Germanischer Lloyd

nonstop

Das Magazin für Kunden und Geschäftsfreunde

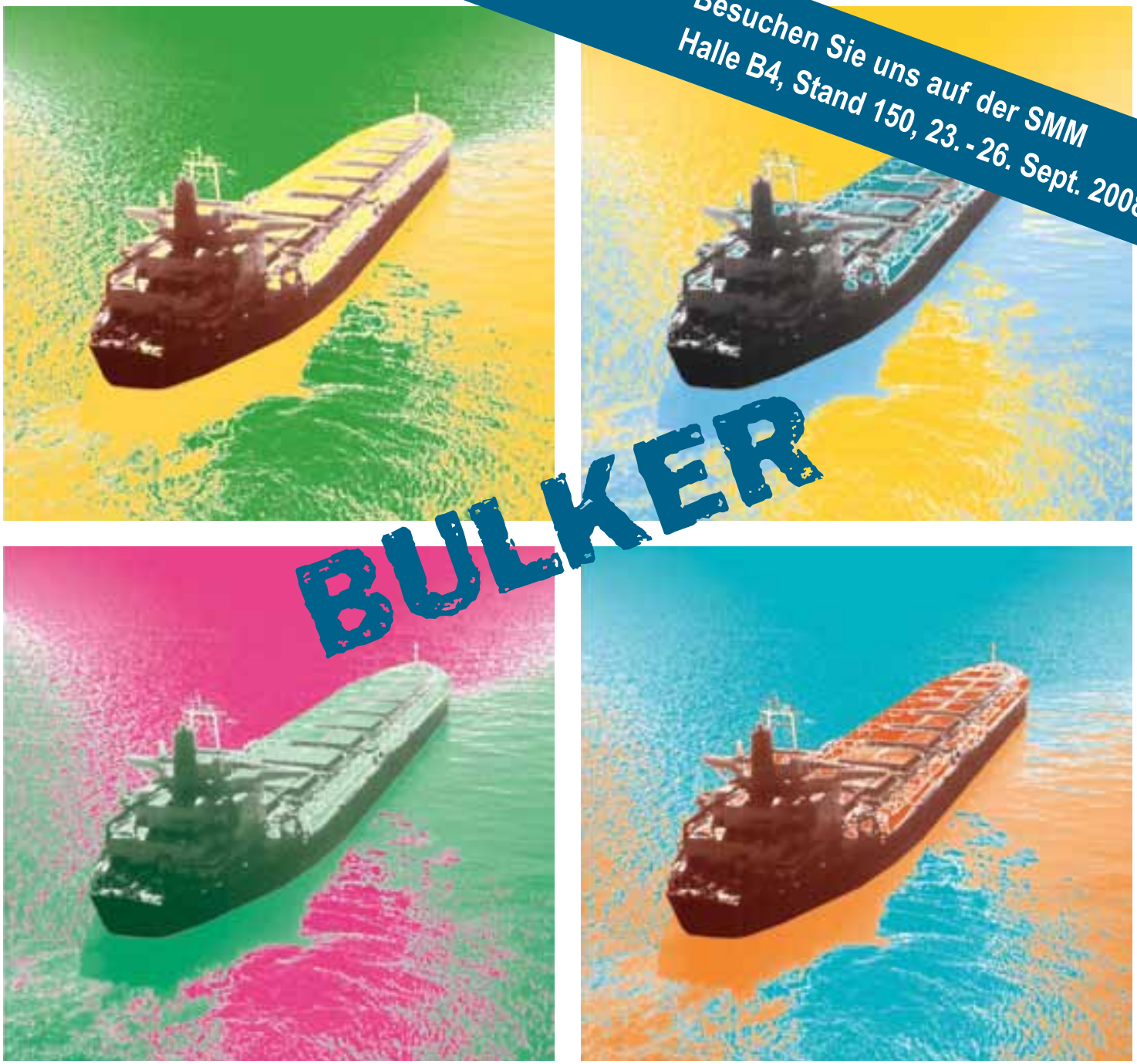
AUSGABE 3 · 2008

Umwelt

Sauberer Antrieb

Akustik *Stille Schiffsscheiben*
Schiffbau *Sichere Strukturen*
Windenergie *Starke Schrauben*

Besuchen Sie uns auf der SMM
Halle B4, Stand 150, 23. - 26. Sept. 2008



First Class Bulker – eine neue Perspektive

TAKING BULKERS SERIOUSLY

Der Germanischer Lloyd ist Ihr First-Class-Partner, wenn es um Struktur, Festigkeit und Zuverlässigkeit von Bulkern geht. Unsere intelligenten Lösungen eröffnen neue Perspektiven für langfristigen Werterhalt, optimale Sicherheit und maximale Profitabilität. Sprechen Sie mit uns!

Germanischer Lloyd Aktiengesellschaft
Vorsetzen 35 · 20459 Hamburg, Germany
Phone +49 40 36149-0 · Fax +49 40 36149-200
headoffice@gl-group.com · www.gl-group.com

GL
GERMANISCHER LLOYD 1867
OPERATING 24/7

Liebe Leserinnen und Leser,

Dr. Joachim Segatz

steigende Ölpreise und künftige Umweltschutzvorschriften bieten nunmehr die große Chance, Schiffe zu bauen und zu betreiben, die gleichzeitig noch wirtschaftlicher und umweltfreundlicher sind. Während beim Schiffbau traditionsgemäß die Schiffssicherheit und das Thema Ladungsoptimierung an der Spitze der Vorgaben stand, tritt der Aspekt „Energieeffizienz" zunehmend in den Vordergrund. Investitionen zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Antriebsanlage wie auch des Schiffsrumpfs und seines Wasserwiderstands rechnen sich in Anbetracht höherer Treibstoffkosten deutlich vor Ablauf der 25-jährigen Betriebsdauer eines Schiffes.

Für den Germanischen Lloyd bietet die neue Situation eine ganze Reihe von Herausforderungen. Zum einen gilt es, unsere Reederkunden beim wirtschaftlichen Betrieb ihrer Flotten mit technischem Sachverstand zu unterstützen, zum anderen unsere Werftkunden über konstruktive Maßnahmen mit substanziellen Einsparpotenzialen zu informieren. Letztlich geht es angesichts zukünftiger Emissionsgrenzen und einer von der IMO beschlossenen Substitution von Schweröl darum, die Relevanz alternativer Brennstoffe zu erforschen. Brennstoffe wie Diesel und Erdgas werden mittelfristig eine wichtige Rolle spielen. Welche Bedeutung Wasserstoff und die Brennstoffzellentechnologie erlangen werden, ist noch nicht absehbar. Bereits heute setzt der Germanische Lloyd Standards, wenn es um alternative Antriebe und umweltschonende Lösungen im Bereich Effizienzsteigerung geht.

In dieser *nonstop*-Ausgabe berichten wir zum Beispiel über den Einsatz von Wasserstoff in der Schifffahrt (ab Seite 14). In Hamburg ist seit Kurzem ein kleines Personenschiff mit Brennstoffzellenantrieb unterwegs, der vom GL zertifiziert wurde. Hintergrund: Der Germanische Lloyd ist die weltweit erste Klassifikationsgesellschaft, die Richtlinien für den Einsatz von Brennstoffzellen auf Wasserfahrzeugen entwickelt hat. Für Seeschiffe ist die Brennstoffzellentechnik momentan nur als Hilfsenergieversorgung denkbar – anders als bei der Air-Cavity-Methode, nach der derzeit auf einer polnischen Werft ein erster Frachter umgebaut wird. Bei diesem System wird Luft in eine Vertiefung im Schiffsrumpf gepumpt, um den Reibungswiderstand zu verringern (ab Seite 19).

In der Öl- und Gasindustrie ist ein Trend zu immer längeren Pipelines mit immer größeren Durchmessern zu verzeichnen. Damit werden Schutzbeschichtungen zu einer der wichtigsten Technologien zur Instandhaltung dieser Konstruktionen. Was es dabei zu beachten gibt und wie die Verfahren zur Nachumhüllung des Schweißnahtbereichs von Pipelines aussehen, zeigen Ihnen unsere Partner von Advantica (ab Seite 49).

Die Industriedienste sind ein stark wachsender Geschäftsbereich des Germanischen Lloyd. Seit September 2008 gehört nun auch das in Houston, USA, ansässige technische Beratungsunternehmen „Material Consulting Services (MCS)" zur GL-Gruppe. MCS bietet Prüfungen und Qualitätssicherungen für die Öl- und Gas-Industrie und ergänzt unser technisches Dienstleistungsspektrum in den Bereichen Bohrtechnologie, Rohrleitungen wie auch Inspektionsleistungen. Und wann dürfen wir Sie von unserer Expertise überzeugen?

Ihr

Dr. Joachim Segatz
Mitglied des Vorstandes
Germanischer Lloyd

inhalt

SCHWERPUNKT: UMWELT

14 **Brennstoffe:** Sauberer Antrieb
Wie Brennstoffzellen und Gas die Schifffahrt noch umweltfreundlicher machen können

19 **Technologie:** Luftteppich für Schiffe
Air Cavity: Auf Luftkissen sollen Schiffe in Zukunft sparsamer ans Ziel schweben

MARITIME DIENSTE

8 **Meldungen**

23 **Containerschiffe:** Sicherer Schiffsbetrieb
Neue Klassifikationsregeln für Reedereien und Werften

25 **Akustik:** Lärmender Durchblick
Kampf gegen erhöhte Schallpegel durch Schiffsfenster

28 **Schiffbau I:** Mit Vorsicht zum Erfolg
Made in Taiwan: Wie der Werftenkonzern CSBC Kurs hält

30 **Schiffbau II:** Philippinische Perspektiven
Werftenstandort auf dem Weg nach oben

32 **Schiffsmotoren:** Vier Zylinder für die Zukunft
Der neue Wärtsilä-Forschungsmotor „RTX 4"

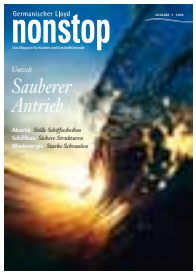
34 **Bulker:** Kühl kalkulieren, gezielt optimieren
Neue „Common Structural Rules"

36 **Schiffbau III:** „Wir wollen Chinas beste Werft sein"
Rongsheng: Newcomer auf Wachstumskurs

38 **Binnenschifffahrt:** Sicherheit auf Schiffen und Flüssen
Durchblick bei den Regeln auf Wasserstraßen

40 **Fortbildung:** Stets à jour
Neue Seminarangebote der GL Academy

41 **Politik:** Brüsseler Spitzen
Wirbel um geplante EU-Richtlinie



Titelfoto: David Pu'u/CORBIS

INDUSTRIEDIENSTE

44 **Meldungen**

46 **Windenergie:** Festhalten!
Schraubenverbindungen sind ein entscheidender Faktor für die Stabilität von Windenergieanlagen

49 **Extra:** Schweißtechnik für Röhren
Verfahren zur Nachumhüllung des Schweißnahtbereichs von Pipelines – ein Überblick

57 **Zertifizierung:** Bestnoten für Medizinprodukte
MEDCERT, Spezialist für Medizintechnik, erobert den chinesischen Markt

60 **Ölindustrie:** Glücksbringer in Südostasien
Das kanadische Unternehmen Talisman Energy setzt auf Öl- und Gasprojekte in Malaysia

64 **Werkstoffe:** Qualität ist das A und O
Spezialanfertigungen aus dem Ruhrgebiet

STANDARDS

6 **Perspektiven:** Zwei plus zwei
Gasgiganten: Die Installation zweier LNG-Tanks auf der „M/V Gashem Rhone" in Abu Dhabi

42 **Service:** Aktuelle Messen und Tagungen, Seminare, Vorschriften und Personalien

43 **Impressum**

66 **Einblicke:** Geprüfte Schieflage
Krängungstest: Wie GL-Experten die Ladekapazität von Frachtern berechnen

GL
GL

Zwei plus zwei

Abu Dhabi, Vereinigte Arabische Emirate, 50 Grad Celsius: Alaa Fathi Ahmed, Station Manager des Germanischen Lloyd in Abu Dhabi (r.), und Constantin Ciortan, GL Rumänien, beaufsichtigen den Einbau der Ladetanks auf der MT „GASCHEM RHONE" in der GSME-Werft. Der Kühldrucktanker des Typs 2G für Flüssiggase wurde von der Hartmann Reederei bestellt und mit GL-Klasse von Severnav S.A. in Drobeta Turnu Severin, Rumänien, gebaut. Die Tanks wurden nun in Abu Dhabi einmontiert.

Schwierige Aufgaben. Bereits die Fahrt von Rumänien in die Vereinigten Arabischen Emirate war eine Herausforderung: Das Schiff fuhr nur mit einem gehefteten Deck, das in Abu Dhabi zusammen mit der Gasanlage wieder komplett entfernt wurde, um die Ladetanks im Inneren des Schiffes einzubauen. Eine besondere Aufgabe stellte auch das Anheben und der Einbau der 32,7 m langen Tanks mit einem Durchmesser von 14,8 m in den schwimmenden Rumpf dar.

Photo: Pramod Mondhe

meldungen

Photo: Earthrace

NEUES DESIGN. Startbildschirm (links) beim Bordsystem des GL ShipManagers 2.0. Im Übersichtsbereich werden Aufgaben aufgelistet, deren im System gespeicherte Termine bevorstehen oder bereits überschritten sind.

AUFGABENLISTE. In der Kompaktdarstellung (Mitte) des Berichtsbereichs zeigt die Spalte „S." anhand verschiedener Symbole und Farben den Status der jeweiligen Aufgabe an, farbige Symbole in Spalte „C." verweisen auf vorgenommene Änderungen, und Spalte „A." markiert vorhandene Dateianhänge.

VORFALLMANAGEMENTMODUL. Einstiegsseite mit der Aufgabenliste (rechts): Alle noch zu erledigenden Aufgaben werden gesondert nach Bericht und Schiff zusammen mit dem jeweiligen Status und dem Fälligkeitsdatum übersichtlich angezeigt.

GL SHIPMANAGER

Neue Version, stärkere Entlastung

Für Reedereien und Schiffsbetreiber ist der Verwaltungsaufwand, der mit der Einhaltung der zahllosen Vorschriften und Regelwerke verbunden ist, ein wachsendes Problem. Der vielfach geäußerte Wunsch nach einer stärker an den Arbeitsprozessen orientierten Software, die diesen Aufwand senkt, ist nur allzu verständlich. Genau da setzt der neue GL ShipManager an.

Breite Unterstützung. Das Schiffs- bzw. Flottenmanagementprogramm hilft Schiffsbesatzungen und der zuständigen „Designated Person Ashore", auf ISM-relevante Vorfälle, Regelwidrigkeiten und bei Sicherheitsinspektionen, Hafenstaatkontrollen, Klassenbesichtigungen und Selbstprüfungen anfallende Beanstandungen adäquat zu reagieren. Das Tool unterstützt den gesamten Prozess von der Erfassung von Vorfällen und ihren Auswirkungen über die Analyse, Abhilfemaßnahmen und die Dokumentation. „Der GL ShipManager beruht auf der Arbeit einer Fokusgruppe, der drei große deutsche Reedereien angehören", sagt Heiko Hofmann, Geschäftsführer bei der GL-Tochter Ms Logistik Systeme, die GL ShipManager entwickelt.

Photo: Michael Bogomil

KARRIERE. Norbert Kray übernimmt die Verantwortung für die mehr als 1000 Besichtiger des Germanischen Lloyd.

PERSONALIE

Norbert Kray neuer Chief Surveyor

Neuer Chief Surveyor des Germanischen Lloyd ist Norbert Kray (42). Er bekleidet zugleich die Position eines Deputy Head of Region Europe/Middle East/Africa. Kray übernimmt die fachliche Betreuung der mehr als 1000 Besichtiger in über 77 Ländern.

Der Diplom-Ingenieur für Schiffbau und Meerestechnik wird künftig neue technische Sachverständige ernennen, deren Arbeitsleistungen überwachen und die Regelwerke für den Bau und den Betrieb von Schiffen weiterentwickeln. Als Chief Surveyor wird er die regelmäßige technische Überprüfung der Fahrenden Flotte von derzeit über 6600 Schiffen verantworten. Darüber hinaus überwacht Kray auch die Besichtigungsprozesse für Neubauten sowie Materialien und Komponenten. Hierzu entscheidet er über den Einsatz der ihm unterstellten Task Force.

Wissensmanagement. Weiterer Tätigkeitsschwerpunkt ist die systematische Fort- und Weiterbildung der technischen Sachverständigen. Die Ausbildung und Qualifikation der Besichtiger ist mit der Einführung eines ganzheitlichen Ausbildungskonzepts, „Surveyor Excellence Network" (SEN), individualisiert worden, um noch besser den Fortbildungserfordernissen jedes Einzelnen gerecht zu werden. Norbert Kray, seit 1997 beim GL, tritt die Nachfolge von Ehrhardt Arndt an, der in den Ruhestand verabschiedet wurde.

Weitere Informationen: Norbert Kray, Deputy Head of Region Europe/Middle East/Africa, Telefon: +49 40 36149-203, E-Mail: norbert.kray@gl-group.com

DYNAMIK. Die „Earthrace" hat den Globus so schnell umrundet wie kein Wasserfahrzeug vor ihr.

TECHNISCHER AUSSCHUSS

Risikobasiert und rentabel

Der Germanische Lloyd hat einen neuen „Technischen Ausschuss für Risikomanagement" eingerichtet. Damit reagiert der GL auf die zunehmende Bedeutung risikobasierter Ansätze in der Schifffahrt. Hauptziel des Ausschusses ist, den Bedarf der Industrie bei der Anwendung risikobasierter Verfahren zu vereinfachen und zu konsolidieren, um so auch zukünftig Rentabilität zu gewährleisten.

Fachgremium. Dem Ausschuss gehören Vertreter aller Bereiche der Schifffahrtsbranche an, vor allem Schiffseigner und Reeder, Lieferanten für Schiffsbau und maritime Systeme, Versicherungen und Ingenieurdienstleister. Guido Schulte, Leiter der Abteilung für Konzeption, Konstruktion und F&E der Aker Yards, wurde zum Vorsitzenden gewählt. Weitere Mitglieder des Ausschusses sind Dr. S. Gerhard (Allianz), M. Guenther (Hamburg Süd), M. Johnson (Advantica), M. Müller (Hapag-Lloyd) und Dr. S. Timmermann (MAN). Sekretär des Ausschusses ist Dr. Pierre C. Sames, Head of Division Strategic Research and Development des Germanischen Lloyd. Die konstituierende Sitzung fand Mitte Juli statt.

Weitere Informationen: Dr. Pierre C. Sames, Head of Division, Strategic Research and Development, Telefon: +49 40 36149-113, E-Mail: pierre.sames@gl-group.com

WELTREKORD

„Earthrace": In 61 Tagen um die Welt

Das Ziel ist erreicht: „Earthrace" hat am 27. Juni den Weltrekord gebrochen. Als schnellstes Motor-Rennboot hat die „Earthrace" in 60 Tagen, 23 Stunden und 49 Minuten den Globus umrundet und war damit fast 14 Tage schneller als der bisherige Rekordhalter. Beim Passieren der Ziellinie im spanischen Sagunto hatte das Öko-Boot 24 000 Seemeilen mit Biodiesel zurückgelegt.

Öko-Renner. „Earthrace", der 24 Meter lange, in Neuseeland gebaute Trimaran, „schneidet" sich durch die Wellen und ist bis zu 45 Knoten schnell. Die effiziente Rumpfform wird ergänzt durch emissionsarme Motoren, pestizidfreie Antifäulnisfarbe und eine solarbetriebene Elektrik.

Zu diesem Erfolg trug auch der GL bei: Das Team um Hasso Hoffmeister (Special Crafts) und Ould El Moctar (Head of Fluid Dynamics) hat Berechnungen zum Nachweis der strukturellen Integrität angestellt und für das futuristische Rennboot hydrodynamische Simulationen durchgeführt. **www.earthrace.net**

DRUCKGERÄTE

TPED-Akkreditierung für den GL

Beim Transport von Gefahrgut in Druckgeräten gilt es, ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten. Welche sicherheitstechnischen Aspekte bei ortsbeweglichen Druckgeräten etwa im Hinblick auf Auslegung, Herstellung, Prüfung und Zertifizierung zu berücksichtigen sind, regelt die EU-Richtlinie 1999/36/EG (TPED – Transportable Pressure Equipment Directive).

Seit Mai 2008 ist der Germanische Lloyd als Prüf- und Zertifizierstelle akkreditiert. Für Gasflaschen und Tankcontainer einschließlich ortsbeweglicher Tanks zum Transport von Gasen kann der GL nun eine π-Kennzeichnung vergeben.

Allround-Service. Bereits seit Längerem für die Prüfung und Zertifizierung von Druckbehältern nach der PED (Pressure Equipment Directive) akkreditiert und benannt, bietet der GL auf Basis beider Richtlinien nun den vollen Umfang der Prüfung und Zertifizierung für Gasflaschen an – das gefüllte Gefäß kann bei Bedarf vom Füllbetrieb an Land zum Schiff transportiert und dann in die Schiffssysteme integriert werden. Die Prüfung und Zertifizierung erfolgt aus einer Hand.

GRUPPENBILD. Der koreanische Industrieausschuss mit GL-Vorstand Dr. Hermann J. Klein (vorn: 7. v. l.) und Dr. Volkmar Wasmansdorff, Head of Region Asia/Pacific (8. v. r.).

GL-INDUSTRIEAUSSCHUSS

Korea mit Schiffbau-Rekord

Zum vierten koreanischen Industrieausschuss des Germanischen Lloyd kamen 40 Mitglieder der maritimen Zulieferindustrie nach Gyeongju in Südkorea. Der Ausschussvorsitzende, Seung-Nam Yoo, begrüßte Vertreter der Maschinenbauindustrie, Hersteller von Ankerketten, Isolationsmaterial und Rudern. Der GL präsentierte ein Programm mit Schwerpunkt auf den aktuellen Herausforderungen der Industrie. Auf der Tagesordnung standen Umweltschutzanforderungen, Qualitätssicherung, Schiffsinspektionen und -recycling.

GL-Klasse bevorzugt. 2007 verzeichneten die Neuaufträge der koreanischen Schiffbauer ein historisches Hoch: 707 Schiffe mit 23,6 Millionen CGT, gegenüber 2006 ein enormer Anstieg um 45,2 Prozent.

Außerdem konnte die Schiffbauindustrie in Korea dank ihrer Wettbewerbsvorteile im Technologiebereich und des anhaltenden Booms des Schiffsmarktes den Marktanteil für Neuaufträge von 38 Prozent im Vorjahr auf 40 Prozent erhöhen.

Koreanische Werften lieferten 2007 Schiffe in einer Größe von 12,8 Millionen CGT mit GL-Klasse aus. Damit war Korea 2007 das Land mit den meisten Lieferungen von Schiffen mit GL-Klasse.

BOSCHÜRE

Die Favoriten der Hafen-Kontrolleure

Das Tagesgeschäft der Hafenstaatkontrolle (Port State Control: PSC) ist, die Einhaltung der internationalen Sicherheits- und Umweltstandards bei Schiffen zu überwachen. Worauf haben die Prüfer ein besonderes Augenmerk? Und was können Schiffseigner tun, um die gängigsten Mängel zu vermeiden? Der Germanische Lloyd hat die Daten der aktuellen PSC-Ergebnisse zusammengestellt.

Mängel-Top Ten. Die Neuauflage der GL-Broschüre „The Top Ten PSC Findings“ zeigt die bei der PSC beanstandeten Hauptmängel und die Bereiche der inspizierten Schiffe, auf die die PSC in den letzten zwei Jahren besonders geachtet hat.

Wenn sich Schiffseigner speziell diesen Schiffsteilen widmen, reduzieren sie das Risiko, von der PSC festgehalten zu werden, und vermeiden Probleme im Hafen.

Die neue Ausgabe der „The Top Ten PSC Findings“ kann heruntergeladen werden unter: **www.gl-group.com/brochurepdf/0E035.pdf**

WORKSHOP. In Taipeh diskutierten Vertreter der taiwanesischen Schifffahrts- und Schiffbaubranche mit GL-Experten technische Möglichkeiten, den Treibstoffverbrauch zu senken.

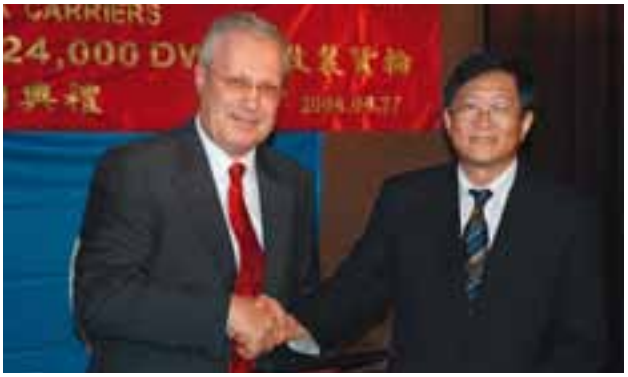
TREIBSTOFFKOSTEN

Maritimer Workshop in Taiwan

Reduzierung der Treibstoffkosten durch Optimierung von Schiffsdesign und Schiffsbetrieb“ war das Thema des ersten maritimen Informations-Workshops des GL in Taipeih. Vertreter der taiwanesischen Schifffahrts- und Schiffbaubranche sowie Experten des GL diskutierten die aktuellen Herausforderungen der maritimen Industrie.

Dr. Volkmar Wasmansdorff, Head of Region Asia/Pacific, gab einen Überblick über die aktuellen Trends in der Schifffahrt. Der rapide Anstieg der Treibstoffkosten und die zunehmende Regulierung erhöhen den Druck, energieeffizientere Schiffe zu bauen. Die Schiffe der näheren Zukunft werden wirtschaftlicher und umweltfreundlicher sein. „Diese Entwicklung wird die Rolle der Schifffahrt als umweltfreundlichster Transportart weiter stärken“, so Wasmansdorff.

Intelligente Software. Weitere Themen des Workshops waren der CO_2-Index des GL für Schiffe, die GL-Software „Hull Lifecycle Programme“ und die neue Norm „PSPC“ für Schutzanstriche in Ballastwassertanks.



VEREINBARUNG. GL-Direktor Dr. Volkmar Wasmansdorff (links) mit dem Chef der Wisdom Marine Lines, James C. S. Lan.

KLASSENWECHSEL

Wisdom Marine Lines: neue Schiffe aus Japan

Die taiwanesische Schifffahrtsgesellschaft Wisdom Marine Lines hat bei fünf Massengutfrachtern einen Klassenwechsel zum GL vollzogen. Die 24 000-dwt-Schiffe werden zurzeit auf einer japanischen Werft gebaut.

Flotte verdoppelt. Der Vorstandsvorsitzende der Wisdom Marine Lines, James C. S. Lan, und GL-Direktor Dr. Volkmar Wasmansdorff, Head of Region/Asia Pacific, unterzeichneten den Vertrag in Taipeh. Wisdom verfügt über eine Flotte von 30 Schiffen, 28 weitere sind im Bau.

TANKER

Starke Partnerschaft

DREIFACHE KOOPERATION: Vertreter der Benelux Overseas Inc. und der STX Korea Shipyards feiern gemeinsam mit Dr. Hermann J. Klein, Mitglied des GL-Vorstandes (3. von links), und Torsten Schramm, COO und Head of Region Europe/Middle East/Africa (links), eine fruchtbare Partnerschaft. Die Teilnehmer unterschreiben den Planungsauftrag für drei 9000-m³-Tanker für LPG, Ammoniak und VCM. Die Schiffe für die Benelux Overseas werden vom Germanischen Lloyd klassifiziert.

VIETNAM

Reformkurs: Erstes Schiff mit GL-Klasse geht ins Ausland

„Doi Moi“ („Veränderung und Erneuerung“) ist das Motto der politischen Restrukturierungen in Vietnam. Liberalere Gesetze haben zur Aufnahme Vietnams in die World Trade Organization im Januar 2007 und folgend zu den höchsten Direktinvestitionen aus dem Ausland geführt, die es je gab.

Neues Kapitel. Besonders deutlich wird das Vordringen in internationale Märkte in der maritimen Industrie: Am 15. Juli 2008 wurde nun das erste Schiff mit GL-Klasse an einen ausländischen Besitzer geliefert.

Der Germanische Lloyd hatte die Arbeiten der Saigon Shipbuilding-Werft, einer Zweigstelle der staatlichen Vinashin, begleitet, um die hohen Ansprüche des dänischen Kunden zu erfüllen.

Die „MV. Erria Vietnam“ ist der erste fertiggestellte von über 20 Neubauten, die derzeit auf sechs verschiedenen vietnamesischen Werften in Arbeit sind.

PREMIERE. Die „MV. Erria Vietnam“ ist das erste Schiff mit GL-Klasse, das Vietnam an einen ausländischen Kunden liefert.

NEUBAU. Die rumänische „Histria Tiger" ist ein moderner Öl-/Chemikalientanker.

RUMÄNIEN

Schiffstaufe mit Metropolit

Außergewöhnliche Ereignisse erfordern besondere Events: Im Juli wurde Neubau Nummer 10 der Designkategorie Öl-/Chemikalien-Tanker 37 K auf den Namen „Histria Tiger" getauft. Der Tanker wurde von der rumänischen Werft Şantierul Naval Constanţa mit GL-Klasse gebaut. Die „Histria Tiger" ist fast 180 m lang, 32 m breit und hat einen Bruttoraumgehalt von rund 25 864. Die Schiffstaufe erfolgte nach rumänischer Tradition: Das Schiff wurde nicht nur von seiner Patin, Katie Varnavides, der Frau des Chefs der Bank of Scotland, sondern auch vom Oberhaupt der orthodoxen Kirche getauft. Einer der Werftmitarbeiter las ein selbst geschriebenes Gedicht über den Bau des Schiffes vor.

Die Histria-Gruppe hat weitere neun Tanker der Kategorie PCT 50 K bestellt, die alle vom GL klassifiziert werden.

HAMBURG

V.E.R.A. bohrt den U-Bahn-Tunnel

Photo: Hochbahn

GIGANT. Die Tunnelvortriebsmaschine für die neue Hamburger U-Bahn-Linie U4.

74 Meter Länge, 650 Tonnen Gewicht und 6,57 Meter Durchmesser: Das sind die Maße des Tunnelbohrers mit Schildantrieb für die neue Hamburger U-Bahn-Linie U4. Die Baugesellschaft beauftragte den GL, die Maschine mit dem Namen V.E.R.A. (= Von der Elbe Richtung Alster) auf Funktion und Sicherheit zu prüfen. Der Auftrag umfasst die erforderliche Sachverständigenprüfung der Druckluftschleusen in der Tunnelvortriebsmaschine und die Prüfung der mobilen Therapiedruckkammeranlage. Erforderlich ist die Druckluftschleuse für den Fall, dass am Bohrerschneidrad Reparaturen durchgeführt werden müssen. Die gesamte Maschine wird dann zurückgezogen und der Bereich mit Druckluft gefüllt. Um ihn betreten und verlassen zu können, müssen die Mitarbeiter durch eine Schleuse gehen. Benötigt ein Mitarbeiter nach einem Unfall ärztliche Behandlung, wird er durch die Druckluftschleuse in die Therapiekammer gebracht.

Sicherheitscheck. Vor Inbetriebnahme des Tunnelbohrers müssen die Kammern sowohl einzeln als auch gemeinsam unter Druck betrieben werden, damit Instrumente, Ausrüstungsteile und Sicherheitseinrichtungen getestet werden können. Diese Prüfungen führt die GL-Abteilung Materials and Products, Steam Boilers and Pressure Equipment durch.

JUBILÄUM

„Cuauthémoc" geehrt

Eheleute feiern nach 25 Jahren Silberhochzeit – das Segelschulschiff „Cuauthémoc" der mexikanischen Marine erhielt die GL-Plakette „25 Jahre als Botschafter Mexikos auf den Weltmeeren".

Schneller Segler. 1982 wurde die „Cuauthémoc" in Spanien gebaut. Seitdem dient sie vor allem der Offiziersausbildung der Kriegsmarine und nimmt regelmäßig erfolgreich an Regatten teil. Fritz Grannemann, Head of Region Americas, überreichte dem Kapitän in Acapulco die Plakette. Anschließend setzte die „Cuauthémoc" ihre Reise an die Ostküste der USA und Kanada sowie Europa fort. Ende August nahm das Segelschiff an der „Lütte Sail" in Bremerhaven teil.

EHRUNG. Fritz Grannemann (GL) und Kapitän Mario Carbajal Ramírez.

AUSZEICHNUNG

Germanischer Lloyd zeichnet Absolventen der russischen Universität SMTU aus

Ehre, wem Ehre gebührt: Ha Manh Thang, Wladimir Jakimow, Oleg Tarowik und Maxim Wlasijew sind die Preisträger des GL Award 2008. Alle sind Diplomanden der Fakultät für Schiffbau und Meerestechnik an der staatlichen Universität für Meerestechnik St. Petersburg (SMTU).

