



Erfahrungen aus der Praxis und Modifizierungen im laufenden Betrieb

# Futura Carrier im Alltagseinsatz auf der Elbe

Bilder: Grimmann

Seit Februar 2007 ist der Futura Carrier SOPHIA SORAYA im Einsatz. Auf der Strecke zwischen Brunsbüttel und Hamburg transportiert der Technologieträger Kupfererze für die norddeutsche Affinerie (NA). Trotz kleiner Unzulänglichkeiten hat die Besatzung das in der Fachwelt heftig diskutierte Schiffskonzept schätzen gelernt.

Mit SOPHIA SORAYA und KAJA JOSEPHINE betreibt die Schramm Group gleich zwei der vier 2007 in Dienst gestellten Futura Carrier. „Die Entscheidung für diesen Schiffstyp lag in seiner Wirtschaftlichkeit“, so Andreas Schröder, der die Schiffe der Firma technisch betreut. „Zwei Futura Carrier leisten in unserem Erzlogistikkonzept genau so viel wie drei herkömmliche Binnenschiffe.“ Beide Futura Carrier sind an die Fahrwege im Einsatzgebiet optimal angepasst. Bei Abmessungen von 97,50 x 13,60 m und einem Tiefgang von 3,0 m können sie jeweils 2.740 t transportieren, was in etwa dem Ladevermögen eines großen Rheinschiffs entspricht. „Auch die Manövrierfähigkeit spielte bei der Entscheidung eine Rolle“, ergänzt Schröder.

## Wasserballett auch redundant

In Rückwärtsfahrt legt SOPHIA SORAYA die letzten 800 m im engen Muggenburger Kanal zur Entladestelle der NA zurück. „Mit einem normalen Binnenschiff wäre das wesentlich komplizierter und ohne Bugstrahlrudder gar nicht möglich“, erklärt Schiffsführer André Borkenhagen. Dank vier schwenkbarer Ruderpropeller an jeder Ecke kann das Schiff um einen beliebigen Punkt an Bug, Mitte oder Heck gedreht werden. „Dieses Konzept erfordert ein Umdenken beim Steuern und



Schwesterschiff KAJA JOSEPHINE duckt sich bei Hochwasser unter den Elbbrücken hindurch: Mit einem Maschinenraum samt zwei Motoren und Kraftstofftank im Heck und zwei Maschinenräumen im Bug liegt der Futura Carrier auch bei Leerfahrt waagrecht im Wasser.

wirkt erst einmal ziemlich kompliziert“, erinnert sich Borkenhagen. „Nach einer Eingewöhnungsphase merkt man aber, dass die Handhabung des Futura Carriers deutlich einfacher ist und dem Fahrpersonal völlig neue Möglichkeiten eröffnet. Auch der Bremsweg ist mit anderthalb Schiffslängen sehr kurz.“ Trotzdem ist Borkenhagen der Meinung, dass Pufferzonen dem relativ stoßempfindlichen Schiffskörper gut tun würden, um Standardmanöver wie Absatz- oder Dalbendrehung fahren zu können. Auf Dopplung oder Bergplatte wurde nämlich zugunsten der Leichtbauweise verzichtet.

Entscheidungskriterium war das Gewicht auch bei der Motorisierung mit vier Caterpillar-Maschinen vom Typ C 18, die mit je 340 kW einen der an jeder Ecke des Schiffes positionierten Ruderpropeller antreiben. „Diese Leichtgewichte haben mit dem richtigen Verhältnis aus Preis, Leistung und Verbrauch überzeugt“, so Schröder. Den Verbrauch eines Motors bei 90 % Schub gibt Schröder mit 50 bis 60 Liter pro Stunde an. „Außerdem genießt der Hersteller einen guten Ruf bei Ersatzteilversorgung und Service.“ Darauf musste die Schramm Group allerdings bald zurückgreifen, denn anfangs verursachten schlechte Lagerung und defekte Dichtungen einen unverhältnismäßig hohen Schmierölverlust. „Wäre das so weiter gegangen, hätten wir alle acht Motoren auf beiden Schiffen rausgeschmissen“, so Schröder – mit den ausreichend

groß dimensionierten Wartungsluken oberhalb jeder Maschine sicherlich kein Problem. „Doch bei dieser Ankündigung ist der Hersteller hellhörig geworden und hat das Problem zu unserer Zufriedenheit beseitigt.“

