



Frachtfähre »Pauline« (CON-RO 848/3900)

Foto: FSG

Am 24. November 2006 lieferte die Flensburger Schiffbau-Gesellschaft (FSG) das erste von zwei Frachtfährenschiffen mit Schwerpunkt rollender Containertransport termingerecht an die belgische Reederei COBELFRET ab. Bei FSG trägt diese Fähre die Bau-Nr. 731 und den Namen »Pauline«. Hierbei handelt es sich um den neuen Typ CON-RO 848/3900, benannt nach der Möglichkeit, u. a. 848 TEU Container auf Rollplattformen Typ MAFI auf einer totalen Stauspurlänge von 3.896 m zu fahren.

Der Neubau ist bereits zwischen dem belgischen Zeebrugge und Großbritannien im Einsatz und bekommt ab April 2007 Verstärkung von seinem Schwesterschiff. Für FSG ist es mittlerweile das 21. Roll-on/Roll-off Schiff (RoRo), welches seit August 2000 von der Werft abgeliefert wurde, nachdem man sich Mitte der 1990er Jahre entschlossen hatte, vom Massengut- und Containerschiffbau in das RoRo-Frachtfähren- und u. U. sogar RoPax-Fährensegment zu wechseln. Mit der »Pauline« ist das bisher größte und schwerste Schiff in Flensburg vom Stapel gelaufen. Es hat eine Vermessung von 49.166 BRZ (BRZ = GT).

Die Werft erhielt bis zur Jahreswende weitere neue, bzw. durch Einlösung von Optionen Aufträge für RoRo- und Ro-Pax-Fähren, die ihr eine Auslastung bis in das Jahr 2010 hinein ermöglichen.

Schiffskonzept:

Der Neubau ist als 203 m lange und 31 m breite Frachtfähre mit 5,5 Ladedecks konzipiert für den Transport jeglicher Art von

Hauptdaten CON-RO 1000/4600

Länge über alles	203,00 m
Länge z. d. Loten	190,42 m
Breite	31,00 m
Breite über alles	32,80 m
Höhe bis Hauptdeck (6)	18,60 m
Tiefgang (Entwurf)	7,40 m
Tragfähigkeit hierbei	14.600 t
Tiefgang (Festigkeit)	7,80 m
Tragfähigkeit hierbei	16.600 t
Vermessung	49.166 BRZ
Container auf MAFI-Rollern	848 TEU
Trailer-Spurlänge	3.896 m
Dienstgeschwindigkeit	21,7 kn
Hauptmaschinen	2 x MaK 12M43
Leistung	2 x 10.800 kW bei 500 U/min
Kraftstoff	380 c. St. bei 50° C (Schweröl)
Verbrauch	77,3 T/Tag
Getriebe	2 x 500/102,9 U/min + PTO
Verstellpropeller	2 x High-Skew, 6 m Ø, 4 Flügel
Dieselgeneratoren	2 x 1.300 kVA + 1 x 900 kVA
Wellengeneratoren	2 x 3.000 kVA
Notstromgenerator	500 kVA
Drehzahl für alle Generatoren	1.800 U/min
Bugstrahler	2 x 2.000 kW
Einrichtung für 2 Senior-Officer, 7 Offiziere, 10 Mannschaften, 12 Fahrer, 1 Lotsen	
Klasse: DNV + 1A1 General Cargo Carrier Container/RO-RO, EO, DG-P, NAUT-AW, ICS	

rollender Ladung. Bei einem Maximaltiefgang von 7,80 m hat sie eine Tragfähigkeit von 17.023 t. Auf einer Länge von 3.896 m können LKW, Trailer, MAFIs (spezielle Art von Roll-Plattformen) bis hin zu SECU-Boxen (Stora-Enso Cargo Unit; ca. 95 t Gewicht; siehe HANSA 5/2006, S. 13) auf vier Decks gestaut werden. Die Laderaumhöhen hierfür variieren zwischen 7,00 m auf der Tankdecke, 7,35 m auf dem Hauptdeck, 4,70 m auf dem Oberdeck und 5,05 m auf dem Trailerdeck.