Überzeugende Arbeiten. Professor Wladimir Trjaskin hatte der Jury aus Vertretern der SMTU und des GL die Dissertationen der Studenten vorgeschlagen. Die hervorragenden Leistungen der Absolventen und die Qualität ihrer Hausarbeiten überzeugten die Preisrichter.

Die Universität St. Petersburg und der Germanische Lloyd arbeiten seit September 2007 eng zusammen, um den technischen Wissensaustausch zu fördern.

ZEREMONIE. Guido Försterling, Country Manager Russland, mit Preisträger Ha Manh Tang.

NEUBAU

Reederei Ahrenkiel hisst Flagge

Am neuen und gleichzeitig alten Standort „An der Alster 45“ in Hamburg hat die Traditionsreederei Ahrenkiel im Frühsommer ihr neues Gebäude bezogen. Rund 150 Mitarbeiter der Sparten Schiffsbetrieb, Liniendienst, Crew- und Schiffsmanagement sowie Fondshaus arbeiten nun auf den neu gestalteten 1900 Quadratmetern Bürofläche.

Maritimer Charakter. Der Bau steht in der Tradition der Kontorhäuser: Funktionalität und Schlichtheit bestimmen das Ensemble von außen. Inspirierender Mittelpunkt im Inneren ist das großzügige Foyer hinter dem Haupteingangsportal mit maritimen Elementen wie einer Gangway, einem bugförmigen Treppenhaus und Dachterrassen „an Deck“. Selbst in der Außenanlage erinnert ein Holzdeck an eine Hafenmole mit Schiffsanlegepollern.

Außer in der Hamburger Zentrale arbeiten „Ahrenkieler“ an Standorten in der Schweiz und in Zypern, wo das Unternehmen Beteiligungen unterhält. Die Reederei hat derzeit 51 Schiffe im Dienst, auf denen etwa 1000 Seeleute beschäftigt sind. 14 Bulker werden derzeit für Ahrenkiel auf chinesischen und koreanischen Werften gebaut. **www.ahrenkiel.de**

Photo: Ahrenkiel

KLASSISCH. Fassade der Hamburger „Ahrenkiel“-Zentrale in traditionellem Stil.

OKEANOS

Internationaler Workshop: Lärmschutz für Wale

Kommunikation, Navigation, Nahrungs- und Partnersuche sowie Erkennen von Feinden: Blauwale sind Akustikspezialisten, und ihr Überleben hängt von Geräuschen ab. Meeressäugetiere erzeugen intensive Infraschalltöne, die in einem ganzen Ozean gehört werden können. Der Gesang der Buckelwale beispielsweise ist über viele Hundert Meilen zu hören. Seit Beginn der modernen Schifffahrt hat sich der niederfrequente Ozean-Geräuschpegel (10–300 Hz) in etwa alle zehn Jahre verdoppelt, was die Reichweiten des Walgesangs drastisch verringert.

Schiffgeräusche. Experten in Unterwasserakustik, Schiffbau, Schiffmaschinenbau, Meeressäugetier-Bioakustik, Schiffsbetrieb, Lärmschutz und internationalem See- und Umweltrecht haben sich im April in Hamburg getroffen, um über Schiffsgeräusche und seine Auswirkungen auf Meeressäugetiere zu sprechen. Ziel des von „Okeanos – Stiftung für das Meer“ organisierten Workshops war, Unterwasserbegleitgeräusche durch Schiffe zu reduzieren, um die Lärmbelastung für Meeressäugetiere zu mindern beziehungsweise Lärm ganz zu vermeiden.

Dafür wurde zu einer ersten weltweiten Initiative aufgerufen, mit deren Hilfe der von Schiffen verursachte Umgebungslärm im Bereich 10–300 Hz in zehn Jahren um 3 dB und in 30 Jahren um 10 dB jeweils relativ zum aktuellen Niveau reduziert werden soll.

www.okeanos-stiftung.org

Sauberer Antrieb

Null Emissionen: Wasserstoff ist als Brennstoff auch bei Schiffen auf dem Vormarsch – noch allerdings im kleinen Maßstab. Für größere Schiffe kann Gas schon heute eine umweltfreundliche und wirtschaftliche Alternative sein

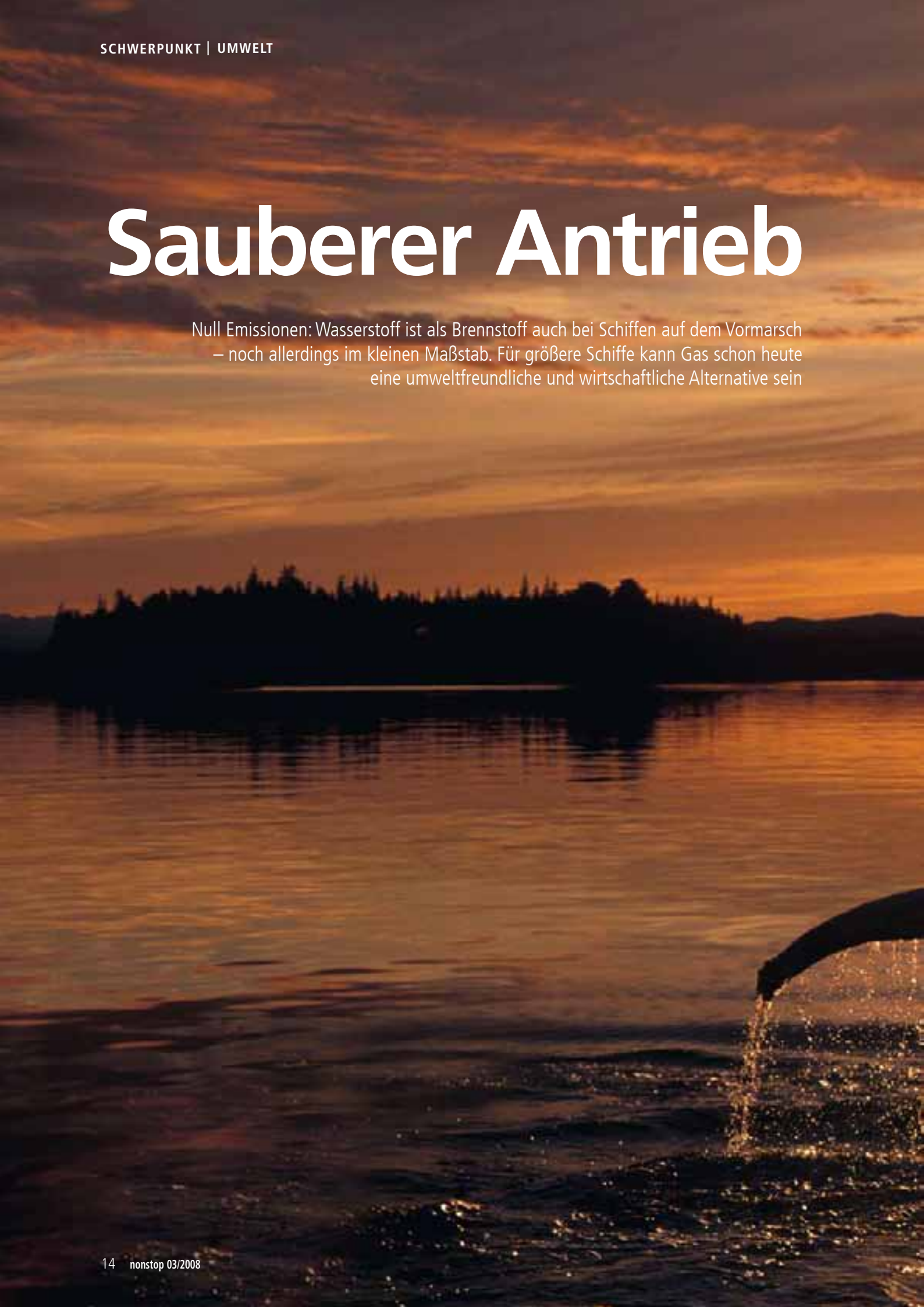


Photo: Corbis

Kein CO_2, kein Schwefeldioxid, keine Geräusche – mit dieser eindrucksvollen Emissionsbilanz möchten demnächst viele Schiffe unterwegs sein. Ermöglichen kann das der Einsatz von Wasserstoff. Mit seinem hohen Energieinhalt bei niedriger Umweltbelastung während der Nutzung bietet H_2 eine energieeffiziente Alternative zu herkömmlichen Brennstoffen, die wegen der hohen Ölpreise auch wirtschaftlich attraktiv wird.

Die weltweiten Bestrebungen, den CO_2-Ausstoß einzuschränken, zeigen Wirkung. Gas, das im Vergleich zu Mineralölen einen niedrigen Kohlenstoffanteil aufweist, wird als Schiffsbrennstoff populär. Die Einrichtung von Schwefelemissions-Begrenzungszonen (SECAs) in Nord- und Ostsee sowie im Ärmelkanal tun ein Übriges. Ab 2015 muss dort der Schwefelanteil im Brennstoff von 1,5 Prozent auf 0,1 Prozent reduziert werden. In Kalifornien gilt dies bereits ab Juli 2009, für Hilfsmaschinen schon heute. Das Timing ist perfekt: Heute werden Investitionen vertretbar, die noch vor kurzer Zeit als unwirtschaftlich angesehen werden mussten.

„Alsterwasser" im Einsatz

In Hamburg ist das emissionsfreie Schiff bereits Realität. Seit Kurzem gleitet die „FCS Alsterwasser" über die Alster und ihre Kanäle in der Hamburger Innenstadt. Rund 100 Passagiere haben Platz auf dem Öko-Ausflugsdampfer der ATG. „Ein Fahrgastschiff mit Brennstoffzellenantrieb in dieser Größe hat es weltweit noch nicht gegeben", sagt der langjährige Reedereichef Jens Wrage.

Als Treibstoff dient reiner Wasserstoff. Je 48 Kilowatt (kW) Leistung (64 PS) bringen die beiden Brennstoffzellenmodule – so viel, wie auch für einen Bus gebraucht werden. Die Eigenentwicklung der Firma Proton Motor für das EU- →

Photo: Elding

LEISETRETER. Bei der „Elding I" ersetzt ein Brennstoffzellenantrieb den Hilfsdiesel – zur Freude der Wale.

Die Projekte

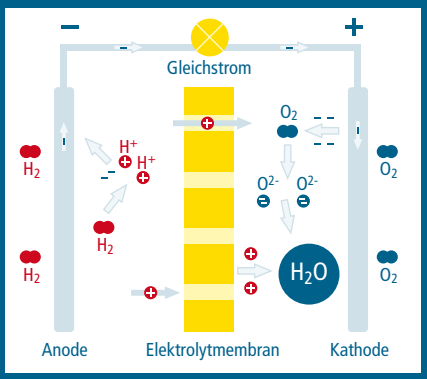
Reykjavik: „Elding I"

Die „Elding I" wurde bei einer ersten Testfahrt im April 2008 eingeweiht. Das Walbeobachtungsschiff hat neben dem üblichen Schiffsdiesel einen Wasserstoffhilfsantrieb. Die zwei Aussichtsebenen und das dritte Deck ermöglichen allen Passagieren, die Wale in natürlicher Umgebung zu beobachten. Nähern sich Wale, wird der Hauptmotor ausgeschaltet, damit die Gäste sie besser sehen und hören können und sich der Abstand weiter verkleinern lässt. Das war, wie Eigner Vignir Sigursveinsson berichtet, in der Vergangenheit wegen des Geräusches des unteren Dieselhilfsmotors nicht möglich: „Mit Wasserstoffantrieb ist das Schiff vollständig geräuschlos, sodass wir die tolle Erfahrung bieten können, Wale in natürlicher Umgebung zu sehen."

Ursprünglich wurde die „Elding I" auf Island als Rettungsboot gebaut. Sie ist ein 125-Tonnen-Kreuzer für 150 Passagiere und gehört zum SMART-H_2-Projekt. Dieses Demonstrationsprojekt testet verschiedene Wasserstoff-Brennstoffanlagen als Antrieb von Fahrzeugen und Schiffen. SMART H_2 begann im März 2007 und läuft bis 2010.

GL-Experten setzten die Studien- und Forschungsergebnisse um und konnten so das Brennstoffzellensystem der „Elding I" zertifizieren. Die Zertifizierung umfasst die Überprüfung des Sicherheitssystems, der BZ-Anlage und der Elektrik sowie Belastungstest und Überprüfung des Explosionsschutzes. Der Hilfsantrieb (Auxiliary Power Unit, APU) des Schiffes besteht aus einer Brennstoffzelle, die durch komprimierten Wasserstoff Strom für den Schiffsbetrieb liefert.

Die Zertifizierung erfolgte im April. „Das Projekt demonstriert erstmals den Einsatz von Brennstoffzellensystemen auf einem kommerziellen hochseetüchtigen Schiff", sagt Dr. Würsig (GL).



Die Brennstoffzellen-Technik

Analog zur Batterie lässt sich bei einer Brennstoffzelle chemische Energie von beispielsweise Wasserstoff (H_2) und Sauerstoff (O_2) direkt in elektrische Energie umwandeln. H_2 und O_2 werden an Elektroden herangeführt. Sie verbinden sich dort in einer umgekehrten Elektrolyse, einer „kalten Verbrennung", zu Wasser. Aufgrund der direkten Umwandlung der chemischen in elektrische Energie ist der Wirkungsgrad einer Wasserstoff-Brennstoffzelle hoch. Er kann bis zu 60 Prozent betragen. Die meisten Brennstoffzellen nutzen den Sauerstoff der Umgebungsluft, sodass nur der für die Reaktion benötigte Wasserstoff als Treibstoff mitgeführt werden muss. Erfunden wurde das Prinzip schon 1839 von Friedrich Schönbein und Sir William Robert Grove. Derzeit gibt es sechs Brennstoffzellen-Typen.

→ Forschungsprojekt ZEMSHIPS wurde Mitte Juli per Sattelschlepper in Hamburg-Oorthkaten bei der SSB-Werft angeliefert. In einer Baugruppe als Brennstoffzellensystem zusammengefasst sind die sechs Brennstoffzellen-Stacks in einer durchlüfteten Kapsel sowie Steuerung, Luftkompressor, Schalldämpfung und Kühlung. Das Hybridsystem besteht aus Brennstoffzelle und Batterie. Der erhöhte Energiebedarf für das An- und Ablegen wird über eine Batterie gedeckt. Während der Fahrt wird sie vom Brennstoffzellenantrieb wieder aufgeladen. Das System kann somit optimal ans Lastprofil angepasst werden. Die Brennstoffzellen werden aus zwölf Drucktanks mit 350 bar gespeist. Getankt wird an einer Wasserstofftankstelle im Hamburger Stadtteil Barmbek.

Lange Zeit war die Leistung der Zellen so niedrig, dass sie „nur" für die Bordelektrik, aber nicht für den Antrieb ausreichte. Das hat sich geändert. „Brennstoffzellen leisten heute 10 bis 250 Kilowatt", sagt Dr. Gerd Würsig, Brennstoffzellenexperte beim Germanischen Lloyd. Je größer, desto besser: Ein Ergebnis der 2004 abgeschlossenen Machbarkeitsstudie FCSHIP ist, dass für Schiffsanwendungen Module mit rund 500 kW nutzbarer Leistung benötigt werden. „Damit können kleine Fähren und Sportboote angetrieben werden", sagt Dr. Würsig. Für Fähren, Schlepper und Behördenfahrzeuge geht es aber bei 1 Megawatt Energiebedarf erst los. Auf absehbare Zeit sind die verfügbaren Leistungsgrößen jedoch für Hauptantriebe von Seeschiffen noch zu gering.

ÖKO-DAMPFER. Der Brennstoffzellenantrieb gewährleistet beim Ausflugsschiff „Alsterwasser" (links: Cockpit) einen umweltfreundlichen Passagiertransport.

Amsterdam: Fuel Cell Boat

In den Grachten von Amsterdam soll das „Fuel Cell Boat" ab Anfang 2009 fahren. Ein niederländisches Konsortium aus den Unternehmen Alewijnse, Integral, Linde Gas, Marine Service North und der Reederei Lovers entwickelt derzeit ein mit Wasserstoff angetriebenes Schiff für Kanalrundfahrten, das wie die Hamburger „Alsterwasser" rund 100 Passagieren Platz bietet. Gebaut wird das Ausflugsschiff auf der niederländischen Werft Bodewes in Hasselt. Der stählerne Rumpf des Schiffes wird durch einen Kompositaufbau und einen innovativen elektrischen Antrieb mit ummantelten, nabenlosem Propeller ergänzt

Das Schiff wird bis zu zwölf Stunden täglich im Einsatz sein. 2000 Kilogramm

Photos: Fuel Cell Boat b.v.

Batterien werden die Spitzenleistungen unterstützen. Das Brennstoffzellensystem wird vom Germanischen Lloyd zertifiziert. Auch der Brennstoff soll umweltfreundlich erzeugt werden. Strom aus dem Windpark Shell-Nuon/Q7 in der Nordsee wird die Elektrolyse produzieren, an deren Ende Wasserstoff steht.

Auch der erste Firmenkunde steht bereits fest. Shell Amsterdam wird mit dem Fuel Cell Boat täglich 600 Mitarbeiter zum und vom Arbeitsplatz auf der anderen Seite der Ij bringen – also vom Amsterdamer Hauptbahnhof zum New Technology Centre (NTC) von Shell. Das Projekt wird vom niederländischen Wirtschaftsministerium gefördert.

Photo: H2 Yacht

Hamburg: H_2Yacht

Auch das „Tuckerboot" setzt auf Hybrid-Antrieb: Für den normalen Fahrbetrieb wird der Strom der Brennstoffzelle zur Verfügung gestellt. Die Pufferbatterien federn starke Lastwechsel ab. „Die ‚H_2Yacht 675' könnte in Serie produziert werden und wäre damit das erste kommerzielle Wassersportboot mit Brennstoffzellenantrieb", sagt Dr. Walter Pelka, Geschäftsführer von H_2Yacht. Mit einer Länge von 6,75 Metern und der Entwurfskategorie C (küstennahe Gewässer) ist es für Binnenreviere und Küstenfahrten vorgesehen. Acht Personen finden Platz.

Der Rumpf wird aus glasfaserverstärktem Kunststoff auf einer Hamburger Bootswerft hergestellt, das Zentrum für Sonnenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)entwickelte die PEM Brennstoffzellen mit 2 x 1,2kW. Der Wasserstoffs lagert in Metallhydridspeichern. Die Kapazität wird auf das jeweilige Fahrtgebiet des Bootes und die Betankungsmöglichkeiten abgestimmt. Sowohl Boot als auch Antriebssystem werden vom Germanischen Lloyd zertifiziert.

Photo: H2 Yacht

Photo: Zebotec

Bodensee: COBALT 233 ZET

Bereits im November 2005 wurde das erste BZ-Sportboot von Zebotec in Konstanz vorgestellt. Die Schweizer Firma Brunnert-Grimm und die süddeutsche Zebotec rüsten derzeit ein Seriensportboot mit einem Hybridantrieb aus Elektromotor, Batterien und Brennstoffzellen aus. Die Zertifizierung des 2 x 12 kW- Antriebs erfolgt durch den Germanischen Lloyd.

Der Weg der Brennstoffzelle in die Seeschifffahrt wird daher der Einsatz für die Hilfsenergieversorgung sein. „Mit ersten Anwendungen von BZ-Systemen auf Seeschiffen, die keinen Pilot- oder Demonstrationscharakter haben, rechnen wir ab 2015", prognostiziert Dr. Würsig.

Das Brennstoffzellensystem der „FCS Alsterwasser" hat der Germanische Lloyd nach seinen „Richtlinien für den Einsatz von Brennstoffzellen-Systemen an Bord von Wasserfahrzeugen" (VI-3-11) zertifiziert. Bereits seit Mitte der 1980er-Jahre beschäftigt sich der GL mit der Entwicklung von Schiffen, Speichern und Umschlagseinrichtungen für Wasserstoff.

Vorreiter in Sachen Sicherheit

Als weltweit erste Klassifikationsgesellschaft hat der GL eigene Richtlinien für den Einsatz von Brennstoffzellen auf Wasserfahrzeugen entwickelt. Sie decken nicht nur Brennstoffzellen und Brennstoffsystem ab, sondern auch die Anforderungen an verwendete Werkstoffe, Lüftungssysteme, Feuerlöschanlagen, Explosionsschutz und Schutzsysteme. Auch die Erprobung der Anlage wird genau definiert.

Den Brennstoffzellenantrieb des offenen Passagierschiffs „Hydra" zertifizierte der GL im Jahr 2000. Drei Jahre später wurde das BZ-Antriebssystem „CoolCell" von MTU auf der Segelyacht „No. 1" zertifiziert. Zu den Projekten gehörten auch der gemeinsam mit HDW Fuel-CellSystems (HFCS) entwickelte 160-kW-Demonstrator für Seeschiffe und das unbemannte Forschungs-U-Boot „DeepC". →

Photo: BPS

AUSNAHME. LNG-Tanker dürfen das beim Gastransport anfallende „boil-off gas" nutzen.

Alternative Gas

Gas hat gegenüber Öl klare Umweltvorteile. Bisher wurde aus Sicherheitsgründen die Nutzung von Gas als Schiffsbrennstoff im internationalen Verkehr von der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation IMO untersagt. Nach SOLAS dürfen nur Brennstoffe mit einem Flammpunkt von mehr als 60 °C auf Schiffen verwendet werden. Deshalb ist neben Gasen beispielsweise auch Kerosin nicht zulässig. Ausnahme: LNG-Tanker, die das aus technischen Gründen anfallende „boil-off gas" verbrennen dürfen.

„Gas ist nicht per se gefährlich", sagt GL-Experte Dr. Würsig. Dies akzeptiert inzwischen auch die IMO. Ihr Sub-Committee on Bulk Liquids and Gases (BLG) erarbeitet derzeit eine Übergangsrichtlinie, um dem aktuellen Bedarf an Sicherheitsanforderungen für Erdgas als Schiffsbrennstoff gerecht zu werden. Voraussichtlich 2009 wird diese Richtlinie zur Beschlussfassung ans Marine Safety Committee (MSC) gehen. Geht alles glatt, gibt es ab 2010 eine rechtliche Grundlage, Erdgas als Schiffsbrennstoff in Kombination mit Verbrennungsmotoren im internationalen Seeverkehr einzusetzen. „Das schafft Planungssicherheit", sagt Dr. Würsig, der auch Mitglied in der BLG-Arbeitsgruppe ist. Beim Einsatz als Schiffsbrennstoff müssen an Bord die spezifischen Eigenschaften von Gas berücksichtigt werden. „Gasförmige Kraftstoffe sind schwierig zu transportieren", sagt Dr. Würsig. Statt üblicher Brennstofftanks werden Tanks für verflüssigte Gase oder sogar Druckbehälter benötigt. Das Volumen ist in jedem Fall größer, und mit einer Druckbehälterfüllung kommt man nicht weit. Eine flächendeckende Infrastruktur zur Brennstoffversorgung muss noch geschaffen werden. Damit ist auch klar, wo sich der Einsatz von Gasen am ehesten lohnt: auf Fähren oder Feeder-Schiffen im Linienverkehr mit kurzer Reisezeit.

Der Bedarf ist riesig. Die Anforderungen an Emissionsreduktion in Europa haben sich seit dem MEPC-Meeting im April 2008 erneut erhöht. Der Germanische Lloyd hat in einer Studie festgestellt, dass sich ein Gasschiff nicht nur in puncto Emissionen, sondern auch hinsichtlich der Kosten durchaus rechnen kann. Unter bestimmten Bedingungen könnte ein Container-Feeder mit 1500 TEU, 8750 KW und 16 Knoten sogar günstiger als ein konventioneller Frachter fahren.

In ihrem Szenario berücksichtigten die GL-Experten folgende Parameter: höhere Kosten für Brennstoff mit einem niedrigen Schwefelgehalt von 1,5 Prozent, eine CO_2-Abgabe von 25 US-Dollar pro Tonne, Investitionskosten und Einnahmeverluste durch den Wegfall von ca. 50 Containerstellplätzen, für die Gastanks. Überraschendes Ergebnis: Die kumulativen Kosten des Gasantriebs liegen nach 15 Betriebsjahren um eine Million US-Dollar niedriger als mit einem konventionellen Antrieb. Faustregel: Je höher der Ölpreis und je höher eine CO_2-Abgabe, desto größer ist der Kostenvorteil. In einem Pilotprojekt entwickelt der GL mit Partnern derzeit die operativen Details.

Ob Wasserstoff, LNG oder in Zukunft auch Propan oder Butan: „Gas als Schiffsbrennstoff kommt", ist Dr. Pierre C. Sames, Leiter Strategische Forschung und Entwicklung beim GL, überzeugt. „Wir leisten damit einen Beitrag zur optimalen Brennstoffausnutzung und zur Reduktion von CO_2-Emissionen."

Photo: Garitzko

CONTAINER-FEEDER. Gasantrieb wirtschaftlich.

GASBETRIEBENER FEEDER	
Spez. Verbrauch:	7550 kJ/kWh
Kraftstoffpreis:	14,2 $/GJ
Verbrauch/Rundreise:	219 t
Aufpreis Low Sulphur:	0
CO_2-Emission/Rundreise:	642 t
Gesamtkosten/Rundreise:	171 000 $
Mindereinnahmen/Jahr:	200 000 $

KONVENTIONELLER FEEDER 2007	
Spez. Verbrauch:	0,18 kg/kWh
Kraftstoffpreis:	600 $/t
Verbrauch/Rundreise:	260 t
Aufpreis Low-Sulphur:	30 $/t
CO_2-Emission/Rundreise:	809 t
Gesamtkosten/Rundreise:	184 000 $
Mindereinnahmen/Jahr:	0

Ersparnis Gas gegenüber Öl: eine Million Dollar*

* Basis: 15 Betriebsjahre

→ Zusammen mit namhaften Partnern arbeitet der GL seit Jahren daran, die Vorteile dieser Technologie für weitere Einsatzbereiche zu erschließen – so geht es in Projekten mit Airbus um Sicherheitsanforderungen für Brennstoffzellensysteme an Bord von Flugzeugen.

Serientauglicher Prototyp

Rund fünf Millionen Euro kostete das Projekt ZEMSHIPS inklusive Schiff, Antrieb und Tankstelle. Allein die Brennstoffzelle mit Batterie und Tanks verschlang zwei Millionen Euro. „Würde man das System jetzt nachkaufen, wären es nur noch um die 300 000 Euro pro Brennstoffzellensystem", sagt Anno Mertens, Projektleiter beim Brennstoffzellen-Experten Proton Motor. Ein vergleichbarer Dieselmotor kostet 60 000 bis 70 000 Euro, aber der profitiert auch von der langen Serienproduktion. Die steht der Brennstoffzelle noch bevor. „Über die Anwendung kommt man in die industrielle Fertigung", sagt Mertens. „Dann ist die Brennstoffzelle auch in breiteren Märkten wettbewerbsfähig." ■ SNB

VERANSTALTUNGEN & LINKS

22. – 23. Oktober 2008
H2Expo 2008: Internationale Konferenz und Fachmesse für Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologien, CCH – Congress Center Hamburg; **Vortrag „Approval of marine hydrogen applications"** von Finn Vogler, Germanischer Lloyd, am 23.10. um 15 Uhr

23. Oktober 2008
ZEMSHIPS-Konferenz im Rahmen der H2Expo, CCH Hamburg. Dr. Gerd Würsig, Germanischer Lloyd, moderiert die Vorträge am Nachmittag; **Vortrag „Sicherheit und Klassifizierung von Brennstoffzellenschiffen"** von Finn Vogler, Germanischer Lloyd am 23.10. um 14 Uhr

Linkliste
www.zemships.eu
www.elding.is/elding
www.fuelcellboat.nl
www.h2yacht.com
www.zebotec.de

Luftteppich für Schiffe

Das niederländische Unternehmen DKGroup lässt eine Vision Wirklichkeit werden. Um zu zeigen, dass große Schiffe Energie einsparen können, wenn sie auf einem Luftpolster fahren, ließ es für viel Geld einen Frachter umbauen. Jetzt soll die Technik beweisen, dass sie spart, was sie verspricht

Eleganter Anzug, silbern glänzende Totenkopfkette, dynamischer Auftritt: Jørn Winkler ist ein charismatischer Typ mit einer aufsehenerregende Idee: Er will Schiffe auf einem Luftpolster fahren lassen und so eine Menge Energie sparen.

Luft hat Winkler förmlich im Blut. Jahrelang ist er als Pilot geflogen, in Afrika, Nordamerika, Russland. Nun will er Luft in die internationale Seefahrt bringen. Dafür gründete er die DKGroup und ließ das Air Cavity System (ACS) entwickeln. Dabei wird die Reibung zwischen stählernem Rumpf und flüssigem Medium auf ein Minimum reduziert – rund 15 Prozent der Antriebsleistung sollen sich so einsparen lassen.

Um der seefahrenden Welt keine leeren Versprechungen zu servieren und sie mit Testergebnissen namhafter Institute zu überzeugen, kaufte Winkler kurzerhand ein Schiff, das vor vielen Jahren nach Kriterien des Germanischen Lloyd gebaut wurde. „Die Schifffahrt ist ein Gewerbe, in ➔

Photos: DK Group / Jakob Boserup

FUNKTION. Vom Kompressor erzeugte Druckluft wird durch Löcher in der Unterseite des Schiffes gepumpt. Unter dem Rumpf entwickelt sich ein Luftteppich, der die Reibung im Wasser reduziert. Die Luft strömt an beiden Seiten des Propellers vorbei.

TESTSCHIFF. Ein Küstenmotorschiff Baujahr 1975 soll dank Luftkissensystem sparsamer fahren.

Photo: Hautmann

ENTSCHLOSSEN. DK-Geschäftsführer Christian Eyde Møller.

→ dem die Leute etwas zum Anfassen haben wollen“, sagt Christoph Witte, der das Projekt vonseiten des GL betreut.

Das 850 000 Euro teure Schiff soll nun ein Demonstrationsobjekt für moderne Spritspartechniken werden – mit 83 Metern Länge entspricht es den Anforderungen der DKGroup: Es ist klassifiziert, hat die richtige Größe und den richtigen Tiefgang und einen großen, flachen Boden.

Ziel sind die Ozeanriesen

Noch liegt die alte Lady in Stettin auf dem Trockenen. Arbeiter haben ihr im Dock mit Schweißbrennern den Bauch aufgeschlitzt. Mühevoll haben sie den Doppelboden vom Schott des Maschinenraums bis zum vorderen Ende des Laderaums rausgeschnitten und den neuen Schiffsboden eingeschweißt. Statt einem glatten Boden hat sie nun tiefe Furchen, die den Rumpf der Länge nach in Kammern gliedern. In die wird während der Fahrt Luft gepumpt, große Kompressoren machen das. Wie das alles genau aussieht, möchten Winkler und sein Team aber vorerst noch für sich behalten. Zu groß ist die Angst vor Mitbewerbern, die die Idee aufgreifen könnten, obwohl die Patente längst in trockenen Tüchern sind. Vor der DKGroup hatten sich schon einige Unternehmen an der Luftschmierung versucht, bis auf wenige scheiterten jedoch alle. „Jeder kommt an und redet von Blasen“, sagt GL-Experte Witte. Nur so viel verrät er: „In jeder Kammer ist nur eine riesige Blase.“

Ziel sind die ganz großen Schiffe – Containerfrachter und Tanker, die tagaus, tagein Hunderte von Tonnen verbrennen. Hier 15 Prozent Treibstoff zu sparen hieße, Millionen Dollar zu sparen. Und mehr als das: Es würden im großen Stil Emissionen vermieden. Die Schifffahrtsbranche will den Ausstoß von Schwefel, Kohlendioxid und Stickoxid gern verringern. Da kommt ein Unternehmen, das Spartechniken für die Branche in petto hat, gerade recht.

ABS fürs Auto, ACS fürs Schiff

Jørgen Clausen, bei der DKGroup fürs Tagesgeschäft verantwortlich, schätzt das Potenzial als geradezu gigantisch ein: „Mehr als 1000 Schiffe aus den aktuellen Auftragsbüchern könnten mit ACS ausgestattet werden.“ Insgesamt habe die Technik ein Marktpotenzial von 100 Milliarden US-Dollar. Clausen ist von der Idee, Schiffe auf den fliegenden Teppich zu setzen, überzeugt. Was ABS im Auto, soll ACS im Schiff werden. „So wie heute fast alle Schiffe den Bugwulst haben, werden sie in Zukunft mit ACS fahren“, sagt Clausen.

