

# »» Flüssigerdgas (LNG) in der Schifffahrt LNG-Schiffsantriebe aus Sicht eines Schiffsfinanzierers

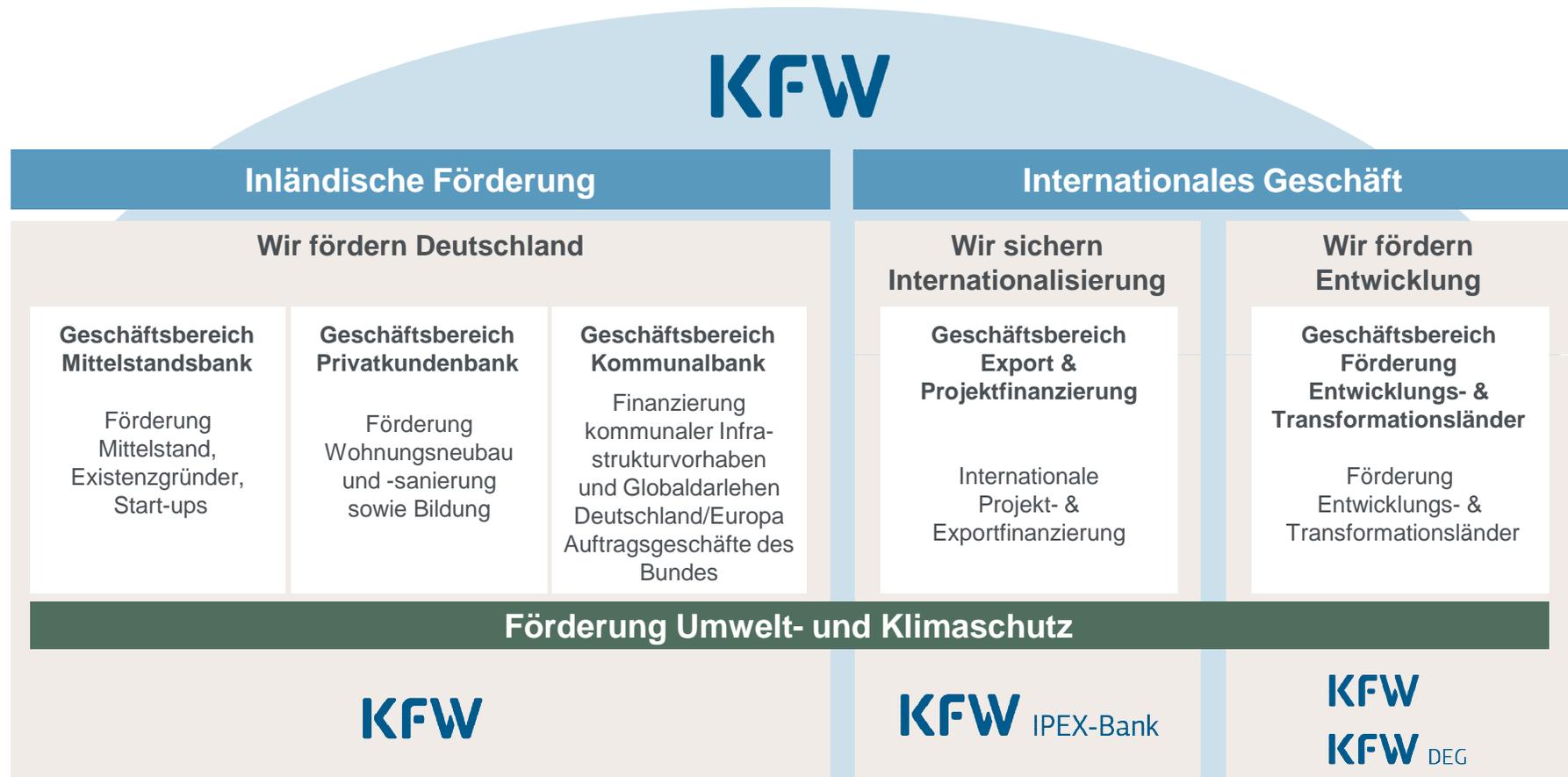
Fachgespräch vor der Fraktion Bündnis 90 / Die Grünen

15. Oktober 2012 / Michael Jung

Bank aus Verantwortung

**KFW** IPEX-Bank

# »» Eine Bank mit vielfältigen Aufgaben



## »» Internationales Geschäft: Wir sichern Internationalisierung Internationale Export- & Projektfinanzierung (KfW IPEX-Bank)

- › Wir finanzieren Vorhaben deutscher und europäischer Unternehmen, damit sie sich auf globalen Märkten behaupten.