Durch die Realisierung der Laderaumhöhen von 7,00 m und mehr können auf dem

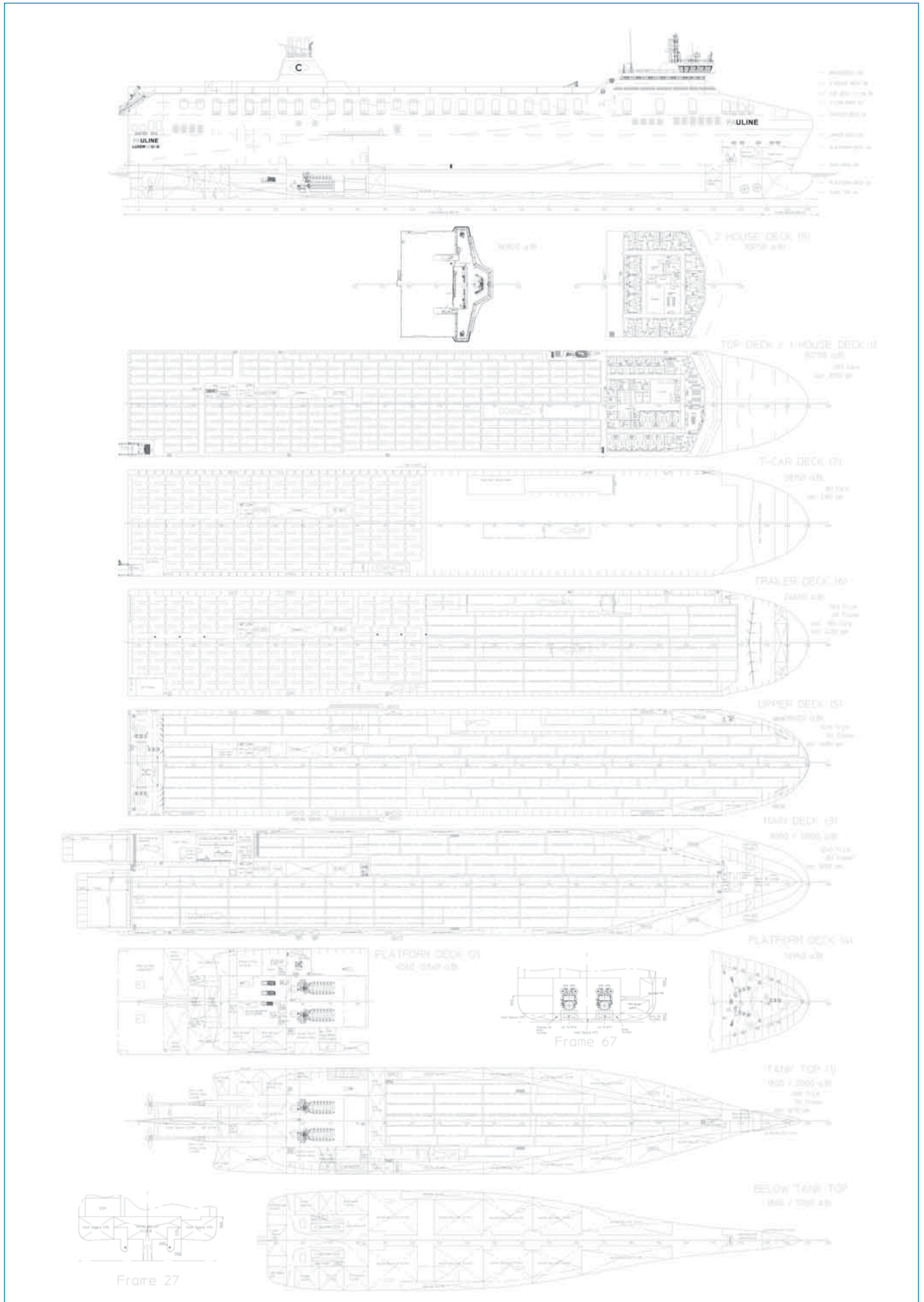
Schiff in diesen Bereichen 9,5 Fuß hohe Container in doppelter Lage auf MAFIs gefahren werden. Zusätzlich zu den insgesamt 3.896 m Spurlänge, welche alle eine Breite von 3 m aufweisen, kann das Schiff auch 657 PKW auf drei unterschiedlichen Decks transportieren. Die minimale Laderaumhöhe beträgt hierbei 1,65 m auf dem T-Car Deck. Mehr als 70 % der PKW-Stellfläche weist eine Laderaumhöhe von 3,05 m (unter dem T-Car Deck) bzw. 4,70 m (auf dem Top Deck) auf, so dass auch Vans und Super High Vans geladen werden können.

