

ARGE K130



Die Korvette Klasse 130



Spezifikationen "K130"

Technische Daten:

Länge über alles	89,10 m
Breite	13,20 m
Tiefgang KWL	3,40 m
Einzelverdrängung	1840 t
Einsatzdauer	21 Tage
Reichweite (15 kn)	4000 sm
Geschwindigkeit	max. 26,0 kn
Unterbringung	65 Personen

Nach Abschluss der Planung und Vorbereitung wurde am 13. Dezember 2001 der Beschaffungsvertrag für den Bau von 5 Einheiten der Korvette Klasse 130 (K130) im Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) durch den öAG und die ARGE K130 [bestehend aus den Werften Blohm + Voss GmbH (B+V), Friedrich Lürssen Werft GmbH & Co. KG (FLW), Nordseewerke Emden GmbH (NSWE)] unterzeichnet. Programmstart war am 18. Dezember 2001. Damit wurde die im Juni 1998 begonnene Definition der K130 erfolgreich abgeschlossen.

Das Aufgabenspektrum der K130

Mit der K130 wird ein neuer Bootstyp mit den Hauptaufgaben Überwachung und

Aufklärung der Überwasserlage und Seezielbekämpfung in die Deutsche Marine eingeführt. Die K130 soll die Aufgabe Seezielbekämpfung vornehmlich in der Randmeerkriegführung bei verbesserter Selbstverteidigungsfähigkeit gegen Luft- und Seeziele übernehmen. Kampfkraft, Standfestigkeit, Durchhaltefähigkeit und hoher Eigenschutz verleihen der K130 die Fähigkeit, von hoher See kommend in fremde Küstengewässer und in den Küstenbereich hinein zu wirken und streitkräftegemeinsame Operationen auch mit Waffenwirkung an Land zu unterstützen. Diese neuen Fähigkeiten sind gerade für die Aufgabengebiete Konfliktverhütung und Krisenbewältigung von besonderer Bedeutung. Die K130 ist über die hohe See verlegefähig, so dass sie ihren Beitrag zur Aufgabenerfüllung der Deutschen Marine weltweit leisten kann.

Der Schiffsentwurf

Die K130 hat eine Einsatzverdrängung von 1.840 t. Für die Lebenszeit der Boote stehen insgesamt 115 t an Reserven für Indiensthaltung sowie Nachrüstungen zur Verfügung.

Die Korvette kann bis zu sieben Tage ohne Nachversorgung (Ausnahme Kraftstoff) in See stehen. Steht im Einsatzgebiet ein Tender oder Einsatzgruppenversorger mit eingeschiffter Systemunterstützungsgruppe (SUG) zur Verfügung, erhöht sich die Seeausdauer auf 21 Tage. Bei einer Geschwindigkeit von 15 kn beträgt die Reichweite der K130 mehr als 4000 sm.

Für die weibliche und männliche Besatzung sind Unterbringungsmöglichkeiten für bis zu 65 Personen im vorderen Teil des Bootes vorhanden. Es wird besonderer Wert auf einen hohen Unterbringungsstandard/Wohnkomfort der Kammern für jeweils 6, 4 oder 2 Personen gelegt. Dazu

schließt an jede Kammer ein eigener Sanitärbereich an. Die Reduzierung aller Signaturen ist wesentliches Entwurfsmerkmal der K130.

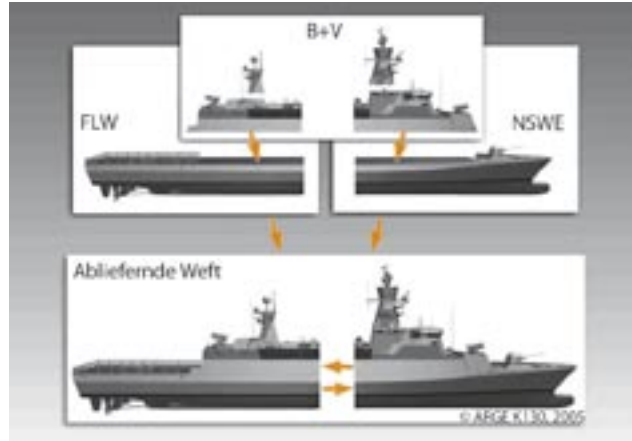
Zur Reduzierung der Radarsignatur werden die großflächigen Oberflächen, insbesondere die der Bootsseiten, aufgebrochen und mit unterschiedlichen Winkeln angestellt. Diese als X-Form bezeichnete Form in Kombination mit einer Reihe weiterer bewährter Maßnahmen bewirkt eine signifikante Reduzierung und Streuung des Radarechos über den gesamten Seiten- und Höhenwinkelbereich.

