Projekt „MethaShip“ und erste Projekterfahrungen Methanol

Forschung & Entwicklung
Dipl.-Ing. Daniel Sahnen

Workshop “Alternative Kraftstoffe”
05./06.06.2019 Hamburg/Leer

MEYER WERFT
PAPENBURG 1795

Inhalt

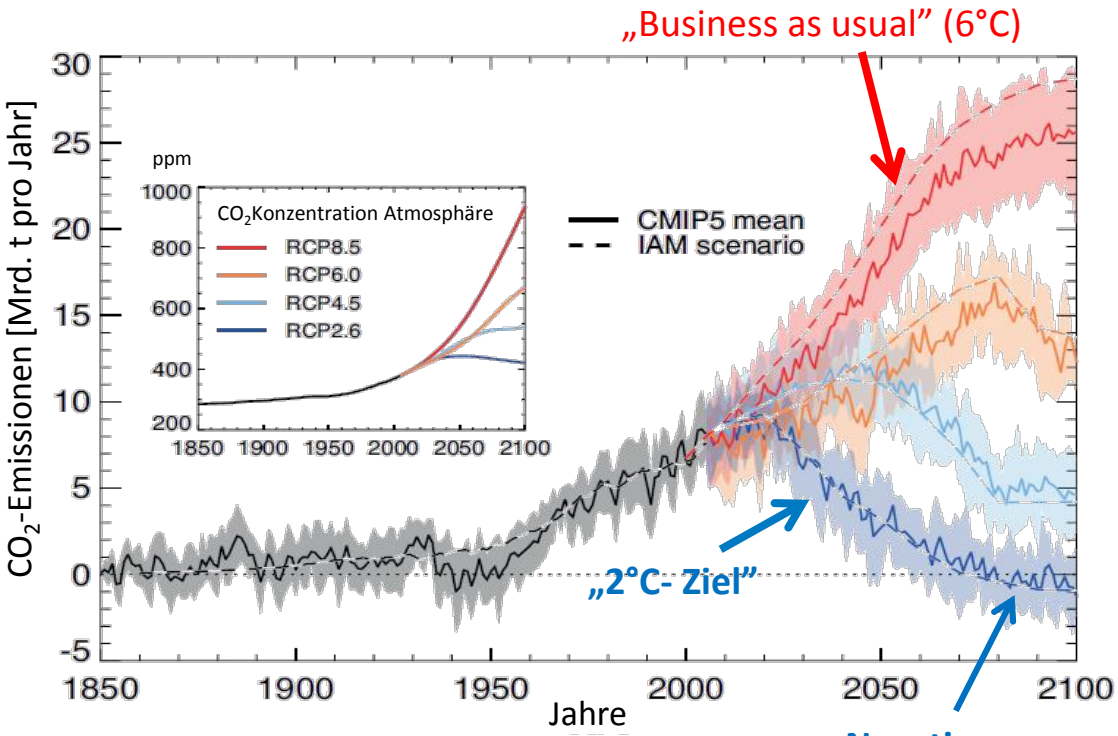
- **Projekt „MethaShip”**
- Erste Erfahrungen mit Methanol
- Zusammenfassung

Herkulesaufgabe „Klimakrise“

2°C-Ziel erfordert:

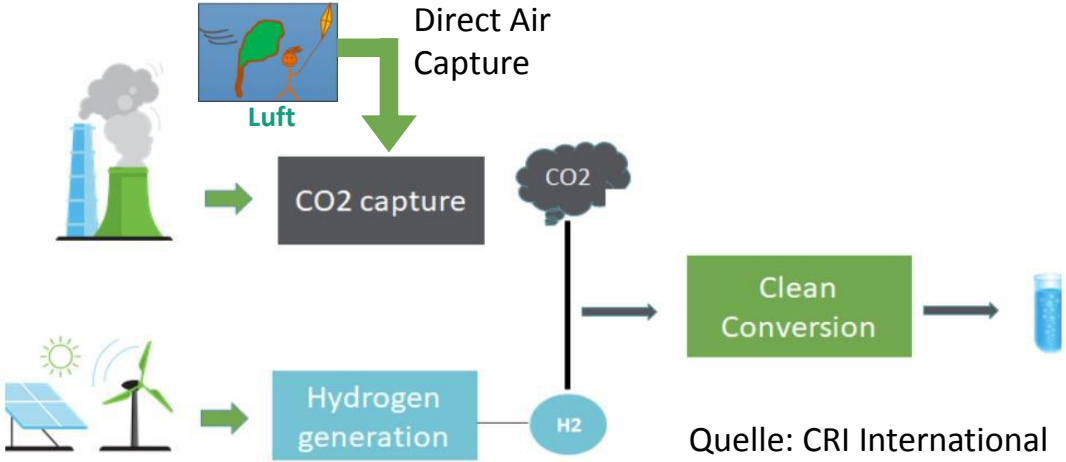
- Dauerhaft < 400 ppm
- Max. CO_2-Freisetzung: 2020
- ab 2070: CO_2 aktiv entnehmen