Bei der Motorenwartung hat sich die volle Redundanz der vier Antriebseinheiten für die Einhaltung des NA-Fahrplans als Vorteil erwiesen. „Egal ob bei Ausfall oder planmäßiger Wartung: Die vollautomatische Steuerung sorgt für Ausgleich, so dass SOPHIA



Fünf Steuermöglichkeiten stehen Schiffsführer André Borkenhagen auf dem Futura Carrier zur Verfügung. Dazu zählen Autopilot, Rechnergestützter Joystick-Betrieb, Handles am Steuerstand, Notsteuerung von der Brücke aus sowie Handbetrieb der Maschinen.

SORAYA auch mit zwei oder drei Maschinen gefahren werden kann. Natürlich sind Manövrierfähigkeit und Geschwindigkeit dann eingeschränkt“, so Borkenhagen. Wenn der Schiffsführer die beiden hinteren Motoren zur Demonstration abstellt, wird es in Steuerhaus und Wohnung still wie auf einem Segelschiff. „Von der Kraftaufteilung ist das natürlich nicht ideal“, räumt Borkenhagen ein. „Das optimale Verhältnis von Geschwindigkeit und Verbrauch erreichen wir erfahrungsgemäß mit 90 % Schub auf den hinteren und 25 % auf den vorderen Motoren.“ Als Grund führt Borkenhagen die Kavitation an: Laufen die vorderen Motoren mit größerer Leistung, können die hinteren Propeller wegen des hohen Luftblasenanteils die Antriebsleistung nicht vollständig auf das Wasser übertragen.

## Technologien aus See- und Binnenschiff

Wasser spielt selbstverständlich auch bei der Ballastierung eine Rolle. Mit einer Kapazität von bis zu 800 t ist das Ballastwassersystem ähnlich einem kleinen Seeschiff dimensioniert. „Auch damit mussten wir als Binnenschiffer erst einmal richtig umzugehen lernen.“ Für Borkenhagen und seine Besatzung war das anfangs gar nicht so leicht. „Zuerst waren Backbord- und Steuerbordtanks noch nicht getrennt. Die Nachrüstung mit Schlingerblechen halte ich auch für sinnvoll, um die Wellenbildung beim Bremsen zu vermeiden.“ Benutzt wird das Ballastsystem unter anderem, um bei Leerfahrt trotz Hochwasser unter den Elbbrücken hindurch zu kommen. „Bis zu einer gewissen Grenze lässt sich auch bei Ladung damit nachballastieren“, ergänzt Borkenhagen.

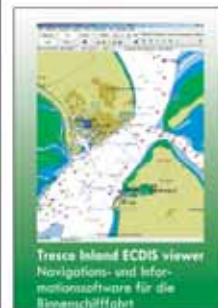
Die Lademöglichkeiten des Futura Carriers schätzt der Schiffsführer ohnehin besser ein als bei einem konventionellen Binnenschiff. „Je nach Fahrtgebiet traue ich dem Schiff bis zu 3.000 t Ladung zu.“ Einschränkungen bei der Zuladung hätte Borkenhagen aber zugunsten der Verwindungssteifigkeit gerne in Kauf genommen. „Bug und Heck sind stabil genug, nur die Mitte ist etwas weich. Dem komplett

# Kadlec & Brödlin

SCHIFFSELEKTRIK • ELEKTRONIK  
KOMMUNIKATION • NAVIGATION



Integriertes Inland ECDIS Navigationssystem RADARpilot720°



Tresca Inland ECDIS viewer Navigations- und Informationssysteme für die Binnenschifffahrt



TravelVision Q6, das neue Satellitenverfolgungssystem für „ASTRA“ und „HOTERD“, entwickelt für die Binnenschifffahrt.