Auch hinsichtlich der IR-Signaturreduzierung kommen innovative technische Lösungen zur Anwendung. Durch Einspritzung von Seewasser in die horizontal zu den Bootsseiten geführten Abgasleitungen der Dieselmotoren wird die Temperatur der Abgase auf einen bisher durch Luftkühlung nicht erreichbaren Wert abgesenkt.

Schiffstechnik

Die Vortriebsanlage besteht aus zwei Dieselmotoren, die über jeweils eine eigene Antriebswelle mit zwischengeschaltetem

Getriebe auf die Verstellpropeller wirken. Die Gesamtleistung beider Motoren von 14,8 MW erlaubt eine Höchstgeschwindigkeit von mehr als 26 Knoten. Die Doppelruderanlage ist zur Stabilisierung der



Fertigstellung/Arbeitsteilung

Plattform bei Flugbetrieb mit einer Ruder-Roll-Stabilisierungseinrichtung ausgerüstet. Damit sind Starts und Landungen bis einschließlich Seegang 5 möglich.

Die Modularisierung, Herzstück der MEKO® -Technologie, findet ähnlich wie auf den Fregatten der Klassen F123 und F124 auch auf K130 Anwendung. Es wer-

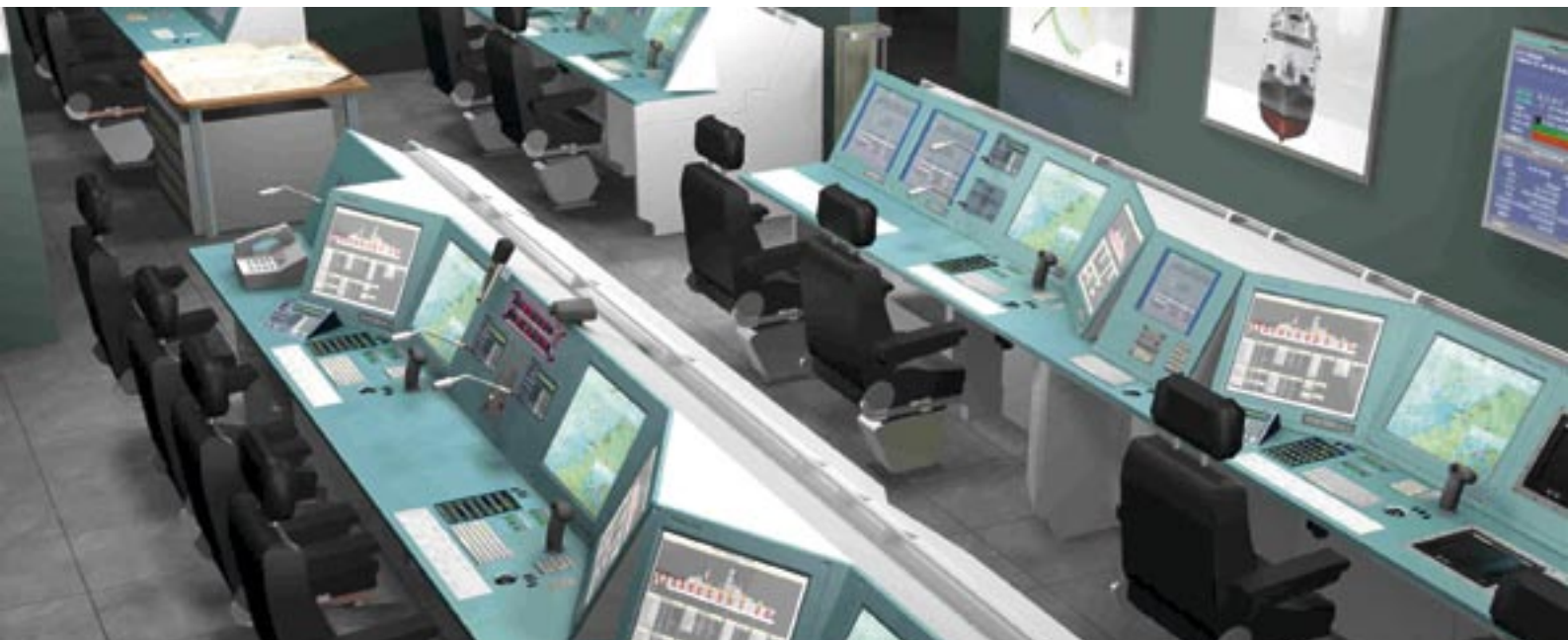
den Mast- und Waffenmodule sowie in der Operationszentrale (OpZ) und im OpZ-Geräteraum Palettensysteme eingerüstet. Die Modularisierung ist für K130 um das Modulare Fundamentierungssystem (MFS) erweitert worden, das besonders flach baut und dort eingesetzt wird, wo nicht genügend Platz bzw. Raumhöhe zum Einbau kompletter Module zur Verfügung steht.

