

Außerdem wurden die berechneten Modellbeiwerte mit Hilfe des ITTC-Verfahrens vom Modell auf die Großausführung extrapoliert.

Die Ergebnisse des CFD-Verfahrens und des ITTC-Verfahrens zeigen unterschiedliche Tendenzen in bezug auf die Abhängigkeit der Schub- und Drehmomentenbeiwerte von der Reynoldszahl. Während die CFD-Ergebnisse eine deutliche Zunahme der Schubbeiwerte mit steigenden Reynoldszahlen liefern, zeigen die entsprechenden Daten nach dem ITTC-Verfahren eine geringe Abhängigkeit.

Der Vergleich der normierten Verteilungen für den Druck und die Wandschubspannung bei den untersuchten Reynoldszahlen verdeutlicht die Ursachen für die Änderung der Schub- und Drehmomentenbeiwerte des Propellers in Abhängigkeit von der Reynoldszahl. Der normierte Druck im Bereich der Saugseite des Flügels nimmt mit zunehmender Reynoldszahl ab. Die normierte Wandschubspannung zeigt allgemein eine Verringerung, besonders im Bereich der Eintrittskante.

Systematischer Vergleich von Modellversuchsergebnissen mit Ergebnissen numerischer Methoden (Potentialmethoden)

Systematic comparison of model tank test results with results of numerical methods (potential free surface codes)

Uwe Hollenbach, Michael Christiansen

Die Berechnung von Widerstand und Propulsion gehört zu den wichtigsten Aufgaben während der Projektentwicklung. Während numerische Methoden zur Berechnung des Wellenwiderstandes heutzutage dazu verwendet werden, die Schiffsforn schon in der frühen Entwurfsphase zu optimieren, gibt es kaum Erfahrungen darüber, ob diese Methoden auch dazu geeignet sind, die Genauigkeit von Widerstandsprognosen gegenüber traditionellen Methoden (Vergleichsschiffe, Serien, Regressionsanalysen oder Kombinationen davon) zu verbessern. Aus diesem Grund wurden von der Lindenau GmbH systematische Vergleichsrechnungen zwischen Modellversuchen und numerischen Methoden durchgeführt. Zehn verschiedene Rumpfformen mit Blockkoeffizienten CB zwischen 0,51 und 0,78, Längen/Breiten-Verhältnis L/B zwischen 3,7 und 6,9 und Breiten/Tiefgangs-Verhältnis B/T zwischen 2,3 und 3,8 wurden untersucht. Der Wellenwiderstand wurde mit der nichtlinearen Potential-Methode „Kelvin“ der SVA-Potsdam berechnet. Die Ergebnisse der CFD-Methoden und die daraus resultierenden Möglichkeiten zur Verbesserung der Widerstandsprognosen im frühen Projektstadium werden diskutiert.