SIGMA - Line Kombipilot Eine exzellente Verbindung aus Form, Design und modernster solitärer Navigationstechnik



Furuno Binnenradaranlage RHRS 2005 RC - TFT

- umfangreiche Beratung
- Expertenteam für Planung, Installation und Inbetriebnahme
- kompletter Rundum-Service für die Binnen- und Seeschifffahrt

### Niederspannungsschaltanlagen

- Hauptschalttafeln
- Notschalttafeln
- Kraft-, Licht-, Heizungs-, Pumpen-, Klima- und Lüftungsverteilungen
- Generatoren Power Management
- Motor-Kontroll-Center
- Frequenzregelungen und Softstarter
- Wechselrichter und Ladegeräte
- Fernlenkscheinwerfer, Scheibenwischer
- Kabel, Installationsmaterial, Leuchten

### Automatisierungsanlagen

- Maschinenüberwachungsanlagen
- Ladetanküberwachungsanlagen
- Steuer- und Regelanlagen
- 2-Draht-Bus-Systeme, SPS-Steuerungen

### Rudersteuerungs- und Kursregelanlagen

- Rudermaschinensteuerung
- Kursregel- und Autopilotanlagen
- Steuerungen für Querstrahlruderanlagen

### Funk-, Navigations- und Kommunikationsanlagen

- GPS-, Gyro-, elektromagnetische Kompassanlagen
- Log- und Echolotanlagen, Wendezeiger (ROT)
- Radaranlagen, AIS- und GPS-Systeme
- elektronische Kartensysteme (ECDIS)
- Bordcomputer, Netzwerktechnik
- Sprach-, Fax- und Datenübertragungen
- Bordkommunikations-, Ruf-, Signal- und Alarmanlagen, Typhananlagen
- Positions- und Signallichter, Überwachungspaneelle
- Funkanlagen, SATCOM
- GMDSS-Systeme und Konsolen
- Feuermeldesysteme
- nachführende TV-Satanlagen, Receiver
- Videoübertragungsanlagen (CCTV)

### Leitstände und Pulte

- Brückenleitstände, Nockpulte
- Einmannfahrstände, Kartentische
- Maschinenüberwachungspulte (ECR)
- Fahr-/Leitstände für Spezialanwendungen

- technisch innovativ
- robustes Industrie-Design
- ideal kombiniert mit dem RADARpilot720°

### Kadlec & Brödlin GmbH

Krausstraße 21 | 47119 Duisburg  
Tel.: 02 03 / 47 995 - 0  
Fax: 02 03 / 47 995 - 10  
E-Mail: info@kadlec-broedlin.de  
Internet: www.kadlec-broedlin.de

Wenn erforderlich, sind wir für Sie da! 24 Stunden, 7 Tage in der Woche!



Die Inneneinrichtung ist modern, aber funktionell gehalten. In Lasten- und Betriebsräumen sind großzügige Platzverhältnisse vorzufinden. | Bilder: Grohmann

ebenen Laderaum würde ich ein versteiftes Mittelschiff vorziehen“, so Borkenhagen. „Ebenso wären mir schwerere Lukendeckel aus dem Bereich der Seeschifffahrt lieber.“ Das vorhandene System aus der Binnenschifffahrt sei zwar der Leichtbauweise des Schiffs zuträglich, für den Einsatz an der Unterelbe bei starkem Wind aber nicht ideal.

## Konzept an Fahrgebiet anpassen

Abseits der Detaillösungen für das Einsatzgebiet hat Borkenhagen auch grundsätzliche Anregungen für das Konzept Futura Carrier. „Schiffbauingenieur, bin ich zwar nicht, aber Gedanken macht man sich ja doch, wenn man täglich mit dem Fahrzeug unterwegs ist.“ Ruderbleche an den Propellergondeln, um bei Systemausfall in Fahrt noch per Hand steuern zu können, hält der Schiffsführer für eine sinnvolle Ergänzung. Ebenso könnten die Katamaran-Kufen zukünftiger Schiffe ähnlich einem Ponton angeschrägt werden, um Schäden bei Grundberührung zu vermeiden und das Schiffskonzept gleichzeitig für Wasserbauarbeiten zu qualifizieren. Auch die Bauform der vorderen Schächte durch die Kufen hält Borken-

gen für verbesserungsfähig. „Da geht mir noch zu viel Ruder- und Maschinenleistung verloren.“ Für die kalte Jahreszeit wünscht sich der Schiffsführer außerdem einen Schutz vor Spritzwasser, um die Eisbildung an Deck zu vermindern. „Für Binnengewässer braucht es das nicht, aber hier auf der Unterelbe haben wir gerade im Winter schon mal ordentlichen Seegang“, erklärt Borkenhagen. „Gefragt habe ich mich auch, wie ich das eingefrorene Schiff am besten aus dem Eis frei bekommen könnte.“

