



ZKR 24 April 2013

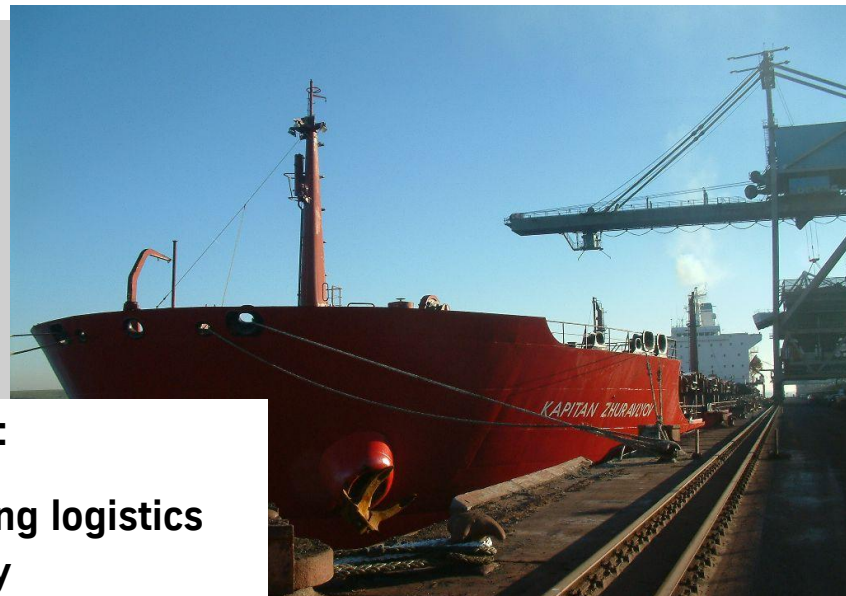
Runden Tisch „Reduzierung Kraftstoff/Thg-Emissionen“

Bé Boneschanker

ThyssenKrupp Veerhaven BV



ThyssenKrupp Veerhaven BV



Activities:

- Rhine shipping logistics
- Ships agency
- Deepsea logistics:



ThyssenKrupp Veerhaven BV



ThyssenKrupp Veerhaven BV

Fleet:
8 owned pushboats
3 chartered pushboats
1 port pushboat (in Rotterdam)

77 owned barges
appr. 31 chartered barges

ThyssenKrupp Veerhaven BV

VEERHAVEN X

8 pushboats

Powered by 3 diesel engines 1350 kW each

Dimensions:

length 40 m, width 15 m, draft 1,75 m.

ThyssenKrupp Veerhaven BV



ThyssenKrupp Veerhaven BV



State of the art Technical Equipment
Modern bridge



ThyssenKrupp Veerhaven BV



ThyssenKrupp Veerhaven BV



Transportquantities:

Dry bulk:

appr. 22,5 Mio t/a

Slabs:

appr. 1-1,5 Mio t/a



Dimensions:

Six barge convoy:

overall length of 269,5 m, width of 22,9m
with a capacity of appr. 16.000t

Four barge convoy:

overall length of 193 m, width of 22,9m
with a capacity of appr. 11.000t

One barge: length 76,50 m, width 11,45 m, draft 4 m.



ThyssenKrupp Veerhaven BV





ZKR 24 April 2013

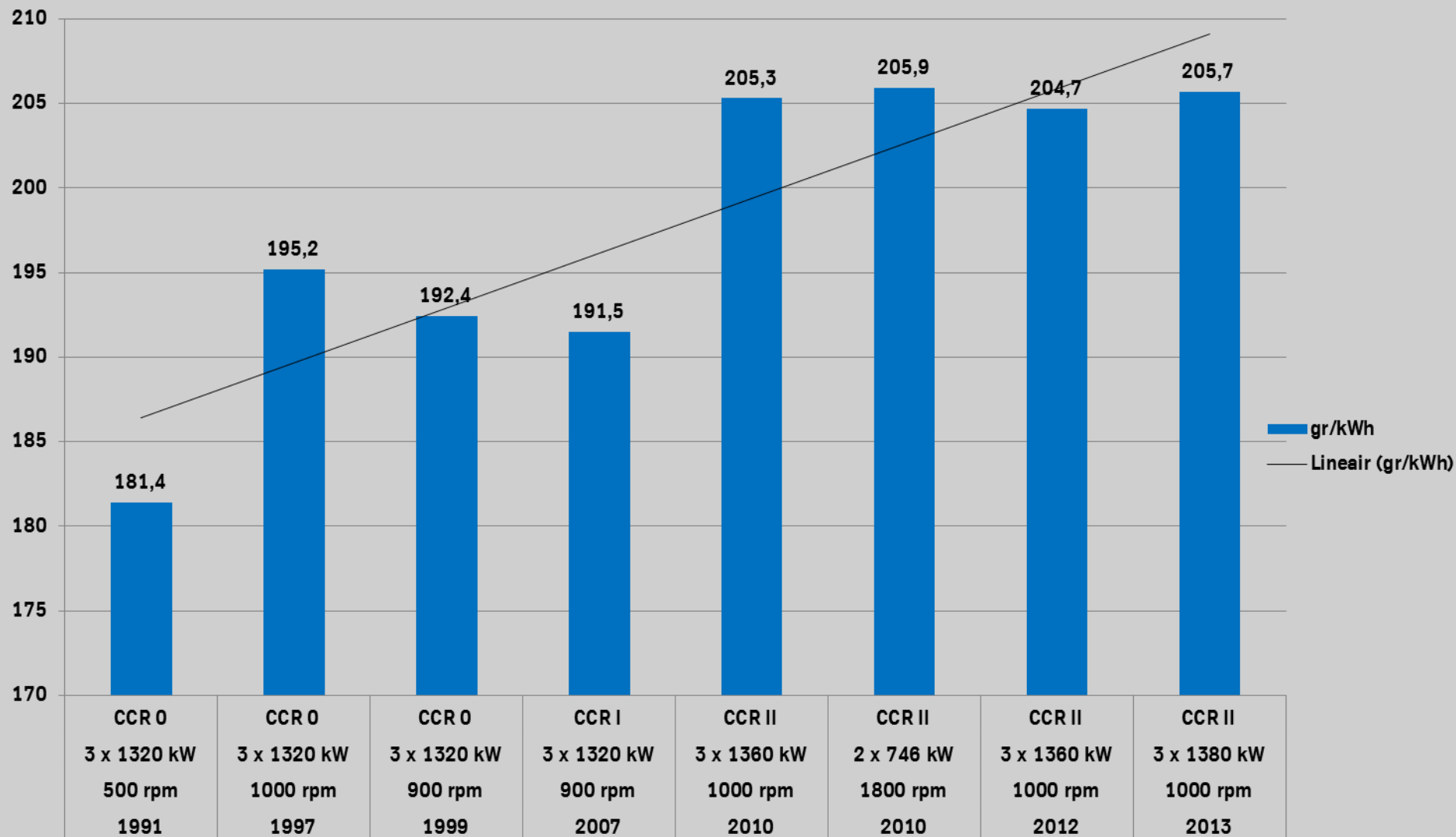
**Runden Tisch
„Reduzierung Kraftstoff/Thg-Emissionen“**