Die Laderaumhöhen von 7,35 m auf dem Hauptdeck sowie 5,05 m im vorderen Bereich des Trailerdecks ermöglichen es der Reederei, eventuell hochziehbare Hänge decks für Autos nachrüsten zu können, ohne Einbußen bezüglich der unbedingt notwendigen Laderaumhöhen von 7,00 m bzw. 4,70 m zu haben.

Auch der Transport gefährlicher Ladung stellt für dieses Schiff kein Problem dar. Besonders das Trailerdeck ist dafür ausgelegt, eine breite Palette an Gefahrgutklassen transportieren zu können, da die komplette elektrische Ausrüstung auf diesem Deck explosionsgeschützt ausgeführt ist.

Beladung – Laderäume

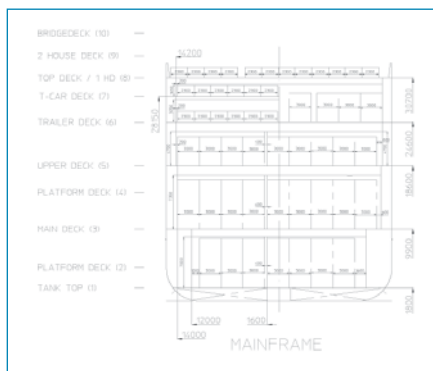
Für die Be- und Entladung des Schiffes sind im Heck zwei wasserdicht zu verschließende Klappen vorhanden, die auch als Laderampen dienen. Über die große Heckrampe an Steuerbord (Stb.) wird das Hauptdeck sowie der Laderaum auf der Tankdecke bedient. Sie hat eine befahrbare Breite von 14,50 m sowie einen separaten Bereich von 1,00 m Breite,



um vom rollenden Ladeverkehr getrennt und geschützt an Bord gehen zu können. Die Länge der Rampe beträgt 12,00 m + 3,00 m lange angehängte Flaps (Rampen-Landausgleichs-Klappen).

Die schmalere, jedoch längere Rampe an Backbord (Bb.) ist in einer Linie mit der festen inneren Rampe zum Oberdeck angeordnet. Bei einer Länge von 16,30 m plus ebenfalls 3,00 m langen angehängten Flaps hat sie eine befahrbare Breite von 7,50 m. Der Transport der Ladung zum Oberdeck erfolgt über eine sich direkt an die Bb.-Heckrampe anschließende feste Rampe mit einer Neigung von 6°. In den unteren Laderaum gelangt man über eine 4,40 m breite und 6° geneigte feste Rampe auf Stb.-Seite. Diese wird durch einen dreiteiligen seitlich gelagerten Deckel wasserdicht verschlossen

Alle drei Hauptladeräume (über Tankdecke, Hauptdeck und Oberdeck) werden künstlich belüftet und zwar 10-fach auf See



Hauptspant Ansicht

bzw. 20-fach im Hafen. Vom Oberdeck aus hat man die Möglichkeit, auf das vierte Ladedeck, das so genannte Trailerdeck, zu fahren. Zugang bietet eine 4,80 m breite feste Rampe (Neigung 7°), welche am oberen Ende mittels eines wetterdichten Tores verschlossen wird. Die vordere Hälfte dieses Trailerdecks hat eine lichte Höhe von 5,05 m. Im hinteren Teil des Trailerdecks ist ein zusätzliches so genanntes T-Car-Deck eingebaut worden, um die Stellfläche zu verdoppeln. Auf diesem T-Car-Deck ist nur eine lichte Höhe von 1,65 m vorhanden. Befahren wird dieses Deck über eine 12° geneigte und 2,40 m breite feste Rampe. Die Laderaumhöhe zwischen Trailerdeck und T-Car Deck ist mit 3,05 m hoch genug, um Vans in diesem Bereich optimal stauen zu können. Das fünfte Ladedeck (Top Deck) ist über eine bewegliche wetterdicht verschließbare Rampe zu erreichen.