Das Einsatzsystem K130

Das Einsatzsystem der K130 setzt sich aus dem Führungs- und Waffeneinsatzsystem (= Combat Direction System), den Sensoren und Waffen sowie dem Kommunikations- und Navigationssystem zusammen.

Das Combat Direction System (CDS) bildet das „Gehirn“ der K130. Es besteht aus Konsolen, Interface Rechnern und Netzwerken sowie Betriebssystemen und operationeller Einsatzsoftware. Das CDS basiert auf der erstmals im Programm F124 eingeführten, voll verteilten Rechnerarchitektur. Sie stellt einen Quantensprung im Bereich Datenverarbeitung auf Marineschiffen dar. Sie bietet höchste Leistungsfähigkeit durch Nutzung moderner han-

Die tageshelle Operationszentrale





tifiziert und zum Lagebildaufbau im CDS genutzt. Zwei elektrooptische Sensoren „Mirador“ dienen der Feuerleitung und Seeraumüberwachung. Sie sind jeweils mit zwei TV-Kameras für den Nah- und Fernbereich, einer IR-Kamera und einem Laserentfernungsmesser ausgestattet.

Waffen

Das 76 mm Mehrzweckgeschütz wird aus Marinebeständen übernommen. Zusätzlich verfügt die K130 über zwei Marine Leichtgeschütze „MLG 27 mm“ mit integriertem Sensorkopf, die vornehmlich der Abwehr asymmetrischer Bedrohungen im Nah- und Nächstbereich.

Ferner befinden sich zwei Startanlagen für den Flugkörper RAM (Rolling Air Frame Missile) mit jeweils 21 Flugkörpern in der leistungsgesteigerten Version HAS-Mode an Bord. Sie dienen der Selbstverteidigung gegen anfliegende Flugkörper sowie zur Bekämpfung von anderen Luftzielen (z.B. Helikoptern) und Seezielen im Nahbereich.

Vier Seezielflugkörper „RBS 15 Mk. 3“ ermöglichen die Bekämpfung von Seezielen und stationären Landzielen. Der Flugkörper hat eine Reichweite von über 200 km. Zwei Täuschkörperwurfanlagen „MASS“ sind in der Höhe und Seite richtbar und verschießen kombinierte Infrarot-(IR-) und Radar-Täuschkörper zur Täuschung und Ablenkung von anfliegenden Flug-

Animation der K130 für die Deutsche Marine

delsüblicher Hardware bei gleichzeitig größtmöglicher Redundanz.

Das CDS steuert und kontrolliert alle Waffen und Sensoren. Das CDS verarbeitet vollautomatisch die Daten der eigenen Sensoren sowie externer Quellen, erstellt das Lagebild und bringt es zur Anzeige. Die von den erfaßten Zielen ausgehende Bedrohung wird vom CDS berechnet und angezeigt. Sensoren und Waffen können zu Funktionsketten verknüpft und vollautomatisch eingesetzt werden.