Dass die Sache funktioniert, zweifelt zumindest bei der DKGroup keiner an. „Wir haben acht Jahre gebraucht, um hierhin zu kommen“, sagt Christian Eyde Møller, DK-Geschäftsführer. Er steht auf der Stettiner Remontowa-Werft, im Rücken das 83 Meter große Schiff, dem Arbeiter mit

DYNAMISCH. Der Gründer der DKGroup, Jørn Winkler, an Bord seines Versuchsschiffs. Er glaubt fest an den Erfolg des ACS.

Photo: DK Group / Jakob Boserup

STRUKTUR. Auf der Remontowa-Werft in Stettin ist der Rumpf des Küstenmotorschiffs entkernt worden. Der Boden ist nun in Kammern aufgeteilt, in die große Kompressoren dann während der Fahrt Luft pumpen sollen.

Photo: Hautmann

allerlei Werkzeug unter Hochdruck zu Leibe rücken und dem sie bereits den Namen „ACS Demonstrator“ aufgepinselt haben – in Hellblau, der Firmenfarbe. Bald wird es auf Jungfernfahrt gehen.

Bevor sie das Schiff gekauft haben, hatten Winkler und sein Team in verschiedenen Instituten Schlepptanktests durchführen lassen. Verschiedene Modelle ließen sie bauen, Tanker, Frachter, Bulk Carrier. Die Unterwasserschiffe waren in allen möglichen Formen aufgeschlitzt, kleine Kompressoren pressten Luft in die Kammern. Im Tank wurde dann untersucht, welche Formen besonders vielversprechend sind. Bei einigen Modellen zeigte sich, dass der Widerstand geringer ist. „Ich kann bestätigen, dass wir erhebliche Einsparungen nachweisen konnten“, sagt Uwe Hollenbach von der Hamburgischen Schiffbauversuchsanstalt (HSVA).

Was im Tank geht, soll also auch auf den Weltmeeren funktionieren. Doch ähnlich wie der Drachenhersteller Skysails hat auch ACS Skeptiker. Sie verweisen auf Wellen, die das Luftpolster zerstören, Wasser, das sich in den Kammern sammelt und das Schiff bremst oder aufschaukeln lässt. Ferner zirkuliert das Argument, die Kompressoren, die die Luft in die Kammern pressen, brauchten Unmengen von Energie. Winkler und sein Chef-Schiffbauer Johannes Johannesson widersprechen: Der Luftverlust auf See ist gering und lässt sich mit minimalem Energieaufwand kompensieren.

Sensoren ohne Ende

Ob die Versprechungen zu halten sind, wird sich in naher Zukunft zeigen. Noch im September soll die „ACS Demonstrator“ unter Aufsicht des GL in See stechen. Mit an Bord sind Unmengen von Sensoren, Kameras, Messeinrichtungen und Computern, die alle erdenklichen Situationen analysieren, überwachen und dokumentieren. „Wir wollen so viel Input wie möglich haben“, sagt DK-Chefingenieur Johannesson. Den bekommt er auch. Allein 14 Kameras sind installiert. Samt Umbau und Messtechnik ist das Schiff inzwischen 5,5 Millionen Euro ➔

PROGRAMMATISCH. „ACS Demonstrator“ ist der Name des luftunterstützten Versuchsschiffs.

Photo: Hautmann

→ wert. Keine Frage – Winkler und sein Team meinen es ernst. „Das ist kein normaler Umbau“, stellt Johannesson klar, „hier ist alles neu.“

In jeder einzelnen Luftkammer stecken Wellensensoren, die per Radar den Abstand von Kammerdecke zu Welle messen. Ferner gibt es einen Level-Sensor, der automatisch die Höhe des Luftpolsters regelt. Natürlich wird die Krängung des Schiffs überwacht: Je stärker, desto größer die Wahrscheinlichkeit, dass quer zur Fahrtrichtung Luft aus einer Kammer entweicht und in die daneben liegende flüchtet. Ferner werden die Geschwindigkeit und die Maschinenleistung gemessen, die beiden Parameter, die die Kunden am meisten interessieren werden.

Um Vergleichswerte zu haben, wurde das Schiff bereits vor dem Umbau vermessen. Während der Fahrt wurde die Schubleistung notiert, unter Berücksichtigung des Wellengangs und der Strömung. Bojen im Wasser lieferten Werte darüber. Nun, nach fast einjähriger Umbauzeit, sollen die Werte sinken. Dazu wird das Schiff unter vergleichbaren Bedingungen fahren. Heißt: ähnlicher Wellengang, ähnliche Strömung – soweit das die Umstände zulassen. Um die Richtigkeit der Messergebnisse zu bestätigen, sind GL-Experten mit an Bord.

Wenn alles gut geht, steht Winklers Vision nichts mehr im Weg. Seine Kunden müssen zwischen 2 und 3 Prozent des Neubaupreises für ACS einkalkulieren. Diese Investition soll sich bei einem großen Containerschiff binnen anderthalb Jahren amortisieren. Einen Kunden hat er bereits überzeugt: Er lässt vier Bulk Carrier mit ACS ausstatten.

Doch letztlich geht es Winkler noch um sehr viel mehr: Er will sein Unternehmen zum Anbieter von Komplettlösungen ausbauen: Dazu gehören dann etliche weitere Techniken, die beim Spritsparen helfen. Zusammen sollen sie auf mindestens 30 Prozent kommen. ■ DH

DER GERMANISCHE LLOYD IN POLEN

Bereits seit Ende der 1970er-Jahre ist der GL in Polen vertreten – anfangs nur mit einer Außenstelle des Berliner Büros. Nach dem Fall des Eisernen Vorhangs wurden 1991 jedoch drei Besichtiger vor Ort eingestellt, die offizielle Gründung der Germanischer Lloyd Polen Sp. z o.o. folgte ein Jahr später.

Mittlerweile gibt es den GL an drei Standorten: Stettin, Danzig und Kattowitz mit insgesamt 51 Mitarbeitern. Außerdem ist der Germanische Lloyd mit einem eigenen Division Training Center in Stettin präsent, wo neue Mitarbeiter auf ihre Aufgabe als Besichtiger vorbereitet werden.

INTERVIEW

Photo: Hautmann

PROJEKTMANAGER. Christoph Witte begleitet das ACS-Projekt aufseiten des GL.

„Ein Aufwand, der einmalig ist“

nonstop: Herr Witte, Sie sind Abteilungsleiter für Sonderprojekte. Wie besonders ist das Air Cavity System?

Christoph Witte: Das ACS ist von daher sehr besonders, dass in den letzten Jahren konsequent mit Versuchsanstalten und Ingenieurbüros an der Entwicklung gearbeitet und diese weiter optimiert wurde. Darüber hinaus wurde mit dem „ACS Demonstrator“ noch in eine eigene Versuchsplattform investiert, die endgültig den Beweis erbringen soll, dass das System auch in der Wirklichkeit voll alltags- bzw. seetauglich ist und nicht „nur“ unter ähnlichen Bedingungen in einem Schlepptank funktioniert. Dieser Aufwand ist nicht nur besonders, sondern meines Wissens sogar einmalig!

nonstop: Welche Arbeiten haben Sie und Ihr Team für die DKGroup durchgeführt?

Witte: Für den Umbau des „ACS Demonstrator“ haben wir hier in Hamburg die Struktur- und Konstruktionspläne geprüft, die den Bauvorschriften des Germanischen Lloyd entsprechen müssen. Zusätzlich haben wir die Stabilitätsunterlagen genau eingesehen, da das hydrostatische Verhalten des Schiffes verändert wurde. Unser Stettiner Büro hat den Umbau auf der Werft verfolgt und besichtigt, um den hohen GL-Standard sicherstellen zu können. Zudem betreut der Germanische Lloyd mit seiner Messtechnik die Testfahrten im Oslo-Fjord, stellt das Equipment zur Verfügung, führt die erforderlichen Leistungsmessungen durch und sorgt so für eine objektive Beurteilung des Systems bzw. der Einsparungen.

nonstop: Werden Sie weiterhin mit dem ACS zu tun haben?

Witte: Ja. Wir arbeiten gerade, zusammen mit der DKGroup und anderen Partnern, an einem Design für einen 200 000-tdw-Bulk Carrier. Das wird ein Neubau werden. Allerdings geht es nicht nur um die Luftschmierung. Verschiedene Innovationen, etwa langsam laufender Propeller, Abgaswäscher, optimierte Ruderanlage und verbesserte Linien, sollen integriert werden. Durch Einbringung aller technischen und ökonomischen Innovationen hoffen wir, mit diesem neuen Design rund 30 Prozent Treibstoff einsparen zu können.

Weitere Informationen:
Christoph Witte, Newbuilding Project Management,
Telefon: +49 40 36149-7534,
E-Mail: christoph.witte@gl-group.com

Photo: Andrey Voznjuk/Fotolia.com

NEUAUFLAGE. Werften profitieren von den Richtlinien für den Bau von Containerschiffen.

Sicherer Schiffsbetrieb

Technische Komplexität, Design und Antrieb: Mit der Neuausgabe seiner Klassifikationsregeln unterstützt der Germanische Lloyd Werften und Reedereien in der Auslegung von Containerschiffen

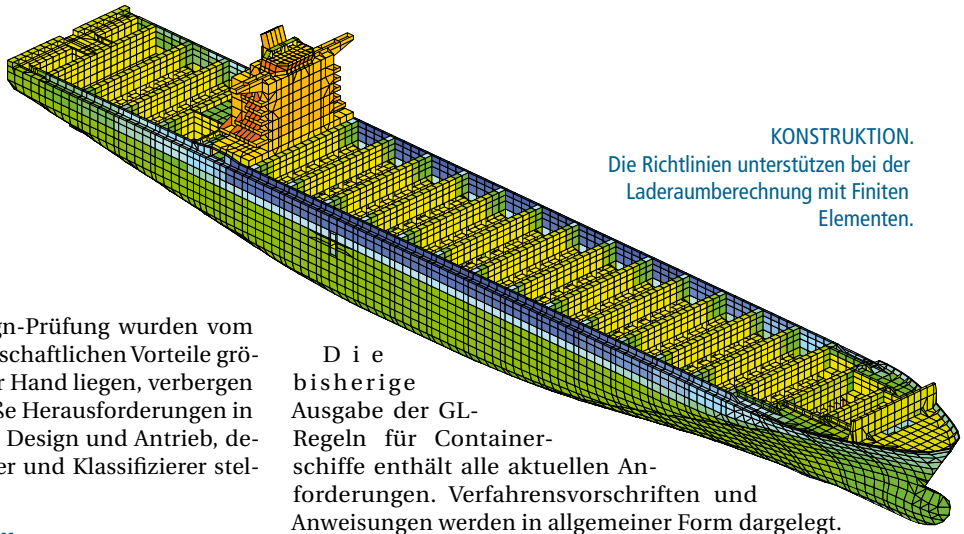
Nur die wenigsten dürften diesen Siegeszug erwartet haben. Doch die Containerschifffahrt hat die Transportbranche revolutioniert. Innerhalb von 40 Jahren wurden aus kleinen Frachtern die Panamax- und Postpanamax-Giganten von heute.

Die stetige Containerisierung des Welthandels hat zu einer steigenden Nachfrage nach immer größeren Schiffen geführt. Die erste Generation Containerschiffe ging 1968 mit einer Ladekapazität von 700 TEU an den Start. Schon kurz darauf folgte mit den 1 500-TEU-Schiffen die zweite, mehr als doppelt so große Generation. Rationalisierung war der Motor einer Entwicklung, die in den 1980er-Jahren zu immer größeren Containerfrachtern und schließlich 1985 zur Panamax-Klasse führte. Seit 1988 gibt es Postpanamax-Schiffe, die zwischen 4 000 und 5 000 Standardcontainer aufnehmen können.

Bis in die späten 1980er-Jahre waren die Schleusen des Panamakanals der begrenzende Faktor für die Größe von Containerschiffen. Ein Panamax-Schiff ist bis zu 294,13 Meter lang und 32,25 Meter breit. Diese Grenze wurde aber schon 1988 überschritten. Heute schätzt man, dass bis 2011 fast 40 Prozent der globalen Containerflotte zu groß für die derzeitigen Abmessungen des Panamakanals sein werden. Die Entscheidung der Panama-Behörde zum Bau des dritten Schleusensatzes für den Kanal, der 2014 abgeschlossen werden soll, läutet eine neue Ära ein: Schiffe bis zu 12 000 TEU werden den Kanal dann passieren können. Doch auch diese Dimensionen werden bereits heute übertroffen: Die derzeit größten Containerschiffe der Welt, die Emma-Maersk-Baureihe, können bis zu 13 000 TEU transportieren. Im Dezember 2008 werden 13 000-TEU-Schiffe von Samsung Heavy Industries an die Reederei MSC abgeliefert. Und bereits im Mai stellte die südkoreanische STX Shipbuilding auf der Schifffahrtsmesse Posidonia in Athen den Generalplan für ein 22 000-TEU-Containerschiff vor.

Technische Herausforderungen

Seit den Anfängen hat der Germanische Lloyd den technischen Fortschritt, die Größen- und die Design-Entwicklung dieses Schiffstyps begleitet. Mit ihrer gemeinsamen Design-Studie für ein 13 000-TEU-Containerschiff demonstrierten der GL und die koreanische Werft Hyundai Heavy Industries (HHI) 2005, welche Ausmaße in der nächsten Zukunft zu erwarten sind. Alle wichtigen begleitenden →



KONSTRUKTION. Die Richtlinien unterstützen bei der Laderaumberechnung mit Finiten Elementen.

→ Berechnungen sowie die Design-Prüfung wurden vom GL durchgeführt. Während die wirtschaftlichen Vorteile größerer Schiffe für den Reeder auf der Hand liegen, verbergen sich hinter dieser Entwicklung große Herausforderungen in Bezug auf technische Komplexität, Design und Antrieb, denen sich Konstrukteure, Schiffbauer und Klassifizierer stellen mussten und müssen.

Neue Regeln für neue Containerschiffe

Der Zweck von Klassifikationsregeln besteht darin, die strukturelle Festigkeit und Integrität tragender Elemente von Schiffsrumpf und Aufbauten sicherzustellen. Zudem sorgen diese Regeln für die Zuverlässigkeit des Antriebs, der Steuerung und der Stromerzeugungsanlagen; letztere sind für die Bordsysteme und den sicheren Schiffsbetrieb besonders wichtig.

Einen wesentlichen Beitrag zu den Klassifikationsregeln des GL leisten führende Vertreter der Branche wie Schiffbauer und Containerschiffsreedereien. Sie arbeiten in den technischen Fachausschüssen des Germanischen Lloyd mit.

Die Erfahrung, die der GL seit der Einführung der Containerschiffe in den 1950er-Jahren bei der Klassifikation gesammelt hat, ist ein Hauptbestandteil des Know-hows der Gesellschaft über diesen technisch komplexen Schiffstyp.

Mit der Neuausgabe seiner Klassifikationsregeln unterstützt der GL Werften und Reedereien in der Auslegung von Containerschiffen. Alle Anforderungen sind jetzt in einem umfassenden, benutzerfreundlich gestalteten Band zusammengefasst. Die Neuausgabe wird anlässlich der SMM erscheinen, die im September in Hamburg stattfindet.

Die bisherige Ausgabe der GL-Regeln für Containerschiffe enthält alle aktuellen Anforderungen. Verfahrensvorschriften und Anweisungen werden in allgemeiner Form dargelegt. Im Gegensatz dazu geht die neue Fassung noch stärker ins Detail – etwa mit den Anweisungen zur Durchführung einer Laderaumberechnung. Der Abschnitt „Struktureller Brandschutz an Bord von Seeschiffen“ bindet neue Anforderungen der IMO-Brandschutzvorschriften ein.

Neue Empfehlungen gelten der Verstärkung von Platten und Profilen zur Reduzierung der durch den Propeller hervorgerufenen Schwingungen. Die Vermeidung von Vibrationen in Decksaufbauten einschließlich der auskragenden Brückennocks sowie des Radarmastens auf dem Kompassdeck wurde als Richtlinie aufgenommen.

Im Decksbereich gibt es neue Anforderungen für die Anordnung verstärkter Einsatzplatten. Dazu gehören auch Vorschriften für Öffnungen in und in der Nähe von Einsatzplatten.

Die Anforderungen für Wellenbrecher wurden im Hinblick auf Lasten, Größen und Maße für Platten und Versteifungselemente aktualisiert. ■ AH

Weitere Informationen: Jan-Olaf Probst, Senior Vice President, Ship Newbuilding,
Telefon: +49 40 36149-537, E-Mail: jan-olaf.probst@gl-group.com
Dr. Edzard Brünner, Head of Competence Center, Rule Development,
Telefon: +49 40 36149-7433, E-Mail: edzard.bruenner@gl-group.com

ENTWICKLUNG. Bis 2005 war die „Columbo Express“ der Hapag Lloyd mit einer Ladekapazität von 8750 TEU das weltweit größte Containerschiff.

Photo: Hapag Lloyd

PANAMAKANAL

Die Nutzmaße der neuen Schleusen:
Lüa: 427 m (1400 ft)
Breite: 55 m (180 ft)
Tiefe: 18,3 m (60 ft)

Maximal zulässige Schiffsmaße:
Max. Länge: 366,0 m (1200,787 ft)
Max. Breite: 49,00 m (160,761 ft)
Max. Tiefgang: 15,24 m (50 ft)

Das Design der neuen Schleusen wird noch bis Mitte 2009 entwickelt. Ein Entwurf der neuen „Panama Canal - Vessel Requirements“ wird frühestens im Januar 2010 zur Verfügung stehen. Die Panama Kanalbehörde bietet aber bereits eine vorläufige Zeichnungsprüfung für die neuen Panamax-Schiffe an.

PANORAMA-SCHEIBE. Viel Glas sorgt auch bei Superyachten wie der „Lady Moura" für gute Aussicht.

Photo: Fehrmann

Lärmender Durchblick

Die Glasflächen an Bord von Passagierschiffen werden größer. Sie bieten eine mächtige Abstrahlfläche und können erhöhte Schallpegel im Schiff verursachen. Mit einem neuen Ansatz lässt sich die Schallabstrahlung der Fenstersysteme zuverlässig berechnen

Die Schallabstrahlung von Schiffsfenstern zählt eher zu den exotischen Themen, die der Schiffbau zu bieten hat. Dennoch können auch diese Bauteile viel Schall abstrahlen und so den Gästen auf einem Kreuzfahrtschiff mächtig auf die Nerven gehen. Die Glasflächen an Bord von Passagierschiffen fallen zunehmend größer aus. „Deshalb wird eine frühzeitige Berechnung des Beitrages der Fenster zum Gesamtschallpegel immer wichtiger", sagt Dr. Christof Weißenborn aus der Abteilung Akustik beim Germanischen Lloyd.

Bislang gab es in der Designphase eines Schiffes im Rahmen einer schalltechnischen Beratung, wenn überhaupt, dann nur eine grobe Abschätzung der Auswirkungen. Berechnungen von Schallabstrahlungen haben Seltenheitswert: Bei der Prüfung von Konstruktionszeichnungen durch eine Klassifikationsgesellschaft sind sie nicht vorschriftenrelevant. Doch nur in der Konzeptionsphase lässt sich die Grundlage für eine geringe Schallabstrahlung schaffen. Nach einem Einbau der Fenster gibt es keine konstruktiven Möglichkeiten für Hersteller und Werften, den Schallanteil der durch Fenster verursachten Abstrahlung zu reduzieren.

Unerwünschte Schallabstrahlung

Die mechanischen Schwingungen, die von Geräuscherzeugern wie der Hauptmaschine, den Propellern, den Hilfsdieseln, der Klimaanlage an Bord eines Schiffes in die Stahlstruktur, d.h. den Rumpf, die Versteifungen, die Rohrleitungen und über die Lüftungskanäle eingeleitet werden, breiten sich im ganzen Schiff als Körperschall aus. Sie werden von →

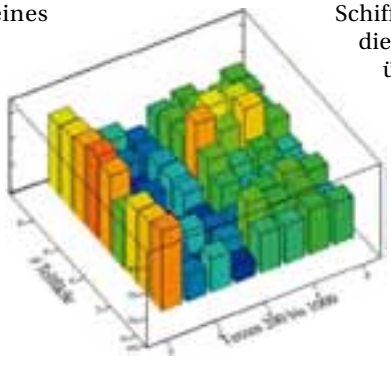
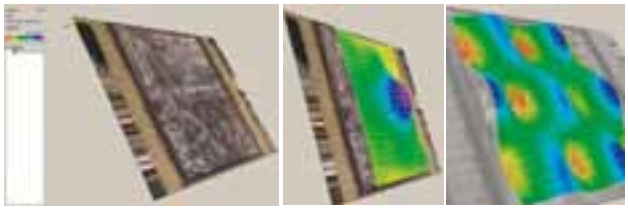


DIAGRAMM. Die Messung mit der Schallintensitätssonde zeigt die Verteilung des abgestrahlten Luftschalls auf der Fensterfläche.

TEST. GL-Experte Dr. Christof Weißenborn neben dem Fensterprüfstand. Er bildet die akustische Ähnlichkeit zu schiffbaulichen Strukturen ab. Die Messung der Oberflächengeschwindigkeit auf der eingebauten Scheibe erfolgt über ein scannendes Laservibrometer.



VERSUCH. Die Schwingungsdaten lassen sich über die eingebaute Videoaufzeichnung visualisieren. Die Videobilder vermitteln einen Eindruck von der Schwingform der abstrahlenden Scheibe.

→ Fußböden, Decken, Wänden und Fenstern in die Räume an Bord als Luftschall abgestrahlt.

Problemzone Glasflächen

Zum Problem wird die Schallabstrahlung aber in erster Linie bei großen Glasflächen. Für Fußböden, Wände oder Decken gibt es eine Reihe von akustischen Maßnahmen, um die Umwandlung von Körperschall in Luftschall zu begrenzen. Mineralwolle, Dämpfungsbeläge und Einrichtungssystemwände und -decken sind gängige und bewährte Mittel. Nur bei Fensterflächen sind sie nicht anwendbar.

Fensterscheiben in bordüblichen Abmessungen und Dicke besitzen ihre ersten Eigenfrequenzen oft im Bereich der Haupterregerfrequenzen. Dies sind zum Beispiel die Propellerblattfrequenzen. Die Folge: Die antriebsbedingten Schwingungen im Schiff animieren die eingebauten Fenster zu Resonanzen.

Auch in dem Frequenzbereich von 100 Hz bis 1000 Hz wirken die Scheiben aufgrund ihrer geringen inneren Dämpfung wie Lautsprechermembrane. Bisher gibt es jedoch keine Verfahren, um den durch Fenster verursachten Anteil am Schallpegel im Raum zu prognostizieren.

Aus diesem Grund hat der GL ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dessen Hilfe sich bei einem bekannten Körperschallpegel in der umgebenden Stahlstruktur die Schallabstrahlung durch das Fenstersystem (Rahmen, Befestigung, Glaspaket) vorhersagen lässt.

Bei bekannter Körperschallverteilung in der Stahlstruktur, die z.B. mit der Software GL NoiseFEM berechnet wurde, lässt sich im anschließenden Schritt die von den Glasflächen abgestrahlte Schallleistung durch das neu entwickelte und validierte Berechnungsverfahren des GL prognostizieren.

Anspruchsvolle Yacht-Kunden

Mit der Fehrmann Metallverarbeitung GmbH, einem innovativen Hersteller im Bereich hochwertiger Schiffsfenster, hat der GL einen versierten Kooperationspartner gefunden. Aktueller Anlass für den Hamburger Fensterhersteller war eine Ausschreibung für die Ausstattung einer Megayacht.

Um als Zulieferunternehmen für die Fenster akzeptiert zu werden, muss die Fehrmann GmbH der Werft empirisch gefestigte Daten zu den akustischen Eigenschaften der Fenster liefern. Immer mehr Werften nehmen auf die-

INTERVIEW

„Technisch anspruchsvolle Konstruktionen“

Henning Fehrmann, Geschäftsführer der Hamburger Fehrmann GmbH, einem führenden Hersteller von hochwertigen Schiffsfenstern, über seine Zusammenarbeit mit dem Germanischen Lloyd.

Photo: Fehrmann

GL-PARTNER. Henning Fehrmann achtet auf gute Glasakustik.

nonstop: Was ist das Besondere an dem Projekt mit dem GL?
Fehrmann: Es hat Pioniercharakter. Bislang gab es keine validierte Software für die Berechnung von Körperschall auf Schiffen. Nun setzen wir mit dem GL neue Maßstäbe, von denen Superyacht-, Lotsenstationsschiff- oder Hotelschiff-Eigner profitieren.
nonstop: Was verbindet Sie mit dem GL?
Fehrmann: Eine langjährige, erfolgreiche Zusammenarbeit. Sei es bei der Zertifizierung von Schiffsfenstern, bei Prototypentests oder der Zulassung unserer Firma als Schweißbetrieb – bei allen Fragen ist der GL für uns ein kompetenter Ansprechpartner. Außerdem arbeiten wir gemeinsam im DIN-Ausschuss Schiffsfenster und bei der Interessenvertretung der ISO-WG für Fenster auf Großen Yachten.
nonstop: Welche Schwerpunkte setzen Sie bei der Entwicklung und Fertigung von Fenstern?
Fehrmann: Wir konzentrieren uns auf maßgeschneiderte, technisch anspruchsvolle Fenster-, Tür- und Glaskonstruktionen wie elektrische Schiebefenster und -türen oder sphärisch gebogene Fensterelemente. Schwerpunkt unserer Entwicklungen ist, die Design-Vorgaben mit den technischen Regelwerken in Einklang zu bringen. Das ist unser Anspruch!
nonstop: Welche Zukunftspläne haben Sie?
Fehrmann: Wir sind zuletzt stark gewachsen. Ziel ist es, unsere Position als Premium-Hersteller von Fenstern und Glastüren für Schiffe zu festigen und uns in neuen Märkten zu positionieren.

SCHALLMESSUNG. Die Untersuchungen am Fensterprüfstand lieferten neue Erkenntnisse, mit deren Hilfe sich die Schallabstrahlung reduzieren lässt.

se Weise Fensterzulieferunternehmen in die Systemverantwortung und vereinbaren vertraglich Schallpegelgrenzwerte.

Im Juni 2007 wurde ein Kooperationsvertrag zwischen GL und Fehrmann geschlossen. Gemeinsam entwickelte man ein Konzept für die Validierung von Messung und Rechnung sowie einen speziellen Fensterprüfstand, mit dem sich die Schallabstrahlung von körperschallangeregten Schiffsfenstern (typische Situation an Bord) unter schiffsähnlichen Randbedingungen messtechnisch nachweisen lässt. Auf der Grundlage des neu entwickelten Messverfahrens wurde der Berechnungsansatz validiert. Auf dem Gelände der Wehrtechnischen Dienststelle 71 in Kiel wurde neben dem Nachbau eines Deckshauses ein kleinerer Fensterprüfstand aufgebaut, der ebenfalls schiffbauliche Strukturen im Originalmaßstab nachbildet.

Innovativer Prüfstand

Der Prüfstand misst sechs Meter in der Länge sowie jeweils drei in Breite und Höhe – und entspricht damit einem bordtypischen Raum. Gemessen wurde die Oberflächengeschwindigkeit einer Scheibe mit einem berührungslosen und scannenden Laservibrometer. Die zu prüfende Scheibe wurde über die Stahlstruktur schiffstypisch zu Körperschall angeregt. Die Einleitung der Schwingungsenergie erfolgte über einen elektrodynamischen Schwingungserreger (Shaker).

Dank der eingebauten Videoaufzeichnung ließen sich die Daten auch dynamisch visualisieren. Auf diese Weise entstand ein Abbild der Schwingform der abstrahlenden Scheibe. „Mithilfe einer Schallintensitätssonde wurden im Anschluss die abgestrahlte Schallleistung sowie die Frequenz und die Verteilung auf der Fensterfläche ermittelt“, erläuterte Stefan Semrau, der als Spezialist für akustische Messtechnik die Untersuchungen begleitete.

Die in den letzten zwölf Monaten durchgeführten Untersuchungen lieferten erstmals eine Fülle von neuen Erkenntnissen, auf deren Grundlage das physikalisch sehr komplexe Thema „Schallabstrahlung von Schiffsfenstern“ durchdrungen werden konnte. Somit ist es möglich, eine Kombination aus Glaspaket und Rahmenbau so zu wählen, dass die in den Raum abgestrahlte Schallleistung bis zum Faktor 3 geringer wird.

Nach Abschluss weiterer Messreihen mit fünf zusätzlichen Fenstergrößen wird bis Ende 2008 ein validiertes Berechnungsverfahren vorliegen. Für Fensterhersteller bietet der Germanische Lloyd einen neuen Beratungsservice, „Berechnung der Schallabstrahlung von Schiffsfenstern“, an, der schiffstypische Randbedingungen berücksichtigt. Fensterbau-Unternehmer Henning Fehrmann ist überzeugt: „Gemeinsam mit dem GL setzen wir neue Maßstäbe, von denen Superyacht- und Hotelschiffeigner profitieren.“ (s. Interview links) ■ OM

Weitere Informationen: Dr. Christof Weißenborn, Acoustics, Telefon: +49 40 36149-6707, E-Mail: christof.weissenborn@gl-group.com; Stefan Semrau, Acoustics, Telefon: +49 40 36149-3979, E-Mail: stefan.semrau@gl-group.com

GLOSSAR

Körperschall: mechanische Schwingungen von Festkörpern im hörbaren Bereich von 20 Hz bis 20 kHz
Luftschall: vom menschlichen Ohr wahrgenommene periodische Druckunterschiede der Luft im hörbaren Bereich
Abstrahlung: Umwandlung von Körperschall in Luftschall
Abstrahlgrad bzw. Abstrahlmaß: gibt an, wie gut eine Fläche aufgezwungene Schwingungen in Luftschall umsetzen kann

Mit Vorsicht zum Erfolg

Trotz steigender Stahlpreise und teilweise ungewisser Marktaussichten: Die taiwanesische Werft CSBC ist weiter auf Erfolgskurs. Der viertgrößte Containerfrachter-Produzent der Welt vertraut auf Qualität, eine vorsichtige Geschäftspolitik und gute Beziehungen zu den Stammkunden

Stahlpreise spielen bei der Kalkulation von Schiffbauprojekten eine zentrale Rolle. Unterwartete Preissteigerungen können die Margen von Neubauaufträgen empfindlich schrumpfen lassen oder Werften zwingen, ihre Preise neu zu kalkulieren oder Preissteigerungsklauseln in bestehende Verträge einzufügen.

In den letzten zwölf Monaten sind die Preise von Schwerstahlplatten um über 20 Prozent gestiegen. Eine solch dramatische Kostenexplosion ist in der Schiffbaubranche ein völlig neues Phänomen – im Gegensatz etwa zum Flugzeugbau. Die Werften reagieren mit verstärkten Maßnahmen zur Produktivitätssteigerung. Bei dem taiwanesischen Schiffbauer CSBC Corporation machen die Stahlkosten ein Viertel der Produktionskosten aus, sagt der Präsident des Unternehmens, Dr. Chih-Cheng Li.

Trotz der schwierigen Situation im Schiffbaumarkt steht CSBC gut da. Das war nicht immer so. Hinter dem Unternehmen liegen harte Jahre, sagt Dr. Li: „Vor allem umsichtiges Vorgehen hat uns geholfen, in diesen turbulenten Zeiten zu bestehen. Wir haben auf übertrieben aggressive Strategien verzichtet und ein konservatives Unternehmensprofil gepflegt. Heute ist unser Orderbuch bis 2012 voll." Ungeachtet dieses Erfolgs sind seine Vorhersagen für die Zukunft verhalten: „Ich kann da nur raten. Die Aussichten sind gut, und die aktuelle Situation ist eine ausgezeichnete Ausgangsbasis für unser Vorhaben, unsere Schiffbautätigkeit auszuweiten."

Fokus auf Containerschiffen

CSBC genießt einen ausgezeichneten Ruf für seine hochwertigen Schiffe. Als taiwanesischer „Boxer-Spezialist" hat das Unternehmen eine beachtliche Zahl an in- und ausländischen Kunden vorzuweisen. Heute sind die Taiwanesen der viertgrößte Hersteller von Containerfrachtern auf der Welt und die einzige Großwerft der Insel. Bis Ende 2008 will CSBC sein eigenes Design für einen 12 600-TEU-Containerfrachter vorstellen, das weitere Kunden anlocken dürfte.

„Wir konzentrieren uns traditionell auf Containerschiffe. Mit diesem Schiffstyp haben wir umfangreiche Erfahrung und genießen hier einen gewissen Wettbewerbsvorsprung", erklärt Dr. Li. Weiterer Vorteil: Die Spezialisierung auf diesen anspruchsvollen Schiffstyp bringt Stabilität ins Geschäft. „Während sich Bulk-Carrier an den Regeln des Trampschiffmarktes orientieren, werden Containerfrachter von Linienreedereien geordert, die sich in einer stabilen geschäftlichen Umgebung bewegen", sagt Dr. Li. Die Eigner von Containerschiffen haben ein ausgeprägtes Qualitätsbe-

Photo: CSBC

„Die aktuelle Situation ist eine ausgezeichnete Ausgangsbasis, um unsere Schiffbautätigkeit weiter auszuweiten."