Insgesamt sind der Schiffsführer und seine Besatzung mit SOPHIA SORAYA zufrieden. „Ich glaube an diesen Schiffstyp und bin stolz, an Bord zu sein“, so Borkenhagen. „Es gilt nur noch, einige Kinderkrankheiten zu beseitigen und zukünftige Schiffe mit der richtigen Kombination aus Innovation, Erkenntnissen aus der Praxis und auch traditionellen Elementen an das jeweilige Fahrgebiet anzupassen.“ Potenzial und Interesse sind jedenfalls vorhanden. „Viele Partikuliere informieren sich über den Futura Carrier und fangen an zu rechnen, wieviel sie mit dem Schiffstyp verdienen könnten und ob sich der Bau rentiert“, berichtet Schröder. „Der Schramm Group laggen sogar schon Anfragen für den Kauf beider Schiffe vor.“

■ Christian Grohmann | Dü

- Schalldämpfersysteme
- Schiffs Kühler
- Technischer Handel für:

- Aggregatebau
- Anlagenbau
- Baumaschinen
- Fahrzeugbau
- Schienenfahrzeuge
- Schifffahrt

- Industrieschalldämpfer
- COWL Spiralschalldämpfer
- Rohrsysteme und Zubehör
- Kastenkühler und Wärmetauscher
- Kielkühler

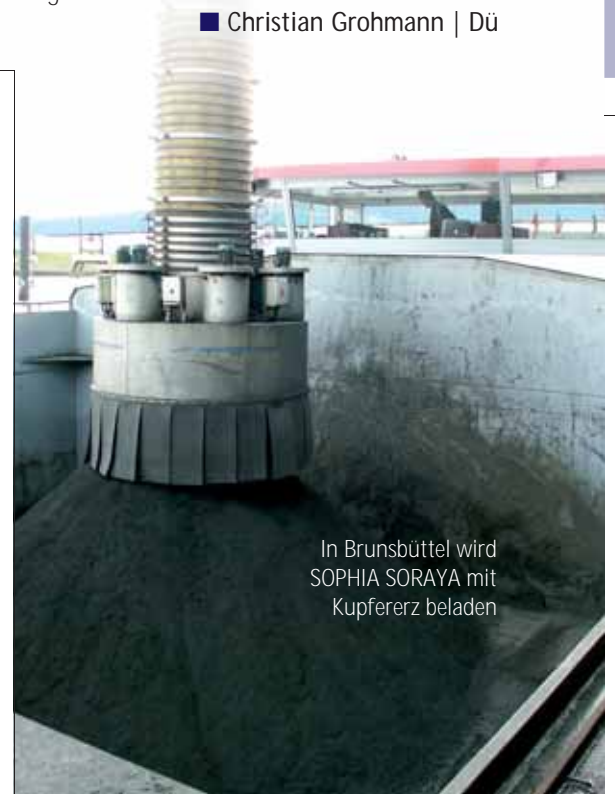
**BLOKLAND®**  
Kastenkühler - Flachkühler -  
Wärmetauscher - Ölkühler

**Gwl®**  
Abgas-Spiral-Schalldämpfer

**FERNSTRUM**  
Kielkühler

**weihe**

**Weihe GmbH**  
Gewerbegebiet Lehmkatzen  
Teichkoppel 63  
D-24161 Altenholz  
Fon: +49 (0431) 32 91 3-0  
Fax: +49 (0431) 32 10 22  
info@weihe-gmbh.de  
www.weihe-gmbh.de



In Brunsbüttel wird SOPHIA SORAYA mit Kupfererz beladen



Bild: NEW LOGISTICS

Steht in engem Kontakt mit den Betreibern der vier gebauten Futura Carrier: Konstrukteur Udo Wulf

## Konsequenzen aus der Praxis fließen in verbessertes Konzept

Fortlaufende Entwicklungsarbeit ist bei neuen Konzepten immer notwendig. Erkenntnisse, die bei neuen Automobilen dutzende „Erkennige“ auf unzähligen Testkilometern für ausschließlich firmeninterne Entwickler einfahren, müssen beim Futura Carrier im praktischen Einsatz gewonnen werden. Diplom-Ingenieur Udo Wulf, Entwickler des Konzepts Futura Carrier bei der NEW-LOGISTICS GmbH, kommentiert und erläutert im Gespräch mit SUT die Anregungen aus der Praxis.