<b>Zielgruppe</b>	Große und mittelständische Unternehmen mit internationaler Ausrichtung
<b>Zusagevolumen 2011</b>	13,4 Mrd. EUR
<b>Finanzierungs- schwerpunkte</b>	<p>Mittel- und langfristige Kredite für</p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Exportfinanzierungen (inkl. Handelsfinanzierungen) und andere zweckgebundene Finanzierungen für Unternehmen der Exportwirtschaft</li><li>› Erhalt und Ausbau deutscher und europäischer Infrastruktur einschließlich entsprechender Verkehrsmittel</li><li>› Vorhaben des Umwelt- und Klimaschutzes</li><li>› Sicherung der deutschen Rohstoffversorgung</li><li>› Auslandsinvestitionen deutscher Unternehmen</li></ul>

## »» Verantwortung der verschiedenen Teile der KfW-Gruppe

**KfW** IPEX-Bank

### Abt. Maritime Industrie:

- LNG – Tanker
- Schiffe mit LNG-Antrieb
- Umrüstung auf LNG-Antrieb

**KfW** IPEX-Bank

### Abt. Grundstoffe:

- LNG Verflüssigungs- & Wiedervergasungsanlagen

**KfW** IPEX-Bank

### Abt. Infrastruktur & Häfen:

- LNG Hafensupplyterminals

**KfW**

### Umweltprogramm & Energieeffizienzprogramm

- Einbau von Scrubbern
- Umrüstung auf LNG-Antrieb

## »» Green Shipping

Warum relevant für uns?

KFW

Mission

»» Nachhaltigkeit: ökologisch verträgliche, sozial gerechte und wirtschaftlich leistungsfähige Geschäftsentwicklung.

KFW

Reporting

»» Intern/Extern: Öffentlichkeit, Anteilseigner, Bankintern, Investoren (wg. Principles for Responsible Investments).

Markt & regulatorische Anforderungen

»» Regulatorik/Markt: Antizipation von neuen Markt- und regulatorischen Anforderungen in der Schifffahrt (z.B. in Bezug auf Schadstoffemissionen, Energieeffizienz).

**Kreditrisiko**

»» Selektion moderner, marktgängiger, langfristig werthaltiger Tonnage.

## »» Kreditrisiko und Energieeffizienz



### Führt zu...

...höheren Schiffswerten.

...längeren wirtschaftlichen Abschreibungsdauern.

**Wie energieeffizient/modern ist unser Schiffportfolio (Status Quo) und Neuprojekte?**

## »» Was ist eigentlich LNG?

Unterscheidung LNG / LPG

### LNG – Flüssigerdgas

- › Erdgas gehört neben Kohle und Öl zu den wichtigsten fossilen Energieträgern
- › Verflüssigung bei ca.  $-161\text{ °C}$
- › Volumen reduziert sich dabei auf 1/600
- › Verflüssigung aus Gründen des Transports zu den Abnehmern
- › Konkurrenz Pipelinegas - LNG
- › LNG ist geruchlos, farblos, nichttoxisch und korrosionsfest

### LPG – flüssiges Petroleumgas

- › Nebenprodukt bei der Öl- und Erdgasförderung sowie bei der Erdölverarbeitung; erst durch Raffinierung wird es als Rohstoff nutzbar gemacht.
- › Verflüssigung bei einem Druck von 8bar
- › Volumen reduziert sich dabei auf 1/260

## »» LNG spielt auf dem deutschen Gasmarkt keine Rolle

Top 5 Importeure / Exporteure in 2011

### LNG – Import 2011 in Mio. t p.a.

Japan – 79

Südkorea – 34

UK – 19

Spanien – 17

China – 13

### LNG – Export 2011 in Mio. t p.a.

Katar – 76

Malaysia – 25

Indonesien – 21

Australien – 19

Nigeria – 19

Quelle: International Gas Union, World LNG Report 2011.

## »» LNG im Schifffahrtsbereich (1)

LNG Tanker = Schwimmende Pipeline

- › Seit 40 Jahren erprobte Technik für Gastransport von der LNG-Gasaufbereitungsanlage im Gasförderland zur Wiedervergasungsanlage in Abnehmerland
- › Schiffsgröße 170 – 220.000 m<sup>3</sup>
- › Neuer Trend: Dual Fuel Antriebe LNG / Schweröl
- › Nutzung Boil-Off Gas zum Antrieb der Hauptmaschine als Gasmotor
- › Weltflotte > 300 Schiffe



## »» KfW IPEX-Bank Erfahrung in LNG-Schiffs-Projekten

Finanzierung bis heute für LNG Tanker

### **LNG-Tanker Projekte:**

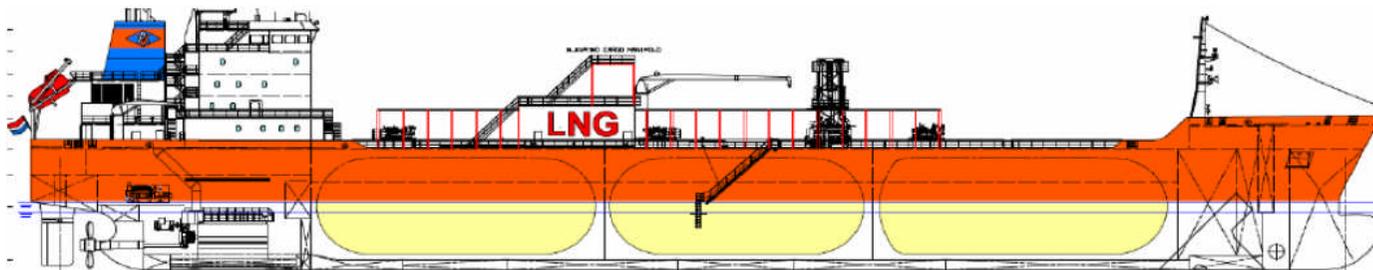
- › **Rasgas / Qatar**
- › **Shell / Großbritannien**
- › **BW / Bergesen Worldwide / Norwegen**
- › **AGSL / Griechenland**
- › **Dynagas / Griechenland**
- › **Antony Veder / Niederlande**
- › **Anfragen für weitere 6 LNG-Tanker**