Quelle: IPCC 2013 (WGI), SPM, Seite 27

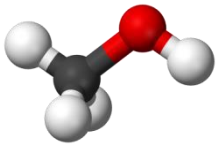


Erneuerbare Kraftstoffe dringend erforderlich

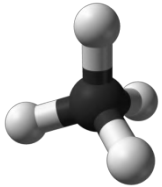
Herstellung E-Fuels



Quelle: CRI International



Methanol
(CH_3OH)
Flüssigkeit



Methan
(CH_4)
Gas

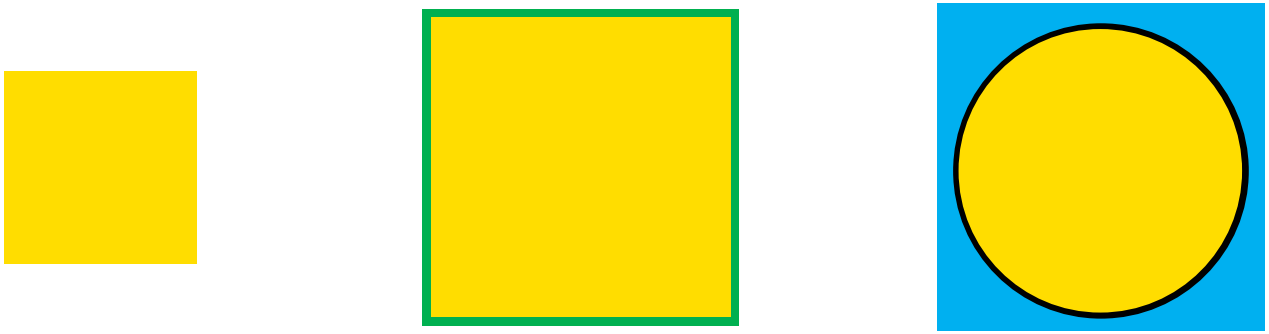
Aufwand ≈ 3 MJ erneuerbare Energie pro 1 MJ Kraftstoff

Methan hat großes Treibhausgaspotential (GWP≈30)

Der einfachste Energieträger wird der günstigste sein

Platzbedarf Energiespeicher

Gleicher Energieinhalt:



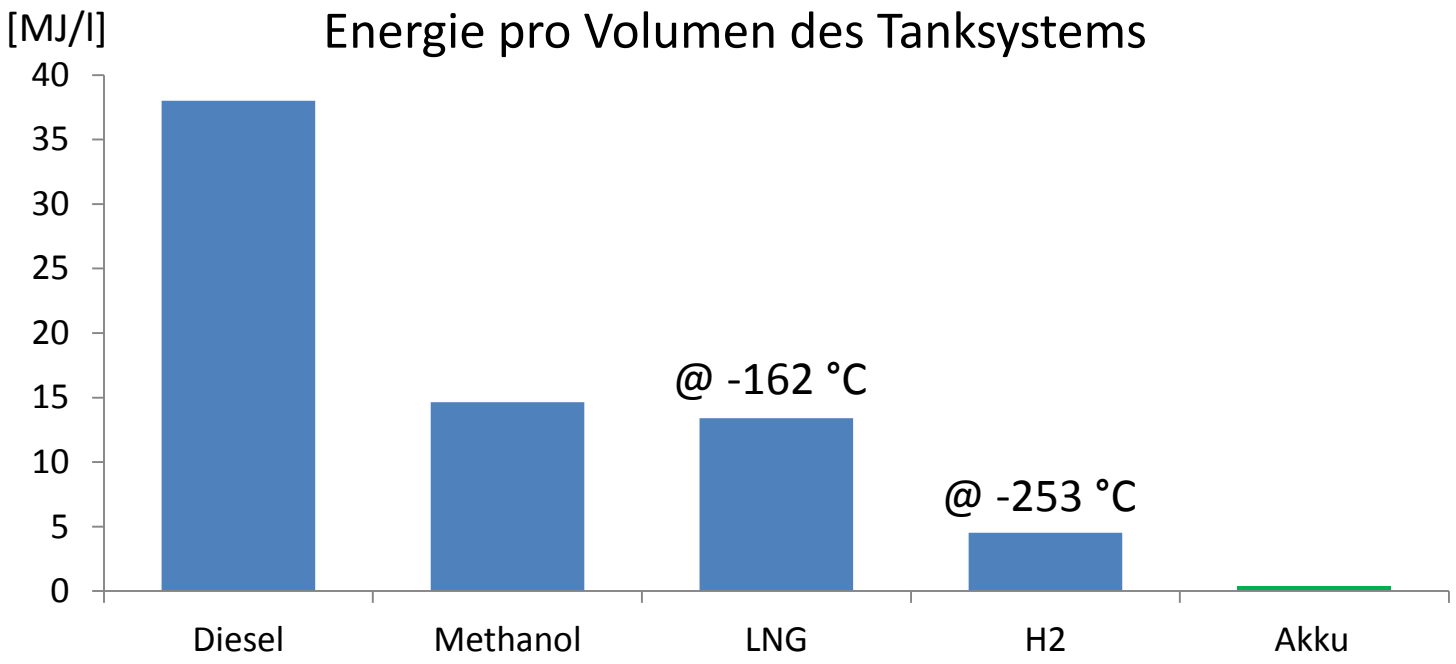
Diesel/ Schweröl

Methanol
inkl. zweite Barriere

LNG (@-162°C)
inkl. Dämmung und Tankraum

Platzbedarf des gesamten Tanksystems muss betrachtet werden

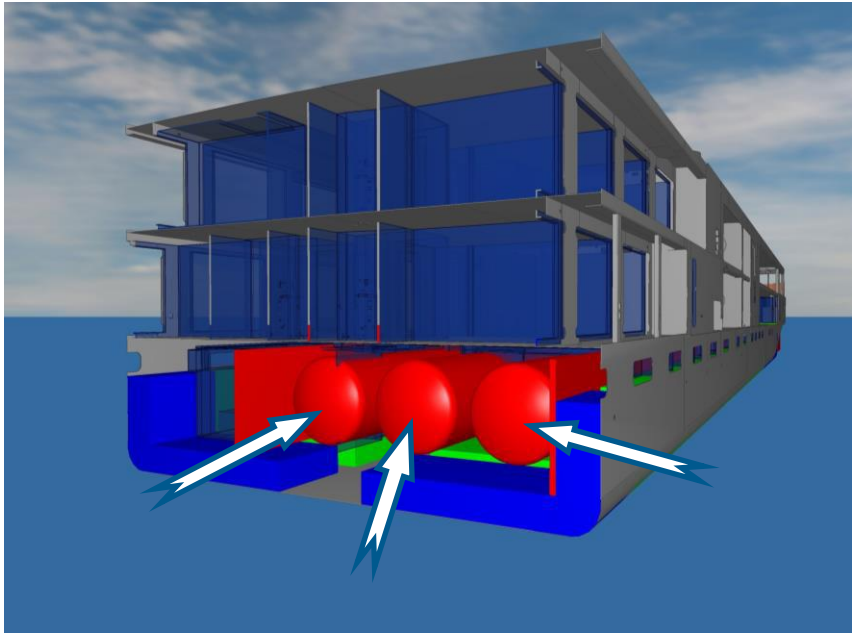
Energiespeicher für Seeschiffe



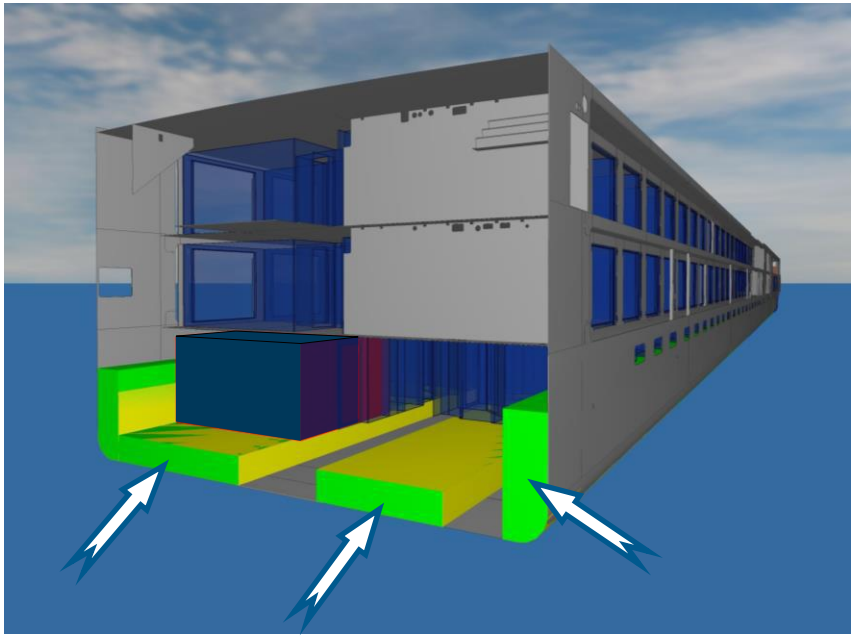
Akku und H_2 für Langstrecke ungeeignet

Kraftstofflagerung an Bord

Methan (LNG)



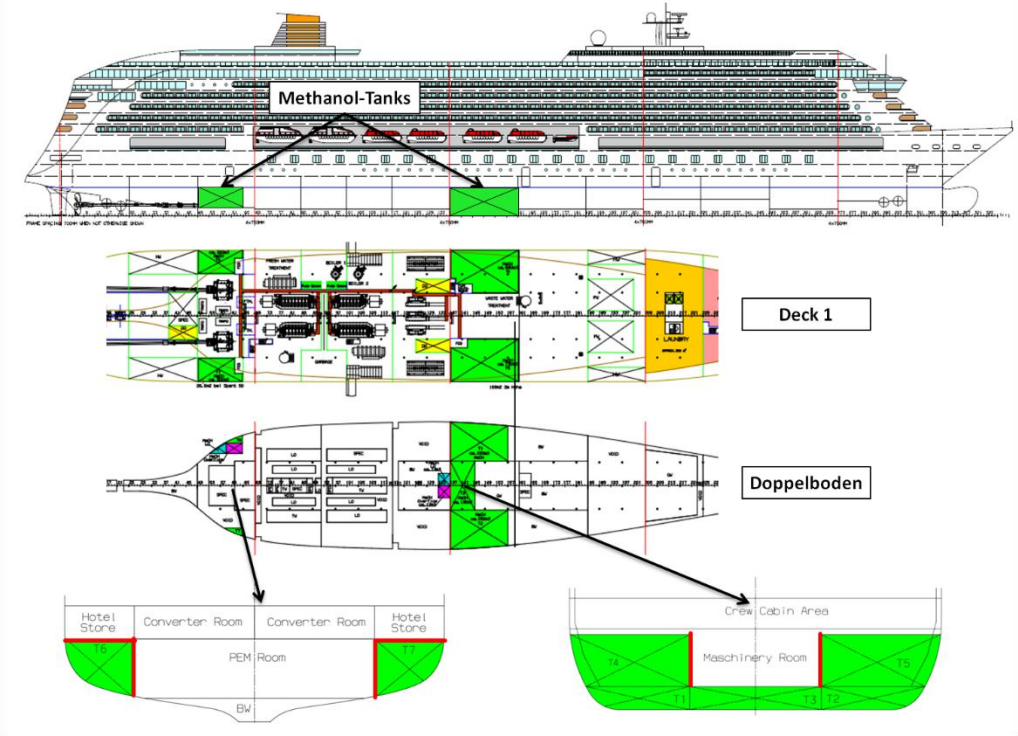
Methanol



Methanol ermöglicht nahezu beliebige Tankanordnung

Methanol-Schiffsentwurf

- Verlustlose Lagerung bei Umgebungsdruck u.-temperatur
- Kein Druckaufbau
- Strukturtanks aus gewöhnlichem Stahl
- Relativ einfaches Flüssigbrennstoffsystem
- Einfache Handhabung



Methanol ist für den Schiffsentwurf sehr vorteilhaft

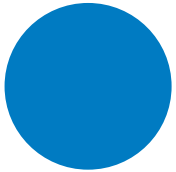
Tanks:
Methanol

Tödliche Konzentration (Fisch)

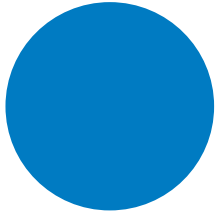
LC50, LC = Lethal Concentration:
Konzentration in Wasser, bei der innerhalb eines spezifizierten Testzeitraums 50 % der Population stirbt.