Die Operationszentrale wird - erstmalig auf deutschen Marineeinheiten - als Hellraum - OpZ gefahren. Dazu wurde ein neues Beleuchtungskonzept entwickelt. In der OpZ laufen alle verfügbaren Lageinformationen einschließlich die der Schiffstechnik zusammen. Die operationelle SW steht den Bedienern auf sieben Multifunktions-Konsolen mit jeweils zwei 21" TFT-Monitoren zur Verfügung. Diese Konsolen sind voll redundant ausgelegt.

Ein redundantes Realtime-Netzwerk sowie ein Non-Realtime-Netzwerk ermöglichen den digitalen Datenaustausch der Sensoren und Waffen mit den CDS-Konsolen in der OpZ und auf der Integrierten Brücke. Über einen zusätzlichen Videobus werden Videobilder der Sensoren und Waffen an alle angeschlossenen Konsolen und Workstations verteilt.

Schon auf der F124 wurde durch den Einsatz verschiedener Datennetze ein außergewöhnlich hoher Automatisierungsgrad erreicht. Auf K130 wurde dieses Konzept konsequent um einen weiteren Schritt ergänzt. Erstmals kommt auf einer deutschen Marineeinheit ein bordeigenes Intranet zum Einsatz, welches die an Bord vor-

handenen Teilnetze der K130 miteinander verbindet.

Sensoren

Der Hauptsensor der K130 ist das mechanisch stabilisierte „TRS-3D“ mit dreidimensionaler Zielerfassung und integrierter Freund-Feind-Kennung IFF Mode S. Die TRS-3D kann automatisch mehr als 400 Luft- und Seeziele gleichzeitig bearbeiten. Mit den beiden EloUM (Elektronische Unterstützungsmaßnahmen) Sensoren „UL 5000K“ werden elektromagnetische Strahlungsquellen erfaßt, iden-

Vorschiff der Korvette Nr. 1





Grafische Ansicht der integrierten Brücke

körpern mit IR- und/oder Radarsuchkopf. Der EloGM (Elektronische Gegenmaßnahmen) – Teil der „UL 5000 K“ verfügt über moderne Techniken zum Stören und Täuschen gegnerischer Radargeräte und der Radarsuchköpfe anfliegender Flugkörper.

Integrierte Brücke

Das für die Marine zukunftsweisende Konzept der Integrierten Brücke der K130 basiert auf dem Konzept der Ein-Mann-Brücke moderner Handelsschiffe. Die auf der Brücke vorhandenen Geräte, Anzeigen und Bildschirme sind nach modernen ergonomischen Gesichtspunkten zu einer kompakten Anlage zusammengefaßt.

Neben der navigatorischen Lage werden die Schiffsdaten, alle Informationen aus dem schiffstechnischen Bereich sowie das komplette Lagebild des CDS auf den sechs Bildschirmen der Integrierten Brücke dargestellt.

Serienfertigung

Konstruktion und Fertigung der K130 wurden auf die Nutzung eines größtmög-

lichen Serieneffektes ausgerichtet. Im Grundsatz bedeutet dies, daß jede Werft 5 mal die gleichen Bootsanteile fertigt, die sie zuvor auch konstruiert hat. Die K130 wurde entsprechend in Fertigungsblöcke aufgeteilt, die von jeweils einer ARGE-Werft gefertigt und vorausgerüstet werden.

Weiterhin wurde vereinbart, dass diejenige Werft, auf der die Fertigungsblöcke zusammengefügt werden, auch die Endausrüstung und die Ablieferung der K130 an den Auftraggeber durchführt. Entsprechend liefert B+V die Korvetten Nr. 1 und Nr. 4, FLW die Korvetten Nr. 2 und Nr. 5 und NSWE die Korvette Nr. 3.

Stand des Vorhabens

Die Fertigung der Korvette Nr. 1, die den Namen „BRAUNSCHWEIG“ tragen wird, ist weit fortgeschritten. Am 22. September 2005 wurde bereits die Korvette Nr. 3 („ERFURT“) bei NSWE auf Kiel gelegt. Die Fertigung der Korvette Nr. 4 („OLDENBURG“) begann im Oktober diesen Jahres. Die Übergabe/Indienststellung der Korvetten ist für den Zeitraum Mai 2007 bis November 2008 geplant.