## »» LNG im Schifffahrtsbereich (2)

### Small Scale LNG

- › Schiffsgröße 5.000 - 25.000 m<sup>3</sup>
- › Kleine LNG-Tanker zur Versorgung einzelner großer industrieller Verbraucher (Papier- /Stahlindustrie) Ohne Pipelineanschluss
- › Versorgung von isolierten Gasnetzen sowie Bunkerterminals in Häfen für Schiffe mit LNG-Antrieb.
- › Flotte derzeit < 10 Schiffe, davon
  - 2 in den Niederlanden, davon 1 mit LNG-Antrieb
  - 6 in Norwegen (Multigaschiffe mit konventionellem Antrieb)



## »» LNG im Schifffahrtsbereich (3)

### Schwimmende Gaskraftwerke

**Power Barges** in Häfen zur Stromversorgung auf Basis von LNG für große Schiffsverbraucher (cold ironing)



## »» LNG im Schifffahrtsbereich (4)

### LNG als Treibstoff für die Schifffahrt

**Ziel:** Reduzierung des Schadstoffausstoßes  $\text{SO}_x$  und  $\text{NO}_x$

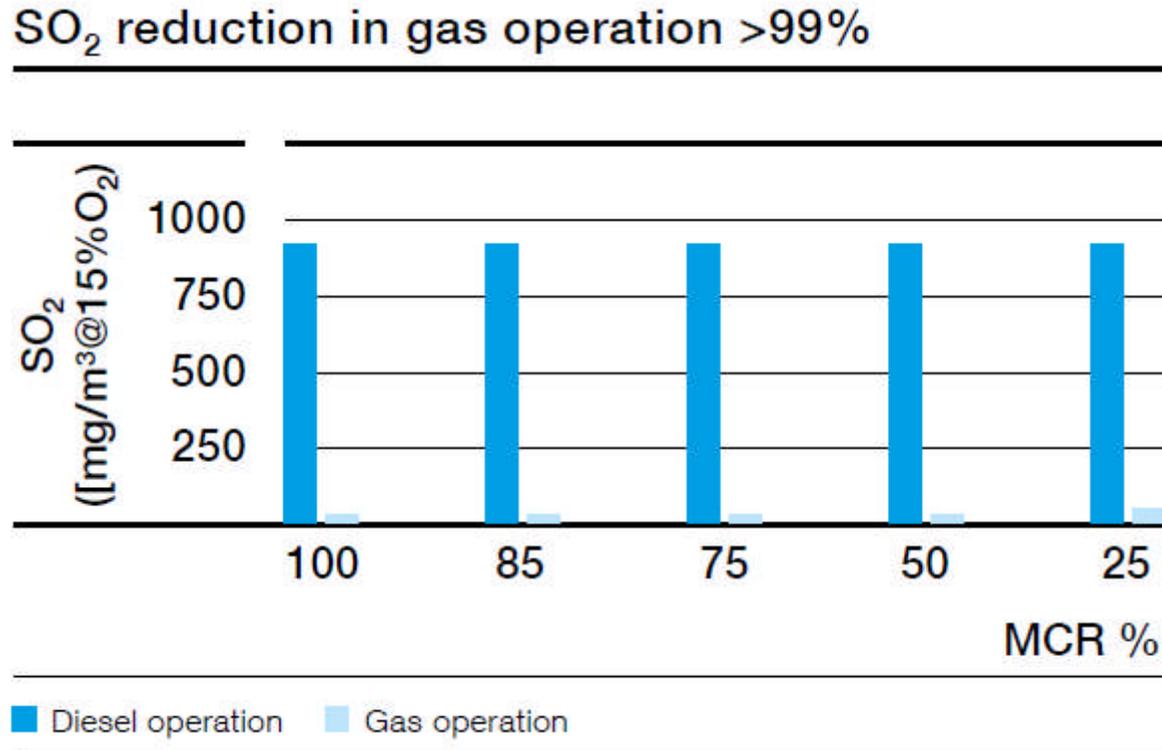
→ Fahren in Norwegen wegen  $\text{NO}_x$  Tax