Maßnahmen in der Praxis



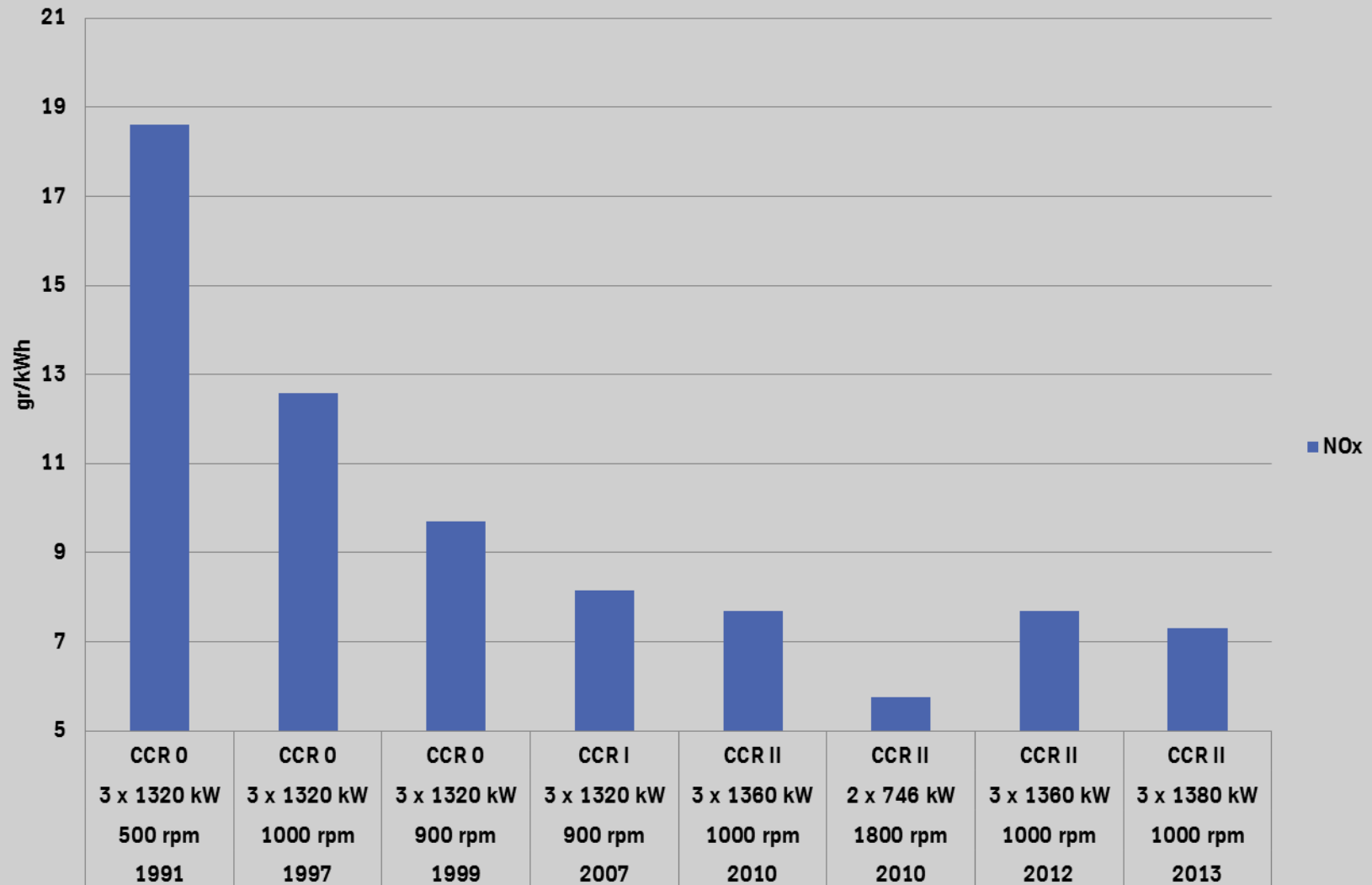
Entwicklung Spez. Brennstoffverbrauch
Entwicklung NOx-Emission
Entwicklung CO2-Emission
Benutzung Abgaswärme
H2-Injektion
Hydrodynamik Schubleichter
Zukunft