Dr. Chih-Cheng Li, Präsident von CSBC

GIGANT. Containerschiffe wie die 335 Meter lange „Yang Ming Uberty" (8200 TEU) sind eine Spezialität von CSBC.

Photos: CSBC

SCHWERSTARBEIT. Krananlagen auf dem hochmodernen Werftgelände von CSBC in Kaohsiung an der Südwestküste Taiwans.

wusstsein – davon profitiert ein erfahrenes Unternehmen wie CSBC. „Wir haben sowohl einheimische als auch internationale Kunden. Gut 60 Prozent unserer Neubauten werden von taiwanesischen Reedereien geordert. Und wir sind stolz darauf, Namen wie Peter Döhle, ZIM und CSAV zu unserem loyalen Kundenstamm zählen zu können."

Die Marketing-Strategie des Unternehmens habe sich im Laufe der Jahre geändert, so der CSBC-Präsident: „Früher arbeiteten wir mit Maklern zusammen. Heute sind wir in der glücklichen Lage, direkt mit unseren Kunden verhandeln zu können. Wir sitzen lieber mit dem Kunden selbst am Tisch als mit einem Vermittler."

Den Auftragsschwankungen im Schiffbaumarkt begegnet das Unternehmen durch die Pflege guter Beziehungen mit loyalen Kunden, die das Kreditrisiko der Werften senken. Künftig werden sie es mit einem Privatunternehmen zu tun haben. CSBC plant nach Angaben seines Präsidenten, am 22. Dezember des Jahres an die taiwanesische Börse zu gehen. Vier Tage zuvor soll das bislang in Staatsbesitz befindliche Unternehmen durch den öffentlichen Verkauf von 51 Prozent seiner Aktien privatisiert werden.

Der CSBC-Präsident ist sicher, dass die Privatisierung solide Voraussetzungen für eine strukturelle Neuorientierung des Unternehmens und eine weitere Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit schaffen wird. Das Unternehmen wird sich am Markt stärker profilieren können und eine weitere Marktsegmentierung fördern. Dr. Li erwartet Kostenvorteile durch höhere Effizienz und weitere Qualitätssteigerungen.

Dazu zählt er auch die Notwendigkeit von Innovationen im Nachverkaufsservice. Dr. Li weiß, wie er die Zufriedenheit seiner Kunden aufrechterhalten kann. „Qualitätssicherung ist nicht billig, aber CSBC wird auch weiterhin Qualität und Service in der Vordergrund stellen", so seine klare Botschaft. Auf die Frage nach seiner strategischen Perspektive verweist der CSBC-Präsident auf eine mögliche vertikale Diversifizierung: „Wir werden nicht in fremde Marktbereiche hinein expandieren. Unser Kerngeschäft ist der Schiffbau!" ■ OM

Photo: CSBC

PROFIL: CSBC

Die **CSBC Corporation** ist aus der Taiwan Shipbuilding Corporation hervorgegangen und wurde 1973 als China Shipbuilding Corporation gegründet. Die Zentrale des taiwanesischen Staatsunternehmens befindet sich in Kaohsiung.

Das Unternehmen besitzt Werften in Kaohsiung (links) und Keelung, die alle wichtigen zivilen Schiffstypen und Marineschiffe bauen.

Die Philippinen sind auf dem Sprung, einer der bedeutendsten Schiffbaustandorte der Welt zu werden. Der Germanische Lloyd unterstützt die Werften vor Ort mit seinem Know-how

Philippinische Perspektiven

NEWCOMER. Schweißarbeiten auf einer philippinischen Werft.

Die Philippinen, Seefahrernation Nummer eins, streben den vierten Platz im Ranking der Schiffbauländer an: Hanjin Heavy Industries & Construction Philippines (HHIC-Phil) hat im Juli das erste Frachtschiff abgeliefert. Gebaut wurde es auf der neuen Werft an der Subic Bay im Westen der Hauptinsel Luzón, drei Autostunden von der Hauptstadt Manila entfernt. Die Auftragsbücher der Werft sind prall gefüllt: 43 Schiffe von acht verschiedenen Auftraggebern sollen bis 2013 auf den Philippinen gebaut werden. Das 4300 TEU-Schiff ist erst der Anfang.

2261 Schiffe fahren derzeit unter philippinischer Flagge – insgesamt knapp über acht Millionen GT. Im Auftragsbuch der Werften stehen momentan 13 Schiffe mit 235 667 GT. Bisher dominierte Tsuneishi Holdings den Schiffbau, ein Investor aus Japan, der eine Werft auf der Insel Cebu hat. Dort befinden sich auch die Werften von Keppel und FBMA Marine. Keppel, ein Investor aus Singapur, hat weitere Werften in Subic und Batangas auf Luzón. Insgesamt wurden nur Schiffe unter 4300 TEU gebaut und Reparaturen durchgeführt. Herma Shipyard in Mariveles, etwa 60 Kilometer westlich von Manila, ist die größte landeseigene Werft. Angeboten werden Schiffsdesign und Schiffbau bis zu 6000 DWT sowie Schiffsreparaturen für Tanker, Binnenschiffe, Passagier- und Handelsschiffe sowie Transport- und Marineschiffe bis zu 10 000 DWT. Die wichtigsten Häfen sind neben Manila und Cebu Davao und Zamboanga, beide auf Mindanao gelegen.

2006 expandierte HHIC von Südkorea auf die Philippinen und investiert nun in den Bau von zwei neuen Werften. In Misamis Oriental, einer kleinen Provinz im Norden der

INTERVIEW

MARKTKENNER. Country Manager Dr. Holger Mantzke.

nonstop: Anfang des Jahres haben Sie die neue HHIC-Werft auf den Philippinen besichtigt. Wie war Ihr Eindruck?

Dr. Manzke: Ich war erstaunt. Auf den Philippinen ist innerhalb von sehr kurzer Zeit eine der modernsten und größten Werften der Welt entstanden. Produktionsorganisation und Materialflussplanung sind optimiert. Geschützt an einer natürlichen Tiefwasserbucht gelegen, verfügt die Werft über englischsprachige, lernwillige Arbeitskräfte auf einem geringen Kostenniveau. Hanjin Heavy Industries & Construction Philippines sieht sich in direkter Konkurrenz mit den etablierten Werften in Korea. Diese Werft kann sich jeder Konkurrenz stellen.

nonstop: Seit wann ist der GL auf den Philippinen präsent?

Insel Mindanao, soll eine weitere Hanjin-Werft entstehen. Weil die Docks in Südkorea zu klein sind, weicht HHIC auf die Philippinen aus. Hier hat das Unternehmen bereits 35 Jahre Erfahrung mit Infrastruktur- und Konstruktionsprojekten. Der Altersdurchschnitt der Bevölkerung liegt unter 23 Jahren, die Ausbildung ist gut und Englisch zweite Amtssprache. Rund acht der 91 Millionen Einwohner arbeiten ständig im Ausland. Nun ergeben sich für die Filipinos neue Arbeitsperspektiven im eigenen Land: 10 000 Werftarbeiter sind derzeit schon auf der ersten HHIC-Werft tätig, weitere 5000 bauen noch immer parallel die Werft auf. 2009 soll die Zahl der Werftarbeiter auf 20 000 steigen. Die zweite Werft soll 45 000 Arbeitern Beschäftigung bieten.

Ambitionierte Ausbaupläne

Ende 2006 hatte die philippinische Präsidentin Gloria Macapagal Arroyo einen von der Maritime Industry Authority (MARINA) ausgearbeiteten Fünfjahresplan abgesegnet. MARINA, Teil der philippinischen Regierung, ist für Ausbau und Regulierung der maritimen Industrie verantwortlich. Ziel des Fünfjahresplanes ist es, den Schiffbau auf den Philippinen voranzutreiben. Dazu gehört auch das Investment von HHIC: Die erste Werft wurde mit über 1,6 Milliarden US-Dollar gebaut, die zweite Werft soll ein Investitionsvolumen von über zwei Milliarden US-Dollar haben. Eine große Chance für die Philippinen – schon bald könnten sie nach Südkorea, China und Japan zu den führenden Schiffbaunationen der Welt gehören. Nach Lloyd's Register – Fairplay belegten die Philippinen bereits Ende 2007 den vierten Rang auf der Liste der Auftragseingänge im Weltschiffbau nach Ländern: 65 Schiffe mit 3,5 Millionen GT und 1,9 Prozent Marktanteil. Ein gutes Ergebnis, das aber weiter ausbaufähig ist.

Die große Hanjin-Werft in Subic baut derzeit die ersten Schiffe mit GL-Klasse: Insgesamt sechs Schiffe mit 4300 TEU werden für die NSC Schiffahrtsgesellschaft in Deutschland gefertigt. Im Auftragsbuch stehen noch acht weitere Schiffe mit 12 800 TEU, deren Stahlschnitt voraussichtlich im November stattfinden wird.

Der Germanische Lloyd ist mit seinem Country Office in Manila vertreten. Seit Anfang 2008 ist Dr. Holger Manzke GL Country Manager Philippines. Der Maschinenbauingenieur ist seit 1993 beim GL und hat bislang Aufgaben in Korea, Brunei und Deutschland wahrgenommen. Zuletzt war er Besichtiger in Changwon, Korea. Für den Schiffbaustandort Philippinen prognostiziert er eine „rosige Zukunft" (siehe Interview). ■ AN

Weitere Informationen: Dr. Holger Manzke, Country Manager Philippines, Telefon: +63 2 8937720, E-Mail: holger.manzke@gl-group.com

PROFIL: PHILIPPINEN

Inselgruppe im westlichen Pazifik in Südostasien; etwa 7100 Inseln, davon etwa 860 bewohnt; elf Hauptinseln
Staatsform: Präsidialrepublik, 16 Regionen
Staats-/Regierungschefin: Gloria Macapagal Arroyo
Hauptstadt: Manila
Amtssprachen: Pilipino (von Tagalog abgeleitet), Englisch
Fläche: 300 000 km²
Einwohnerzahl: ca. 91 Millionen (298,2 Einwohner/km²)
Währung = philippinischer Peso

Photo: Antonio Oquias | Dreamstime

Dr. Manzke: Bereits in den frühen 90er-Jahren hat der GL eine Station auf den Philippinen eröffnet. Das Hauptgeschäft war die Fahrende Flotte, aber wir hatten auch Neubauprojekte. Gestartet sind wir mit nur einem Besichtiger. Wir bieten auf den Philippinen mittlerweile unser volles Dienstleistungsspektrum an – von der Zeichnungsprüfung über die Auditierung von Firmen bis zur Zertifizierung von Bauteilen und Komponenten. In Zukunft wird uns vor allem der Schiffsneubau beschäftigen.

nonstop: Was unterscheidet die Arbeit des GL auf den Philippinen von der in China oder Vietnam?

Dr. Manzke: Wir zertifizieren die Werft, und wir machen unsere Arbeit wie in jedem anderen Land auch. Mit unserem Know-how unterstützen wir die Werften im Neuaufbau. Unsere Aufgabe ist es, den derzeitigen Qualitätsstandard der philippinischen Werft weiter zu steigern. Wir sind mit hohem Tempo eingestiegen, sodass mittlerweile die gesamten Qualitätsstandards übernommen wurden. Wir haben viele philippinische Besichtiger eingestellt, die derzeit ausgebildet werden. Die Zeichnungsprüfung, welche die Werft unterstützt und auch bei technischen Fragen bereitsteht, wird für die Werften auf den Philippinen und die HHIC-Werft in Korea zentral von Korea aus erledigt.

nonstop: Können Sie beschreiben, was den GL auf den Philippinen künftig erwartet?

Dr. Manzke: Wenn man die Werften von Hanjin, Keppel, Aboitiz und Tsuneishi betrachtet und HHIC-Phil seine Pläne mit der zweiten Werft umsetzt, dann werden die Philippinen weltweit die Schiffbaunation Nummer vier. Läuft es weiter in die Richtung, in die sich die Philippinen momentan bewegen, erwartet den Schiffbau eine rosige Zukunft. Bis 2009 sollen insgesamt zwölf Besichtiger für den GL vor Ort im Einsatz sein. Wenn es gelingt, weitere Investoren ins Land zu bringen und sich an der Entwicklung Koreas ein Beispiel zu nehmen, bin ich gespannt, welchen Stand die Philippinen in fünf oder zehn Jahren haben. Zu wünschen ist, dass die Zulieferindustrie hier Fuß fasst – das würde dem Land immens helfen.

nonstop: Was sind Ihre persönlichen Ziele als Country Manager Philippines?

Dr. Manzke: In erster Linie möchte ich das operative Geschäft in die richtigen Wege leiten. Mir liegen aber noch zwei weitere Dinge am Herzen. Erstens: Ich möchte, dass der GL sich so auf den Philippinen aufstellt, dass jeder Mitarbeiter stolz auf das Ergebnis sein kann. Und zweitens: Unsere Mitarbeiter sollen verstehen, dass man auch soziale Verantwortung übernehmen muss, wenn man in einem anderen Land arbeitet. Die Zusammenarbeit zwischen Korea und den Philippinen ist sehr wichtig – und ich denke, dass sie in den kommenden Jahren sehr fruchtbar sein wird.

Vier Zylinder für die Zukunft

Effizienter und umweltfreundlicher: Mit dem neuen Forschungsmotor „RTX 4" treibt Wärtsilä die Entwicklung langsam laufender Zweitaktmaschinen voran

Erst ein dumpfes Rauschen, dann ein jähes Dröhnen – bedächtig setzt sich die gigantische Welle in Bewegung. Er läuft. Fernab der Ozeane, im schweizerischen Oberwinterthur, dreht Wärtsiläs neuer Forschungsmotor seine Testrunden.

Die Entwicklung des Motors dauerte etwa zwei Jahre. Am 30. Mai wurden die Mühen der Wärtsilä-Ingenieure gekrönt: Ole Johansson, Präsident und CEO der Wärtsilä Corporation, startete den neuen Forschungsmotor „RTX 4". „Unsere Kunden erwarten Wunder von uns", sagte Johansson mit der Hand auf dem Startknopf. Gefragt sind umweltfreundliche Maschinen, die effizient arbeiten und mit unterschiedlichen Brennstoffqualitäten zurechtkommen. „Wir wollen ein Signal aussenden, dass wir das Thema ernst nehmen. Der Forschungsmotor ist dazu ein wichtiger Baustein", so Johansson. Der Einsatz ist gewaltig: Im Jahr 2007 investierte der Konzern rund 120 Millionen Euro in Forschung und Entwicklung.

Dass der Zweitakt-Marktführer MAN Diesel im Kopenhagener FuE-Center ebenfalls einen Testmotor betreibt, versteht sich von selbst. „Im Prinzip ist das bei uns ganz ähnlich wie bei Wärtsilä", sagt Michael Melzer, Leiter Unternehmenskommunikation bei MAN Diesel.

Der Wärtsilä-Zweitakter „RTX 4", der im Oberwinterthurer „Diesel Technology Centre" fulminant präsentiert wurde, ist nicht der erste Testmotor der Finnen. „RTX 3" lief zwölf Jahre lang und brachte es auf rund 5000 Betriebsstunden. Im Vergleich zum Motorenleben auf See ist das wenig – im Bauch eines Schiffs hätte die Maschine 200 000 Stunden durchhalten müssen.

Doch ein Forschungsmotor ist eben kein Serienmotor. An diesen Maschinen können nahezu sämtliche Teile getauscht werden. So etwa ein kompletter Austausch der Kolbenringe in allen Zylindern, deren Wechsel rund einige Tage dauert. Einspritzdüsen dagegen sind binnen weniger Stunden getauscht. Mit verschie-

Photo: Wärtsilä

MOTORENLABOR. Das „Diesel Technology Centre" von Wärtsilä im schweizerischen Oberwinterthur.

NEU GEGEN ALT: DIE FORSCHUNGSMOTOREN IM ÜBERBLICK

	RTX 4	RTX 3
Baujahr:	**2007**	**1995**
Anz. Zylinder:	4	4
Zylinderbohrung (mm):	600	580
Volumen je Zylinder (Liter):	636	636
Kolbenhub (mm):	2250	2416
Kolbengeschwindigk. (m/s):	8,6	8,5
Nominalgeschwindigk. (rpm):	114	105
Max Zylinderdruck (bar):	168	150
Leistung (kW):	10.160	8500
Maße (L, B, H in m)	11x9,7x10,8	9,1x8,3x10,8
Gewicht (t):	ca. 200	ca. 230

Photo: Wärtsilä

Fotos: Wärtsilä

Photo: Wärtsilä

„Der neue Forschungsmotor ist das Rückgrat unserer Entwicklung."

Klaus Heim,
Wärtsilä-Entwicklungschef

denen Teilen können unterschiedliche Tests gefahren werden. Im Falle der Kolbenringe erhalten die Wissenschaftler Informationen, wie sie die Geometrie der Ringe oder Zylindereinsätze optimieren können.

Doch nicht alles lässt sich im Labor nachbilden. „Der reale Motorbetrieb unterscheidet sich im Wesentlichen durch niedrige und stark wechselnde Brennstoffqualitäten, unterschiedliches Schwingungsverhalten innerhalb der Schiffsstruktur sowie mit Welle und Propeller, höhere Betriebsstundenzahlen im Dauerbetrieb sowie in vielen Fällen durch den Ausbildungsstand des Personals im Maschinenraum. Dies alles sind Faktoren, die im Laborbetrieb kaum zu simulieren sind", sagt Klaus Heim, Vizepräsident globale Forschung und Entwicklung bei Wärtsilä.

Die Anforderungen an Schiffsdiesel sind gewachsen: Verbesserte Betriebssicherheit, längere Serviceintervalle, geringerer Brennstoffverbrauch, Eignung für verschiedene Treibstoffe und verminderte Abgasemissionen sind gefragt. Deshalb entschied Wärtsilä, einen neuen Motor zu bauen. Die in Zusammenarbeit mit 3. Maj Shipbuilding Industry Ltd. in Kroatien gefertigte Maschine wiegt 200 Tonnen und leistet 10 160 kW. „Der neue Forschungsmotor ist das Rückgrat unserer Entwicklung", sagte Klaus Heim, noch bevor die riesige Kurbelwelle erste Runden drehte.

Tausende von Sensoren

„Wir wollten keinen Motor von der Stange", so Heim. Über die vollelektronische Steuerung lassen sich Brennstoffeinspritzung, Auslassventilbetätigung, Zylinderschmierung und Druckluftanlassung steuern. Die Maschine ist so konstruiert, dass sich ihre Leistung noch steigern lässt. Dazu ist der Motor auf höhere Lasten ausgelegt. Ferner können Einspritzung, Aufladung und Kühlung angepasst werden. „Die Notwendigkeit zu weiteren Leistungssteigerungen ergibt sich aus dem Druck zu immer günstigeren (Preis pro kW) und kompakteren Motoren", erklärt Heim.

Gemessen wird, wo es geht. Tausende von Sensoren liefern Werte über Abgasemissionen, Spritverbrauch, Drücke und Temperaturen. Auch lässt sich der Motor mit verschiedenen Treibstoffen fahren – sogar mit Biotreibstoffen, die noch gar nicht auf dem Markt sind. Der Brennstoff der Zukunft ist für Heim jedenfalls nicht schwarz: „In zehn Jahren werden wir auch auf Zweitakt Gas fahren."

Vor allem den Emissionen wollen die Ingenieure auf die Schliche kommen. Doch die Welt der Technik auf den Kopf stellen kann auch der neue Motor nicht. „CO_2 ist ein Resultat der Effizienz", sagt CEO Johansson. Er ist sicher, dass das Wachstum in der Seefahrt anhalten wird. Deshalb setzt Wärtsilä alles daran, den Betrieb der Motoren umweltschonender zu gestalten. So strömt das Abgas des Labormotors „RTX 4" durch einen Katalysator (SCR-System), der über 90 Prozent der Stickoxide herausfiltert. Und natürlich lassen sich mit der Anlage verschiedene Abgasbehandlungssysteme testen, damit die Motoren der Zukunft noch sauberer werden. ■ DH

Kühl kalkulieren, gezielt optimieren

Die „Common Structural Rules" erhöhen die Sicherheit auf See. Mit dem richtigen Know-how lassen sich höhere Baukosten, ein höheres Stahlgewicht und der Verlust von Nutzlast begrenzen

Als die vom internationalen Dachverband der Klassifikationsgesellschaften IACS verfassten „Common Structural Rules" (CSR) für Öltanker (OT) und Bulk-Carrier (BC) am 1. April 2006 in Kraft traten, war das Echo aus der Industrie gedämpft. Wie viel schwerer werden die Schiffe? Wie viel Nutzlast geht verloren? Welche Zusatzkosten entstehen?

Der Germanische Lloyd war aktiv an der „Joint Bulker Group" der IACS beteiligt, die das Regelwerk CSR-BC entwickelte. Nach einigen Joint Industry Projects, die sich mit dem Re-Design von pre-CSR-Bulk Carriern befasst haben, sind mittlerweile die ersten GL zertifizierten Bulker in Fahrt. Eine große Herausforderung ist es, den durch die Umsetzung der neuen Regeln bedingten Gewichtszuwachs bei den Schiffen in engen Grenzen zu halten. „Hier sind Ingenieurskunst und modernste Berechnungstechnik gefragt", sagt Experte Arne Schulz-Heimbeck vom GL, der die Klassifikationsgesellschaft in der CSR-BC-Weiterentwicklungsgruppe der IACS vertritt. „Aber es ist möglich, die zusätzliche Stahlmasse in Abhängigkeit vom Bulk Carrier Design auf unter fünf Prozent zu minimieren und somit die Baukostensteigerung gering zu halten."

Vielseitige Software

Besonders hilfreich: die GL-Software POSEIDON ND. Das kosteneffektive Tool für die Stahlkonstruktion und Zeichnungsprüfung wurde zur Optimierung von Stahlverteilung und Stahlgewicht konzipiert. Als leistungsfähiges, hoch entwickeltes Programm eignet sich POSEIDON ND zum Design und zur Analyse von Rumpfkonstruktionen für Schiffe und Querschnitte jeden Typs. Es berechnet automatisiert die Abmessungen aller Bauteile auf Basis der Vorschriften zum Bau des entsprechenden Schiffstyps, der Hauptabmessungen, Klassenzeichen, sowie globaler und lokaler Lasten. Die Abmessungen für Quer- und Längsbauteile können interaktiv unter Berücksichtigung der statischen und dynamischen Lasten, der Bauteilgeometrie, zulässigen Spannungen, sowie Betriebsfestigkeitsverhalten und Beulfestig-

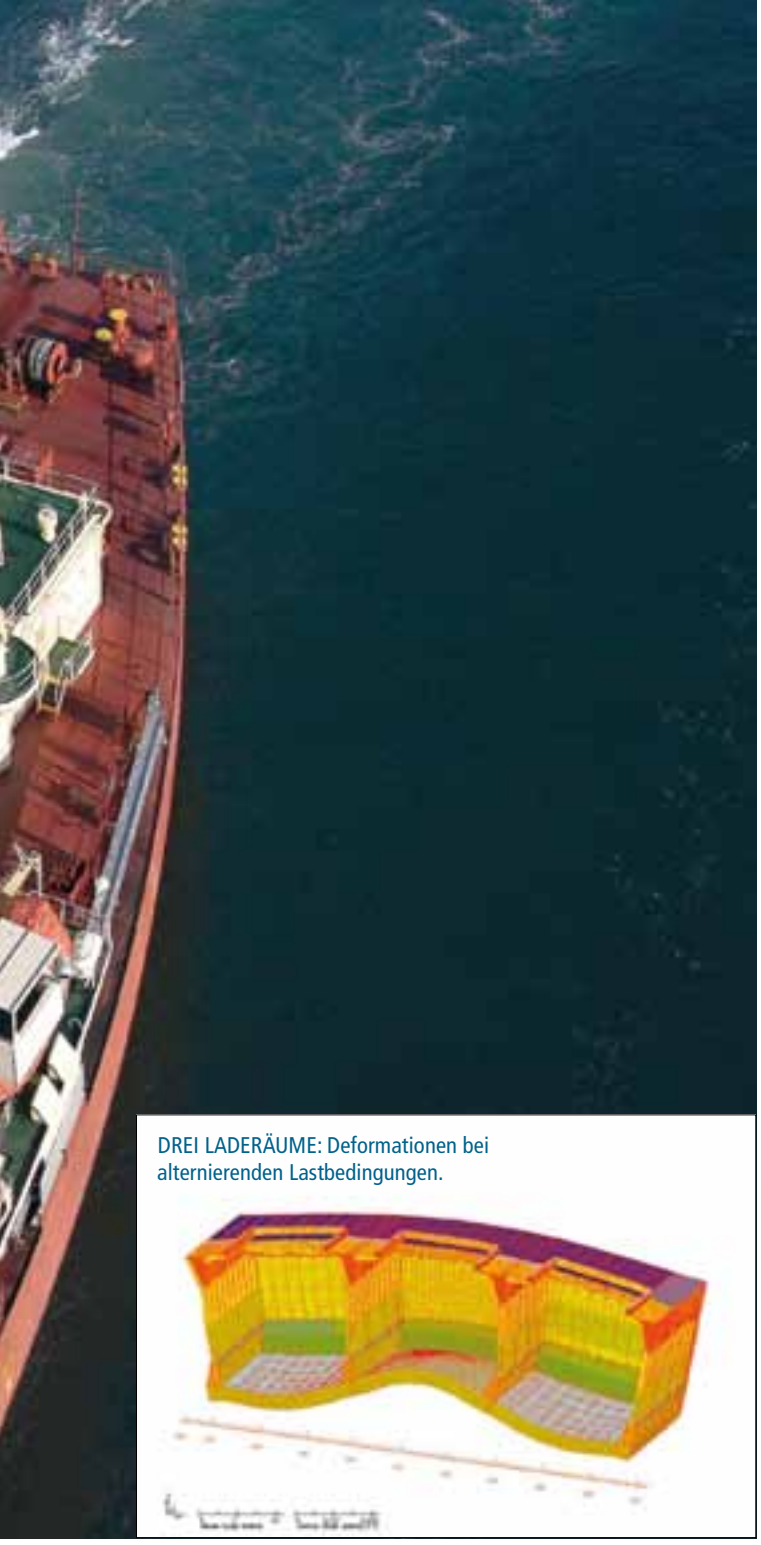


Photo: iStockphoto

DREI LADERÄUME: Deformationen bei alternierenden Lastbedingungen.

keit, bestimmt werden. Der Nutzer kann die Anordnung der strukturellen Elemente und die Materialstärken nach Belieben verändern, um Gewicht und Festigkeit zu optimieren. Ausgehend von den Modellierungs- und Materialstärkenberechnungsphasen generiert das Programm automatisch ein Finite-Elemente-Modell des Schiffskörpers. „POSEIDON ND ist ein hervorragendes Werkzeug für Schiffbauingenieure“, sagt Schulz-Heimbeck.

Teil der neuesten Version der Software sind die beiden integrierten Module CSR-BC und CSR-OT. Diese Module können auf Wunsch aktiviert werden. „Wir wollen unsere Kunden bei der Anwendung und Interpretation der komplexen CSR wirksam unterstützen und ihnen helfen, POSEIDON effektiv einzusetzen“, sagt der CSR-Experte.

Als umfassende Unterstützung bietet der GL Schulungen für Ingenieure direkt beim Kunden an. „So können die Kunden die neuen CSR-BC am besten verstehen und effizient umsetzen.“ Die Programmierung der neuen Software war eine echte Herausforderung. Die komplexen neuen Regeln unterscheiden sich deutlich von den früheren GL-Regeln. „Wir haben das Programm hier bei uns im Hause entwickelt, damit die Schiffbauexperten und die IT-Spezialisten Hand in Hand arbeiten konnten“, sagt Schulz-Heimbeck. Die einfache Bedienung, die vertraute Benutzeroberfläche und die Programmstruktur wurden beibehalten, sodass sich die Anwender auf ihre Arbeit konzentrieren können und keine neuen Menüs und Funktionen lernen müssen.

Mehr Sicherheit, weniger Probleme

„Die CSR beeinflussen den Entwurf von Massengutschiffen ganz wesentlich. Es war eine Herausforderung für die Kunden, sich mit den neuen Regeln vertraut zu machen. Die Nachfrage nach Schulungen und Beratungsdienstleistungen nahm drastisch zu“, berichtet Jan Rüde, Ship Type Manager beim GL.

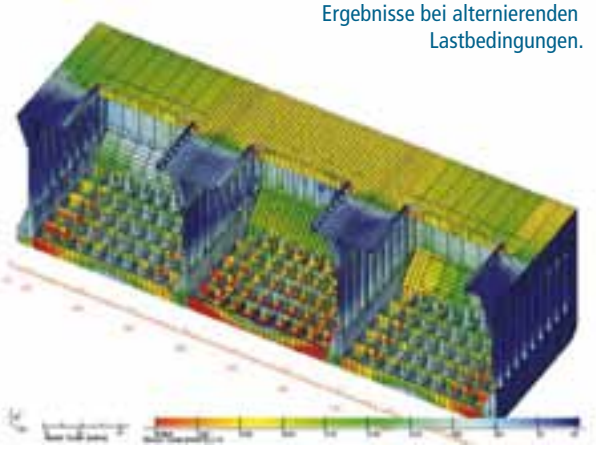
Doch die Mühe lohnt sich: Die Vorteile der CSR überwiegen die Zusatzkosten. „Die strengeren Ermüdungskriterien, die dickeren Materialien und das erhöhte Stahlgewicht bringen dem Eigner nicht nur mehr Sicherheit“, argumentiert Rüde. Ein nach den neuen Regeln gebautes Schiff habe bei guter Wartung während seiner Betriebszeit weniger statische Probleme, sei weniger in Reparatur und benötige seltener Ersatz von Stahlteilen. GL-Experte Rüde: „Werften und Schiffskonstruktionsbüros sparen durch die CSR langfristig Zeit und Geld. Ist ein Design abgeschlossen, eignet es sich für alle IACS-Klassifikationsgesellschaften.“

Mit den CSR wird die Optimierung von Materialstärken harmonisiert. Das bedeutet aber nicht, dass die Klassifikationsgesellschaften ihr Eigenprofil verlieren. „Jedes Schiff ist ein Unikat, auch mit den CSR“, betont Rüde. Im Gegenteil: Die CSR zwingen zur besonders umsichtigen Wahl der Klassifikationsgesellschaft. Service und Support stehen mehr denn je im Mittelpunkt. Der GL unterstützt seine Kunden bei der Suche nach einer tragfähigen Lösung, damit trotz Gewichts- und Kostenzuwachs die Wettbewerbsfähigkeit der Schiffe gewährleistet bleibt.

Die „Common Structural Rules“ entwickeln sich dynamisch weiter. Rückmeldungen aus der Branche, aber auch von den CSR-Projektteams selbst werden zu stetigen Verbesserungen und Aktualisierungen führen. „Die CSR erfordern in jedem Fall eine gute Beratung“, sagt Rüde. „Das ist jetzt so, und das wird auch so bleiben.“ ■ NL

Weitere Informationen: Jan Rüde, Tankers/Bulk Carriers, Telefon: +49 40 36149-4172, E-Mail: jan.ruede@gl-group.com
Kostenlose Testversion: www.gl-group.com/poseidon

CSR. Spannungsplot der FEM-Ergebnisse bei alternierenden Lastbedingungen.



KOMPETENZ. 70 Ingenieure forschen und entwickeln allein für den Schiffbaukonzern RSHI.

„Wir wollen Chinas beste Werft sein“

Erst drei Jahre am Markt, aber schon einer der führenden Schiffbaukonzerne im Reich der Mitte: Chen Qiang, Präsident der Jiangsu Rongsheng Heavy Industries Group Co. Ltd. (RSHI), skizziert für *nonstop* die Unternehmensstrategie des Newcomers aus China

Vor drei Jahren gab es das Unternehmen noch gar nicht. Jiangsu Rongsheng Heavy Industries Group Co Ltd. (RSHI) wurde auf der grünen Wiese aus dem Boden gestampft. Doch der chinesische Newcomer etablierte sich rasch auf dem hart umkämpften Schiffbaumarkt – was heute keine Selbstverständlichkeit mehr ist.