1 LNG Tanker zur Versorgung der Fährterminals

Kreuzfahrtschiff mit LNG-Antrieb in Planung

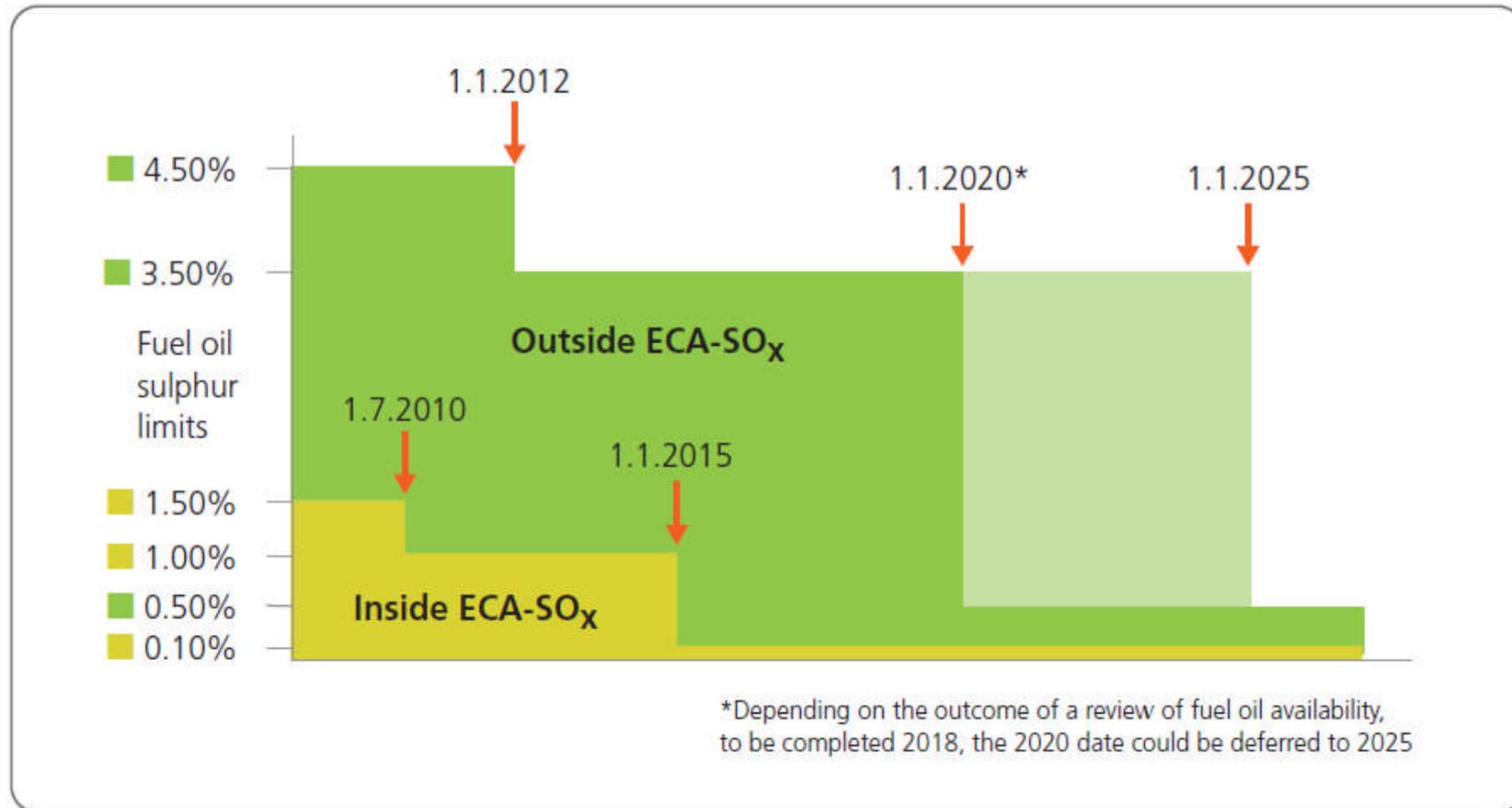
- › Vorkehrungen bei Schiffsneubauten für spätere Umstellung auf LNG-Antrieb
- › Nachrüstung bestehender Flotten auf LNG-Antrieb

## »» LNG-Antriebe sind nahezu SO<sub>x</sub>-emissionsfrei



Quelle: MAN Diesel & Turbo, Turn to Gas – Low-emission ship propulsion and onboard power solutions, August 2008.

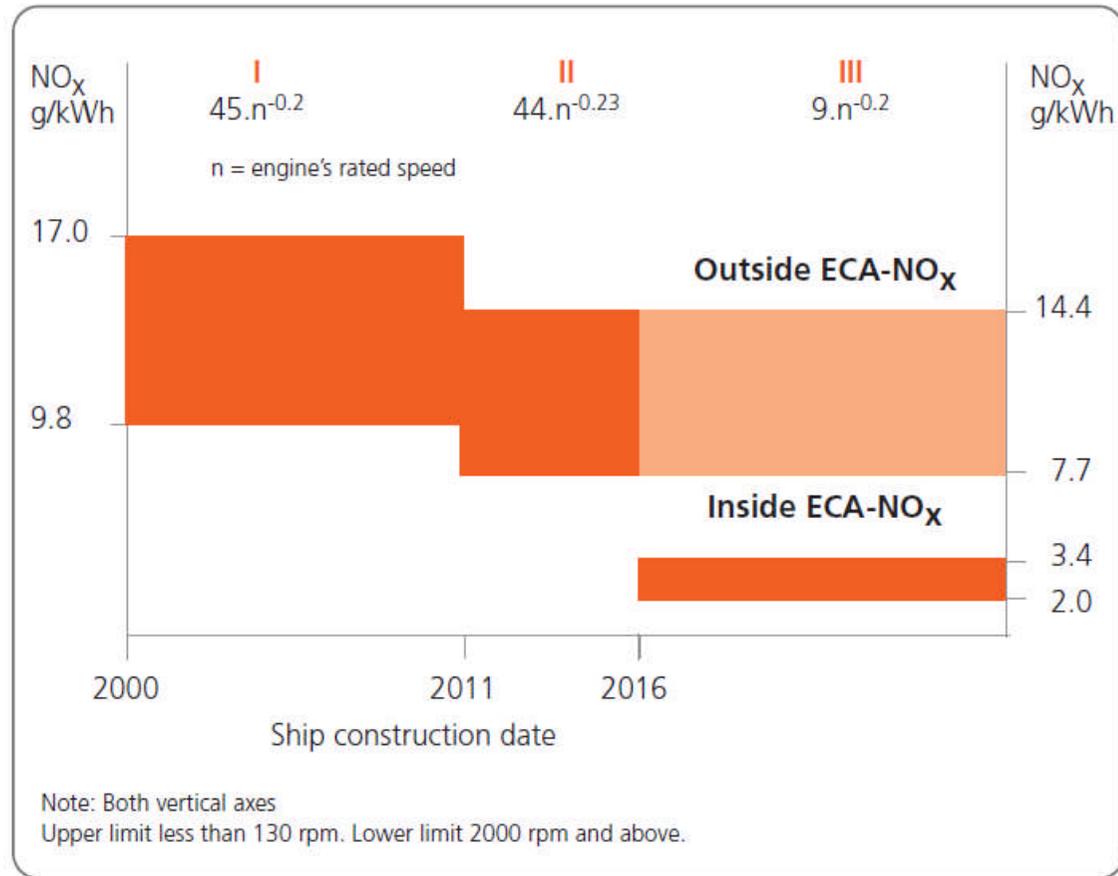
## »» Gesetzliche Vorschriften erzwingen Umrüstung auf emissionsarme Antriebe (1)