Spez. Brennstoffverbrauch VH-Flotte nach Baujahr Hauptmotoren



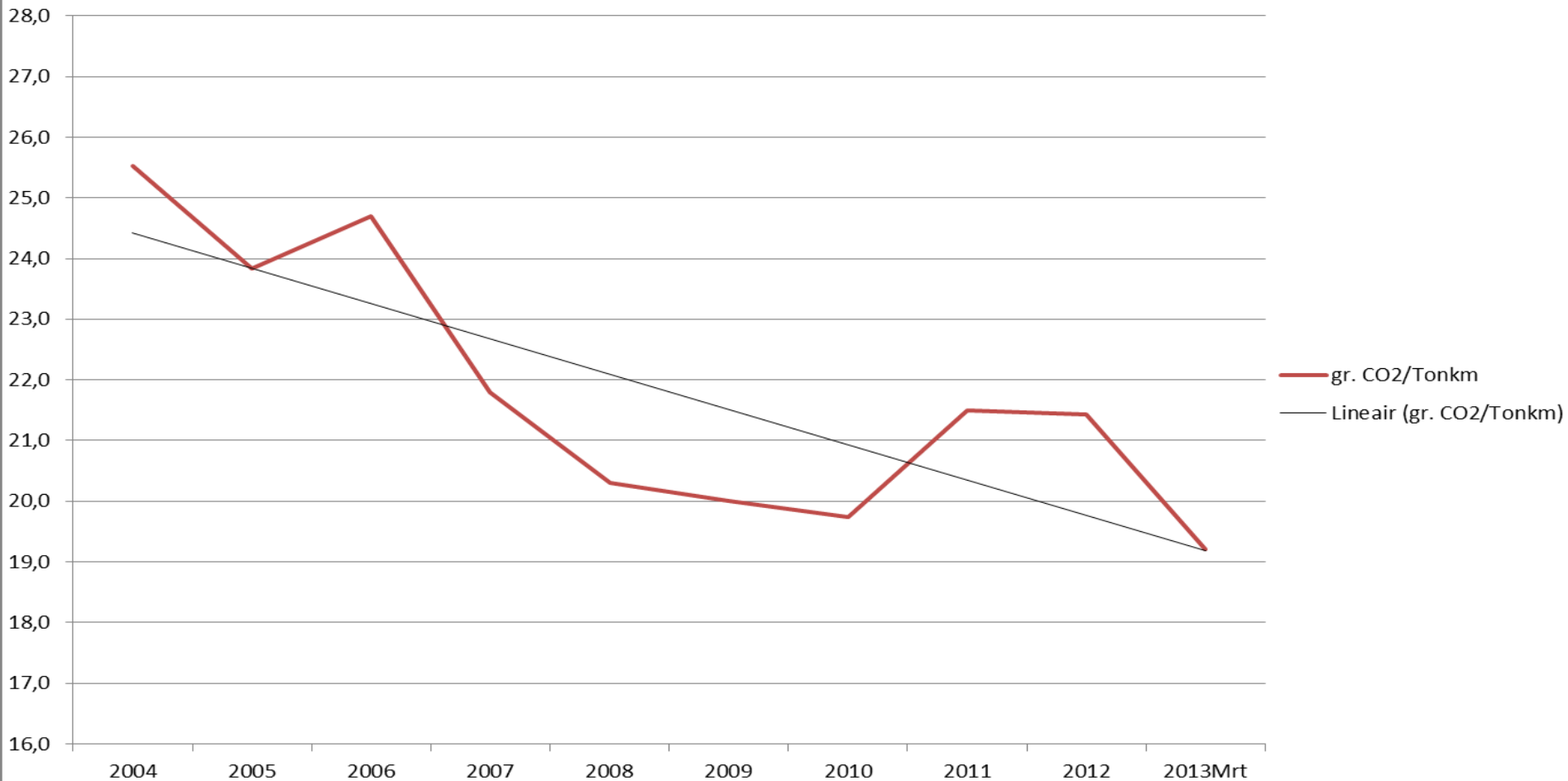
NOx-Emission VH-Flotte nach Baujahr Hauptmotoren