Das Top Deck ist, genau wie das T-Car-Deck, für eine Decklast von 0,2 t/m² ausgelegt und somit für den Transport von Super-High-Vans bestens geeignet. Die Decklasten



Top-Deck von vorne nach hinten gesehen

Foto: FSG

auf den anderen Ladedecks sind wie folgt: Tankdecke 5,0 t/m², Hauptdeck 3,50 t/m², Oberdeck 3,20 t/m², Trailerdeck 3,0 t/m². Alle Decks, auf denen Trailer gestaut werden können, und das Top Deck sind mit Glatteck-Zurrtöpfen ausgestattet. Auf dem T-Car-Deck erfolgt das Laschen der Fahrzeuge mittels Haken, welche in die dafür vorgesehenen Decklöcher eingehängt werden.

Antriebsanlage und Hilfsmaschinen

Die »Pauline« ist mit Doppel-Propelleranlage konzipiert worden. Installiert sind zwei mittelschnelllaufende Viertakt-Dieselmotoren des Typs MaK 12M43 mit jeweils maximal 10.800 kW Leistung. Zwei Getriebe reduzieren die Drehzahl der Hauptmaschinen von 500 U/min auf die der Propeller von 102,9 U/min. Die mit je vier High-Skew-Flügeln bestückten, je 6,00 m im Durchmesser großen Verstellpropeller drehen normalerweise mit konstanter Drehzahl. Diese Konfiguration verleiht dem Schiff eine Dienstgeschwindigkeit von 21,7 kn auf

dem Entwurfstiefgang von 7,40 m. Hierbei beträgt die Maschinenleistung zusammen 18.230 kW, dieses entspricht 84,4 % MCR. Der Verbrauch der Hauptmaschinen liegt bei der Dienstgeschwindigkeit von 21,7 kn bei 77,3 t Schweröl pro Tag. Bei einer Schwerölbunkerkapazität von 1.000 m³ kann der Neubau mehr als 6.000 Seemeilen zurücklegen.

Die Stromerzeugung an Bord geschieht durch drei Dieselgeneratoren: 2 x 1190 kW und 1 x 761 kW bei jeweils 1800 U/min. Die Generatorleistung beträgt dann entsprechend 2 x 1300 kVA sowie 1 x 900 kVA. Das Bordnetz kann bei Betrieb der Hauptmaschinen auch durch die Wellengeneratoren gespeist werden. Hierfür haben beide Untersetzungsgetriebe je einen PTO für die bis zu je 3.000 kVA leistenden Wellengeneratoren. Das Notstromaggregat verfügt über eine Leistung von 500 kVA bei ebenfalls 1.800 U/min.

Die Manövrierbarkeit des Schiffes basiert auf die direkt im Strahl der Verstellpropeller angeordneten Vollschräuber. Zusätzlich



Trailer-Deck (6) Bb.-Seite, von vorne nach hinten gesehen

Foto: FSG

sind die Ruderblätter mit die Abströmung begünstigenden Costa-Birnen versehen. Die beiden Kolbenrudermaschinen ermöglichen Ruderwinkel von $2 \times 45^\circ$. Das optimale Manövrierverhalten im Hafen wird durch zwei Bugstrahler mit jeweils 27 t Schub ($2 \times 2.000 \text{ kW}$) erreicht. Dem Wunsch der Reederei, Flossen-Stabilisatoren nachrüsten zu können, wurde entsprochen, indem im Hauptmaschinenraum der Platzbedarf für diese Aggregate frei von Rohr- und Kabeltrassen gehalten wurde.

Klassifikation, Schiffskörper, Stahlkonzept

Das Schiff ist nach den Regeln der Klassifikationsgesellschaft DNV gebaut. Dem Schiffstyp entsprechend ist überwiegend die Längsspannbauweise für den Stahlrumpf angewandt worden. Der gesamte Schiffskörper ist einer umfangreichen Finiten-Elemente-Analyse unterzogen worden, um bei einem Rahmenabstand von 2,40 m das Trägersystem zu optimieren. Die zuvor angeführten zulässigen Belastungen der Decks bestimmen die lokalen Plattenstärken und örtlichen Plattenrostgrößen.

Neben der Optimierung des Trägersystems hat auch der gezielte Einsatz von höherfestem Stahl wesentlich dazu beigetragen, das Stahlgewicht zu minimieren. Im frühen Stadium durchgeführte Betriebsfestigkeitsanalysen sowie globale und lokale Schwingungsuntersuchungen haben sämtliche Decks, Wände und Schotten in ihrer Dimensionierung beeinflusst.