■ SUT: Herr Wulf, müssten die vorderen Motoren des Futura Carriers als Erkenntnis aus dem Regelbetrieb nicht kleiner dimensioniert werden?

■ Wulf: Genau das werden wir bei vier weiteren geplanten Neubauten berücksichtigen. Das Idealverhältnis sehen wir bei einer Schaufelteilung von 60 % bei den Heck- und 40 % bei den Bugmotoren.

# SUT Interview

■ SUT: Stimmt es, dass die zulässigen Schallwerte in der Wohnung um 20 dB überschritten werden?

■ Wulf: Das ist übertrieben. Tatsächlich sind die Werte um 8 dB zu hoch. Eine Nachrüstung mit so genannten Entdröhnplatten ist vorgesehen. Da die Schiffe einen engen Zeitplan einhalten müssen, hatten wir noch nicht die passende Gelegenheit. Erst kürzlich haben wir einen Einbautermin aufgrund von Zeitplanänderungen verwerfen müssen.

■ SUT: Könnte die Notfall-Manövrierfähigkeit mit Ruderblechen an den Propellergondeln verbessert werden?

■ Wulf: Das ist eine gute und machbare Lösung. Da auch die vorderen Propeller künftig Düsen erhalten werden, lässt sich das an allen Propellern umsetzen.

■ SUT: Auch vordere Propellerschächte und Kufenformen sollen verbesserungswürdig sein.

■ Wulf: Entsprechend der Hydrodynamik werden Tunnelform und Kufen noch angepasst. Wir haben noch einmal Tankversuche an der FH Kiel durchgeführt und die angeschrägten Kufen für die Neubauten bereits eingeplant. Mit größerer Motorenleistung ließe sich zwar das gleiche Ergebnis erzielen, aber schließlich wollen wir Energie einsparen.

■ SUT: Sehen Sie auch die Probleme bei Decksvereisung und Eisfahrt?

■ Wulf: Die Bedingungen am Ostuferhafen in Brunsbüttel bei Westwind und Seegang sind schon grenzwertig für ein Binnenschiff. Durch Vergrößerung der Ablauflöcher an Deck und Abweisbleche an der Gangbord haben wir schon eine Verbesserung erreicht. Wenn die Wasserfläche um das Schiff komplett zugefroren ist, gibt es bei jedem Binnenschiff nur noch die Möglichkeit, sich freizuschaukeln. Die Eisfahrt an sich hat sich aber bei der auf der Ostsee eingesetzten RMS KIEL nicht als Problem erwiesen. Das Schiff ist ohne Beschädigungen an Propeller und Rumpf zügig durch das Eis kommen.

■ SUT: Vielen Dank für das Gespräch

■ CG

### nauticlean · Rußpartikel-Filtersystem von

hugengineering.

Zur drastischen Reduzierung der Rußpartikel in Motorabgasen wurde für die Leistungsbereiche von 70 bis 3000 kW, speziell für Schiffsanwendungen das System nauticlean entwickelt. Das modular aufgebaute System besteht aus Siliziumkarbid-Filtereinsätzen, deren Anzahl je nach Motorleistung und Platzverhältnissen individuell angepasst wird. Die Filter werden vom Abgas durchströmt und die Rußpartikel bis zu 99% an den porösen Wänden abgelagert. Durch eine katalytische Beschichtung der Filter wird die Abrenntemperatur reduziert. Um die Filterregeneration auch bei niedrigen Ab-

gastemperaturen sowie während längerer Niederlast- und Leerlaufphasen zu gewährleisten, sichert ein Dieselvollstrombrenner ein autonomes und zuverlässiges Regenerieren des Filters.

Im Gegensatz zu Systemen mit vorgeschalteten Oxidationswaben wird hierbei kein zusätzliches NO<sub>2</sub> produziert. Zusätzlich können auch weitere Module zur Reduzierung von HC, NO<sub>x</sub> oder CO eingesetzt werden. Dank der kompakten Bauweise eignet sich dieses System nicht nur für Neubauprojekte, sondern vor allem zur Nachrüstung älterer Dieselmotoren in Schiffen.

nauticlean-Dieselpartikelfilter mit Vollstrom-Regenerationsbrenner



hugengineering.

Alt Fermersleben 36 · D-39122 Magdeburg  
Tel.: 0049 (0)391 555 44-0 · Fax: 0049 (0)391 555 44-44  
Magdeburg@hug-eng.de · www.hug-eng.ch