ontwikkeling NOx-emissie per bouwjaar motoren TKVH



CO₂-Reduktion durch VVB, Intensivierung 6-Leichterfahrten

Gr. CO₂/tonkm inkl. Generatorbetrieb und Verbrauch leere Talfahrt



Test mit Dampferzeugung aus Abgaswärme

Unterstützung Hersteller bei Entwicklung Dampfanlage

Ziel: Einsparung Brennstof / Reduktion von Emissionen

Viele Kinderkrankheiten

Abgaskessel zu groß für Motordynamik

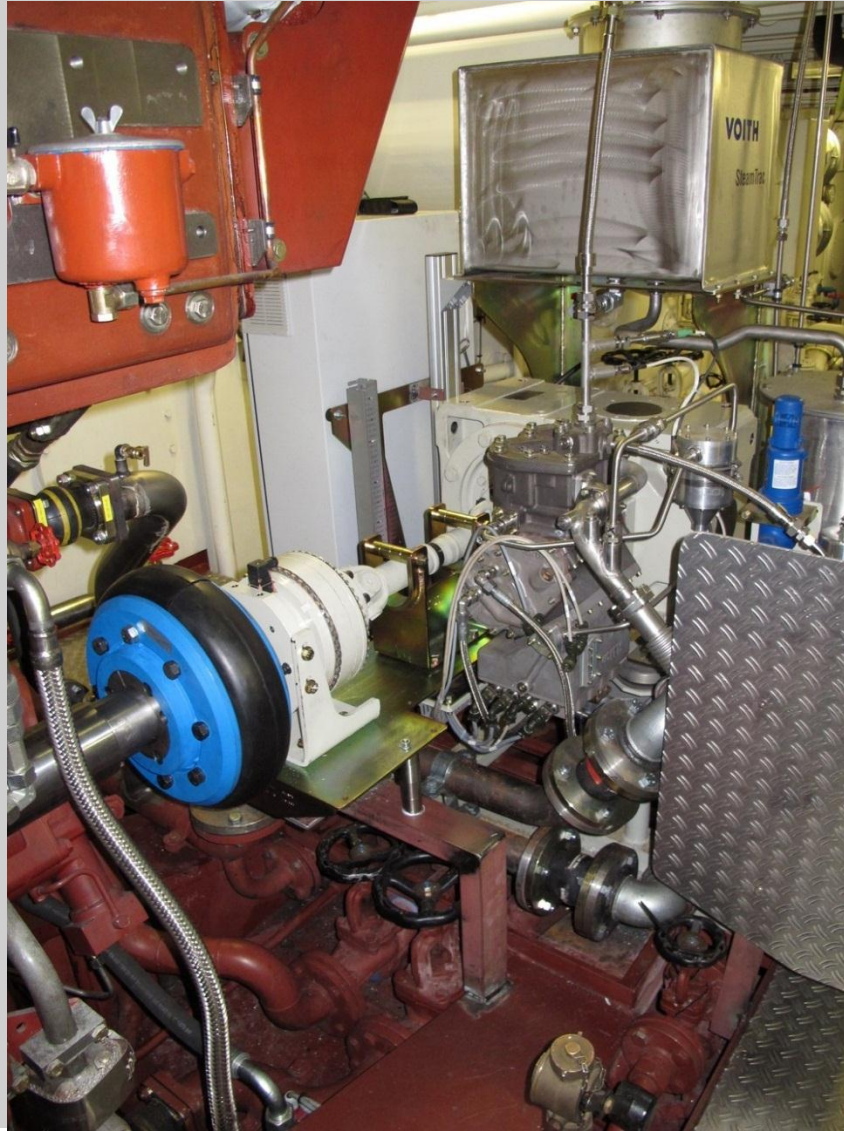
Probleme mit Getriebe

Software

Wasser im Schmieröl



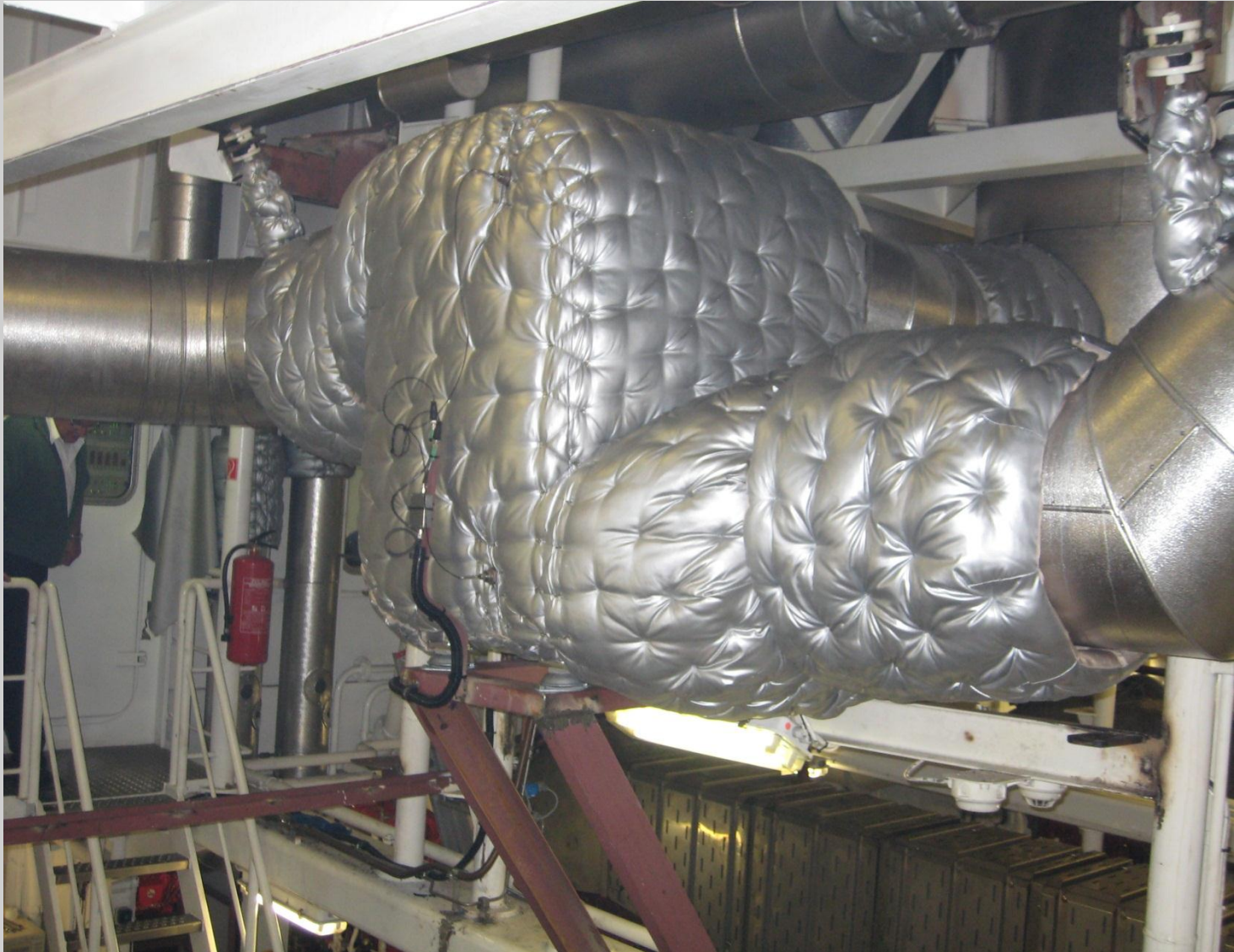
Prototyp 2-Zylinder Dampfmaschine direkt auf Kurbelwelle Motor



ThyssenKrupp Veerhaven BV