RSHI – hinter den vier Buchstaben verbirgt sich ein Großkonzern für Schiffbau, Schiffsreparatur, Stahlkonstruktion und Motorenherstellung. Die teilweise noch im Bau befindliche Werft belegt ein vier Quadratkilometer großes Areal. Ihre Küstenlinie auf der Insel Changqingsha in Rugao City nahe Nantong zieht sich über rund 3,7 Kilometer. Die Werftanlagen sind auf verschiedenste Schiffstypen ausgelegt – vom Bulker ab Panamax-Klasse über Tanker der Aframax- bis VLCC-Größe, LPG- und LNG-Tanker bis hin zu Containerschiffen unterschiedlicher Größen. RSHI beschäftigt derzeit mehr als 10 000 Mitarbeiter, das Orderbuch ist mit 90 Schiffen prall gefüllt. Nach der endgültigen Fertigstellung 2010 werden auf der chinesischen Werft 30 000 Menschen jährlich Schiffe mit insgesamt zehn Millionen dwt bauen.

Starke Kundenorientierung

Bei ihrer Zukunftsplanung muss jede Werft auf Trends in der Schifffahrt achten. Der Schiffbau-Weltmarkt steuert derzeit auf eine Überkapazität zu. Effiziente Produktionsbedingungen bringen deshalb schon mittelfristig Wettbewerbsvorteile. „Wir produzieren große Stückzahlen. Deshalb sind unsere Kosten niedriger als die kleinerer Werften“, sagt RSHI-Präsident Dr. Chen Qiang im Gespräch mit nonstop

Photo: Rongsheng

Photo: Rongsheng

KAPAZITÄT. Der chinesische Schiffbaukonzern RSHI besitzt vier Trockendocks für Schiffstypen unterschiedlicher Größe.

anlässlich der Konferenz des China Committee des Germanischen Lloyd in Shanghai.

Der Schiffbau-Konzern besitzt vier Trockendocks unterschiedlicher Größe. Chen Qiang setzt auf ein vielfältiges Produktportfolio, um die Zukunft der Werft zu sichern. Denn irgendwann werden die Aufträge nachlassen. Der RSHI-Chef ist überzeugt: Wer in- und ausländischen Kunden hochwertige Schiffe liefern kann, wird auch in Zukunft erfolgreich sein. Sein Unternehmen plant, zum Jahreswechsel an die Hongkonger Börse zu gehen. „Unsere Stärken sind Qualität und Kundenorientierung“, meint Chen Qiang. Kundenerwartungen zu erfüllen, habe hohe Priorität bei RSHI. Das Unternehmen betreibt in Shanghai eine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung mit 70 Ingenieuren.

Erklärtes Ziel aber bleibt: Die besten Ingenieure sollen künftig noch näher an ihre Kunden heranrücken. Ob Hamburg da wohl ein guter Standort für eine europäische Niederlassung ist? Ohne Zweifel hat das maritime Zentrum Deutschlands einige gewichtige Vorteile zu bieten, die anderen europäischen Städten fehlen.

Die Suche nach qualifizierten Mitarbeitern ist nicht nur für RSHI eine Herausforderung. In China sind enge Beziehungen zu Hochschulen und Instituten mit Schiffbaurelevanz Pflicht. Gute Kontakte zur Shanghai Jiaotong University und zur Harbin Engineering University helfen Chen Qiang, fähige junge Leute anzuwerben. Als Schiffsarchitekt und Meerestechnik-Ingenieur weiß er, worauf es im Schiffbau ankommt. Und er weiß, dass leistungsfähige Anlagen und durchdachte Prozesse ein Wettbewerbsvorteil sind.

Ein Beispiel ist schnell zur Hand: RSHI besitzt das größte Trockendock Chinas – 540 Meter lang und 139,5 Meter breit. Es verfügt über ein Ladeportal mit einer Hebekapazität von 1200 Tonnen. RSHI kann Containerschiffe mit einer Breite bis zu 102 Metern und einer Länge bis zu 530 Metern bauen. Dank einer üppigen Ausstattung arbeitet die Werft hocheffizient und kann auch knappe Liefertermine einhalten. Derzeit befinden sich mehrere 6500-TEU-Containerfrachter im Bau. In Planung sind zwei weitere Containerschiffstypen, einer mit 7200 TEU und einer mit 8500 TEU.

Leistungsfähige Software

Die drei übrigen Trockendocks garantieren kurze Bauzeiten, hohe Flexibilität und Möglichkeiten zur weiteren Produktionssteigerung. Mindestens 50 bis 60 Schiffe jährlich plant die Werft künftig zu liefern. Innerhalb der nächsten zwölf Monate wird RSHI eine leistungsfähige Software zur Optimierung der Produktionsprozesse einführen. Die Trockendockzeiten sollen dann um 30 bis 70 Tage sinken. Eine ganze Abteilung beschäftigt sich bei RSHI ausschließlich mit der Verbesserung von Prozessen, der Arbeitsplanung und der Qualitätssicherung. Das Orderbuch der Werft, die Schiffe ab Panamax-Größe baut, enthält derzeit etwa 40 Suezmax-Öltanker, 29 Capesize-Bulker, sechs 6500-TEU-Containerschiffe und zwölf Panamax-Bulker.

Zusätzlich zur Werft auf Changqingsha baut RSHI eine Offshore-Werft mit einer Fläche von etwa 1,7 km² mit einem einzigen großen Trockendock für den Bau von Förder-, Produktions-, Lagerungs- und Übergabeschiffen (FPSO-Schiffen) und anderen Offshore-Anlagen.

Darüber hinaus baut RSHI ein Schiffsmotorenwerk in Hefei in der Provinz Anhui. Hier sollen jährlich Dieselmotoren mit einer Gesamtbremsleistung von fünf Millionen BHP bzw. 3600 MW entstehen, das entspricht etwa 189 Stück.

Bleibt die Frage, was Menschen veranlasst, einen gigantischen Konzern wie RSHI in so kurzer Zeit zu schmieden. Doch Dr. Chen Qiangs Vision ist unmissverständlich: „Wir wollen die beste Werft von ganz China sein.“ Nach der Unterzeichnung eines Kooperationsvertrages mit dem Germanischen Lloyd vor wenigen Wochen ist RSHI sicher auf dem besten Wege, diesen Traum zu verwirklichen. ■ OM

ZUSAMMENARBEIT. Vor wenigen Wochen haben Dr. Hermann J. Klein (vorne r.), Mitglied des Vorstands des Germanischen Lloyd, und RSHI-Präsident Dr. Chen Qiang (M.) einen Kooperationsvertrag unterzeichnet. Links: Jan-Olaf Probst, GL's Head of Division Ship Newbuilding.

„Die Lorelei, bekannt als Fee und Felsen,
ist jener Fleck am Rhein, nicht weit von Bingen,
wo früher Schiffer mit verdrehten Hälsen,
von blonden Haaren schwärmend, untergingen.
Wir wandeln uns. Die Schiffer inbegriffen.
Der Rhein ist reguliert und eingedämmt.
Die Zeit vergeht. Man stirbt nicht mehr beim Schiffen,
nur weil ein blondes Weib sich dauernd kämmt.“

Erich Kästner

Photo: Felix Koenig

Sicherheit auf Schiffen und Flüssen

Internationale Gremien arbeiten an einheitlichen Regelwerken für Europas Binnenschifffahrt. Außerdem gelten Vorschriften von Klassifikationsgesellschaften. Ein Seminar der GL Academy bringt Durchblick

Einen Grund für weniger Unfälle in der Schifffahrt hat Erich Kästner – vermutlich aus poetischen Gründen – ausgelassen: detailliert ausgearbeitete Vorschriften für die Binnenschifffahrt. Ähnlich wie in der Seeschifffahrt ist von der Motorkraft bis zur Besatzungsstärke fast alles festgelegt.

Das Seminar „Nationale und internationale Vorschriften in der Binnenschifffahrt“ der GL Academy gibt einen detaillierten Überblick über die diversen Regelwerke. Dabei wird ein besonderer Schwerpunkt auf die technischen Regelwerke gelegt. Hervorzuheben sind dabei die Rheinschiffsuntersuchungsordnung (RheinSchUO) sowie die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter (ADNR). „Sie bilden die Basis für die meisten in Europa geltenden Vorschriften“, sagte Seminarleiter Torsten Dosdahl, Experte aus der Abteilung Spezialschiffe beim Germanischen Lloyd.

Die RheinSchUO sowie die ADNR wurden von der Zentralkommission für Rheinschifffahrt (ZKR) in Straßburg, der alle Rheinuferstaaten sowie Belgien angehören, entwickelt. Der Rhein ist mit rund 200 000 Schiffen jährlich die verkehrsreichste Wasserstraße Europas. Allein in Deutschland entfallen von 7500 Kilometer schiffbaren Wasserstraßen 623 Kilometer auf diesen mächtigen Strom.

RheinSchUO, ADNR, GGVBinSch & Co.

Die RheinSchUO ist derzeit die wichtigste Grundlage für die technischen Vorschriften. Sie regelt die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Zulassung von Schiffen sowie an Maschinen- und Ruderanlagen und enthält Vorschriften über Festigkeit, Stabilität und Ausrüstung sowie über Stopp- und Manövriereigenschaften. Zusätzlich sind verschiedene Sonderbestimmungen enthalten: So wird genau beschrieben, welche Kriterien ein Seeschiff erfüllen muss, um den Rhein zu befahren. Ein Extrakapitel beschäftigt sich mit Schiffen über 110 m Länge. Früher war das die Maximallänge für Schiffe auf dem Rhein, mit dem Aufkommen der Containerschifffahrt wurde der Wert auf 135 m angehoben.

Seitens der Europäischen Union gibt es Bemühungen, technische Standards für alle Binnenwasserstraßen innerhalb der EU durchzusetzen. Ende 2008 wird die bisherige Richtlinie 82/714/EWG durch die neue 2006/87/EG ersetzt. Sie passt sich mit ihren technischen Anforderungen an die RheinSchUO an. Ein EU-Attest ohne Ausnahmeregelung wird auch für die Fahrt auf dem Rhein ausreichen. Da aber etwa Donauschiffe die EU-Richtlinien meist nur mit Abweichungen erfüllen werden, dürften sich Schiffe aus Osteuropa in nächster Zeit nicht auf dem Rhein drängen.

In einer Übergangsphase befindet sich derzeit auch das „Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein“ (ADNR). Das ADNR ist zwar auf die Rheinschifffahrt ausgelegt. Durch nationale Verordnungen ist der Geltungsbereich aber auf alle Binnenwasserstraßen der Rheinanliegerstaaten ausgedehnt worden – in Deutschland etwa durch die Gefahrgutverordnung Binnenschifffahrt (GGVBinSch).

Das ADNR regelt die technischen und betrieblichen Anforderungen für die Zulassung und den Betrieb von Binnenschiffen, die gefährliche Güter befördern. Es enthält unter anderem Bauvorschriften für einzelne Schiffe und ein Verzeichnis aller gefährlichen Güter, die mit Binnen-

DREHKREUZ. Der Duisburger Hafen ist Europas größter Binnenhafen.

Photo: von Kaler/Duisport

schiffen transportiert werden dürfen. In der nächsten Version, der ADNR 2009, werden erstmals die umweltgefährdenden Eigenschaften der Stoffe berücksichtigt. „Das wird dazu führen, dass in Zukunft immer mehr Stoffe in einem Doppelhüllentankschiff befördert werden müssen“, sagt Torsten Dosdahl.

Er geht jedoch davon aus, dass das ADNR langfristig an Bedeutung verlieren wird. Die Arbeitsgruppe zur ständigen Weiterentwicklung des ADNR in Straßburg habe sich bereits aufgelöst. Das künftige Standardwerk, das sich allerdings weitgehend an das ADNR anlehnt, wird das „Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen“ (ADN) sein. Die Teile 1 bis 9 des ADN entsprechen den Teilen 1 bis 9 des ADNR. Das ADN wurde von der UN-Wirtschaftskommission in Genf für die europäischen Binnenwasserstraßen entwickelt und ist seit Februar 2008 in Kraft.

Photo: Felden/Duisport

RHEINVERKEHR. Der Containerboom ist auch für die Binnenschifffahrt ein wichtiger Wachstumsfaktor.

Klasseneigenes Regelwerk

Für alle Tankschiffe, die der ADNR unterliegen, sowie für schnelle Binnenschiffe im Sinne der RheinSchUO besteht die Pflicht zur Klassifikation. Der Germanische Lloyd ist auf dem Sektor der Binnenschifffahrt von den Rheinuferstaaten und Belgien offiziell als Klassifikationsgesellschaft anerkannt. Ob Binnentanker, Trockenfrachter, Fährschiff oder Containerschiff – der GL bietet ein umfassendes Spektrum technischer Dienstleistungen für die Binnenschifffahrt. Er klassifiziert alle Schiffstypen mit Klassenpflicht sowie solche, die auf freiwilliger Basis klassifiziert werden, und stellt Bauscheine für Schiffsneubauten aus. Die Binnenschifffahrtsflotte des Germanischen Lloyd umfasst derzeit 783 Schiffe mit einer Tragfähigkeit von rund 1 526 850 Tonnen – der Großteil fährt unter deutscher und niederländischer Flagge. Die meisten klassifizierten Binnenschiffe sind Tanker und Gastanker, aber auch die Zahl der Passagierschiffe steigt.

Der GL arbeitet dabei nach eigenen Vorschriften und ist durch die Mitarbeit in verschiedenen Gremien ständig über den Stand neuer Entwicklungen unterrichtet. Der Germanische Lloyd hat sein Regelwerk für Binnenschiffe weiterentwickelt und die Forderungen der wichtigsten internationalen Vorschriften wie RheinSchUO, ADNR oder ADN eingearbeitet. Die Vorschriften sind am 1. August 2006 in Kraft getreten und gelten für alle Binnenschiffe mit Klasse GL, deren Bauvertrag am oder nach diesem Datum geschlossen wurde. Einbezogen werden auch existierende Schiffe, deren technischer Standard den Vorschriften entspricht.

Das Regelwerk umfasst vier Teile: Klassifikation und Besichtigung, Konstruktion des Schiffskörpers, Maschine und elektrische Anlagen sowie ergänzende Anforderungen für Klassenzusätze. Geregelt werden damit die Besichtigungskriterien zur Erteilung der Klasse sowie Konstruktionsanforderungen an moderne Binnenschiffe.

Bestimmungen für Schubeinheiten, Doppelhüllen und Gefahrgut sind dem Stand der Technik angepasst. „Das neue Regelwerk spiegelt die modernen Konstruktionsweisen in der Binnenschifffahrt wider“, sagt Torsten Dosdahl. Vollkommen neu sei beispielsweise das Net Scantling Concept bei Entwurf und Konstruktion des Schiffskörpers. Nach diesem Prinzip werden Abrostungszuschläge direkt berücksichtigt und sind nicht wie früher indirekt in den Formeln enthalten. Alle Maße in der Vorschrift sind Nettoabmessungen. Die Abrostungszuschläge können so vom Konstrukteur individuell definiert werden, wobei bestimmte Minimalgrenzen vorgegeben sind.

„In nächster Zeit ist mit weitreichenden Veränderungen in der Binnenschifffahrt zu rechnen“, sagt Dosdahl. Die GL-Experten stehen ihren Kunden dabei als Berater zur Verfügung. ■ NL

LINKS ZUM THEMA

www.zkr.org Zentralkommission für Rheinschifffahrt
www.elwis.de Elektronisches Wasserstraßen-Informationssystem mit Informationen zur Binnen- und Seeschifffahrt
www.bam.de Bundesanstalt für Materialforschung und -Prüfung (BAM) in Berlin (Antrag ADNR)
www.bmvbs.de Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Weitere Informationen: Torsten Dosdahl, Special Craft, Telefon: +49 40 36149-961, E-Mail: torsten.dosdahl@gl-group.com

Photo: Yuri Arcurs/dreamstime

Stets à jour

Schifffahrt und maritime Industrie verändern sich rapide. Damit die betroffenen Menschen mit den aktuellen Entwicklungen Schritt halten können, baut die GL Academy ihr Seminarangebot weiter aus

Technik erklären, neue Regelwerke vorstellen, Wissen auffrischen: Nur mit geeigneten Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen kann es Unternehmen gelingen, ihre Mitarbeiter auf dem neuesten Stand zu halten – eine unerlässliche Voraussetzung für produktives Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit.

Gerade Schifffahrt und maritime Industrie unterliegen permanenten Veränderungen. Die Menschen müssen sich ständig mit neuen Themen auseinandersetzen. Wegen des akuten Personalmangels geht es außerdem zunehmend darum, Quereinsteiger zu gewinnen und durch geeignete Schulungsmaßnahmen zu qualifizieren. Die Germanischer Lloyd Acadamy unterstützt die Unternehmen dabei weltweit. „Der modulare Aufbau erleichtert es den Akteuren, die für sie geeigneten Angebote zu finden oder auf bereits bestehenden Kenntnissen aufzubauen“, sagt Hans-Ulrich Schulze, Leiter der GL Academy.

Breites Spektrum, inhaltliche Tiefe

Das Seminarprogramm wurde um die Themenfelder „Finanzen, Versicherung und Steuer“, „Schiffsbetrieb“ und „Managementsystem DIN EN ISO 28000:2007“ erweitert – praxisorientierte Lerninhalte wie „Manövrieren in schwerer See“ wenden sich besonders an das Bordpersonal auf Schiffen. „Wir haben unser Angebot um insgesamt 34 Themen aufgestockt – einer der weiteren Schwerpunkte liegt dabei auf dem Bereich Schiffstechnik“, sagt Schulze. ■ US

Weitere Informationen: Ulrike Schodrok, GL Academy, Telefon: +49 40 36149-195, E-Mail: ulrike.schodrok@gl-group.com

NEUE SEMINARE – EINE AUSWAHL

Titel	Grundlagen des Schiffbaus	Manövrieren in schwerer See	Mittelspannungsanlagen auf Seeschiffen I – Grundlagen	Grundlagen der Schiffsfinanzierung
Inhalt	Vom Entwurf über Fertigung und Betrieb von Schiffen bis zum Abwracken	Stärken und Schwächen moderner Schiffe in schwerem Wetter; Wetterphänomene; geeignete Manöver, um Schäden oder Verluste zu vermeiden	Schulung für Einsatz von MS-Anlagen mit Betriebsspannungen von über 1000 V; Sensibilisierung für Unfallrisiken, Arbeitsverantwortlichkeit etc.	Gestaltungsmöglichkeiten der Schiffsfinanzierung, Erläuterung der wichtigsten Finanzierungsinstrumente anhand von Fallbeispielen
Seminarziel	Verständnis von Schiffsentwurf und -fertigung, Überblick über die Schiffbauindustrie	Auffrischung und Vertiefung des erforderlichen Wissens, das für die Führung des Schiffes nach den Regeln guter Seemannschaft unabdingbar ist	Vermittlung von ■ Grundlagen der MS-Versorgung ■ Funktionen der MS-Betriebsmittel ■ Betriebs- und Unfallverhütungsvorschriften ■ spezielle Risiken	Erlangen von Grundwissen über die Finanzierung von Seeschiffen
Schwerpunkte	■ Schiffstypen ■ Weltmarkt ■ Entwurf ■ Bau ■ Schiff und Gesellschaft (Unfälle, Umwelt, Verantwortung)	■ Wetterentwicklung in den letzten Jahrzehnten ■ Schiffbau ■ Wetterphänomene ■ Verantwortung von Kapitän, nautischen Offizieren, Reeder und Manager sowie Charterer	■ Netzformen ■ Fehlerarten in MS-Netzen ■ MS-Betriebsmittel ■ Arbeitsmethoden ■ Sicherheitsregeln im Betrieb ■ Verantwortlichkeit für Arbeiten und Anlagen ■ Besondere Risiken	■ Gestaltung von Schiffsfinanzierungen ■ Instrumente zur Beschaffung von Eigen- und Fremdkapital ■ Geschlossene Schiffsfonds ■ Schiffshypothekendarlehen
Zielgruppe	Beschäftigte der maritimen Industrie (außer Schiffbau-Ingenieure und Bordpersonal), Neueinsteiger	Kapitäne, nautische Schiffsoffiziere, landseitige Mitarbeiter der Schifffahrtsbetriebe, die Kapitäne einweisen, weiterbilden und auditieren	Bordpersonal wie Schiffselektriker, Schiffselektrotechniker, ltd. Ingenieur, 1. und 2. Ingenieur, technische Inspektoren, Schiffsausrüster für MV-Systeme etc.	Mitarbeiter in Schifffahrtsbetrieben ohne finanzierungsspezifische Vorkenntnisse (Quer- oder Neueinsteiger) bzw. zur Wissensauffrischung
Voraussetzungen	Wissbegier, Interesse an Schiffen und der maritimen Industrie	Nautisches Befähigungszeugnis	Elektrotechnische Grundlagen	Kenntnisse der Schifffahrt oder Teilnahme am Seminar „Basiswissen Schifffahrt“
Dauer	1 Tag	0,5 Tage	1 Tag	1 Tag

Photo: European Community 2007

Brüsseler Spitzen

Boomender Containerverkehr, größere Schiffe: Europas Häfen kämpfen mit Engpässen, Staus und Verzögerungen. Zum Ausbau der Kapazitäten sind massive Investitionen nötig. Eine geplante EU-Richtlinie bringt Unruhe

Bei der Vergabe von Dienstleistungsaufträgen in Häfen und Terminals hat sich die Europäische Union bislang kaum eingemischt. Das sollte auch so bleiben: Nach einjähriger Konsultation einigte sich die Generaldirektion Verkehr der EU-Kommission im vergangenen Jahr mit den Betroffenen darauf, dass auch künftig lediglich die allgemeinen EU-Wettbewerbsvorschriften gelten.

Nun aber droht eine Regulierung durch die Hintertür: Geht es nach der Generaldirektion Binnenmarkt, soll eine geplante EU-Richtlinie für die Vergabe von Dienstleistungsaufträgen auch für Häfen gelten. Hafenverwaltungen und Terminalbetreiber befürchten Rechtsunsicherheit.

LOBBYISTIN.
Dr. Mary Papaschinopoulou.

Ungelöste Knackpunkte

Die EU-Kommission drängt auf die Bildung eines von den Prinzipien Gleichbehandlung, Transparenz und Proportionalität geprägten Binnenmarktes im Dienstleistungssektor. Sie betrachtet Dienstleistungen in Häfen generell als öffentliche Dienstleistungsaufträge und möchte eine offene, transparente Auftragsvergabe sicherstellen. Sie führt derzeit die für jedes Gesetzgebungsverfahren vorgeschriebene Folgenabschätzung durch. Zwei Punkte werden kontrovers diskutiert:

- **Vergabeverfahren.** Die EU-Kommission könnte Ausschreibungen zur Pflicht machen. Ausschreibungen sind aufwendig und zeitraubend – und für kleinere Aufträge unzumutbar, finden viele. Außerdem könnten abgewiesene Bieter das Verfahren auf dem Klageweg verschleppen.

- **Vertragslaufzeiten und -verlängerungen:** Die Europäische Kommission verlangt die Neuausschreibung nach Auslaufen eines Vertrags. Die Interessenvertreter laufen dagegen Sturm. Das Vorhaben mache unflexibel, behindere Investitionen und habe einen negativen Einfluss auf Produktivität, Wettbewerb und Arbeitsplätze. Die Vertragslaufzeiten müssten in einem vernünftigen Verhältnis zur Amortisierung der Investitionen stehen und eine solide Rendite sicherstellen. Das Verwertungsrisiko bleibe bestehen.

Unterschiedliche Positionen

Die Hafenbranche fordert einstimmig Flexibilität. Die meisten Betroffenen schließen sich denjenigen an, die die EU-Kommission auffordern, Hafendienstleistungen aus der geplanten Richtlinie auszuklammern.

FEPORT (Federation of European Private Port Operators) möchte entweder gar keine Auflagen oder eine präzise Gesetzgebung, die langfristige Auftragslaufzeiten und damit große Investitionen zulässt und Rechtssicherheit gewährt. Neben Planungssicherheit fordert FEPORT Erweiterungsoptionen und eine adäquate Infrastruktur für die Hafenanbindung.

ESPO (European Sea Ports Organization) hält Regelungen zur Auftragsvergabe für sinnvoll, da sie den Wettbewerb zwischen den europäischen Häfen aufrechterhalte. Die Hafenverwaltungen betrachten Dienstleistungen als wirkungsvolles Instrument gegen die Macht internationaler Terminalbetreiber. ESPO fürchtet, dass die Hafenverwaltungen im Zuge der Globalisierung als letzte lokale Instanz an den Rand gedrängt werden. ESPO fordert, dass jede EU-Initiative den Hafenverwaltungen die Wahl der Auswahlkriterien für Dienstleister überlässt.

ECSA (European Community Shipowners' Association) wünscht sich ausreichende Hafenkapazitäten, eine gute Hinterlandanbindung und einen funktionierenden Wettbewerb. Die Reeder widersetzen sich daher jeglicher Einmischung der EU – einschließlich strenger Vorschriften zur Auftragsvergabe.

Für **ESC** (European Shippers Council) ist die Verhinderung von Dienstleistungsmonopolen ein Hauptanliegen. Wenn schon Beschränkungen bezüglich der Dienstleister erlassen werden, so die Verlader, dann müssten Ausschreibungen Pflicht werden. Die Auftragslaufzeiten sollten Investitionen und den Wettbewerb begünstigen.

CLECAT (European Association for Forwarding, Transport, Logistic and Customs Services) befürwortet die Ausschreibungspflicht, weil sie die Diskriminierung beim Zugang zum Hafendienstleistungsmarkt verhindere. Die Vertragslaufzeiten müssten aber lang genug sein, um attraktive Renditen für die Investitionen zu ermöglichen.

ETF (European Transport Workers Federation) unterstützt die Forderung der Terminalbetreiber nach langfristigen Aufträgen und Verlängerungsklauseln, um aufwendige Ausschreibungen zu vermeiden und Arbeitsplätze zu sichern.

Der Richtlinienentwurf der Europäischen Kommission soll 2009 vorgelegt werden – im EU-Wahljahr. Ein neues EU-Parlament und eine neue Kommission werden sich damit befassen müssen. Angesichts der ablehnenden Haltung mancher Mitgliedsstaaten bleibt das Ende völlig offen. ■ MP

Weitere Informationen: Dr. Mary Papaschinopoulou, Representation Office Brussels, Telefon: +32 2 2091280, E-Mail: mary.papaschinopoulou@bruessel.ihknord.de

service

Termine im Überblick

SEPTEMBER

23.09. – 24.09.2008
Hamburg Offshore-Wind Conference
Hamburg, Deutschland
www.gl-group.com/how

23.09. – 26.09.2008
SMM
Hamburg, Deutschland
www.hamburg-messe.de/smm

OKTOBER

15.10. – 16.10.2008
Workshop **Cool Pharma**
Brüssel, Belgien
www.coolchain.org

23.10. – 24.10.2008
3. European Conference on Production Technologies in Shipbuilding
Stralsund, Deutschland
www.ecpts.de

27.10. – 28.10.2008
Container Shipping Conference
Amsterdam, Niederlande
www.lrfairplayevents.com

NOVEMBER

01.11. – 04.11.2008
UDT Pacific
Sydney, Australien
www.udt-pacific.com

05.11. – 08.11.2008
Shiport China
Dalian, China
www.shiport.com.cn

26.11. – 28.11.2008
Inmex China
Guangzhou, China
www.inmexchina.com

DEZEMBER

02.12. – 03.12.2008
Exponaval
Vina Del Mar, Chile
www.exponaval.cl

03.12. – 05.12.2008
Workboat Show
New Orleans, USA
www.workboatshow.com

14.12. – 16.12.2008
Seatrade Middle East
Dunai, VAE
www.seatrademiddleeast.com

14.12. – 16.12.2008
Boat India
Kochin, Indien
www.boatindia08.com

APRIL 2009

22.04. – 23.04.2009
Schweißen im Schiffbau und Ingenieurbau
Hamburg, Deutschland
Anmeldung: tagung-schweissen@gl-group.com

27.04. – 28.04.2009
SAFEDOR, Final Conference
London, Großbritannien
www.safedor.org

Klassifikations- und Bauvorschriften

Unsere aktuellen Broschüren und Vorschriften senden wir Ihnen gerne zu.
Bestellformulare finden Sie im Internet:
www.gl-group.com > Kunden-Service > Bauvorschriften & Richtlinien

I – Schiffstechnik / Ship Technology

Teil / Part 1 – Seeschiffe / Seagoing Ships

Kapitel 1 / Chapter 1	
Schiffskörper / Hull Structures	2008-06-01
Kapitel 2 / Chapter 2	
Maschinenanlagen / Machinery Installations	2008-06-15
Chapter 6	
Liquefied Gas Carriers	2008-07-01
Chapter 7	
Chemical Tankers	2008-07-01

III – Naval Ship Technology

Part 2 – Sub-Surface Ships

Chapter 1	
Submarines	2008-06-01

IACS Common Structural Rules and GL Complementary Rules

Bulk Carriers

Volume 1	
Common Structural Rules	2008-07-01
Volume 2	
Complementary Rules	2008-06-01

Double Hull Oil Tankers

Volume 1	
Common Structural Rules	2008-07-01
Volume 2	
Complementary Rules	2008-06-01

CD-ROMs

GL Rules and Programs 10.0
Ausgewählte Vorschriften & Richtlinien sowie programmierte Bemessungsregeln für spezifische Schiffskörpertypen

Selected Rules & Guidelines incl. Programmed Hull Structural Rules for specific Ship Types 2008

Poseidon ND 8.0
Strength Assessment Tool for Hull Structures of Seagoing Ships 2008

Adressen

Deutschland
Germanischer Lloyd Bremerhaven
Am alten Vorhafen 8
27568 Bremerhaven
Deutschland
Telefon: +49 471 92449-0
Fax: +49 471 9244930
E-Mail: gl-bremerhaven@gl-group.com

Malaysia
Germanischer Lloyd GLM SDN BHD / GLIS Asia Regional Office
Level 39, Menara Ambank
No. 8, Jalan Yap Kwan Seng
50450 Kuala Lumpur
Telefon: +60 3 2160 1088
Fax: +60 3 2160 1099
E-Mail: gl-glm@gl-group.com

Photo: Dreamstime

Personalien

David Brown, Lead Quality Representative für die Region Europe/Middle East/Asia, fungiert künftig auch als Quality Representative der Area North-East Europe.

David Lister Brown ist neuer Geschäftsführer der Spade-adam-Testanlage von Advantica.

Robison Chennappillil wurde zum Regional Inspection Coordinator und Head of Inspection der Industriedienste ernannt.

Miguel da Costa ist zum Country Manager Portugal ernannt worden.

Yu Han ist neuer Station Manager Nantong (China). Sein Vorgänger **Ma Jianmin** wurde Training Coordinator im Training-Center Shanghai.

Torben Jørgensen übernimmt zusätzlich zu seinen übrigen Aufgaben die Leitung des Country Office Dänemark.

Abdelkrim Lasari ist neuer Station Manager in Algier.

Mathias Steck bekleidet seit August die Position des Department Manager für Erneuerbare Energien in der Region Asia.

GL Academy

Ausgewählte Seminare (in englischer Sprache): Informationen und Anmeldungen: academy@gl-group.com

OKTOBER

07.10. – 08.10.2008
Implementation and Internal Auditing of an Environmental Management System in Shipping
Limassol, Zypern

09.10. – 10.10.2008
Designated Person ashore (DPA) Training Course
Shanghai, China

13.10. – 15.10.2008
ICETRAIN Course of Deck Office
Helsinki, Finnland

16.10. – 17.10.2008
Designated Person ashore (DPA) Training Course
Singapur

17.10.2008
Methods of Technical Risk Analysis in Shipbuilding
Busan, Korea

20.10. – 21.10.2008
Application of Risk Assessment in TMSA
Taipeh, Taiwan

22.10.2008
Practical Aspects of Corrosion Protection for Shipping Companies and Shipyards
Piräus, Griechenland

22.10.2008
Ballast Water Management
Taipeh, Taiwan

23.10.2008
Methods of Technical Risk Analysis in Shipbuilding
Shanghai, China

24.10.2008
Ballast Water Management
Hongkong, China

28.10.2008
Damages to Machinery and Repairs
Busan, Korea

29.10.2008
Damages to Hull and Equipment
Busan, Korea

29.10.2008
Practical Aspects of Corrosion Protection for Shipping Companies and Shipyards
Limassol, Zypern

30.10.2008
Damages to Machinery and Repairs
Haiphong, Vietnam

30.10.2008
Insurance for Ship Operation
St. Petersburg, Russland

30.10. – 31.10.2008
Handling and Transportation of Dangerous Goods
Tokio, Japan

31.10.2008
Damages to Hull and Equipment
Haiphong, Vietnam

NOVEMBER

03.11.2008
Damages to Machinery and Repairs
Mumbai, Indien

03.11. – 04.11.2008
Handling and Transportation of Dangerous Goods
Busan, Korea

03.11. – 04.11.2008
Designated Person + ISM Basics
Colombo, Sri Lanka

04.11.2008
Damages to Hull and Equipment
Mumbai, Indien

05.11.2008
Damages to Machinery and Repairs
Singapur

IMPRESSUM

nonstop, Ausgabe Nr. 3/2008, September 2008 **Erscheinungsweise** vierteljährlich **Herausgeber** Germanischer Lloyd Aktiengesellschaft, Hamburg **Chefredakteur** Dr. Olaf Mager (OM), Unternehmenskommunikation **Textchefin** Steffi Gößling (SG) **Autoren dieser Ausgabe** Kevin Brunn (KB), Fabienne Erbacher (FE), Peter Graaf (PG), Daniel Hautmann (DH), Alice Hossain (AH), Nora Luttmer (NL), Anne Moschner (AM), Anja Naumann (AN), Stefanie Normann-Birkholz (SNB), Dr. Mary Papaschinopoulou (MP), Ulrike Schodrok (US), Ian Thompson (IT) **Gestaltung und Produktion** printprojekt, Schulterblatt 58, D-20357 Hamburg **Layout** Oliver Lohrengel **Übersetzungen** Andreas Kühner **Repro** Fire Department **Druck** K.O. Storck & Co. **Abonnentenservice** Das Magazin kann unter publications@gl-group.com bestellt werden **Nachdruck** © Germanischer Lloyd Aktiengesellschaft 2008. 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 AG, Unternehmenskommunikation, Vorsetzen 35, D-20459 Hamburg, Tel.: +49 40 36149-7959, Fax: +49 40 36149-250, pr@gl-group.com

meldungen

MANAGEMENTSYSTEME

Neue ISO 17021 für Zertifizierer

Zertifizierungsstellen von Managementsystemen müssen sich akkreditieren lassen. Die internationalen Anforderungen dazu wurden überarbeitet und vereinheitlicht. Ab dem 15. September 2008 gilt die neue Norm DIN EN ISO/IEC 17021. Sie regelt die Anforderungen an Stellen, die Managementsysteme auditieren und zertifizieren. Damit ersetzt sie u.a. die bestehende ISO/IEC Guide 62:1996 bzw. ISO/IEC Guide 66:1999.