The MARPOL Annex VI fuel oil sulphur limits

Quelle: Lloyd's Register, Understanding exhaust gas treatment systems, June 2012.

## »» Gesetzliche Vorschriften erzwingen Umrüstung auf emissionsarme Antriebe (2)



The MARPOL Annex VI diesel engine NO<sub>x</sub> control schedule

Quelle: Lloyd's Register, Understanding exhaust gas treatment systems, June 2012.

## »» Bevorzugte Einsatzgebiete von LNG-Antrieben

- › SECA – Zonen
- › Für Schiffe die ausschließlich in SECA – Zonen verkehren
- › Fährlinien mit hochfrequenten Punkt zu Punkt Verkehren
- › Kreuzfahrtschiffe (besseres Verkaufsargument) aber Logistikkosten bei weltweitem Einsatz

### SECA - Zonen



Figure 4: Current and future Emission Control Areas (ECAs)

Quelle: Lloyd's Register, Understanding exhaust gas treatment systems, June 2012.

# »» Probleme beim Einsatz von LNG als Treibstoff (1)

## 1. Technische Probleme

- › Gassicherheit – weitgehend gelöst

## 2. Logistische Probleme

- › LNG –Versorgung als Bunkertreibstoff nur vereinzelt möglich, bislang keine flächendeckendes Netz
- › Dual Fuel verursacht mehr Kosten

## 3. Regulatorische Probleme

- › Bisher keine einheitlichen Standards für LNG-Antrieb
- › Fehlende IMO-Regularien
- › Einzelbeantragung beim Flaggenstaat

## »» Probleme beim Einsatz von LNG als Treibstoff (2)

### 4. Akzeptanzprobleme

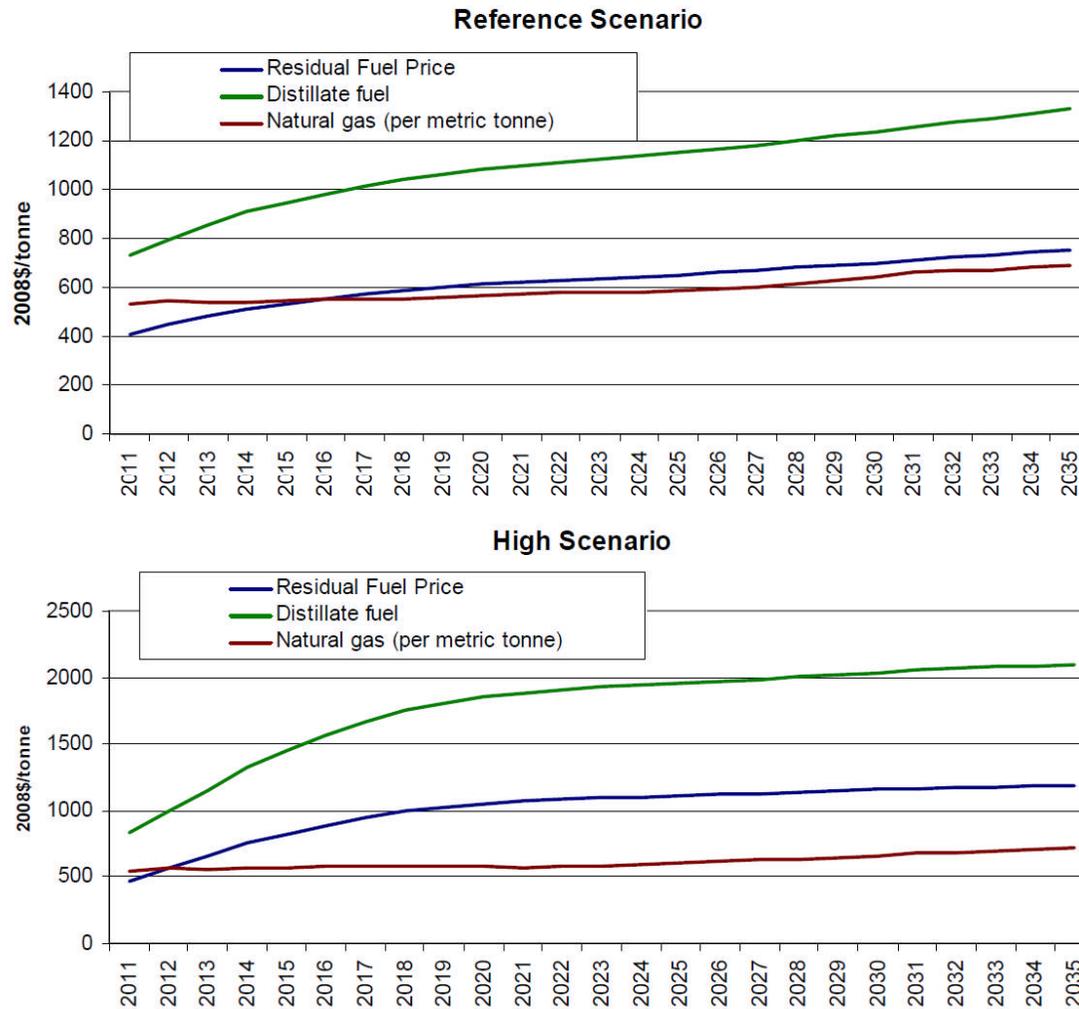
- › Nur in der Passagierschifffahrt
- › Subjektives Problem:  
„Kreuzfahrt auf einem Gastank“