Das HERCULES Projekt The HERCULES-Project

Nikolaos P. Kyrtatos

Das I.P. HERCULES (Integrated Project: High Efficiency R&R on Combustion with Ultra Low Emissions for Ships) ist eine umfassend angelegte R&D-Zusammenarbeit, die von der Europäischen Kommission und die Schweizer Bundesregierung gefördert wird. Im Rahmen des Forschungsvorhabens I.P. HERCULES werden neue Technologien entwickelt, die gasförmige und partikelförmige Emissionen von Schiffsantriebsanlagen deutlich zu verringern. Darüber hinaus soll die Effizienz und Zuverlässigkeit von Schiffsantriebsanlagen erhöht werden. Damit wird der spezifische Kraftstoffverbrauch bzw. die CO₂-Emission verringert sowie Betriebs- und Unterhaltskosten reduziert. Diese Ziele werden mittels thermodynamischer und mechanischer Entwicklungen an so genannten „extrem“ ausgelegten Motoren mit fortschrittlichen Verbrennungskonzepten, mehrstufiger intelligenter Aufladung, hoch entwickelten Motoren mit Energierückgewinnung und Energieeinsparung („hot“ engine), internen Maßnahmen zur Emissionsminderung, fortschrittlichen Methoden zur Abgasnachbehandlung, neuen Sensoren für die Emissionsüberwachung und der Leistungsmessung sowie adaptiver Steuerung intelligenter Motoren erreicht. Fortschrittliche Modelle zur Prozesssimulation und anspruchsvolle Software-Tools werden entwickelt, um das Design neuer Bauteile zu unterstützen. Prototypen für spezielle Bauteile werden angefertigt und auf Prüfständen untersucht. Die neu entwickelten Motoren werden auf Prüfständen untersucht, um die Zielvorgaben zu bestätigen und die erreichten Ergebnisse zu validieren. Die Vorteile und der Nutzen dieser neuesten Generation von Schiffsantriebsanlagen werden anhand von Untersuchungen von Bauteilen in originaler Größe in Feldversuchen, d.h. an Bord von Schiffen dargestellt. Die Themen sind in neun Aufgabengebiete mit insgesamt 54 Teilprojekten strukturiert. An der Arbeitsgemeinschaft sind insgesamt 41 Partner, die durch die beiden Hersteller von Schiffsantriebsanlagen der MAN-Gruppe und der Wärtsilä-Gruppe geführt werden, beteiligt. Die Partner kommen aus dem Bereich der Zulieferer, Gerätehersteller, Universitäten, Forschungsanstalten und Reedereien. Die industriellen Projektpartner repräsentieren einen Weltmarktanteil von etwa 80 Prozent im Bereich der Schiffsantriebsanlagen und verfügen über die zur Zeit fortschrittlichsten Technologien.

Das Projekt begann 2004 und hat eine Laufzeit von drei Jahren. Eine Beschreibung des Projekts und ausgewählte Ergebnisse werden dargestellt.

NK

**Solutions for the
shipbuilding industry**

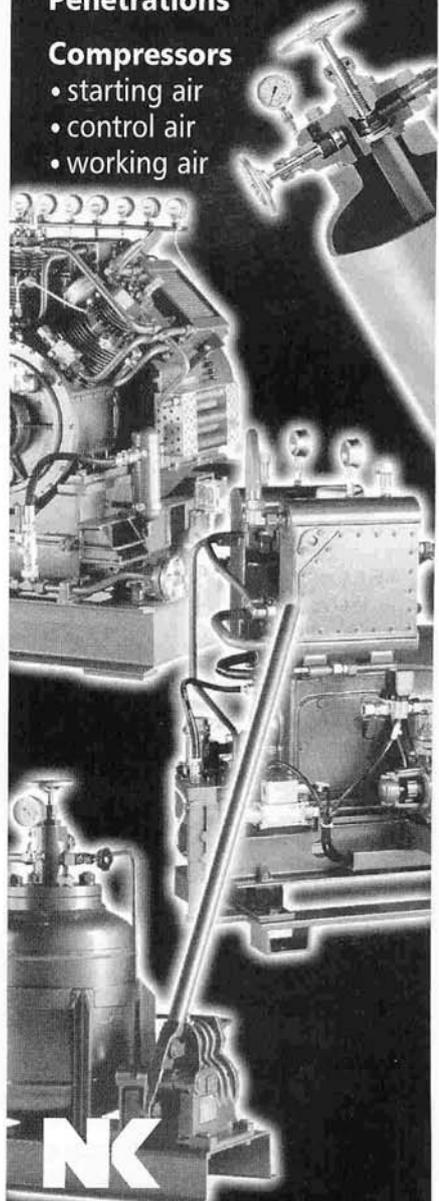
Compressed Air Receivers

TDI-Engine Air Starters

**Gastight Bulkhead
Penetrations**

Compressors

- starting air
- control air
- working air



Neuenhauser Kompressorenbau GmbH
Ladestraße 5 · D-49828 Neuenhaus
Germany
Phone +49 (0) 59 41/604-252
Fax +49 (0) 59 41/604-202
e-mail: nk@neuenhauser.de
www.neuenhauser.de