Abgaskessel mit kleinem Wasserinhalt (Motordynamik)



ThyssenKrupp Veerhaven BV



Serienmodel 2 Zylinder 40 kW



ThyssenKrupp Veerhaven BV



Test mit Dampferzeugung aus Abgaswärme

Maximal erreichtes Ergebnis 2-3%

Probleme Abdichtung Kolben / Buchsen

Projekt vom Hersteller abgebrochen



Wasserstoffinjektion

**H₂ als Katalysator für eine optimierte Verbrennung von Gasöl
(Begleitung von IL&T)**

Wasserstoffproduktion an Bord nach Bedarf / keine Speicherung

Produktion durch Elektrolyse (2,8 kW)

Ziel:

Reduktion von NO_x (CCR II)

Reduktion von Brennstoffverbrauch

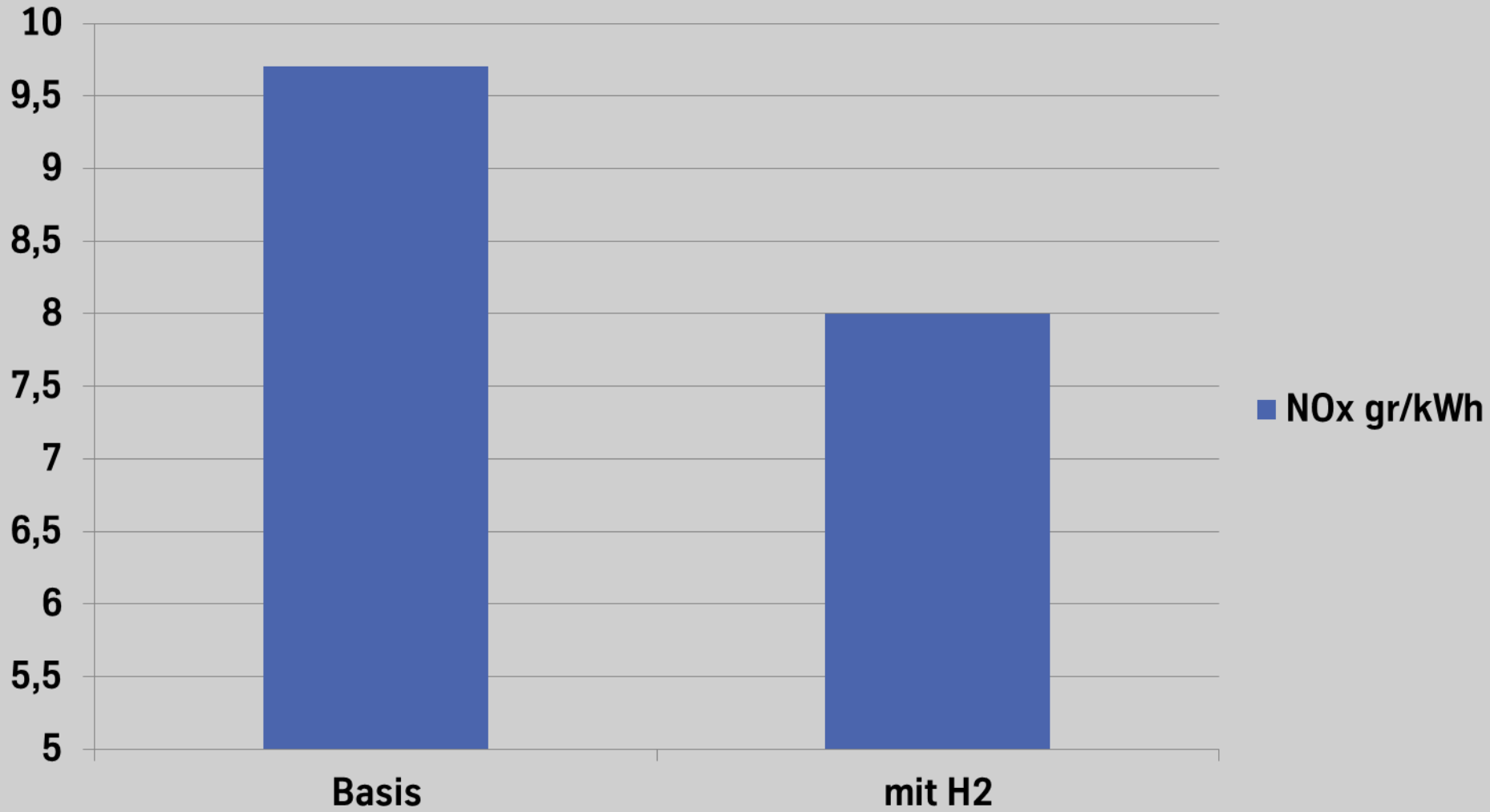
Tests an Bord VH IX von März 2011 bis 28 August 2012