### 5. Kostenproblem

- › LNG auf Basis der Weltmarktpreise bei vergleichbarem Energieinhalt  
300\$ / t billiger als HFO
- › Kostenvorteile werden nicht weitergereicht
  - › Zu wenig Bunkeranbieter
  - › Kosten für Aufbau der Versorgungsinfrastruktur
  - › Economics für Nachrüstung / Umbauten

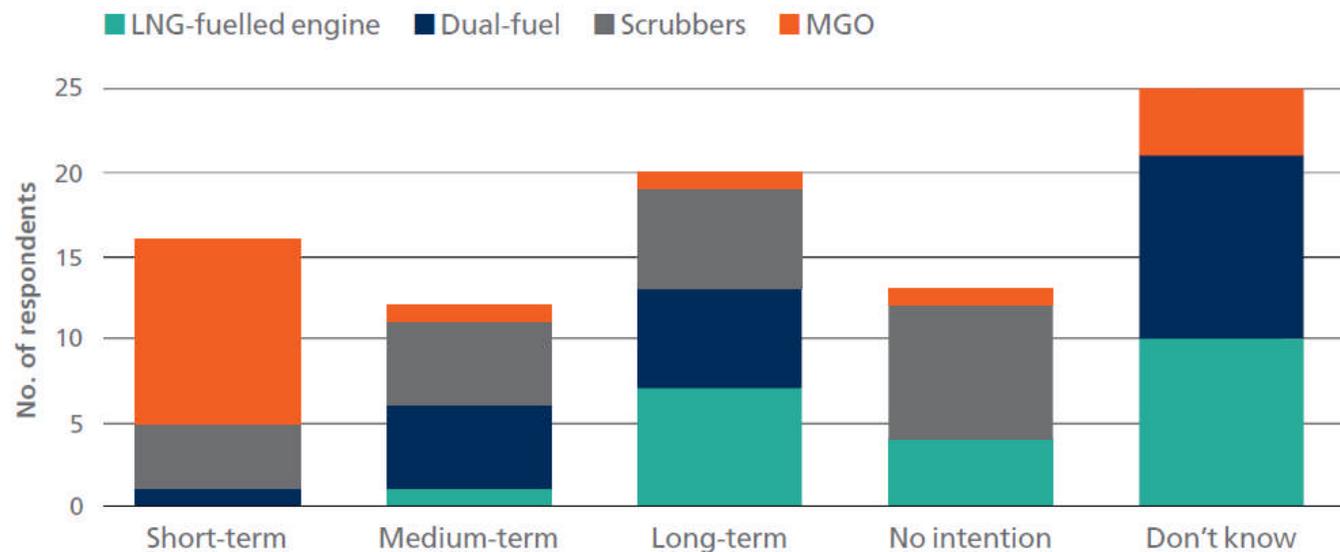
# »» Rentabilität LNG vs. HFO und MGO

LNG heute nur gegen MGO wettbewerbsfähig



Quelle: MAN Diesel & Turbo / DNV, Quantum 9000 – Two-stroke LNG, August 2009.

## »» Schiffseigner setzen angesichts unklarer Rahmenbedingungen für LNG auf MGO und Scrubbern zur Emissionsminderung



The results from the shipowner survey showing their views on different emission regulation compliance options.

Quelle: Lloyd's Register, Shipping and the environment, Jssue 03 / Spring 2012.