Methanol[1]
15.400 (mg/l)

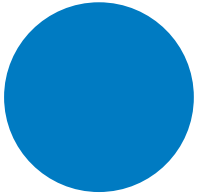
Methan[5]
49,9 (mg/l)



Schweröl[3]
79 (mg/l)



Diesel[4]
65 (mg/l)



Benzin[2]
8,2 (mg/l)

[1] ECHA, European Chemicals Agency, registration dossier Methanol; [2] Petrobras/Statoil ASA, Safety Data Sheet, ECHA registration dossier Gasoline; [3] GKG/ A/S Dansk Shell, Safety Data Sheet; [4] ECHA, European Chemicals Agency, registration dossier Diesel; [5] ECHA, European Chemicals Agency, registration dossier Methane

Methanol um den Faktor
- 240 besser als Diesel
- 200 besser als Schweröl

… Eigenschaften Methanol

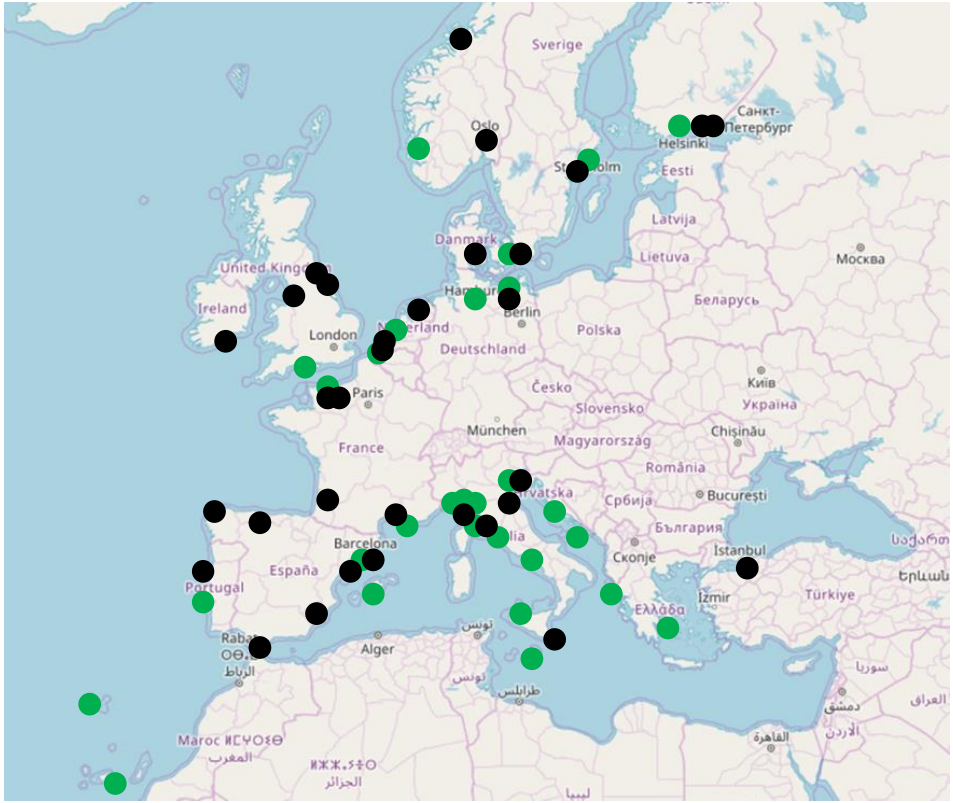
- Für das Ökosystem sehr viel ungefährlicher als Benzin, Diesel oder Schweröl
- Sehr schnelle Vermischung und Verdünnung mit Wasser
- Rückstandsloser Abbau durch Pflanzen und Bakterien

- Methanol ist nicht gefährlicher als Diesel, Benzin oder LNG
- Vergiftungen sind mit einfachen Mitteln zuverlässig behandelbar
- Insbesondere nicht krebserregend