Industriepolitische Bedeutung der K130

Das Vorhaben K130 ist für den deutschen Marineschiffbau und die Zulieferindustrie zur Stärkung ihrer Kernfähigkeit in Schlüsseltechnologiefeldern von hoher Bedeutung. Gerade die Hightech-Branche Marineschiffbau stellt mit der K130 erneut ihre auch im internationalen Maßstab herausragende Kompetenz für die Integration modernster Technologien unter Beweis.

Mit der K130 ist als Ergebnis eines sehr harten Wettbewerbs in der Definitionsphase eine Korvette mit bemerkenswertem Fähigkeitsspektrum im Rahmen der vorgegebenen Kostenobergrenze entstanden.

Den beteiligten Unternehmen eröffnet die K130 aufgrund ihres innovativen Designs, ihrer Aufwuchsfähigkeit und ihres Potentials für unterschiedliche Ausstattungsvarianten gute Chancen auf dem Weltmarkt.

www.nordseewerke.de

www.luerssen.de

www.blohmvooss.de

Bisher größter

Im August 2005 wurde die "SEYCHELLES PROGRESS", ein 37.500 tdw./43.300 m³ Doppelhüllentanker für Chemikalien, Öl- und Ölprodukte abgeliefert. Auftraggeberin war die Seychelles Progress Ltd. (c/o Seychelles Petroleum Co. Ltd.) aus der Republik der Seychellen. Taufpatin des Schiffs war die extra für diesen Anlass angereiste Ministerin für Kultur und Sport der Republik der Seychellen, Frau Sylvette Pool.

Dieser innovative und technisch hochwertige Neubau ist ein exaktes Schwesterschiff der im April dieses Jahres an den gleichen Auftraggeber gelieferten "SEYCHELLES PIONEER". Bei beiden Neubauten handelt es sich um weitere Varianten der weltweit erfolgreichen und vielfach aus-

gezeichneten Handysize-Klasse der LINDENAU Sicherheits-Tankerklasse 2010.

Strategische Ziele bei der Entwicklung der Handysize-Klasse

Der erste Neubau der erfolgreichen Handysize-Klasse der LINDENAU GmbH war die 1996 abgelieferte "SEADEVIL". Mittlerweile ist der dreizehnte Tanker dieses in unterschiedlichen Größen (32.000 tdw. - 37.500 tdw.) und in verschiedenen Ausstattungsvarianten gelieferten Typs bei der Werft in Auftrag.

Strategisches Ziel bei der Entwicklung dieses erfolgreichen Typs war es, flexibel auf die unterschiedlichen Kundenanforderun-

Gelände der LINDENAU Werft



Neubau abgeliefert

gen beim Neubau von Tankern dieser Größe reagieren zu können. Bisher wurden folgende Varianten dieses erfolgreichen Tankertypen an deutsche und internationale Kunden geliefert:

- Tanker mit einer Tragfähigkeit zwischen 32.000 tdw. und 37.500 tdw., mit einem Ladetankvolumen zwischen 37.800 m³ und 43.300 m³,
- Reine Öl- und Produktentanker oder kombinierte Öl- und Chemikalentanker,
- Schiffe ohne Eisklasse und Schiffe mit der Eisklasse E2 (Finnisch/Schwedisch 1B) bzw. Eisklasse E3 (Finnisch/Schwedisch 1A) und
- Tanker mit vertikalen Sickerschotten, mit Schottstuhl oder, für höchste Ansprüche an die Ladungstrennung, Tanker mit so genannten Volumen- oder Kofferdamm-schotten.

Auf den europäischen Routen werden diese Handysize-Tanker nun dort eingesetzt, wo in der Vergangenheit vorwiegend kleinere Küstentanker eingesetzt wurden. Die Hauptabmessungen wurden bewusst so gewählt, dass alle relevanten Terminals angelaufen werden können. Aufgrund ihrer leistungsfähigen Ladepumpenanlage sind die Schiffe in der Lage, in kurzen Intervallen schnelle Be- und Entladevorgänge durchzuführen.