Was ändert sich?

Das Zertifizierungsaudit für Managementsysteme ist in zwei Abschnitte unterteilt: 1. Bewertung der Ausgangssituation beim Kunden (Phase-I-Audit); 2. Zertifizierungsaudit.

Was ist bei reinen ISO-Zertifizierungen zu beachten?

Das erste Überwachungsaudit darf frühestens neun und spätestens zwölf Monate nach dem Erstaudit (Zertifizierungsaudit) durchgeführt werden. Das Erneuerungsaudit muss innerhalb von drei Monaten vor dem Ablaufdatum des gültigen ISO-Zertifikats stattfinden – einschließlich der Zertifizierungsentscheidung der Geschäftsstelle des Zertifizierers. Allerdings darf das Erneuerungsaudit nicht später als zwölf Monate nach dem letzten Audit liegen.

Was ist bei kombinierten ISM/ISO-Zertifizierungen zu beachten?

Das Überwachungsaudit muss im gültigen Zeitfenster der jährlichen ISM-Officeaudits durchgeführt werden. Jedoch muss das Erneuerungsaudit innerhalb von drei Monaten vor dem Ablaufdatum des gültigen ISO-Zertifikats stattfinden, einschließlich der Zertifizierungsentscheidung der Geschäftsstelle des Zertifizierers.

Eine frühzeitige Planung und Durchführung der Audits wird immer wichtiger. Werden die Fristen nicht eingehalten, muss das Zertifikat ausgesetzt werden und kann in der Regel nur über eine Neu- oder Rezertifizierung wieder eingesetzt werden.

WINDENERGIEANLAGEN

Technischer Leitfaden für

Wie kann man einen Brand auf einer Windenergieanlage löschen oder – besser noch – verhindern? Die ersten Anlagen des deutschen Offshore-Windparks „alpha ventus“ sollen 2009 in der Nordsee installiert sein. Zwölf Anlagen werden hier in den kommenden Jahren Strom für 50 000 Haushalte produzieren. Käme es zum Ausfall einer Anlage, beispielsweise durch einen Brand, würde dies zu erheblichen Kosten führen. Dagegen können Betreiber sich wappnen.

Auf der Messe „HUSUM WindEnergy“im September 2008 hat der

NEUZUGANG. GL hat den Zertifizierer MCS erworben. Das US-Unternehmen ist Spezialist für Bohranlagen und Röhren in der Erdöl- und Erdgasindustrie.

AKQUISITION

Germanischer Lloyd übernimmt MCS

Die amerikanische Zertifizierungsgesellschaft „Material Consulting Services, Inc.“ (MCS) ist das jüngste Mitglied in der Germanischer Lloyd Gruppe. Mit der Akquisition des in Houston ansässigen Unternehmens, das Qualitätssicherungsdienstleistungen für die Erdöl- und Erdgasindustrie anbietet, erweitert der GL seine Industriedienste.

Hochwertige Ergänzung. „Mit MCS baut der Germanische Lloyd sein Know-how im Bereich der Röhren und Bohranlagen wesentlich aus“, sagt Pekka Paasivaara auf der Pressekonferenz in Houston. „Außerdem kann die GL-Gruppe verstärkt sogenannte ‚Third Party Inspections‘ anbieten.“ MCS genießt hohes Ansehen als Spezialist für den Upstream-Bereich, insbesondere für Bohranlagen und Röhren. Erfahrungen hat das Unternehmen mit Projekten in den USA, im Golf von Mexiko, im Nahen Osten und in Südostasien gesammelt.

Das im Jahr 2000 gegründete US-Unternehmen hat Niederlassungen in Louisiana, Oklahoma sowie in Dubai. Es wird künftig gemeinsam mit Advantica und PV Inspection vom Erdöl- und Erdgas-Kompetenzzentrum des GL in Houston, Texas, aus gelenkt werden.

WINDPARK. Mit dem richtigen Know-how lassen sich Risiken minimieren.

Brandschutzsysteme

Germanische Lloyd seinen technischen Leitfaden zu Brandschutzsystemen vorgestellt. Er ermöglicht es Herstellern, Eigentümern, Betreibern, Investoren und Versicherungen, Risiken zu minimieren und frühzeitig Korrekturmaßnahmen einzuleiten.

Zuverlässiger Schutz. Der Leitfaden behandelt Brandschutzsysteme und die Anforderungen für Herstellerfirmen. Darüber hinaus werden Sicherheitskonzepte wie auch Prüfungen, regelmäßige Inspektionen und Zustandsüberwachung vorgestellt. Ein weiteres Thema sind einheitliche Anforderungen für wirkungsvolle und zuverlässige Brandschutzsysteme für Windenergieanlagen und für ihre Zertifizierung. Zusätzlich werden Methoden für die Zertifizierung von Brandschutzsystemen vorgestellt.

Interessenten können den neuen technischen Leitfaden für Brandschutzsysteme bei der zuständigen Abteilung des Germanischen Lloyd anfordern.

Weitere Informationen: Walter Köhne, Machinery Components and Safety, Telefon: +49 40 36149-7186, E-Mail: walter.koehne@gl-group.com

KANADA

Strategisches Forschungsnetzwerk

Bewertung von Windressourcen, Nutzung von Windenergie, Windenergie in Elektrizitätssystemen sowie technisch-ökonomische Modelle und Optimierung: Diese Themen stehen auf der Tagesordnung des neuen strategischen Forschungs- und Entwicklungsnetzwerks für Windenergie, das kürzlich mit finanzieller Unterstützung des Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) gegründet wurde.

Gebündelte Kompetenz. Mit einer Finanzierung über fünf Jahre vereint dieses Netzwerk 16 kanadische Universitäten, Bundesbehörden (wie NRCan und EC), Provinzbehörden (wie Hydro-Québec und Manitoba Hydro), institutionelle Partner der Windenergiebranche (wie CanWEA und das CORUS Centre) sowie Helimax als Vertreter des privaten Sektors. Das neue Forschungsnetzwerk hat das Ziel, die kanadische Windenergiekompetenz auf internationaler Ebene zu sichern und zu stärken. Das Netzwerk wird die Ausbildung von 153 Studenten unterstützen und den Transfer von Know-how und technischem Fortschritt in die Windenergiebranche sicherstellen.

MEXIKO

GL-Check für über 5000 Tankstellen

Petróleos Mexicanos (Pemex) ist seit über 20 Jahren Kunde des Germanischen Lloyd. In dieser Zeit hat der GL mehr als 600 Onshore-Anlagen, über 100 Offshore-Plattformen und mehr als 18 000 Kilometer Pipeline für die nationale mexikanische Erdölgesellschaft zertifiziert. Jetzt übernimmt GLO auch einen Auftrag zur technischen Überwachung von 5002 Pemex-Tankstellen in Mexiko nach strengen Sicherheits-, Umwelt-, Service- und Betriebsstandards.

Betriebskontrolle. Im Rahmen des auf drei Jahre angelegten Projekts wird der GL fünf der insgesamt acht Regionen des Landes betreuen, auf die PEMEX seine Tankstellen verteilt hat. 28 Besichtiger von GLO Mexiko werden in dieser Zeit 51 210 Prüfungen durchführen; jede Anlage muss dreimal jährlich besichtigt werden. Die Prüfung der Tankstellen erfolgt stets während der Wartungsphasen. Dadurch ist eine ungehinderte Betriebskontrolle aller Anlagenteile wie Zapfsäulen, Düsen, Schnellschlussventile, Notfallsysteme, Zapfsäulensensoren, Bunker, der Bestandskontrollsysteme und der elektronischen Leckkontrolle möglich.

Weitere Informationen: Sara Lobeira de Grannemann, Country Manager Mexico, Telefon: +52 55 52450193, E-Mail: sara.grannemann@gl-group.com

TANKSTELLE. Der Germanische Lloyd prüft rund 5000 PEMEX-Anlagen dreimal pro Jahr.

FLANSCHMONTAGE. Die neu entwickelte SUPERBOLT® ermöglicht es, Schrauben präziser vorzuspannen. Photo: P&S

Festhalten!

Ohne Schraubenverbindungen geht bei Windenergieanlagen gar nichts. Schließlich müssen Turm, Rotor, Getriebe und Generator auch im Sturm eine gute Figur abgeben. Schraube ist aber nicht gleich Schraube

Eine 50-Jahres-Böe kommt einmal in 50 Jahren – statistisch betrachtet. Mit etwas Glück muss eine Windenergieanlage (WEA) mit geplanten 20 Jahren Lebensdauer diesem Naturereignis niemals standhalten. Doch wenn so ein Windstoß mit voller Wucht gegen eine Turbine drückt, dann sollte es nirgends knirschen oder gar bersten. Deshalb werden Windenergieanlagen schon bei der Konstruktion auf die maximale Böe vorbereitet. Spezialisten berechnen dazu alle möglichen Lastfälle mit ihren Computerprogrammen oder testen die Komponenten im Labor – wenn es sein muss, bis sie aufgeben. Den Schraubenverbindungen, von denen es in Windrädern Tausende gibt, kommt dabei eine ganz besondere Rolle zu. Sie werden über die Jahre immens belastet.

Unterschiedliche Kräfte

Verschraubungen sind lösbare Verbindungen, die zwei oder mehrere Teile dadurch zusammenhalten, dass sie sie gegeneinanderpressen. Sie sind vielfältigen Einflüssen ausgesetzt: von eisiger Kälte bis zu schmorender Hitze. Regen, Schnee, Eis. Dazu verschiedene Kräfte: Zentrifugal-, gyroskopische und natürlich Gewichtskräfte. „Es ist nicht so, dass eine Windwand auf eine Anlage zurollt“, erklärt GL-Experte Fabio Pollicino. „Das macht es kompliziert.“

Tatsächlich variiert der Wind je nach Höhe und belastet somit die Anlage auch unterschiedlich stark. Das Blatt des Windrades, das gerade den höchsten Punkt durchläuft, kann ganz anderen Kräften und abweichenden Windrichtungen ausgesetzt sein als der Flügel, der sich gerade unten am Turm vorbeidreht. Natürlich soll der Großteil der Lasten im Generator in Strom umgewandelt werden. Die Lasten müssen aber zunächst durch die Struktur übertragen werden. Daher ist die relativ am stärksten belastete Komponente einer Windenergieanlage der Turmfuß. Bei großen Windrädern der Multimegawattklasse stecken daher allein im Turmfuß über 100 Schrauben der Größe M 36 und größer. Sie müssen die bis zu 120 Meter hohe Anlage fest mit dem Fundament verbinden.

Die Super-Mutter

Der meistverwendete Schraubentyp ist die metrische Sechskantschraube. Eine Mutter dient dazu, die geforderte Vorspannkraft aufzubringen. In der Regel wird sie mit hydraulischen Werkzeugen angezogen: Indem die Mutter gedreht wird, wird die Schraube gestreckt. Im Prinzip ist sie eine Feder, die die dazwischen liegenden Materialien aufeinanderdrückt. Deshalb ist das Anzugsmoment von zentraler Bedeutung. Nur wenn die berechnete Vorspannkraft da ist, erledigt die Schraubenverbindung ihre Arbeit so, wie sie soll. Doch Einflussfaktoren wie Schmierverhältnisse können das Moment verfälschen. Deshalb ist es wichtig, dass die Schrauben sauber und definiert geschmiert sind. Aber selbst wenn die Schmierung perfekt ist: Das Anzugmoment variiert immer – und mit ihm die Vorspannkraft. „Bei herkömmlichen Verschraubungen sind Abweichungen von ± 20 Prozent keine Seltenheit“, sagt Pollicino. „Je genauer die Vorspannkraft eingebracht wird, desto sicherer ist die Verbindung“, so der Fachmann. Eine Möglichkeit, Schrauben präziser vorzuspannen, wurde unlängst beim Germanischen Lloyd unter die Lupe genommen: die SUPERBOLT®.

Genau genommen ist die beim Schweizer Unternehmen P&S Vorspannsysteme AG entwickelte Mutter eher ein Spannelement. Auf dem Kopf der Mutter sind kreisförmig viele kleine Schrauben angeordnet. Sie wirken gleichmäßig auf eine Druckscheibe – gemeinsam haben sie dieselbe Kraft wie eine große Schraube. Nur lassen sich viele kleine Schrauben viel einfacher anziehen.

In der Industrie werden diese Spannelemente längst eingesetzt. Sie halten etwa die Wellen großer Pressen oder Krane in Position. Nun ist die SUPERBOLT® auch für die Windenergie GL-zertifiziert. „Die Zertifizierung war ein erster Schritt. In naher Zukunft soll auch in Bezug auf den ‚Anziehfaktor‘ eine Typenprüfung durchgeführt werden“, sagt Reto Rieder, Leiter Technik bei P&S.

Eine andere Möglichkeit, Kräfte in Verschraubungen zu messen, bieten piezoelementbestückte Schrauben der Intellifast GmbH. Die Länge der Schraube kann auch per Ul- →

Photo: Siemens

WINDENERGIE. Die relativ größten Kräfte wirken auf den Turmfuß einer Anlage.

Photo: P&S

SUPERBOLT®. Die kreisförmig angeordneten Druckschrauben auf dem Kopf der Mutter erzeugen die gewünschte Vorspannung in der großen Schraube. Sie lassen sich aber viel einfacher anziehen.

➔ traschall gemessen werden – auch während des Betriebs ist dies möglich. So können sie beispielsweise melden, wenn Schrauben über ihre Streckgrenze hinaus belastet werden. „Die Technologie ermöglicht eine relativ genaue Messung der Vorspannkraft in der Schraube und ist somit auch für Condition-Monitoring-Systeme ideal“, sagt Pollicino.

Vorsicht, Streckgrenze

Beispiel Turm: Er wird aus Transportgründen in Schüssen gefertigt, die am Standort zusammengefügt und verschraubt werden. In der Regel wird auf die aus Stahlblechen geformten zylindrischen Bauteile ein L-Flansch geschweißt. In diesem Ringflansch sind Bohrungen. Turmschuss auf Turmschuss gesetzt werden nun die Schrauben eingesteckt. Schon bei der Fertigung entstehen Toleranzen bei der Ebenheit des Flansches. „Beim Transport der Segmente“, erklärt Policino, „können sich die Teile zusätzlich verformen.“ Oft haben die riesigen Stahlteile, wenn sie auf der Baustelle eintreffen, nicht mehr die ursprüngliche Exaktheit. Hier behelfen sich die Monteure dann mit dünnen Stahlblechen, die sie zwischen die Segmente schieben. Sonst müssten die Schrauben hier schon ihre Kraft verschwenden, die sie doch für die Windlasten brauchen.

Ist das Windrad installiert, können die Lasten kommen. Da der Turm zylindrisch ist, werden nie alle im Kreis angeordneten Verschraubungen gleichermaßen beansprucht. „Die Kraft von außen ist teilweise größer als die Vorspannkraft“, sagt Pollicino. Die Schrauben auf der dem Wind zugewandten Seite werden gestreckt, die auf der gegenüberliegenden Seite entlastet. Es ist, als würden die Flansche regelrecht aufklaffen, so, dass man hindurchschauen kann. Das passiert natürlich nicht. Die Schrauben werden dabei dennoch extrem gedehnt. Nun haben die Schrauben, je nach Ausführung, unterschiedliche Festigkeiten. Wird die Streckgrenze überschritten, bildet sich eine plastische Verformung, und die Verschraubung hält nicht mehr, was sie ursprünglich versprochen hatte.

Das Erreichen der Streckgrenze gilt es also zu vermeiden. Deshalb werden entsprechend dimensionierte Schrauben verwendet, die auch entsprechend stark vorgespannt werden. Damit die Monteure auf der Baustelle die richtigen Schrauben bekommen, prüfen die Spezialisten des GL in ihren Simulationsprogrammen, ob die gewählte Größe die richtige ist, um auch der stärksten Böe Paroli bieten zu können. „In diese Berechnungen werden sämtliche Wind- und Anlagendaten einbezogen“, sagt Pollicino.

Die interessanteste Verschraubung steckt für Fabio Pollicino zwischen Rotorblatt und Nabe. Da der Flügel aus Faserverbundwerkstoff besteht, muss er z.B. ein stählernes Gewinde-Insert bekommen. In dieses werden die Schrauben eingedreht. Das Insert wird in den Flügel eingearbeitet. Noch schwieriger macht es das zwischen Rotorblatt und Nabe angeordnete Schwenklager, da hier Verformungen möglich sind. Ist das Anzugsmoment zu groß, kann das Rotorblatt schnell beschädigt werden.

Eine Milliarde Lastwechsel

Wie oft sich Lasten im Leben eines Windrades ändern, ist beachtlich. Der Vergleich mit einem Automobil veranschaulicht die Unterschiede: Rund 170 000 Stunden arbeitet ein Windrad im Laufe seiner Betriebszeit. Ein Pkw bringt es auf gerade mal 5000 Stunden. Entsprechend viele Lastwechsel muss die Struktur einer Windenergieanlage verkraften: rund eine Milliarde. Beim Pkw sind es nur etwa 100 000. Doch Lastwechsel ist nicht gleich Lastwechsel: „Je stärker die schwankenden Lasten, desto stärker die Auswirkungen“, erklärt Pollicino. Er erläutert das am Beispiel eines Drahtes: Je öfter man ihn hin und her biegt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass er bricht. So ist das auch bei Windrädern – nur dass man hier viele Millionen Male biegen müsste. ■ DH

Weitere Informationen: Fabio Pollicino, Components and Safety,
Telefon: +49 40 36149-7057, E-Mail: fabio.pollicino@gl-group.com

KLEINE SCHRAUBENKUNDE

Schrauben sind Normteile. Sie werden in verschiedene Festigkeitsklassen eingeteilt. Wichtig sind vor allem die Mindestzugfestigkeit und die Streckgrenze. Die Werte sind auf dem Schraubenkopf angegeben. Etwa 8.8 oder 10.9. Erstere Zahl mit 100 multipliziert gibt die Mindestzugfestigkeit in N/mm² an (z.B. 10.9 ≙ 10 x 100). Ein Zehntel der zweiten Zahl multipliziert mit dem ersten Ergebnis ergibt die Mindeststreckgrenze in N/mm² (z.B. 10.9 ≙ 0,9 x 1000). Außerdem unterscheidet man zwischen verschiedenen Herstellungsarten von Schrauben. Die größten in Windenergieanlagen verbauten Schrauben sind M 64.

SCHWERSTARBEIT. Bereits 1942 wurden beim Bau des Grand Coulee Damms (USA) 16 dieser 88 kg schweren Schrauben mit Mutter in einem 75 000- kW-Generator verbaut.

Photo: iStockphoto

Verfahren zur Nachumhüllung des Schweißnahtbereichs von Pipelines

von Ian Thompson, Senior Consultant, Advantica Ltd.

Hintergrund

Werkseitige Beschichtung von Stahlrohrleitungen

ABBILDUNG 1. Einsatz von Heizspule und Puderdruckbestäuber.

1. Hintergrund

Pipelines gelten allgemein als effizientestes und sicherstes Transportmittel für Flüssigkeiten und Gase über weite Distanzen. Durch die stetig wachsende Nachfrage nach immer längeren Pipelines mit immer größeren Durchmessern – sei es als Onshore-Leitungen, sei es als Offshore-Pipelines, die in immer größeren Wassertiefen verlegt werden – sind Schutzbeschichtungen zu einer der wichtigsten Technologien zur Instandhaltung dieser Konstruktionen geworden. Die Betriebstemperaturen mancher heutiger und zahlreicher zukünftiger Projekte beanspruchen die Korrosionsschutzbeschichtungen bis an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit. Sie zwingen die Betreiber, sich in Bezug auf die langfristigen Eigenschaften dieser Werkstoffe in unbekanntes Territorium vorzuwagen. Neue werkseitige Beschichtungen wurden speziell für die zunehmende mechanische und thermische Beanspruchung entwickelt. Gleiches gilt für die Nachumhüllung des Schweißnahtbereichs.

In diesem Artikel werden die gängigen Methoden zur Nachumhüllung von Schweißnähten im Pipelinebau beschrieben und die von Advantica in den letzten 25 Jahren in der Entwicklung, Prüfung, Anwendung und Betriebsüberwachung der Werkstoffe gewonnenen Erkenntnisse dargelegt.

Die Wahl des bestgeeigneten Beschichtungsmaterials ist für einen dauerhaften Schutz von Pipelines und für eine kosteneffektive Korrosionsschutzlösung essenziell. Der Korrosionsschutz einer Pipeline besteht aus einer in der Regel werkseitig hergestellten Beschichtung sowie einem kathodischen Schutz. Die spezifischen Anforderungen an das Beschichtungssystem hängen von folgenden Faktoren ab:

- Methode der Aufbringung
- Betriebstemperatur
- Bauverfahren
- Bedingungen bei der Aufbringung,

Es empfiehlt sich, die Eigenschaften des gewählten Materials für die Nachumhüllung so weit wie möglich an die der Werksumhüllung anzugleichen. Darüber hinaus muss der Prozess der Nachumhüllung auch den schnellen Produktionszyklen bei der Vorfertigung und beim Verlegen des Rohrstranges Rechnung tragen.

2. Werkseitige Beschichtungen

Während in der Vergangenheit Stahlrohre für den Pipelinebau mit Steinkohlenteerfarbe, Bitumen und Zweischicht-Polyethylen(PE)-Beschichtungen geschützt wurden, werden heute ein- und zweischichtige, schmelzverbundene Epoxidharze (FBE) und dreischichtige Polyethylen(PE)- oder Polypropylen(PP)-Beschichtungen bevorzugt. Dreilagige Polyolefin-Beschichtungen bestehen aus einer FBE-Grundschicht, einer Kopolymer-Zwischenlage und einer dicken Außenschicht aus PE oder PP.

Der vorliegende Artikel befasst sich mit der Darstellung der verschiedenen Nachumhüllungssysteme für den Schweißnahtbereich, die bei werkseitig mit FBE- oder dreilagigen Polyolefin umhülten Stahlrohren verwendet werden können.

Nachumhüllungsoptionen für FBE-beschichtete Stahlrohre

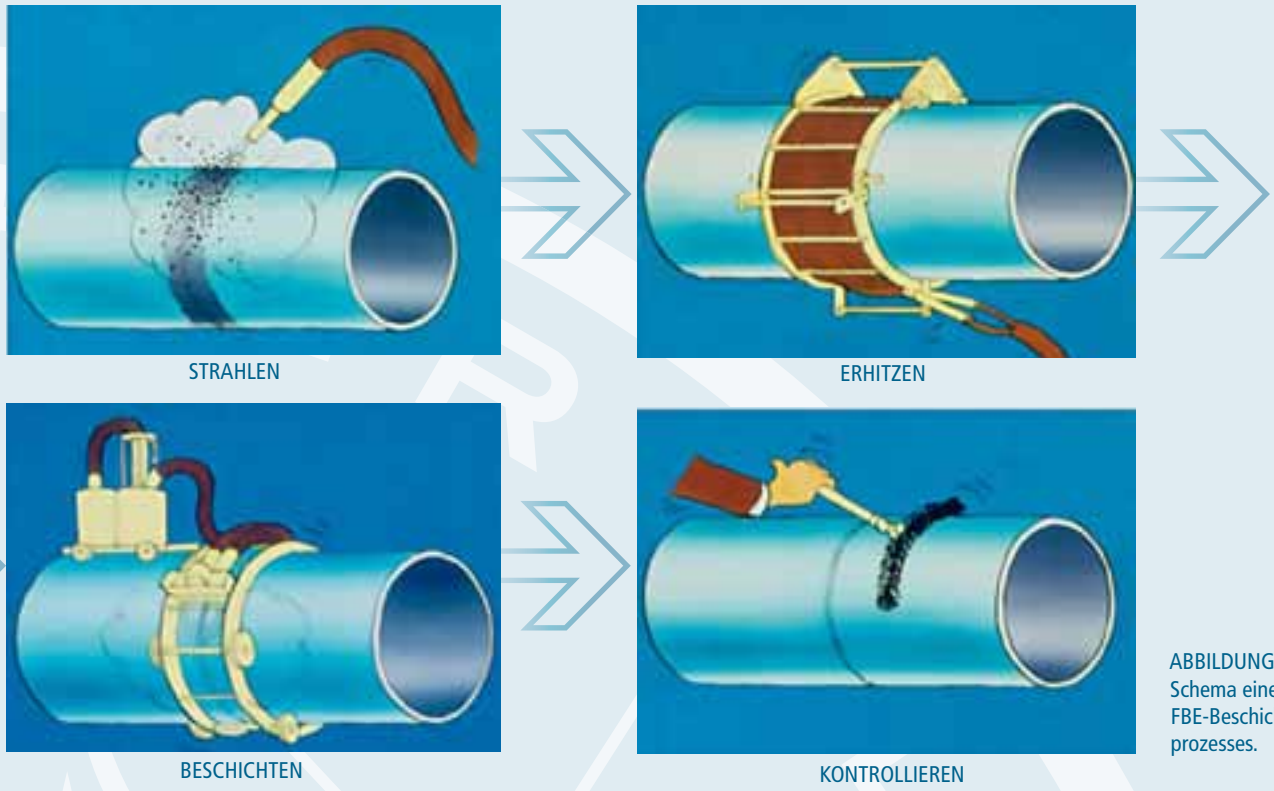


ABBILDUNG 2. Schema eines FBE-Beschichtungsprozesses.

3. Umhüllung des Schweißnahtbereichs von FBE-beschichteten Stahlrohren

3.1. Schmelzverbundene Epoxidharze

Sind Stahlrohre mit einer werkseitigen FBE-Beschichtung versehen, werden für die Schweißnahtbereiche schmelzverbundene Epoxidbeschichtungen bevorzugt. Bei diesem Verfahren wird der Nachumhüllungsprozess mit halb automatischen Maschinen im Stoßverbindungsbereich repliziert (siehe Abb. 1 und 2). Die FBE-Beschichtung von Montagestößen ermöglicht Beschichtungszyklen von etwa sechs bis zehn Minuten Dauer. Dies kommt einer hohen Produktionsgeschwindigkeit zugute. Zur möglichst schnellen Erwärmung des Schweißnahtbereichs und damit zur raschen Aufschmelzung des FBE-Pulvers werden Induktionsheizspulen eingesetzt. Advantica hat die Erfahrung gemacht, dass es für den Erfolg des Prozesses auf die Anordnung der Induktionsspule ankommt. Ist die Induktionsspule nicht konzentrisch mit der Röhre, und sind die Abstände zwischen den Spulenwindungen nicht gleichmäßig, treten sowohl axial als auch radial erhebliche Temperaturschwankungen auf. Dadurch wird die Blasenbildung in extrem heißen Zonen des FBE-Films begünstigt, während die Beschichtung in den kälteren Bereichen des Montagestoßes nur unzureichend aushärtet. Ein wichtiger Teil jedes Beschichtungsprojekts sind Versuche zur Eignungsprüfung des Verfahrens vor Produktionsbeginn.

Manche FBE-Pulver neigen stärker dazu, Wasser aufzusaugen, und können daher bei zu langer Lagerzeit vor der Verarbeitung extreme Wassermengen in den Film einbringen. Bei der Beschichtung wird dieses Wasser durch die Induktionserwärmung aus dem Aufschmelz- →

Nachumhüllungsoptionen für FBE-beschichtete Stahlrohre

ABBILDUNG 3. Blasenbildung der Beschichtung während der Vorwärmung.

ABBILDUNG 4. Bei MCL-Beschichtungen kann ein falsches Mischverhältnis zu Ablösungen führen.

➔ film herausgetrieben. Allerdings kann es aufgrund der sehr schnellen Erwärmung (~100 °C/min) nicht kontrolliert entweichen und bildet oft Blasen in der Werksumhüllung (Abb. 3). Bei dünnwandigen Stahlrohren, die sich schneller erwärmen, ist dieses Problem häufig besonders ausgeprägt. Advantica hat Testverfahren entwickelt, mit denen die ausführenden Unternehmen FBE-Umhüllungen, die zur Blasenbildung neigen, identifizieren und meiden können.

Die Erdgasindustrie zeigt in zunehmendem Maße Interesse an hochfesten Stählen für Gaspipelines. Sollen dann FBE-Nachumhüllungen aufgebracht werden, muss das ausführende Unternehmen die potenziellen Veränderungen der mechanischen Eigenschaften des Stahls infolge der Erhitzung beim Beschichten in Betracht ziehen. Bevor eine Entscheidung zugunsten solcher hochfester Werkstoffe fällt (meist Sorten ab X80), müssen die Auswirkungen der Induktionserwärmung sowohl auf die Werksumhüllung als auch auf die Nachumhüllung gründlich untersucht werden. Für Advantica sind folgende Aspekte von besonderem Interesse:

- die Auswirkungen der FBE-Aufbringungstemperaturen auf die mechanischen Eigenschaften hochfester Stähle;
- die Verfügbarkeit von FBE-Werkstoffen, die bei niedrigerer Temperatur aushärten und damit die hohe Vorerwärmung vermeiden;
- Möglichkeiten zur Erzielung der empfohlenen FBE-Beschichtungsstärke bei diesen niedrigeren Aufbringungstemperaturen sowohl in der Beschichtungswerkstatt als auch vor Ort;
- die Auswirkungen der niedrigeren Aufbringungstemperaturen auf die Endeigenschaften des Nachumhüllungsmaterials.

3.2. Mehrkomponenten-Flüssigkeiten

Zweikomponenten-Polyurethan, Epoxid-Urethan, Novalac und phenolische Beschichtungen werden häufig zum Schutz des Schweißnahtbereichs von FBE-beschichteten Röhren eingesetzt. Sie können mit manuellen oder automatischen Spritzvorrichtungen oder händisch (Rolle/Pinsel/Spachtel) aufgetragen werden. Durch den Einsatz automatischer Spritzgeräte lässt sich der Prozess deutlich beschleunigen. Da die Trocken- bzw. Aushärtezeiten dieser Werkstoffe temperaturabhängig sind, ist in kälteren Klimazonen unter Umständen eine Vorwärmung/Nachwärmung erforderlich, um die Aushärtung zu beschleunigen und die Zeit zwischen Beschichten und Verlegen zu verkürzen.

Das häufigste Problem bei MCL-Beschichtungen ist eine durch ein falsches Mischverhältnis oder eine unzureichende Vermischung von Grundmaterial und Härtungsmittel bedingte mangelhafte Aushärtung oder die Bildung von Blasen (Abb. 3 und 4). In vielen Fällen bilden sich die Blasen erst nach dem Eingraben der Pipeline.