Entwicklung von Prototyp und Serienmodell



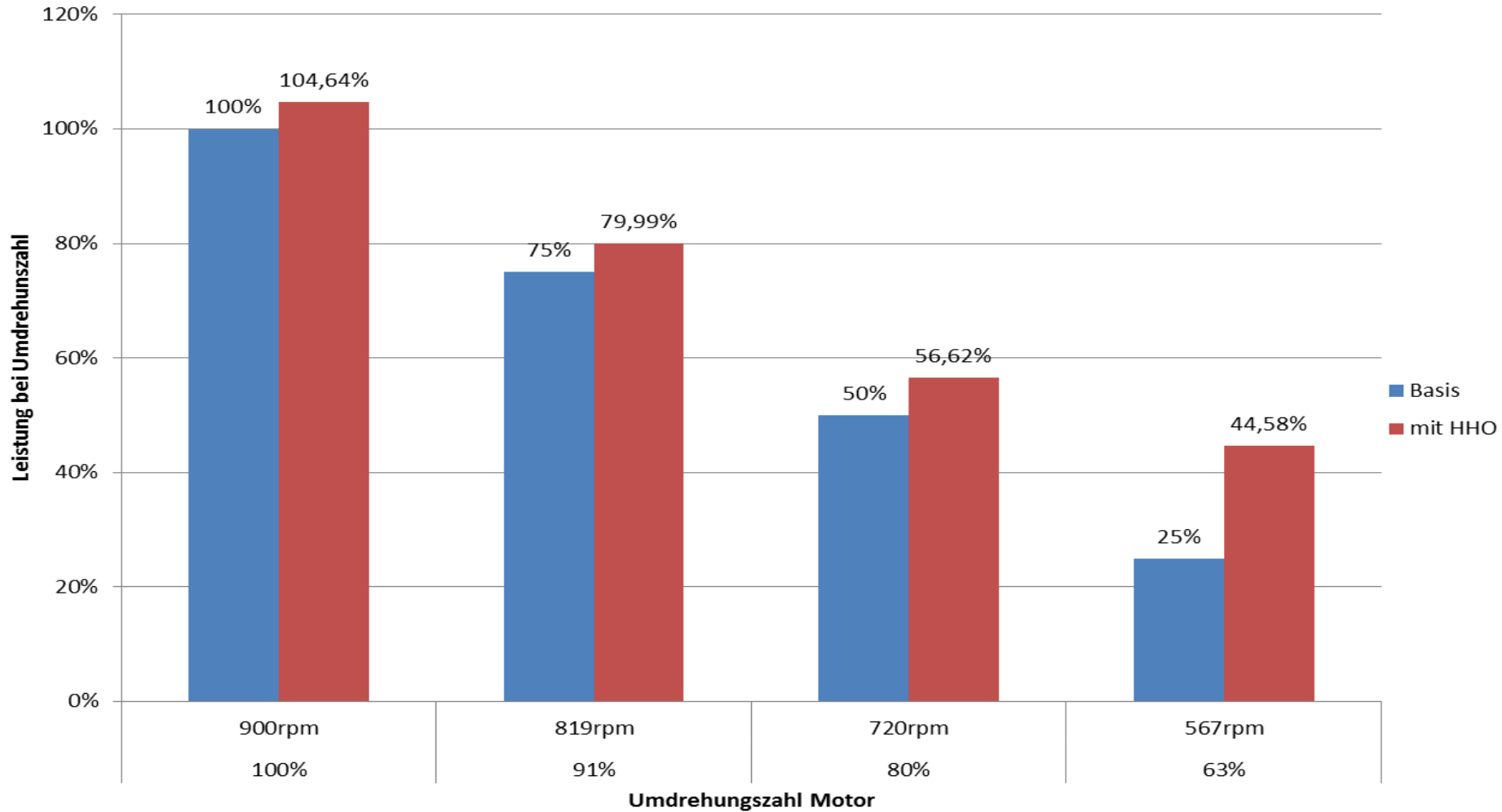
Reduktion von NOx

VH 9 mit H2-Injektion NOx-Reduktion 18%



Leistungssteigerung durch effizientere Verbrennung

Leistung bei UpM



Wasserstoffinjektion

Test an Bord VH VIII ab 15 April =>

Ziel:

Reduktion NO_x von 12,57gr/kWh => ? (mindestens 40%)

Reduktion Brennstoffverbrauch

Dauertest mit entwickeltem Model

maximal erreichbare Untergrenze NO_x feststellen

Vergleich mit SCR-Anlage (Modelberechnung)

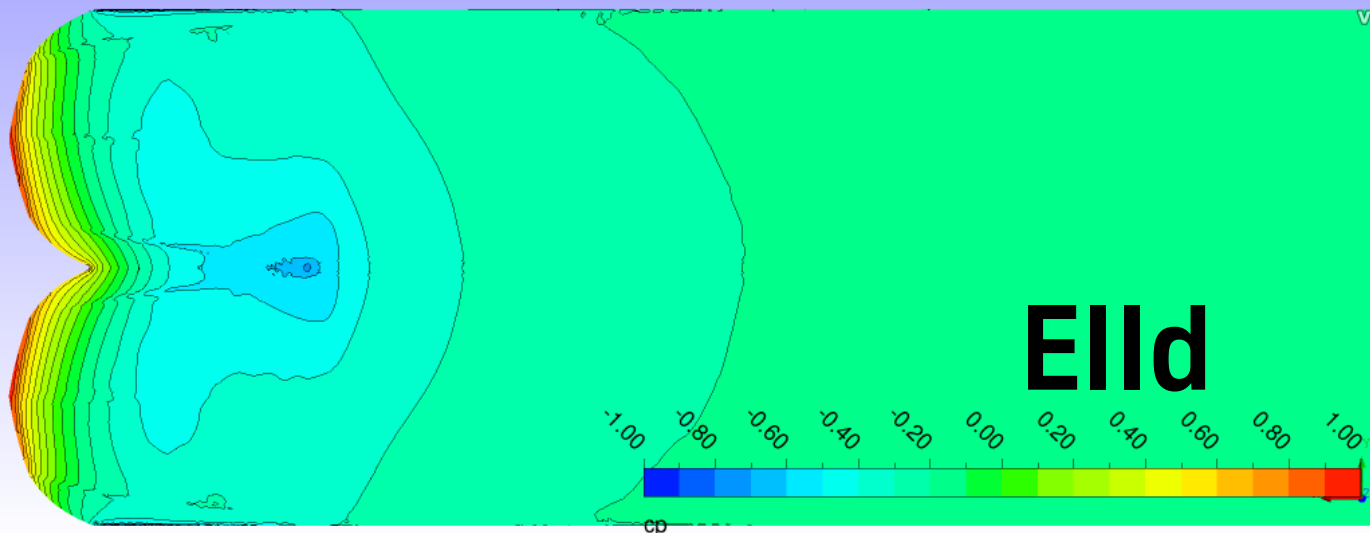
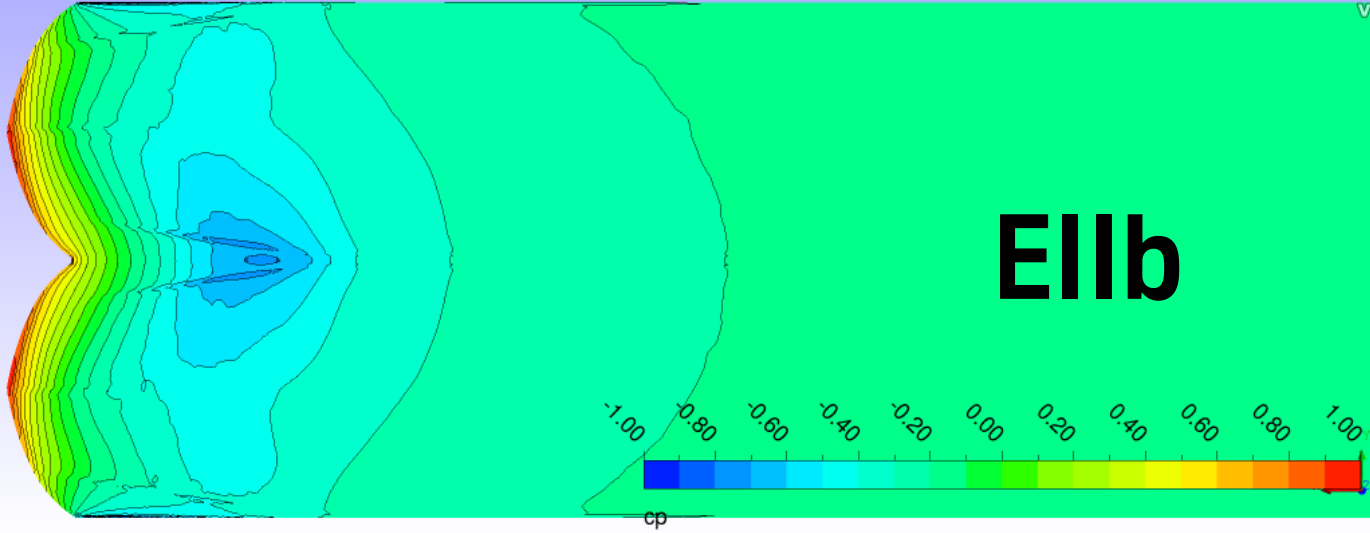
(Investierung, operationelle Kosten und Effekt)