Die Schiffsform mit dem speziellen, von LINDENAU patentierten, Bugwulst wurde in umfangreichen Modellversuchsreihen in der Schiffbautechnischen Versuchsanstalt in Wien optimiert und gehört mit zu dem Besten, was die Versuchsanstalt für diesen Schiffstyp bis dahin untersucht hatte.

Strategische Ziele bei der Entwicklung der Neubauten

Mit einer Tragfähigkeit von 37.500 tdw. und einem Ladetankvolumen von 43.300 m³ sind die Neubauten für die Seychellen



Die Schwestern "SEYHELLES PIONEER" und "SEYHELLES PROGRESS"

optimal an die von Befrachtern angebotenen Partigrößen insbesondere von Clean Oil Products (Naphta, UMS, Dieselöl und Jetfuel A1) angepasst.

Mit der Möglichkeit, auch schwerere Stoffe mit einer Dichte von bis zu 1,1 t/m³ in voll gefüllten Tanks und bis zu 1,3 t/m³ in zum Teil gefüllten Tanks transportieren zu können, erschließt sich eine große Anzahl an zu transportierenden Stoffen. Insgesamt dürfen die Neubauten 212 Stoffe in der Kategorie Öl- und Ölprodukte sowie mehr als 570 Stoffe in der Kategorie Chemikalien IMO Typ 2 transportieren. Diese Besonderheit der LINDENAU Tanker ermöglicht auch den Transport von Pflanzenölen, die zukünftig als Chemikalien eingestuft werden.

Um den Kunden den flexiblen Einsatz der Schiffe auch im winterlichen Nordeuropa zu ermöglichen, erhalten die Schiffe für den Design-Tiefgang von 11,0 m die Eisklasse E2 entsprechend Finnisch/ Schwedischer Eisklasse 1B.

Die Vorteile der neu entwickelten LINDENAU Tanker lassen sich schnell und einfach beschreiben: Größere Transportleistung, mehr Sicherheit, eine sichere Navigation und ein sicheres Ladungshandling.

Größere Transportleistung

Mittlerweile ist der Brennstoffverbrauch (wieder) der teuerste Faktor bei den Betriebskosten eines Schiffes. Er hat die Personalkosten als teuersten Faktor abge-

“SEYCHELLES PROGRESS“ und “SEYCHELLES PIONEER“

Technische Daten:

Länge über alles	ca. 185,00 m
Länge zw. Loten	175,20 m
Breite	28,00 m
Seiten Höhe	16,80 m
Tiefgang (Eisklasse)	11,00 m
Tiefgang (Scantling)	11,70 m
Tragfähigkeit	37.500 tdw
Ladekapazität einschl. Sloptanks	43.300 m ³
Hauptmaschinenleistung	8.340 kW
Geschwindigkeit auf Design Tiefgang	11,0 m
Und einer Leistung von 6.600 kW	14,9 kn

löst, zumal die Brennstoffpreise seit 1998 um über 327 % gestiegen sind.

Vergleicht man bei gleicher Geschwindigkeit den Leistungsbedarf der Seychellen Neubauten mit aktuellen koreanischen Neubauten gleicher Größe, so stellt man fest, dass die LINDENAU Neubauten zwischen 10 % und 15 % weniger Leistung pro Tonne Tragfähigkeit benötigen. Darüber hinaus haben die LINDENAU Neubauten wegen des besseren Volumen/Tragfähigkeits-Verhältnisses eine um bis zu 4 % höhere Transportleistung.

Aufgrund der sehr hohen Qualität der mit Hilfe von FEM Festigkeits- und Vibrationsanalysen optimierten Struktur, der besseren Seegangseigenschaften, der hochwertigen, speziellen Konservierung und der ausgesprochenen Zuverlässigkeit des Schiffes und seiner erstklassigen Komponenten, vorwiegend aus westeuropäischer Fertigung, sind LINDENAU Neubauten in jedem Jahr durchschnittlich acht Tage länger im Einsatz, als vergleichbare Neubauten.

Verglichen mit einem Standardtanker aus Fernost summieren sich diese Vorteile in

höheren Einnahmen, geringeren Betriebskosten und letztlich auch in einem signifikant höheren Wiederverkaufswert.