Deckhaus

Das Deckhaus über den obersten Ladedecks bietet Platz für 39 Personen. Es ist über dem Vorschiff angeordnet und erstreckt sich einschließlich Brücke über drei Etagen. Der Besatzung stehen 26 Einzelkabinen zur Verfügung. Zusätzlich sind 12 Einzelkabinen für LKW-Fahrer (Passagiere) im Deckhaus untergebracht. Außerdem ist eine Kabine für Lotsen reserviert. Der Frontbereich des ersten Einrichtungsdecks ist für die großzügigen Messen und Tagesräume sowie die zentrale Küche reserviert, die zwischen den Messen angeordnet ist.

Des Weiteren ist hervorzuheben, dass es eine klare räumliche Trennung zwischen den Bereichen für die Besatzung und den Fahrern auf dem ersten Einrichtungsdeck gibt. Das heißt, auf der Steuerbordseite sind sowohl die Kabinen als auch die kombinierte Messe bzw. der Tagesraum der Fahrer



Heckansicht in Zeebrügge während der Beladung

Foto: FSG

angeordnet und durch eine Tür von den anderen Bereichen auf diesem Deck getrennt.

Die mittschiffs nahe der Küche liegenden Provierträume sind von der Achterkante des Deckhauses hervorragend von außen zu bevorraten, da der Proviant durch die Laderäume direkt zum ersten Hausdeck gefahren werden kann. Auf dem zweiten Einrichtungsdeck finden dann die 19 Besatzungsmitglieder Platz. Es sind zwei Senior-Officer-, sieben Offiziers- und zehn Mannschaftskabinen vorhanden. Neben diesen und Fahrer- und Lotsenkabinen sind zusätzlich ein Büro, ein Konferenzraum nebst Archiv, der Sport- und der Konverterraum vorhanden.

Die Brücke bietet eine hervorragende Rundumsicht, sie ist von DNV gemäß NAUT-AW konzipiert und klassifiziert. Das Design der Brücke sowie das Brückensystem selbst verkörpern in ihrer Ausführung das Modernste bezüglich Navigation, Schiffsführung und Kommunikation für zivile Schiffe. Alle erforderlichen Komponenten der Schiffsführung sind in einem System zusammengefasst und entsprechend den Arbeitsabläufen ergonomisch angeordnet. Planung, Überwachung und Kontrolle des Schiffes mittels elektronischer Seekarte, Radar und Satellitenna-

vigation sind mehrfach redundant in der Brückenkonsole angeordnet. Das integrierte Überwachungssystem für den gesamten Maschinenbereich ist ebenfalls Teil des Brückensystems. Dieses System zeichnet sich aus durch Multifunktionalität und einfache Bedienung. Die komplett geschlossenen Nocken ragen über die volle Schiffsbreite hinaus, so dass die Schiffsführer durch Bodenfenster jederzeit einen Blick auf die Kaimauer werfen können.

Um die extreme Höhe zwischen den unteren Decks und der Brücke durch die Besatzung leichter zu bewältigen, ist ein Personenaufzug achtern angeordnet. Er erlaubt es, vom Top Deck aus 20,80 m hinab zum Main Deck oder umgekehrt hinauf zu fahren.

Die Verholeinrichtung ist mit Automatikwinden ausgestattet. Als Rettungsboot kommt ein Freifallboot für 40 Personen zum Einsatz. Um die notwendige Wärme zu erzeugen, sind zwei Abgas- sowie ein ölgefeuerter Kessel installiert. Thermalöl bildet hierbei das Wärmeträgermedium.

Auftragsbestand bei FSG

Zu Jahresbeginn erhielt die FSG zwei weitere Neubaufträge für Frachtfähren des Typs CON-RO 200 von der belgischen Reederei COBELFRET. Damit erhöhte sich der Auftragsbestand auf 17 Neubeuten: 6 x RO-RO 3700 für UND, 1 CON-RO 848/3900 für COBELFRET, jetzt 6 x CON-RO 200 für COBELFRET (+ 4 Optionen), 3 x Super-C-Class RO-PAX für BC Ferries sowie ein kleineres luxuriöses RO-PAX Fährschiff ebenfalls für BC Ferries. Damit ist die Werft nun nach eigenen Angaben bis Anfang 2011 ausgelastet.

FSG/KN



Aufenthaltsraum auf Deck 8

Foto: FSG