Enthält eine Polyurethan-Beschichtung zu viel Härtungsmittel, reagiert dieses mit Feuchtigkeit aus der Luft zu Kohlendioxidgas. Der Gasdruck innerhalb der Beschichtung verursacht die Blasen. Bei höheren Temperaturen ist diese Reaktion ausgeprägter; Sonnenein-

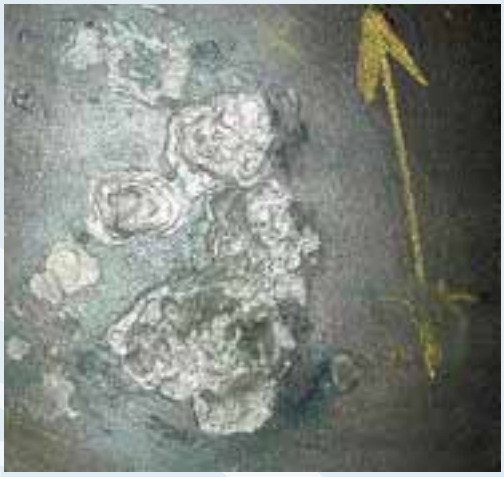


ABBILDUNG 5.
Korrosion, die unter einer fehlerhaften Beschichtung aufgetreten ist.

wirkung unmittelbar nach der Aufbringung kann die Blasenbildung beschleunigen. Ein im Rahmen der Qualitätskontrolle durchgeführter Wärmeblasentest kann die ausführenden Personen auf ein falsches Mischverhältnis oder ungenügendes Vermischen aufmerksam machen. Bei der Aufbringung von Hand sind Fehler beim Mischverhältnis eher unwahrscheinlich, da die beiden Komponenten des MCL-Werkstoffs bereits in vordosierten Behältern geliefert werden.

Wie die Erfahrung von Advantica belegt, können flüssige Beschichtungen eine mit FBE-Röhrenbeschichtungen vergleichbare Schutzwirkung entfalten, wenn sie korrekt aufgebracht werden. Zudem lassen sich mit MCL-Beschichtungen Produktionsraten von bis zu 350 Montagestößen pro Tag erzielen.

3.3. Schrumpfmanschetten

Zum Schutz der Montagestöße von FBE-beschichteten Röhren werden häufig Schrumpfmanschetten eingesetzt. Bei großen Rohrdurchmessern ist es allerdings schwierig, eine gleichmäßige Erwärmung und damit eine einheitlich hohe Aufbringungsqualität zu erzielen. Induktionsspulen bieten Abhilfe, erhöhen aber aufgrund der erforderlichen Einrichtungen zur Energieerzeugung die Kosten.

Zwar sollen sich Schrumpfmanschetten angeblich auch für manuell vorbereitete Trägermaterialien eignen, jedoch vertritt der Autor die Auffassung, dass die Aufbringung grundsätzlich auf einer sandgestrahlten Fläche erfolgen sollte. Schrumpfmanschetten lösen sich eher ab, wenn sie auf mechanisch vorbereitetem Untergrund aufgebracht werden. Haben sie sich erst gelöst, können sie den kathodischen Schutzstrom unterbinden und unter der Folie Bedingungen schaffen, die mikrobiell induzierte Korrosion oder annähernd neutrale Spannungsrisskorrosion fördern (Abb. 5).

Aufgrund ihrer thermoplastischen Eigenschaften reagieren Manschetten →

ABBILDUNG 6.
Faltenbildung infolge von Beanspruchung und Erdlasten.

Nachumhüllung von PE- oder PP-umhüllten Stahlrohren

ABBILDUNG 7. Gegen Belastungen durchs Erdreich bieten mit Heißklebern aufgebrachte PP-Manschetten. besseren Schutz.

➔ empfindlicher auf Einflüsse des umgebenden Erdreichs (beim Austrocknen von stark schrumpfenden Tonen) bei kurzzeitiger Überwärmung, beispielsweise in Strecken nach Kompressorstationen (Abb. 6). Bei höheren Betriebstemperaturen (> 80 °C) können mit Heißklebern statt mit Mastix aufgebrachte Polypropylen-Manschetten einen besseren Schutz gegen Belastungen durchs Erdreich bieten (Abb. 7). Schrumpfmanschetten sind ein sehr praktisches Mittel zum Schutz von Montagestößen und zum schnellen Abspulen und Verlegen von Rohrleitungen.

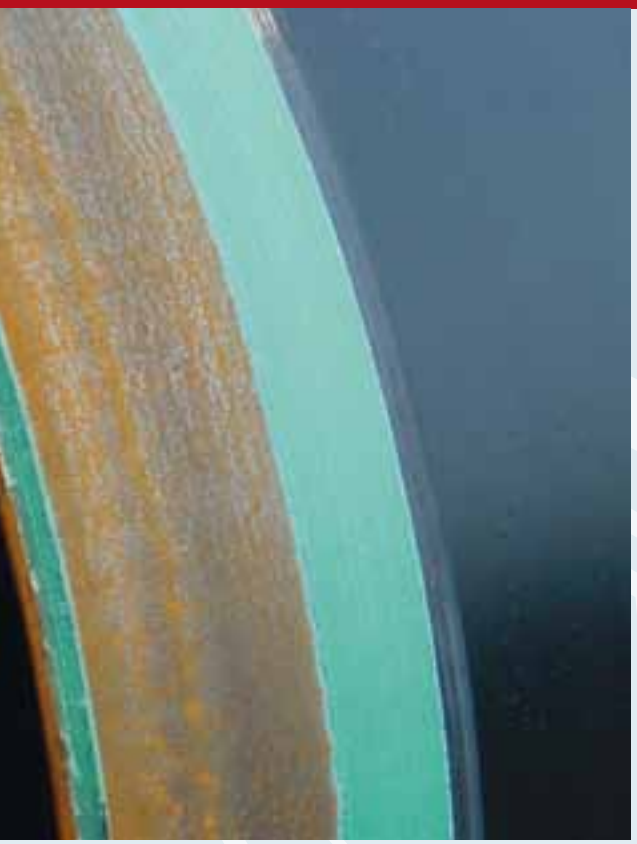
4. Nachumhüllung von werkseitig PE- und PP-umhüllten Stahlrohren

Schrumpfmanschetten werden immer mehr zur Standardlösung für die Verbindungsbereiche von Stahlrohren mit dreilagiger Polyolefin-Beschichtung. Die Schwierigkeit einer gleichmäßigen Erwärmung bei großen Rohrendurchmessern und die durch die Vorwärmtemperatur bedingte Beeinträchtigung der Haftwirkung der Werksumhüllung können sowohl die Schutzwirkung im nachumhüllten Schweißnahtbereich als auch des Übergangsbereichs zur Werksumhüllung mindern.

4.1. Mehrkomponenten-Flüssigkeiten

Beschichtungen aus Mehrkomponenten-Flüssigkeiten werden häufig zum Schutz des Schweißnahtbereichs PE- oder PP-umhüllter Stahlrohre eingesetzt. Bei direktem Auftrag auf Stahl sind diese Beschichtungen zwar ausgezeichnet – allerdings besteht die besondere Herausforderung darin, eine gute Verbindung zwischen dem zu umhüllenden Bereich und der werkseitigen Umhüllung zu erzielen. Eine Möglichkeit zur Bewältigung dieses Problems bietet eine FBE-Grundschicht im Randbereich der dreilagigen Beschichtung, deren vorstehender Teil als primäre Verbindungsschicht fungiert (Abb. 8).

Der die hervorstehende Polyolefin-Schicht überdeckende Teil der Mehrkomponenten-Flüssigkeitsbeschichtung bildet die sekundäre Verbindung. Weitere Möglichkeiten zur Verbesserung der Haftung sind entweder eine Vorbehandlung, die die chemische Verbindung zwischen beiden Werkstoffen verbessert, oder eine



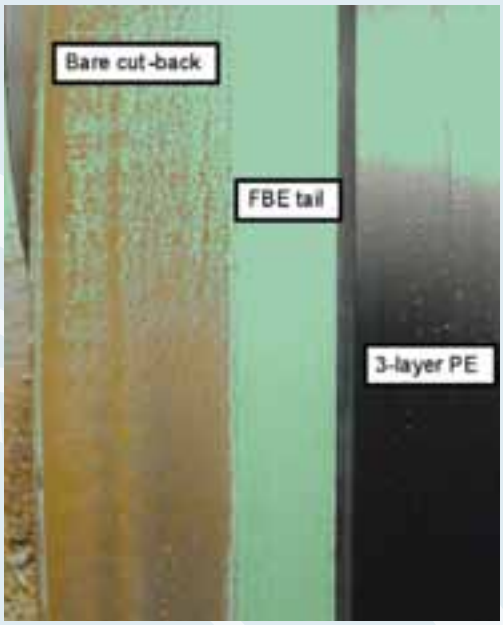


ABBILDUNG 8. Eine FBE-Grundschicht im Randbereich der dreilagigen Beschichtung verbessert die Verbindung zur Schweißnahtumhüllung.

Wärmebehandlung des Polyolefin-Überlappungsbereichs.

Aufgrund der thermoplastischen Eigenschaften von Polyolefinen und der thermischen Aushärtung der Mehrkomponenten-Flüssigkeitsbeschichtung kommt es bei dem Prozess der Nachumhüllung darauf an, eine gute Aushärtung und dadurch die Flexibilität der Mehrkomponentenbeschichtung sicherzustellen. Wird dies vernachlässigt, können sich im Überlappungsbereich zwischen der Werksumhüllung und der Nachumhüllung Risse bilden.

4.2. Gesinterte PE- oder PP-Kopolymere

Sie eignen sich zum Schutz des Schweißnahtbereichs von werkseitig mit PE oder PP umhüllten Stahlrohren. Diese Werkstoffe werden im Flockenspritzverfahren aufgebracht: Kleine Pulverpartikel werden mit einem Druckluftstrahl auf die erhitzte Trägerschicht gesprüht, wobei zunächst die FBE-Schicht und dann das Kopolymer aufgetragen wird. Die vom Schweißen verbleibende Wärme der Schweißnaht veranlasst das Kopolymer, zu schmelzen und sich zu verbinden. Die Zeit zwischen dem Auftrag des FBE und des Kopolymers ist für die Verbindung zwischen beiden ein entscheidender Faktor; häufig erweist sich der Einsatz eines FBEs mit verlängerter Gelphase als hilfreich.

Die induktive Erwärmung des Schweißnahtbereichs kann allerdings die Haftung der Nachumhüllung beeinträchtigen. Außerdem kann die Adhäsion im Überlappungsbereich zwischen werkseitiger und nachträglich aufgebrachter Beschichtung kompromittiert werden. Aufgrund der niedrigen Wärmeleitfähigkeit des Polymers ist die Beschichtungsstärke automatisch beschränkt (< 1 mm), und die äußere Schicht neigt zur Porosität.

4.3. PE- oder PP-Bandagen

Diese Techniken sind die neueste Entwicklung für den Schutz von Montagestößen bei dreilagiger Polyolefin-Röhrenbeschichtung. Nach dem Auftrag einer FBE- und einer Kopolymerschicht wird die Bandage mit einer speziellen Maschine unter Wärmeeinwirkung spiralförmig aufgebracht. Der wichtigste Vorteil dieses Verfahrens: Es hinterlässt keine wahrnehmbare Schnittstelle im Überlappungsbereich zwischen Röhren- und Montagestoßbeschichtung. Dabei ist es wichtig, die Materialeigenschaften der Werksumhüllung und der gewählten →

Fazit

ABBILDUNG 9. Flammspritz-Verfahren zum Auftrag einer PP-Röhrenbeschichtung.

➔ Nachumhüllung möglichst eng aufeinander abzustimmen.

4.4. Flammspritzen

Dieses Verfahren eignet sich zum Auftrag einer die dreilagige werkseitige PP-Umhüllung replizierenden Beschichtung des Rohrstoßbereichs (Abb. 9). Nach dem Auftrag der FBE- und der Kopolymer-Schicht wird PP-Pulver mit einer Flammspritzpistole mit Stickstoff als Inertgas bis zur gewünschten Schichtdicke aufgespritzt. Das Hauptproblem dieses Verfahrens ist die extrem schwierige Kontrolle der Parameter, die die Eigenschaften der einzelnen Schichten wesentlich beeinflussen. Montagestoßbeschichtungen dieses Typs erfordern besonders gut geschulte Fachkräfte und sind bei größeren Rohrdurchmessern extrem zeitintensiv. Dadurch ist dieses Aufbringungsverfahren sehr kostspielig.

4.5. Spritzpressen

Das Verfahren ähnelt dem beschriebenen Flammspritzverfahren, mit dem einzigen Unterschied, dass die letzte PP-Schicht extrudiert (stranggepresst) statt flammgespritzt wird. Dabei verschweißt der Spritzpressprozess die Werksumhüllung der Stahlrohre und die Nachumhüllung miteinander. Nach diesem Verfahren hergestellte Nachumhüllungen sind vermutlich einheitlicher, jedoch sind auch sie mit den Nachteilen der Größenbegrenzung und des hohen Zeit- und Kostenaufwands behaftet.

4.6. Koextrudierte Polypropylen-Folie

Diese Folie produziert eine Umhüllung mit Eigenschaften, die der dreilagigen werkseitigen PP-Beschichtung nahekommen. Vor der Aufbringung der koextrudierten Folie werden die FBE- und die Polypropylen-Kopolymer-Schicht im Flockenspritzverfahren aufgetragen. Die koextrudierte Polypropylen-Folie muss vor dem Aufbringen durch Erhitzen biegsam gemacht werden. Die Folie wird entlang den Längs- und Querkanten nach dem Extrusionsschweißverfahren mit Polypropylen fest mit der Werksbeschichtung verklebt. Zwar sind bereits zahlreiche Montagestöße nach diesem Verfahren beschichtet worden, jedoch gibt es Anzeichen von Rissbildung an den PP-Schweißnähten im Laufe des Betriebs.

5. Fazit

Wie die Erfahrung zeigt, gibt es keinen Grund zur Annahme, die Nachumhüllung sei das „schwächste Glied“ in der Beschichtung einer Pipeline. Heute stehen für alle gängigen werkseitigen Umhüllungen Verfahren zur Nachumhüllung zur Verfügung, deren Eigenschaften der Werksumhüllung gleichwertig sind. Nichtsdestoweniger sind unabhängige Versuche zur Überprüfung der Verarbeitungsverfahren vor Beginn des eigentlichen Beschichtungsprozesses unverzichtbar. Denn nur so lassen sich spätere verfahrensbedingte Probleme vermeiden und optimale Eigenschaften der Nachumhüllung sicherstellen.

PROFIL: ADVANTICA

Advantica ist ein globales Beratungsunternehmen, das breit gefächertes Know-how, Ingenieurdienstleistungen und Softwarelösungen zur Steigerung der Betriebssicherheit und Leistungsfähigkeit von Energie- und Wasserversorgungssystemen anbietet. Zu den Spezialgebieten gehören Planung und Konstruktion, Erhöhung von Betriebsleistung, Systemsicherheit und -integrität sowie Testen und Zertifizierung. Advantica ist ein Unternehmen der Germanischer Lloyd-Gruppe.

Informationen: www.advanticagroup.com

MEDIZINTECHNIK.
Die Zertifizierung medizinischer Geräte und Spezialprodukte eröffnet neue Absatzchancen.

Photo: iStockphoto

Bestnoten für medizinische Produkte

MEDCERT, Spezialist für Prüfung und Zertifizierung medizinischer Geräte, hat in China einen Branchenverband gegründet und eine neue Niederlassung in Peking eröffnet

Blutdruckmessgeräte, Infusionspumpen, künstliche Herzklappen – der Bedarf an medizinischen Spezialprodukten steigt kontinuierlich. Die Gründe dafür liegen auf der Hand: Das Durchschnittsalter der Bevölkerung in den westlichen Ländern nimmt zu. Gleichzeitig haben weltweit immer mehr Menschen Zugang zu einer modernen medizinischen Versorgung.

Mit der wachsenden Nachfrage steigt auch das Angebot. Inzwischen werden medizinische Geräte und Spezialprodukte weltweit produziert und entwickelt. Sie müssen Patienten und Ärzte von ihrer Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit überzeugen. Deshalb ist ihre Kontrolle auf Einhaltung nationaler Vorschriften Voraussetzung für die Marktzulassung. „Der Bedarf an Registrierungs- und Zertifizierungsdienstleistungen wächst ständig“, sagt Klaus-Dieter Ziel, Geschäftsführer von MEDCERT. Die Tochtergesellschaft des Germanischen Lloyd ist auf die Prüfung und Zertifizierung medizinischer Geräte spezialisiert.

Weltweite Exporte

Besonders in China wächst das Interesse an den Dienstleistungen des GL-Unternehmens. Während der Gründungsveranstaltung des „MEDCERT Partner Expert Club“ (MPEC) in Shanghai im April 2008 loteten Medizinexperten, Regierungs- und Branchenvertreter die Möglichkeiten einer CE-Zertifizierung für medizinische Spezialprodukte chinesischer Hersteller aus. Die CE-Kennung ist Voraussetzung für den Vertrieb in Europa. „Für Hersteller medizinischer Geräte ist es sehr schwierig, die vielen verschiedenen, marktspezifischen Anforderungen zu überbli- →

Photos: Medcert

FÜHRUNGSROLLE. MEDCERT-Landeschefin Peggy Wang Li und Frank Wilmerstädt, Director Certification, bei der MPEC-Gründung in Shanghai.

➔ cken. Hier Klarheit zu vermitteln ist eines der Ziele des neu gegründeten MPEC hier in China", sagt MEDCERT-Geschäftsführer Ziel.

China ist weltweit – nach den USA, Europa und Japan – der viertgrößte Markt für medizinische Spezialprodukte. Innerhalb der nächsten fünf bis sieben Jahre wird das Land voraussichtlich Japan überholen und den dritten Platz einnehmen. Die Firmen der Branche sind in den Flussdeltas des Perlenflusses und des Yangtse sowie im Küstengebiet des Golfes von Bohai konzentriert.

Die Standortbedingen sind dort für die Unternehmen erstklassig: eine starke Technologiebasis, hervorragend ausgebildete Fachkräfte, eine relativ gute medizinische Infrastruktur und Förderprogramme der Regierung. Die drei Regionen erwirtschaften mehr als 80 Prozent der nationalen Produktions- und Umsatzvolumina.

Zugang zum europäischen Markt

Was eine CE-Zertifizierung so wünschenswert macht, liegt auf der Hand: Die CE-Kennzeichnung ist für alle medizinischen Produkte vorgeschrieben, die in Europa – einem Markt, der mehr als 500 Millionen Verbraucher versorgt – verkauft werden. Auch Australien, Neuseeland und Ägypten akzeptieren die CE-Zertifizierung als gleichwertigen Ersatz für ihre nationalen Zertifikate. „Ein Hersteller, der die CE-Prüfung hat, genießt weltweit Vorteile", sagt Ziel.

MEDCERT wurde bereits im August 1994 von der EU-Kommission in Brüssel als Zertifizierungsstelle für die EU-Richtlinie 93/42/EWG anerkannt. „Wir gehörten zu den ersten in Europa akkreditierten Zertifizierungsstellen", sagt Ziel. Er und sein Team betreuen die medizinische Industrie in mehr als 30 Ländern und bieten dort Zertifizierungen nach CE, ISO 13485 und MDD 93/42/EWG an.

In China betreibt MEDCERT unter der Leitung von Landeschefin Peggy Wang Li Niederlassungen in Shenzen, Shanghai sowie seit Mai 2008 auch in Peking. MEDCERT stellt regelmäßig auf der China International Medical Equipment Fair aus, der wichtigsten Medizintechnologiemesse Asiens. MEDCERT-Experten referieren häufig in Se-

VORTRAG I. MEDCERT-Geschäftsführer Klaus-Dieter Ziel erläutert die neuen Anforderungen der überarbeiteten CE-Richtlinie.

EXPERTEN. Chinas Medizingerätehersteller haben Europa im Visier.

DIE CE-KENNZEICHNUNG

Die CE-Kennzeichnung ist im gemeinsamen Markt des Europäischen Wirtschaftsraums EWR auf vielen Produkten als Nachweis der Richtlinienkonformität Pflicht. „CE" ist die Abkürzung des französischen Begriffs „Conformité Européenne". Die CE-Kennzeichnung bestätigt, dass das Produkt die Sicherheitsrichtlinien der EU erfüllt.

Photos: Medcert

DISKUSSION. Im „MEDCERT Partner Expert Club" loten die Mitglieder die Chancen für eine Zertifizierung medizinischer Spezialprodukte nach europäischem Standard aus.

VORTRAG II. Rund 3000 chinesische Hersteller verkaufen Medizintechnik auch ins Ausland.

LANDESCHEFIN. Peggy Wang Li kennt den Markt bestens und ist in China bei MEDCERT erste Ansprechpartnerin für die Gerätehersteller.

INTERNATIONAL. Das Team von MEDCERT-Geschäftsführer Klaus-Dieter Ziel betreut die medizinische Industrie in 30 Ländern.

minaren während der Messe. Im Juli 2007 führte MEDCERT die erste CE-Zertifizierung eines Produkts der Klasse II b durch. Bis zum Jahresende hatten bereits 20 Hersteller Zertifizierungen bei MEDCERT beantragt.

3000 chinesische Hersteller medizinischer Geräte verkaufen Produkte auch im Ausland. Deshalb ist das Interesse an unabhängigen Zertifizierungsdienstleistungen beträchtlich. „Aufgrund der hohen Nachfrage führen wir die Zertifizierungen jetzt direkt in China durch", erläutert Peggy Wang Li. MEDCERT ist eine von nur sechs anerkannten Zertifizierungsstellen (Notified Bodies) für medizinische Geräte nach CE, ISO 13485 und MDD 93/42/EWG.

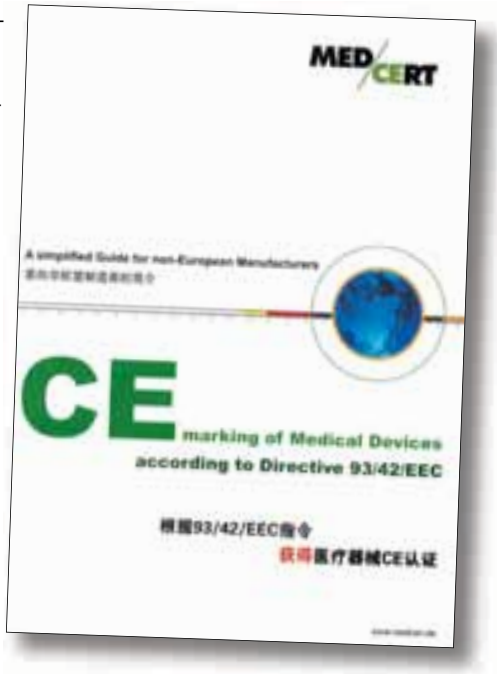
Die CE-Richtlinie wurde 2007 überarbeitet. Die Mitglieder des MEDCERT Partners Expert Club interessieren sich brennend für die Änderungen. Die CE-Richtlinie wird kontinuierlich unter Einarbeitung von Praxiserfahrungen weiterentwickelt. Verbraucher profitieren von höheren Sicherheitsstandards.

Relevante Normen

„Man unterscheidet medizinische Spezialprodukte, die nur gesunde Haut direkt berühren, von solchen, die im Körper eingesetzt werden", sagt Wang. Medizinische Spezialprodukte werden je nach dem Grad ihrer Invasivität im Körper, der Dauer ihres ununterbrochenen Kontakts mit dem Körper und der Art des Kontakts mit menschlichem Gewebe in Risikoklassen eingeteilt.

In der Regel bildet die Zertifizierung eines Qualitätssystems die Ausgangsbasis für die CE-Kennzeichnung. ISO 13485 und AC:2007 sind international als Standards anerkannt. CE-gekennzeichnete Produkte müssen auf Einhaltung der relevanten Normen geprüft werden. Die Normenkonformität wird in Testberichten nachgewiesen. Die sogenannte „Technical File" (technische Datei) des Herstellers, die Produktdaten, Risikoanalysen und klinische Daten sowie die Konformitätsbestätigung und eine allgemeine Beschreibung des Produkts beinhaltet, wird im Rahmen des Zertifizierungsverfahrens von MEDCERT geprüft.

Einen guten Überblick über das Verfahren bietet die MEDCERT-Informationsbroschüre „A simplified Guide for non-European Manufacturers to CE marking of Medical Devices according to Directive 93/42/EEC" in englischer Sprache. ■ SNB



Weitere Informationen:
Peggy Wang Li,
MEDCERT, Shanghai,
Telefon: +86 21 535 110866,
E-Mail: peggywang@med-cert.com

SYMBOL. Der Gecko gilt in Südostasien traditionell als Glücksbringer.

Photo: Chris Schmid | Dreamstime

Glücksbringer in Südostasien

Ist Malaysia der richtige Standort für die Öl- und Gasindustrie? Das Management von Talisman Energy ist davon überzeugt. Der GL unterstützt das Unternehmen mit technischen Dienstleistungen

Jonathan Wright ist ehrgeizig: „Südostasien ist unsere entscheidende Stütze. Zurzeit ist es für Talisman das drittgrößte Betätigungsfeld, aber wir wollen es zu unserem größten machen." Der Vizepräsident der Talisman Malaysia Ltd. hat mehr als 600 Mitarbeiter im Großraum Kuala Lumpur. „Freundschaftlicher Wettbewerb schadet nichts", meint er zu den Wachstumsambitionen der Südostasien-Teams im Talisman-Konzern. Sein Optimismus scheint wohl begründet: In Malaysia produziert Talisman mit eigenen Anlagen rund 80 000 Barrel pro Tag. Abzüglich der Anteile der Partner Petronas und PetroVietnam bleibt Talisman immer noch etwa die Hälfte.

„Innerhalb der Region verzeichnet Malaysia die größten kurzfristigen Produktionssteigerungen. Wir planen für die nächsten anderthalb Jahre ein Wachstum von über 30 Prozent", so Wright. „Zurzeit bauen wir vier Bohrinseln, mit denen wir dieses Wachstum erreichen können. Sie sind für das von Talisman entwickelte Bunga-Orkid-Projekt in den nördlichen Feldern östlich von Westmalaysia bestimmt." Die Förderplattformen sind installiert, und zwei Bohranlagen arbeiten bereits an den ersten 52 Bohrungen. Wie Talisman im Juli bekannt gab, wird erwartungsgemäß seit Mitte des Jahres auch Gas gefördert. Die Ölförderung im voll entwickelten Feld soll im ersten Quartal 2009 starten.

Photo: Talisman Energy

KANADIER. Jonathan Wright (42) ist Vizepräsident der Talisman Malaysia Limited. Der Maschinenbauingenieur arbeitet seit 1995 bei Talisman und seit fast zwei Jahren in Malaysia.

Der Charme Asiens

Südostasien erlebt durch Urbanisierung, Industrialisierung und den Anstieg der Bevölkerungszahl einen beispiellosen Wachstumsprozess. In den letzten Jahren stieg die Nachfrage an Primärenergie um zehn Prozent pro Jahr, das BIP in der Region wuchs von fünf auf sieben Prozent. Die Öl- und Gasfelder sind allerdings nicht so entwickelt wie in anderen Teilen der Erde; viele Quellen müssen erst noch aufgetan werden. Die südostasiatischen Staaten benötigen dafür Investoren aus dem Ausland und externe Technologie. Um an Investitionen, Know-how und Profiten teilzuhaben, müssen ausländische Unternehmen mit

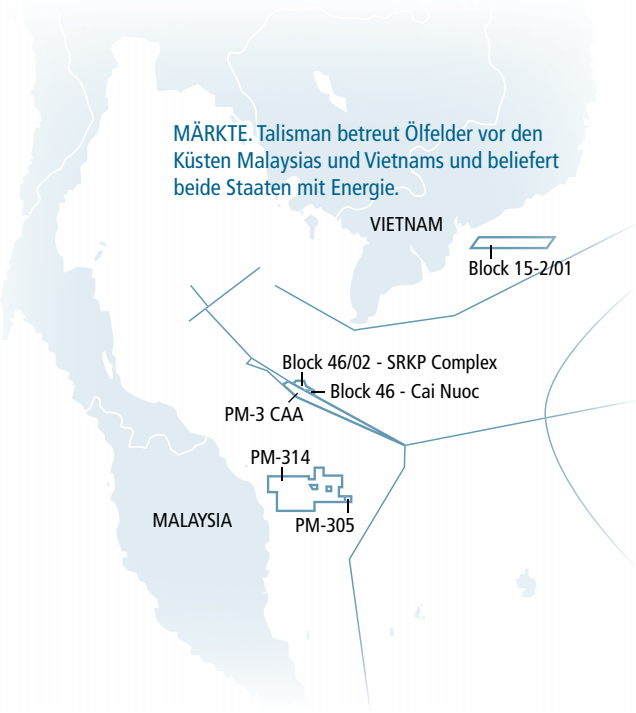
Photo: iStockphoto

STANDORT. Ein Talisman-Projekt im südchinesischen Meer.

Regierungsstellen zusammenarbeiten. „Wir suchen stets neue Geschäftsmöglichkeiten", erläutert Jonathan Wright die Strategie von Talisman. „Unserer Tradition entsprechend werden wir für neue, potenzielle Förderungsgebiete Angebote abgeben, Flächen tauschen oder gegen Bargeld erwerben. Solange die Aussicht auf materiell lohnende Gas- und Ölvorkommen im Boden besteht und es die technischen und finanziellen Umstände erlauben, werden wir danach suchen."

Malaysias Hauptressource ist Erdöl. Die Öl- und Erdgasfunde in den Feldern von Sabah, Sarawak und Terengganu haben die malaysische Wirtschaft stark gefördert. Anfang 2007 bezifferte Petronas die Öl- und Gasreserven in Malaysia auf 20,18 Milliarden Barrel Öleinheiten. Die Regierung schätzt, dass das Land bei der derzeitigen Produktionsrate 18 Jahre lang Öl und 35 Jahre lang Gas fördern kann.

Auf einem schmalen Streifen Ozean auf halbem Weg von Malaysia nach Vietnam fördern beide Staaten gemeinsam Öl und Gas. „Vietnam und Malaysia haben der Aufteilung zugestimmt, und so konnten wir mit Petrovietnam und Petronas zusammenarbeiten", beschreibt Wright die Vorgehensweise. Die nördlichen Felder der „PM-3 Commercial Arrangement Area" sind recht neu, die Anlagen der südlichen Felder baut Talisman dagegen seit 2003 aus und produziert dort auch seitdem. „Talisman liefert beiden →



MÄRKTE. Talisman betreut Ölfelder vor den Küsten Malaysias und Vietnams und beliefert beide Staaten mit Energie.

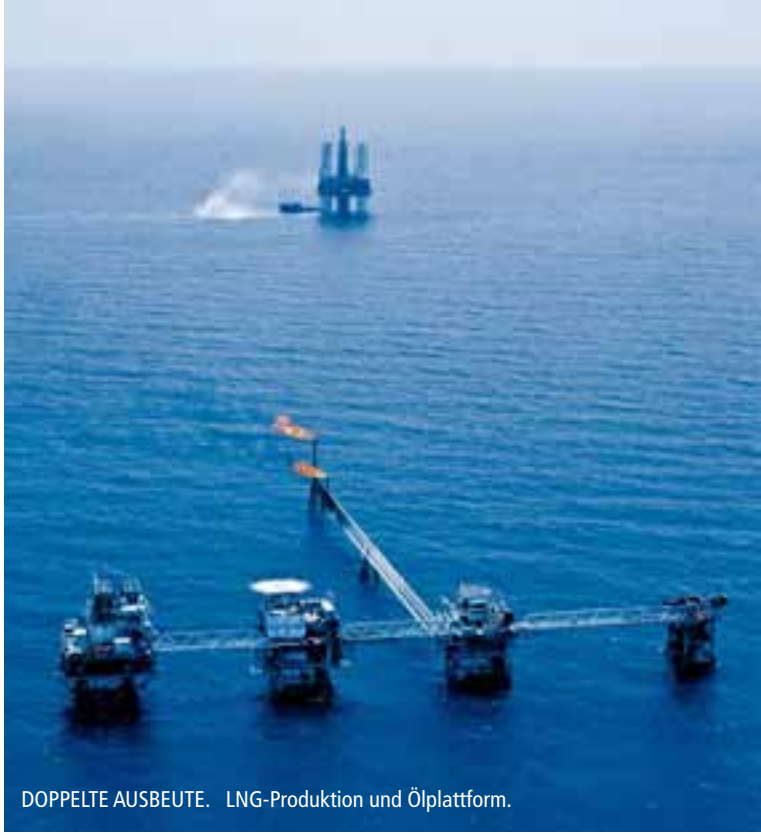


Photo: Mayumi Terao/Stockphoto

DOPPELTE AUSBEUTE. LNG-Produktion und Ölplattform.

➔ Ländern Energie.“ Das Öl wird mit einem FPSO-Schiff (Floating, Production, Storage and Offloading) exportiert, und das Gas wird zwischen den beiden großen Märkten aufgeteilt – es geht teils an die Halbinsel Malaysia, teils zu der neuen Kraftwerksanlage in Cau Mau/Vietnam.