# »» Finanzierung von Schiffen mit LNG-Antrieb

## 1. Neubauten

- › Kein Problem
- › Mehrkosten amortisieren sich zügig
- › Marktmäßig darstellbar

## 2. Nach-/ Umrüstung

- › Im Moment Marktmäßig schwer möglich
- › Förderprogramme sind da
  - › KfW Umweltprogramm
  - › Energieeffizienzprogramm
- › Es fehlen Pilotprojekte
- › Henne / Ei – Problem  
erst Versorgungsinfrastruktur, dann auch Schiffe vs.  
Schiffe zuerst zur Auslastung der Infrastruktur

## »» Perspektive (1): Implementation in Kreditprozess

Begünstigung emissionsarmer Tonnage durch längere Abschreibungsdauern

### Beispiel:

Schiffswert: EUR 125m

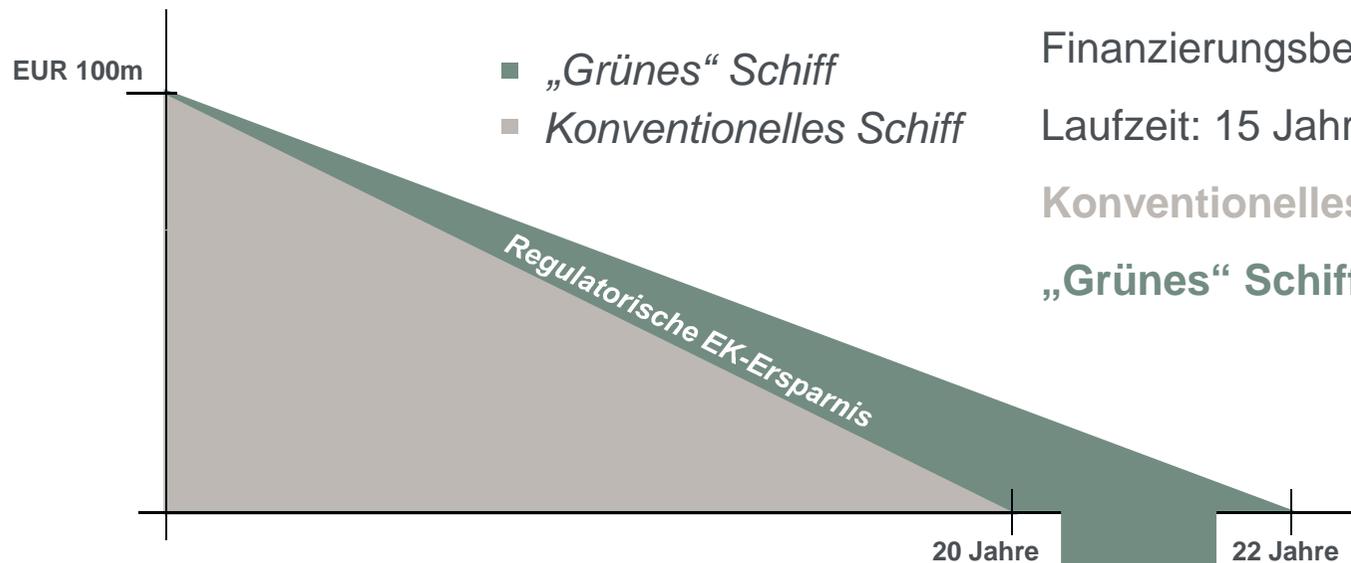
Schiffstyp: Container Schiff 13.000 TEU

Finanzierungsbetrag: EUR 100m

Laufzeit: 15 Jahre

Konventionelles Schiff: 20 Jahre Abschreibung

„Grünes“ Schiff: 22 Jahre Abschreibung



**Margenersparnis: 8bps p.a. oder EUR 600.000**



## »» Perspektive (2): KfW Förderprogramme für Bestandsschiffe

### Geschätzte Kosten pro Schiff für Umbauten zur Steigerung der Emissionseffizienz

- Eines 9.000 TEU Containerschiffes\*
- Waste Heat Recovery System EUR 9.0 m
- LNG Antrieb EUR 13.0 m
- Scrubber EUR 5.0 m