Mehr Sicherheit

Die Neubauten sind im gesamten Ladetankbereich und im Bereich der Brennstofftanks mit einer Doppelhülle in Übereinstimmung mit den einschlägigen MARPOL-Vorschriften gebaut. Die Doppelhülle erhöht die Widerstandsfähigkeit des Schiffes gegen Kollision und Grundberührung. Die Schiffe weisen einen viermal höheren Kollisionswiderstand im Vergleich zu Einhüllentankern und erhielten daher das Klassezusatzzeichen COLL 3. Zudem erfüllen die Neubauten die neuen nationalen wie internationalen Vorschriften zum Austausch von Ballastwasser und erhalten hierfür erstmals das Klassezeichen BWM-S (S für „sequentiell“). Dieses Klassezusatzzeichen ist Bestandteil des neu geschaffenen „Environmental Passport“.

Mit dem ebenfalls erstmalig an einen Doppelhüllentanker vergebenen Klassezeichen EP (*Environmental Passport*) werden beiden Neubauten außergewöhnlich

gute Umwelteigenschaften bescheinigt. Sie betreffen neben dem Ballastmanagement die Einhaltung von MARPOL Annex VI bezüglich der NO_x- und SO_x-Emissionen, das Gasrückführungssystem, die Abwasserbehandlung, die Verwendung besonders umweltfreundlicher, d.h. nicht Ozon abbauender Kühlmittel, die Abfallbehandlung an Bord, den Einsatz besonders umweltschonender Feuerlöschmittel, die Einhaltung eines minimalen Restölgehaltes im Bilgenwasser sowie den TBT-freien Anstrich der Außenhaut.



Ladungsdeck mit Übergabestation



Blick in den Maschinenraum



**“SEYCHELLES PIONEER”
auf hoher See**

Sichere Navigation

Zwei Antikollisionsradaranlagen in Verbindung mit Chart- und Trackpilot, Automatic Identification System (AIS) und Voyage Data Recorder (VDR) tragen zu einer sicheren Navigation bei.

So unterstützt AIS die Brückenbesatzung durch Empfang detaillierter Informationen über den Schiffsverkehr wie Kurs, Geschwindigkeit und Abstand anderer Schiffe, sowie Daten über Ladungsart und Ladungsmenge. Diese Daten werden wahlweise auf dem Radar- oder dem Chartpilot angezeigt. Ein Transponder sendet die schiffseigenen Daten, die ihrerseits von anderen Verkehrsteilnehmern und Verkehrsleitzentralen an Land empfangen werden.

Der VDR speichert alle wichtigen nautischen, technischen und sicherheitsbezogenen Schiffsdaten sowie die Funkkommunikation und die Kommunikation auf der Brücke. VDR kann zusätzlich zum Crew-

training oder zur Analyse des Schiffsbetriebes genutzt werden.

Ein computergestütztes Ladungsüberwachungssystem gibt online die Füllstände, Temperaturen und Drücke im Ladungssystem an. Der Ladungsrechner ist an die Tankinhaltmesssysteme der Lade-, Ballast- und der wichtigsten Maschinenraumtanks angeschlossen und ermöglicht die laufende Überprüfung von Längsfestigkeit, Intakt- und Leckstabilität des Schiffes. Der Ladungsrechner erlaubt der Besatzung ferner die Vorausberechnung von zu erwartenden Ladefällen sowie Simulation von zukünftigen Be- und Entladeszenarien.

Zukünftige Neubauten und Entwicklungen

Der Erfolg der LINDENAU Tanker hält unvermindert an. Schon Ende August

2005 erfolgte die Kiellegung des nächsten Tankers, dem ersten Neubau der neu entwickelten Handymax-Klasse aus der LINDENAU Sicherheits-Tankerklasse 2010.

Insgesamt befinden sich derzeit vier Tanker mit je 40.500 tdw. für einen deutschen Kunden und zwei Tanker mit je 45.000 tdw. für einen internationalen Kunden zur Ablieferung bis März 2008 im Auftragsbestand der Werft.

www.lindenau-shipyard.de