Vietnam erwacht

Beim kürzlich erfolgten Ausbau der nördlichen Felder beauftragte Talisman den Germanischen Lloyd mit der Zertifizierung. „Wir haben eine lange Geschichte mit dem GL“, so Wright. Talisman erwarb die Anlagen von Lundin Malaysia, einem schwedisch-malaysischen Unternehmen. Mit diesem kooperieren die Experten des Germanischen Lloyd in Kuala Lumpur, dem Hauptsitz des Geschäftsfeldes Öl und Gas in der Region Asien/Pazifik, schon seit 2001.

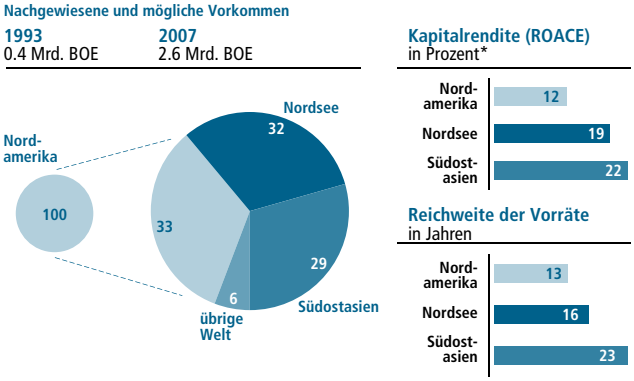
Welcher Nutzen lässt sich aus dem Fachwissen des GL ziehen? „Sie sind unsere ‚Augen vor Ort‘ – der Germanische Lloyd hilft uns, Dinge zu sehen und Regeln zu befolgen“, erklärt Wright. Die technische Prüfgesellschaft stellt das Zertifikat aus, führt die Konstruktionsüberprüfung durch und prüft die Verfahrenstechnik. Dazu gehört auch, während der Konstruktionsphase die Übereinstimmung mit den Standards sicherzustellen, den Bau neuer Installationen zu überwachen und Materialproben zu nehmen. Außerdem werden Lieferungen mit der Bestellliste abgeglichen. „Sie lassen uns sozusagen ruhig schlafen“, fasst Wright zusammen.

Und was ist mit Vietnam? „Geringe Produktion mit sehr, sehr großer Zukunft!“, urteilt Wright. Für Öl bestünden die besten Aussichten, aber auch Gas könne gefördert werden. „Unser Betrieb in Vietnam ist zwar der kleinste, jedoch der mit dem stärksten Wachstum in dieser Region. Im sogenannten Song Doc Field beginnt soeben die Förderung.“ Dort kooperiert Talisman mit Petro Vietnam unter der Leitung der Gemeinschaftsunternehmen Thang Long und Truong Son. Vor der Küste Vietnams hat das Unternehmen im Januar die Bohranlage Hai Su Den erfolgreich getestet. Das Ergebnis: die Entdeckung eines weiteren Ölfeldes nach Hai Su Trang 2007. Da Vietnam viel Potenzial für Erkundungen und Bohrungen bietet, wird die Region für Talisman wichtiger Bestandteil der weltweiten Wachstumsstrategie bleiben.

Von Jakarta aus betreibt Talisman einige firmeneigene, aber ansonsten überwiegend unternehmensfremde Anlagen, von denen die meisten an Land stehen. „Wir haben einige gute Konzessionen für Tiefwasserbohrungen in Indonesien. Die Exploration beginnt im nächsten Jahr. Wir glauben, dass dort die Erfolgschancen gut stehen. Das Risiko ist zwar höher, das Potenzial aber auch“, meint Wright zuversichtlich. Im sogenannten Corridor Block auf Sumatra führt Talisman gemeinsam mit ConocoPhillips auf einem riesigen Erdgasfeld Sondierungsbohrungen durch. Talisman hat mit Pertamina, dem nationalen Ölunternehmen, einen Vorvertrag über die Evaluierung von zwei erweiterten Ölrückgewinnungsprojekten unterzeichnet. Die Investition ist recht langfristig. „Es wird wahrscheinlich fünf bis sieben Jahre dauern, eine neue Anlage zu entwickeln, aufzubauen und in Betrieb zu nehmen.“ Talisman vermutet rund 75 Prozent der noch in Asien zu entdeckenden Quellen im wenig erforschten großen Becken des indonesischen Archipels.

Aber auch Regionen, die nicht im Fokus der internationalen Politik stehen, sind für Talisman von Interesse: „Auch Papua-Neuguinea hat große Mengen an Öl und Gas, aber Schwierigkeiten, diese zu Geld zu machen. Es gibt keinen großen Markt dafür“, beschreibt Wright die Probleme bei der Exploration der Erdgasvorkommen. Frühere Versuche, eine Pipeline zu bauen, waren erfolglos. Jonathan Wright will jetzt eine neue Technologie testen. „Wir interessieren

PERSPEKTIVEN. Südostasien spielt für das Erdöl- und Erdgasgeschäft von Talisman heute eine wichtige Rolle. Die Zukunftsaussichten sind blendend.



*Durchschnitt 2003 – 2007; ohne Gewinne und Verluste von Veräußerungen

uns für ‚Floating LNG', eine neue Technologie, die uns für diesen Markt sinnvoll erscheint."

Bei dieser Methode wird die bestehende Technik zur Flüssigerdgasproduktion mit der kombiniert, die bei FPSO-Schiffen verwendet wird: „Ein LNG-Tanker erhält einen festen Standort. Auf dem Deck wird die ganze Ausrüstung zur Verflüssigung des Gases auf See aufgebaut, nur viel kleiner als an Land", erklärt Wright. Der Vorteil ist klar: Diese flexible Anlage wird für Gasfelder vor der Küste eingesetzt, die entweder zu klein oder zu abgelegen sind, um sich für sich rationell entwickeln zu lassen. Mit Floating LNG könnten diese ‚gestrandeten' Gasreserven genutzt werden. Die größten Einsparungen werden durch geringe Infrastrukturausgaben erzielt.

Die Zukunft hat fast schon begonnen: „Die Technologie gab es bisher nicht, aber am Horizont ist sie schon zu sehen", meint Wright. „Energiebedarf, Preisgestaltung und technologischer Fortschritt arbeiten für uns."

Photo: Talisman Energy

TRANSPORT. Eine Talisman-Bohranlage wird zu ihrem Ziel, dem PM-3-Projekt zwischen Malaysia und Vietnam, geschleppt.

Mehr Verantwortung

Dem Talisman-Management ist bewusst, dass die nachweislich sichere und umweltfreundliche Durchführung der Projekte einen direkten Einfluss auf Mitarbeiter, Reputation und Geschäftserfolg hat. „Wir sind in vielen Bereichen aktiv", unterstreicht Wright die hohen Standards. Das Konzept ist die ‚kontinuierliche Verbesserung'.

Laut Wright sei die Unternehmensverantwortung stets ein wichtiger Baustein der Geschäftspolitik von Talisman gewesen. Neben der erklärten sozialen Verantwortung und den Gesundheits-, Sicherheits- und Umwelt-Managementsystemen hält sich das Unternehmen streng an die unterschiedlichen länderspezifischen Vorschriften. Die Vorgaben variieren je nach Region. „Wir bemühen uns in Kanada, das Abfackeln auf ein Minimum zu reduzieren. In der Nordsee achten wir besonders auf Öl- und Wasserabfluss."

Talisman engagiert sich zudem für die Ausbildung einer neuen Generation von Fachpersonal der Öl- und Gasindustrie vor Ort. „Ohne unsere Mitarbeiter geht gar nichts", so Wright. Die Herausforderung besteht darin, Ingenieure zu finden, die das geplante Wachstum verwirklichen können. In Malaysia bildet Talisman junge Fachleute in einem Trainingsprogramm aus. „Wir haben ein neues, erfolgreiches Einstellungsprogramm für Absolventen, vergeben Universitätsstipendien und schulen unsere Mitarbeiter systematisch weiter. Dies nützt Malaysia ebenso wie uns." Das Unternehmen schickt zudem malaysische Ingenieure ins Ausland, damit sie Erfahrungen sammeln. Wie alle B2B-Unternehmen stellt sich auch Talisman der Schwierigkeit, dass man sich ohne Downstream-Business keinen Namen machen kann. Die Aufmerksamkeit von Studenten zu erlangen bedarf also besonderen Engagements.

Talisman unterstützt die Mitarbeiter bei gemeinnützigen, sozialen und umweltpolitischen Initiativen. Sie haben sich für Flutopfer eingesetzt und Vogelbeobachtungstouren finanziert. Außerdem nimmt Talisman an der weltgrößten Initiative für Unternehmensbürgerschaft UN Global Compact teil.

Schon heute machen Projekte in Südostasien fast 25 Prozent der gesamten Produktion von Talisman aus. Mit einer Produktion von rund 91 000 boe/Tag im zweiten Quartal 2008 übernimmt Indonesien den Löwenanteil des Gesamtergebnisses. Danach folgen Malaysia und Vietnam. Über die bereits vorhandenen eigenen Ölfelder hinaus ist Jonathan Wright stets auf der Suche nach weiteren. „Wir suchen in allen Ländern und Regionen, in denen wir unser Know-how zum Einsatz bringen können und gute Kostenbedingungen bei angemessenen Erträgen vorfinden." An welche Regionen denkt er? „Hier in Malaysia suchen wir intensiv nach weiteren Entfaltungsmöglichkeiten jenseits des nördlichen Erdölfelds. Darüber hinaus interessieren uns nach wie vor Projekte in Vietnam, Indonesien und anderen Gebieten Südostasiens."

Wachstumspotenzial

Talisman befindet sich in der ganzen Region in unterschiedlichen Phasen der Geschäftsentwicklung. „In manchen Ländern verschaffen wir uns vorerst nur einen Überblick, in einigen haben wir Blöcke erworben, in wieder anderen planen wir schon die Bohrungen." Jonathan Wright ist zuversichtlich: „Wir sind hier, weil dies eine sehr große Region ist. Wenn man die nächsten fünf bis zehn Jahre betrachtet, hat Südostasien – heute schon das drittgrößte Produktionsgebiet von Talisman – das höchste Wachstumspotenzial. Das gefällt uns!" ■ SNB

TALISMAN ENERGY

Talisman Energy ist ein Erdöl- und Erdgas-Explorations- und Produktionskonzern mit Hauptsitz in Calgary/Kanada. Außer in Nordamerika ist das Unternehmen hauptsächlich in der Nordsee (Großbritannien und Norwegen) und in Südostasien tätig. In Kanada operiert Talisman vorwiegend an Land, international meist auf See. Seit der Gründung 1992 ist die Produktion von 50 000 boe/Tag auf 452 000 boe/Tag im Jahr 2007 gestiegen. Talisman fördert sowohl Öl (54%) als auch Gas (46%). Das Unternehmen ist vorwiegend durch Fusionen und Übernahmen gewachsen und hat daher eine komplexe Geschichte und Struktur. Talisman ist an den Börsen von Toronto und New York gelistet. **www.talisman-energy.com**

Qualität ist das A und O

Die Hammerschmiede Hans van Triel ist spezialisiert auf die Fertigung von Flanschen und Schmiedeteilen aus korrosionsbeständigen Edelstählen. Insbesondere Kunden aus der boomenden Öl- und Gasindustrie schätzen die Arbeit des Essener Unternehmens

Mitten im Ruhrgebiet liegt Essen. Geprägt durch Kohlebau und Stahlindustrie und eng verbunden mit dem Namen der Familie Krupp stieg die Stadt im 20. Jahrhundert zu einem der größten Industriezentren Deutschlands auf. Als die Arbeitsplätze noch sicher waren, kündigte ein junger Schmiedemeister beim Stahlkocher Krupp – und wagte den Sprung in die Selbstständigkeit: 1951 gründete Hans van Triel in der großen Krupp-Stadt die kleine Schmiede „Bauschlosserei und Elektrischer Schmiedebetrieb".

Längst hat sich die heutige „Hammerschmiede Hans van Triel" etabliert und spezialisiert. Auf dem 8000 Quadratmeter großen Firmengelände steht die Fertigung von Flanschen und Schmiedeteilen aus korrosionsbeständigen Edelstählen im Mittelpunkt.

Die jährliche Bilanz ist beachtlich: Mehr als 1000 Tonnen Flansche aus Edelstahl und Sonderwerkstoffen werden bei der „Hammerschmiede Hans van Triel" für Kunden aus der ganzen Welt produziert. Häufig handelt es sich dabei um Anfertigungen nach speziellen Kundenwünschen und -spezifikationen. Insbesondere die boomende Öl- und Gasindustrie bezieht Scheiben, Ringe, Flansche, Schmiedefittinge, Rohrböden und Sonderschmiedeteile von dem Essener Spezialisten. Zum Kundenstamm zählen aber auch Un-

PRÜFLABOR

Die Germanischer Lloyd Prüflabor GmbH (GLP) ist verantwortlich für den Geschäftsbereich Werkstoffe und Schadensanalyse. In vier Laboren werden zerstörende und zerstörungsfreie Prüfungen metallischer Werkstoffe betrieben. Neben Routineprüfungen unter Verwendung der neuesten Methoden und Geräte bietet das Prüflabor auch Schadensanalysen und Hilfe bei werkstofftechnischen Fragen. Die Laboreinrichtungen reichen von einer Probenwerkstatt, in der Komponenten mit einem Gewicht von bis zu zwei Tonnen bearbeitet werden können, bis zu komplett ausgestatteten Einrichtungen für zerstörende Prüfungen, Metallografie, Rasterelektronenmikroskopie und Röntgen-Mikroanalyse. In vier Laboren in Hamburg, Mülheim, Herne und Stuttgart sind über 50 Mitarbeiter beschäftigt.

Die zerstörungsfreie Prüfung beinhaltet neben Ultraschallprüfungen von Walz-, Guss- und Schmiedeerzeugnissen sowie

UNTERNEHMENSGESCHICHTE: HAMMERSCHMIEDE HANS VAN TRIEL

Hans van Triel gründete am 1. April 1951 die kleine Schmiede „Bauschlosserei und Elektrischer Schmiedebetrieb" in Essen. In den Anfangsjahren wurden Reparaturen an landwirtschaftlichen Geräten durchgeführt, Pferde beschlagen, Schlosserarbeiten ausgeführt.

Die Geschäfte florierten, die Nachfrage stieg. 1959 kaufte van Triel den ersten neuen Schmiedehammer. Damit wurde der Grundstein für den Beginn der Fertigung von Flanschen und Schmiedeteilen aus korrosionsbeständigen Edelstählen gelegt.

Schon damals lag eine der Stärken des Unternehmens in der Fertigung von Flanschen und anderen Schmiedeteilen nach Kundenzeichnungen und -spezifikationen.

Die Anschaffung eines Manipulators vom Typ ANDROMAT, dem „starken Arm des Schmieds", war ein weiterer Meilenstein für die Hammerschmiede. Damit wurde auch das Verschmieden von Teilen mit bis zu einer halben Tonne Gewicht möglich.

Das heutige Betriebsgelände umfasst 8000 m² und erstreckt sich in der Produktionsfolge von einer Sägerei bis hin zum Versand über vier Großhallen. Die Kunden kommen vorwiegend aus der Maschinenbau-, der chemischen und petrochemischen Industrie sowie dem Apparate- und Behälterbau. Der Exportanteil liegt bei 70 bis 80 Prozent.

SPEZIALIST. Produktionshallen der „Hammerschmiede" in Essen.

ternehmen aus den Bereichen Maschinenbau, chemische Industrie und Kraftwerksbau.

Hochwertige Materialien

Die „Hammerschmiede Hans van Triel" bietet ihren Auftraggebern dabei das volle Herstellungsprogramm: beginnend mit dem Sägen des Ausgangsmaterials über das Freiformschmieden von Schmiedestücken mit einem maximalen Durchmesser von 760 mm bis hin zur Wärmebehandlung und mechanischen Bearbeitung sowie der abschließenden Qualitätskontrolle.

Die über 100 Mitarbeiter der „Hammerschmiede" sind gut beschäftigt, denn die Nachfrage nach Werkstoffen wächst weltweit weiter. Besonders die Öl- und Gasindustrie hat Bedarf nach hochwertigen Materialien: Die neu entdeckten Ölressourcen liegen in immer tieferen Erdschichten, insbesondere in den Meeren. Die bei Offshore-Plattformen verwendeten Materialien und Werkstoffe unterliegen somit immer stärkeren Kräften. Die Anforderungen an die Materialien, die verbaut und eingesetzt werden, steigen. „Für die ‚Hammerschmiede van Triel' ist die Qualität ihrer produzierten Waren das A und O", sagt Geschäftsführer Manfred van Triel. Um diese Qualität sicherzustellen, lässt sich das Unternehmen seit Jahren regelmäßig vom Germanischen Lloyd Prüflabor in Herne die Zulassung als Werkstoffhersteller bestätigen. Diese Prüfung nach den GL-Vorschriften beinhaltet die Anerkennung zur Herstellung von Gesenk- und Freiformschmiedestücken in den Güten austentische und austentisch-ferritische Stähle und Nickellegierungen.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Prüflabor in Herne und der „Hammerschmiede" besteht schon seit mehr als 20 Jahren. Der GL unterstützt die „Hammerschmiede" auch bei der zerstörenden und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. ■ SG

Schweißverbindungen mit dem Impuls-Echo-Verfahren auch Magnetpulverprüfungen mit dem Streuflussverfahren. Ebenso zählen Farbeindringprüfung, magnetinduktive Wand- und Schichtdickenmessung, Maß- und Oberflächenkontrolle, Endoskopie und ambulante Metallografie, Härteprüfung und Spektrometrie zu den angebotenen GL-Prüfmethoden.

Unter die zerstörende Prüfung fallen andererseits alle Prüfungen der Werkstoffkennwerte. Dazu zählen Zugversuche mit und ohne Feindehnungsmessung, Warmzugversuche bei Temperaturen bis 1000 °C sowie Kerbschlagbiegeversuche bei Temperaturen bis 196 °C. Aber auch Makrohärteprüfungen an Werkstoffen und Schweißverbindungen und Kleinlasthärteprüfungen werden angeboten. Darüber hinaus werden die technologischen Werkstoffeigenschaften von den GL-Experten im Prüflabor in Biege-, Ringfalt-, Ringaufweit-, Ringzug- und Aufschweißbiegeversuchen analysiert.

EXPLORATION. Vor der Küste Angolas liegen die „Greater Plutonio"-Ölfelder – geschätzte Reserven: 750 Millionen Barrel. Mit der Technologie der „Hammerschmiede" sind dort das FPSO-Schiff (Floating Production, Storage and Offloading) „Greater Plutonio" (oben) und das Bohrschiff „Pride" im Einsatz.

VERSUCHSANORDNUNG. Im Krängungstest erzeugen Normgewichte ein krängendes Moment, um Veränderungen im Krängungswinkel zu messen.

Geprüfte Schieflage

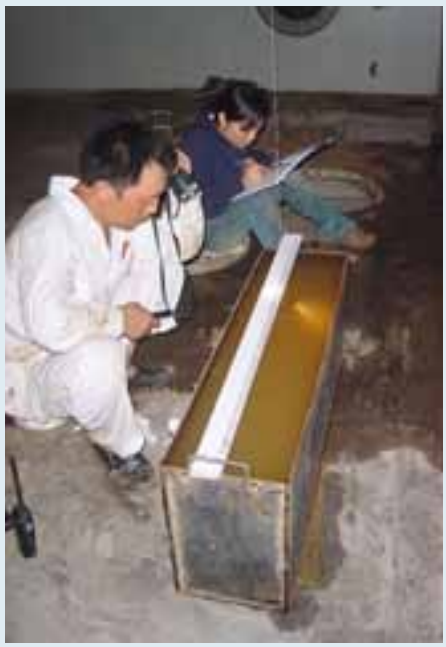
Ladung beeinflusst Stabilität und Sicherheit von Schiffen. In einem klassenrelevanten Krängungsversuch berechnen die Experten des Germanischen Lloyd die Ladekapazität von Frachtern

Wie viel Ladung kann er an Bord nehmen?, lautet die wichtigste Frage, die sich bei jedem Frachter stellt. Ob er wirklich so viel Ladung befördern kann, wie die Ingenieure vorgesehen haben, und wie sich seine Stabilitätsparameter in der Praxis verhalten, wird in einem sogenannten Krängungsversuch unmittelbar vor der Probefahrt ermittelt. Dieser klassenrelevante Test muss in Gegenwart eines GL-Besichtigers erfolgen. Und weil das Verfahren komplex und aufwendig ist, sind meistens sogar zwei Besichtiger damit beschäftigt.

Exakte Messungen

Zweck der Übung ist es, die Schwerpunkte in Längs- und Querrichtung und in der Senkrechten sowie die Verdrängung des unbeladenen Schiffs zu ermitteln. Dazu muss das im Wasser liegende Schiff, wie der Ausdruck schon besagt, zwar voll ausgerüstet, aber soweit wie möglich frei von Verbrauchsmaterial, Vorräten und Ladung sein.

Während des Testvorgangs werden unterschiedliche Normgewichte in Querrichtung verschoben. Ein Krängungs moment wird erzeugt und die dabei auftretende Veränderung im Krängungswinkel sehr genau gemessen. Diese und zusätzliche Messwerte – zum Beispiel die Seewasserdichte – ermöglichen unter Berücksichtigung der Grundprinzipien der Hydrostatik die Berechnung der Verdrängung des unbeladenen Schiffs sowie seines Schwerpunkts.



TEST. Mithilfe eines Lots wird der Neigungswinkel des Schiffs in unbeladenem Zustand ermittelt.

Umfangreiche Tests

Dabei muss das Schiff an einer ruhigen und geschützten Stelle liegen, die frei von externen Einflüssen ist. Seegang oder Schwell vorbeifahrender Schiffe verfälschen die Testergebnisse.

Anhand von Freibord- oder Tiefgangmessungen müssen die Lage der Wasserlinie und die Verdrängung unmittelbar vor dem Krängungsversuch festgestellt werden. Die Anweisungen des Germanischen Lloyd für die Besichtiger sehen mindestens sechs Freibordmessungen vor.

Die Testergebnisse werden vom Designer beziehungsweise der Werft anhand von Linienriss, hydrostatischen Daten, Tankpeilungstabellen, Kielprofil und Korrekturen der Tiefgangsmarken sowie weiteren Daten errechnet und dem Germanischen Lloyd zur Abnahme vorgelegt. ■ SNB

FuelSaver

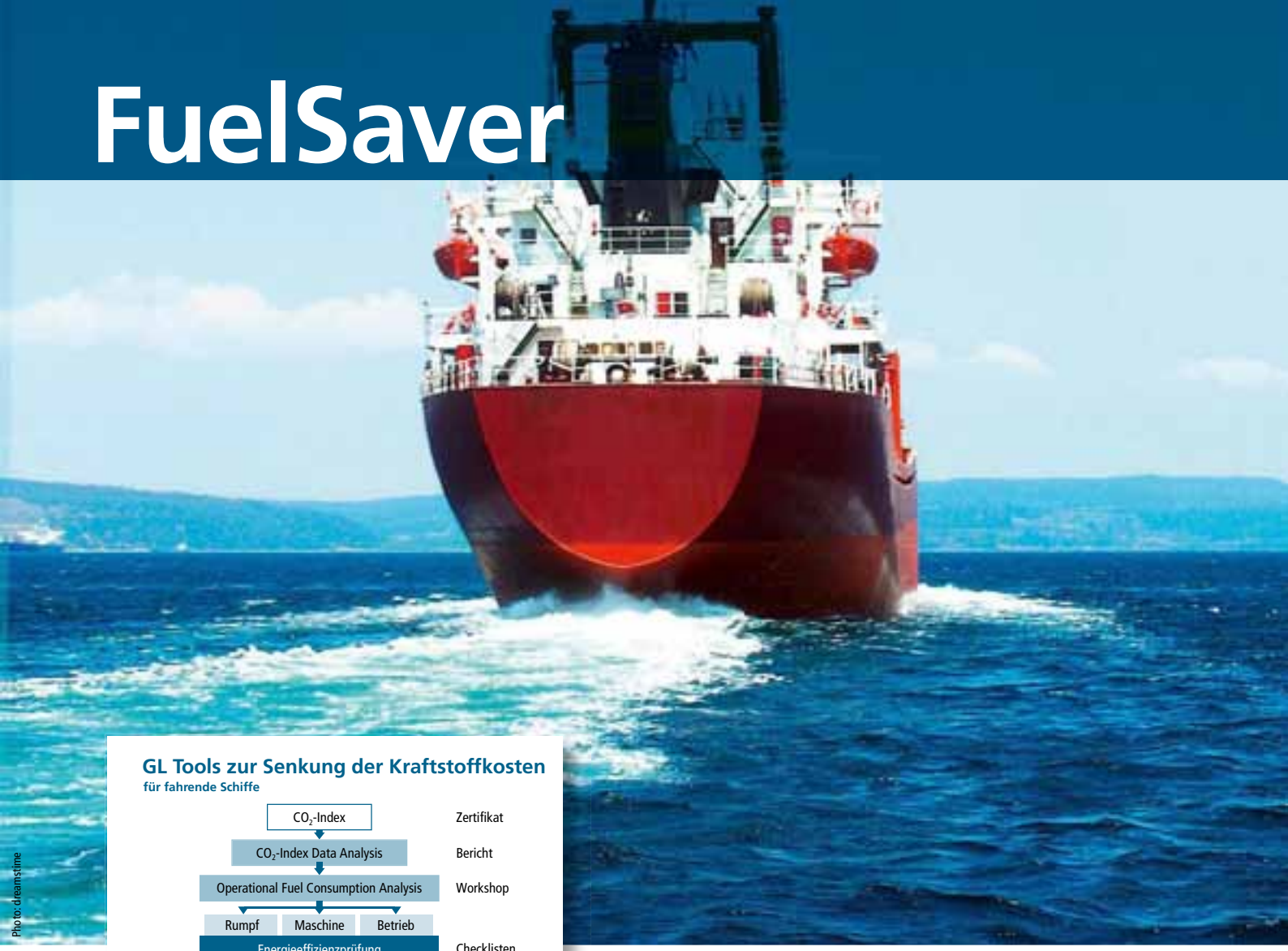
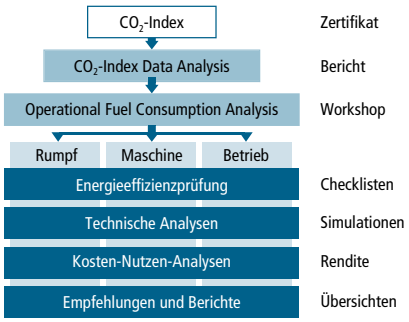


Photo: dreamstime

GL Tools zur Senkung der Kraftstoffkosten

für fahrende Schiffe



Rumpf, Maschinen, Betrieb: GL FuelSaver identifiziert spezifische Möglichkeiten zur Senkung der Kraftstoffkosten

Ökologische Offensive – GL FuelSaver

Die steigenden Ölpreise und die wachsende Zahl der Umweltschutzvorschriften zwingen Schiffbauer, Reedereien und Charterer, der Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit des Schiffsbetriebs mehr Beachtung zu schenken. Selbst kleinere Veränderungen an Rumpf, Bordanlagen und Betrieb können die Effizienz des Transports erhöhen und die Kraftstoffkosten senken.

Dienstleistungen im Verbund. Um Kunden bei der Suche nach möglichen Verbesserungen und Einsparmöglichkeiten zu unterstützten, präsentiert der Germanische Lloyd auf der SMM 2008 in Hamburg sein neues Dienstleistungsangebot „Gl FuelSaver" mit den Komponenten „CO2 Index Data Analysis" und „Operational Fuel Consumption Analysis" miteinander.

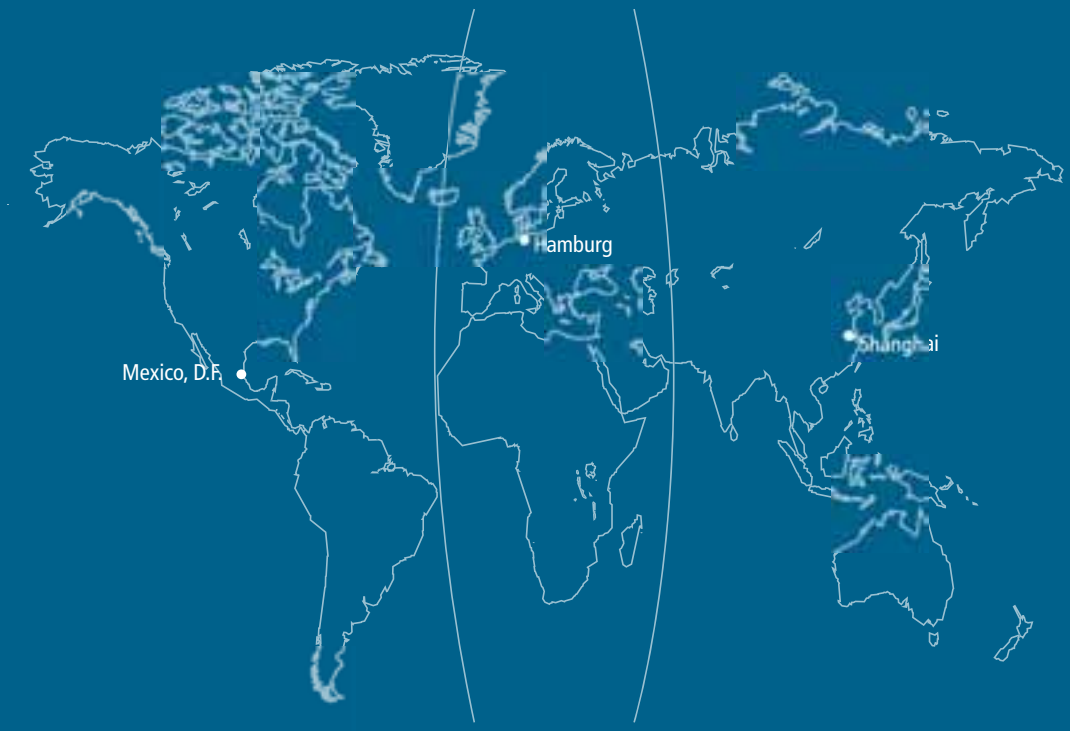
Daten im Vergleich. CO2 Index Data Analysis nimmt Daten über Kraftstoffverbrauch und Transportarbeit im Gesamtkontext unter die Lupe. Als Analysemethode für Einsteiger identifiziert sie die wesentlichen Ursachen unerwarteter Muster im Kraftstoffverbrauch auf spezifischen Fahrten. Dabei wird zwischen Routenanalysen einzelner Schiffe, Design-Index-Vergleichen und Vergleichen mit Schwesterschiffen unterschieden. Im Idealfall werden dabei Daten aus dem zertifizierten CO2-Betriebsindex verarbeitet.

Einsparungen im Visier. Die Ergebnisse der CO2-Index-Datenanalyse und schiffsspezifische Systemdaten bilden die Ausgangsbasis für die Dienstleistung „Operational Fuel Consumption Analysis". Als interaktives Analyseverfahren für den aktuellen Kraftstoffverbrauch eines Schiffes und die Priorisierung von Verbesserungsmaßnahmen bindet sie die Erfahrungen der maßgeblichen Besatzungsmitglieder und der Flottenleitung mit ein. Der dabei erstellte Bericht gibt praktische Hinweise zur Steigerung der Effizienz des Schiffsbetriebs im Zusammenhang mit den Kraftstoffkosten.

Kontinuität in der Optimierung. Darüber bietet der GL spezifische Berichte und Analysen an, die identifizierte Effizienzverbesserungsmöglichkeiten für Rumpf, Maschinen und Betrieb eines Schiffes detailliert untersuchen und ihr jeweiliges Einsparpotenzial darlegen.

Weitere Informationen: Ralf Plump, Environmental Services, Telefon: +49 40 36149-514,
E-Mail: fuelsaver@gl-group.com

GL OPERATING 24/7



Germanischer Lloyd Aktiengesellschaft

Unternehmenszentrale

Vorsetzen 35
20459 Hamburg
Deutschland

Tel.: +49 40 36149-0
Fax: +49 40 36149-200
E-Mail: headoffice@gl-group.com

www.gl-group.com

Region Americas

Lloyd Germanico de Mexico

Bosques de Duraznos No. 75/605
Col. Bosques de las Lomas
11700 Mexico City, D.F.
Mexico

Tel.: +52 55 52450165
Fax: +52 55 52450167
E-Mail: gl-americas@gl-group.com

Region Europe/Middle East/Africa

Germanischer Lloyd AG
Postfach 11 16 06
20416 Hamburg
Deutschland

Tel.: +49 40 36149-202
Fax: +49 40 36149-4051

E-Mail: gl-ema@gl-group.com

Region Asia/Pacific

Germanischer Lloyd Shanghai
#3209-3220, Shanghai Central Plaza
381, Huaihai M. Road
Shanghai 200020
People's Republic of China

Tel.: +86 21 61416700
Fax: +86 21 63915822
E-Mail: gl-asia.pacific@gl-group.com

0D003 2008-09-18