\* Quelle: Germanischer Lloyd

Finanzierung von bis zu 100% der Umrüstkosten

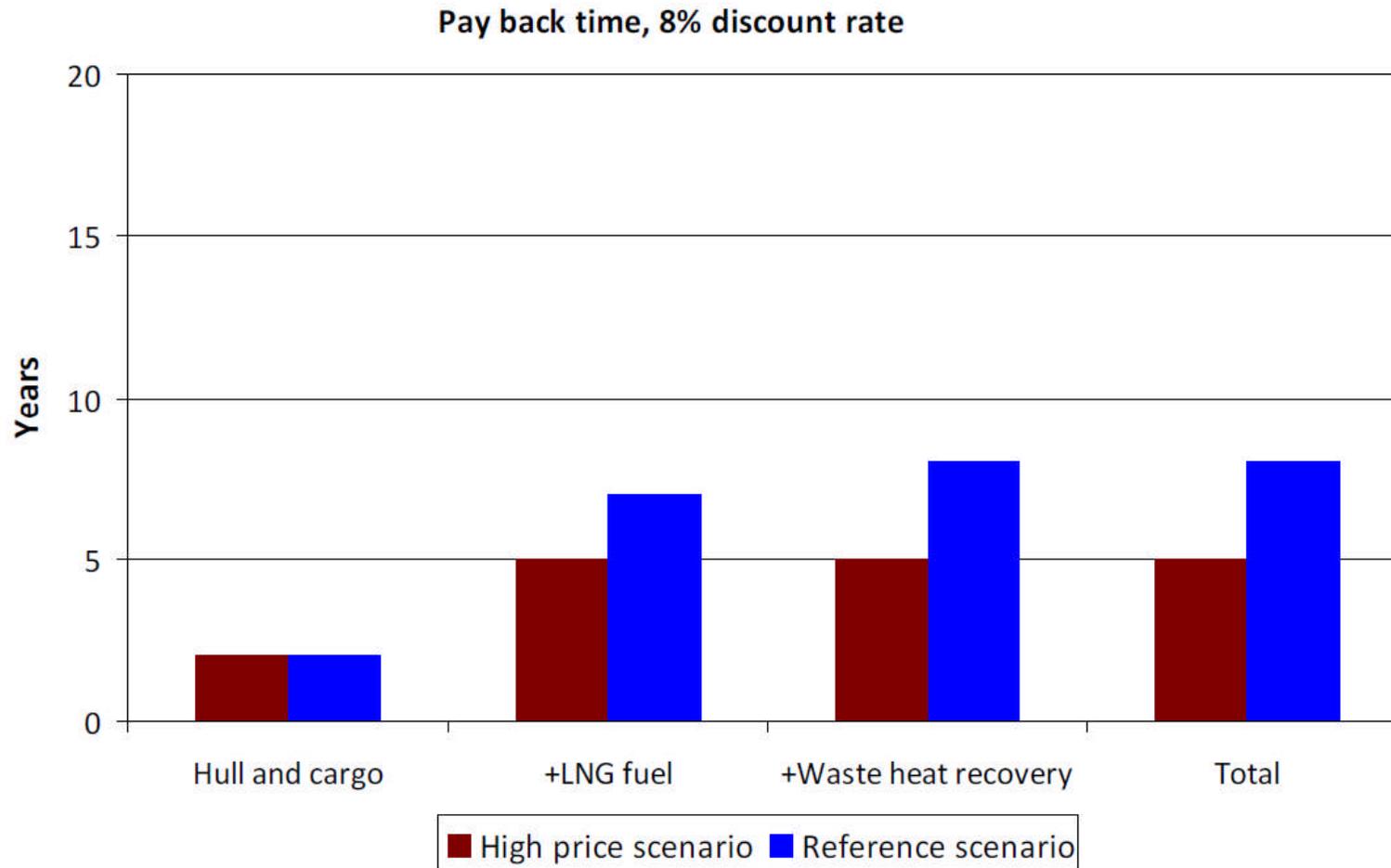
KfW Umweltprogramm: Haftungsübernahme durch KfW von bis zu 50% des Kreditrisikos



## »» KfW Energieeffizienzprogramm & Umweltprogramm

	Energieeffizienzprogramm	Umweltprogramm
<b>Antragsteller</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›In- &amp; Ausland</li> <li>›Gruppenumsatz max. EUR 3 Mrd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›In- &amp; Ausland</li> </ul>
<b>Finanzierungsgegenstand</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Ersatzinvestitionen: mind. 20% Energieeinsparung</li> <li>›Neuinvestitionen: mid. 15% Energieeinsparung gegenüber Branchendurchschnitt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Maschinelle Investitionen in D. für Luftreinhaltung</li> <li>›Klimaschutz: Energieeinsparung /-effizienz</li> </ul>
<b>Kreditbetrag</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›100% der förderfähigen Investitionskosten</li> <li>›EUR 25 Mio. pro Vorhaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›70% der förderfähigen Investitionskosten</li> </ul>
<b>Laufzeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Tilgungsfreie Jahre: 5/1; 10/2; 20/3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Max. 30 Jahre bei max. 5 tilgungsfreien Anlaufjahren</li> </ul>
<b>Auszahlung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›100%</li> </ul>
<b>Konditionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Festzinssatz bis 10 Jahre Laufzeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Festzinssatz bis 10 Jahre Laufzeit</li> <li>›Zinszuschüsse durch BMU</li> </ul>
<b>Kreditausreichung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Ausschließlich Bankdurchgeleitet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Bankdurchgeleitet</li> <li>›Direkt</li> </ul>
<b>Sicherheiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>›Bankübliche Sicherheiten</li> </ul>	
<b>Besonderheiten</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>›Investitionszuschuss bis zu 30 % der förderfähigen Kosten für Demonstrationsvorhaben</li> </ul>

## »» Rentabilität einer Umrüstung auf LNG



Quelle: MAN Diesel & Turbo / DNV, Quantum 9000 – Two-stroke LNG, August 2009.

## »» Fazit

- › Umstellung auf LNG als Treibstoff ist **eine** Möglichkeit der Emissionsminderung
- › LNG: Heute technisch beherrschbar und ausreichend verfügbar
- › Bottleneck noch fehlende Versorgungsstruktur für Schiffe mit LNG –Antrieb
- › Regulatorische Anpassungen müssen bald erfolgen
- › Industrielle Investoren interessieren sich zunehmend für dieses Thema
- › Zusammenarbeit Reeder, Hafenbetreiber und LNG-Lieferanten erforderlich



## »» Kontaktdaten



**Maritime Industrie**  
Michael Jung  
*Abteilungsleiter*

**KfW IPEX-Bank GmbH**  
Palmengartenstrasse 5–9  
60325 Frankfurt am Main

Fon +49 69 7431 - 2821

Fax +49 69 7431 - 3768

[michael.jung@kfw.de](mailto:michael.jung@kfw.de)