MOVE-IT



Hydrodynamische Maßnahmen





Hydrodynamische Verbesserungen

Entwicklung Schubleichter E II d (DST / THVH)

verbesserte Bugform

10 % weniger Widerstand bei Tiefgänge bis zu 3,50 m

Entwicklung “Future Pusher”

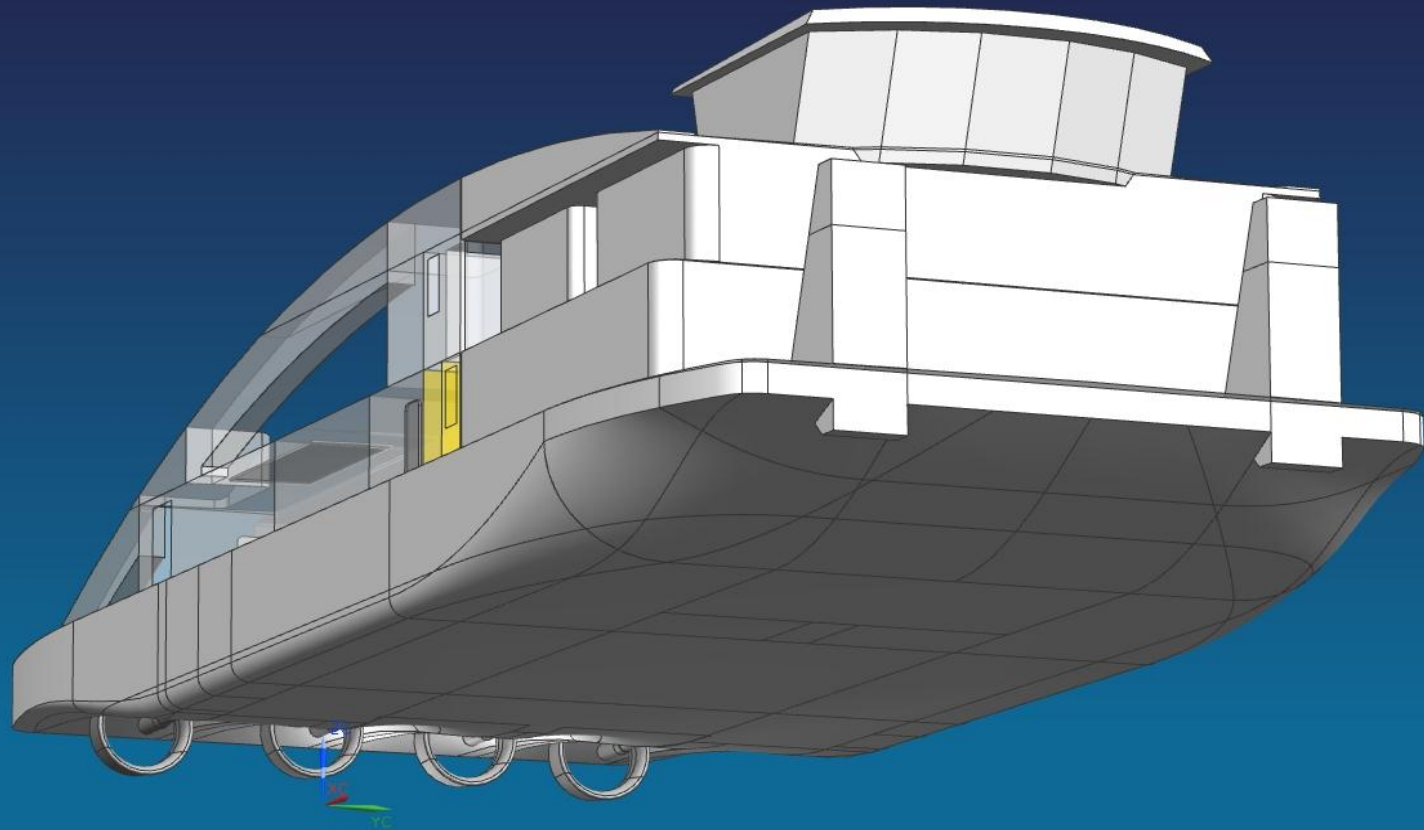
Zusammenarbeit :

DST / TUD / Scheepswerf Kooiman / TK Veerhaven



Entwicklung von Future Pusher

4-Schrauber, Tiefgang min 1,60 M



Entwicklung von Future Pusher

4 x 1000 kW Dual Fuel (99% LNG 1% Diesel) 150 M³ Gasbehälter





Maßnahmen in der Praxis

Danke für Ihre Aufmerksamkeit.