- Methanol selbst besitzt kein Treibhausgaspotential (anders als Methan)

Methanol weist ungeahnt positive Eigenschaften auf

Methanol-Verfügbarkeit



Küstennahes Methanol-Versorgungsnetz, Angabe Fa. Helm AG

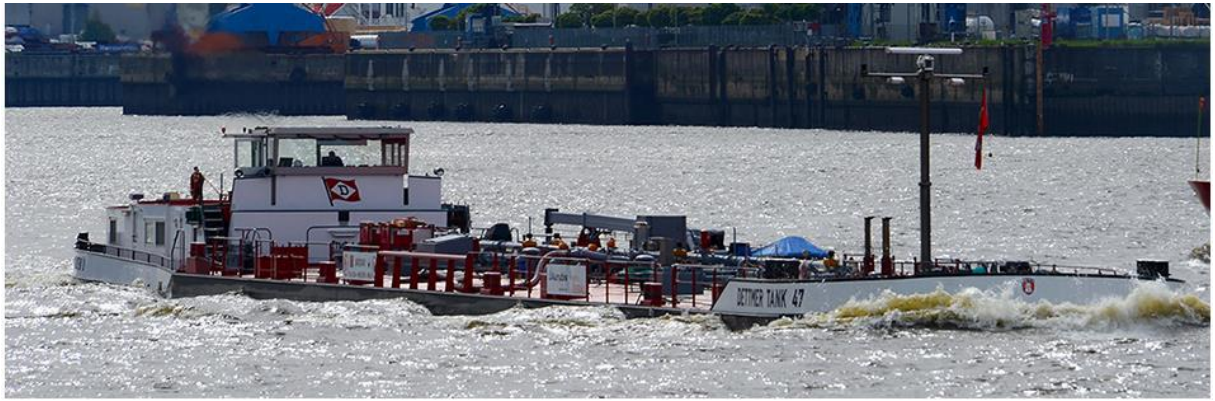
- Bedeutender Hafen
- Methanol-Lager

Alle großen Häfen können schon heute versorgt werden

Infrastruktur

Methanol ist flächendeckend verfügbar

→ Umnutzung bestehender Tankläger einfach möglich



Quelle: B. Dettmar Reederei

Methanol-Versorgung per Schiff untersucht

→ Methanol-Binnenschiffe für die Bebunkerung geeignet

Eine weltweit verteilte Flotte ist praktisch existent

Neubau und Umrüstung

Methanol für alle Konverter geeignet

- Verbrennungsmotor
- Gasturbine
- Brennstoffzelle

Motor-Verfügbarkeit

- ☑ Low speed (2-stroke)
- ☒ Medium speed
- ☑ High speed engines

Tank- und Brennstoffsysteme sind einfach

- Daher Neubau und Umrüstung bestehender Schiffe einfach möglich

Inhalt

- Projekt „MethaShip”
- **Erste Erfahrungen mit Methanol**
- Zusammenfassung

Mariella: Methanol & Brennstoffzellen

Methanol:

- flüssiger Brennstoff
- einfache Logistik
- Standard-Technik

Brennstoffzelle:

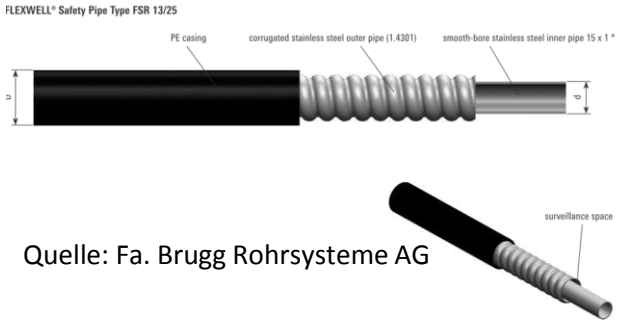
- erfolgreich getestet
- höchste Effizienz

Machbarkeit gezeigt,
noch großes Entwicklungspotential

Komponenten & Lösungen

Verwendbarkeit von Standardtechnologie:

- Kupplungen und Tankzubehör
- Pumpen, Filter, Ventile
- Doppelwandige Rohrsysteme
- Inertisierung
- ATEX-Konformität
- etc.



Quelle: Fa. Brugg Rohrsysteme AG

Methanol-Technologie ist landseitig seit Jahrzehnten etabliert

Inhalt

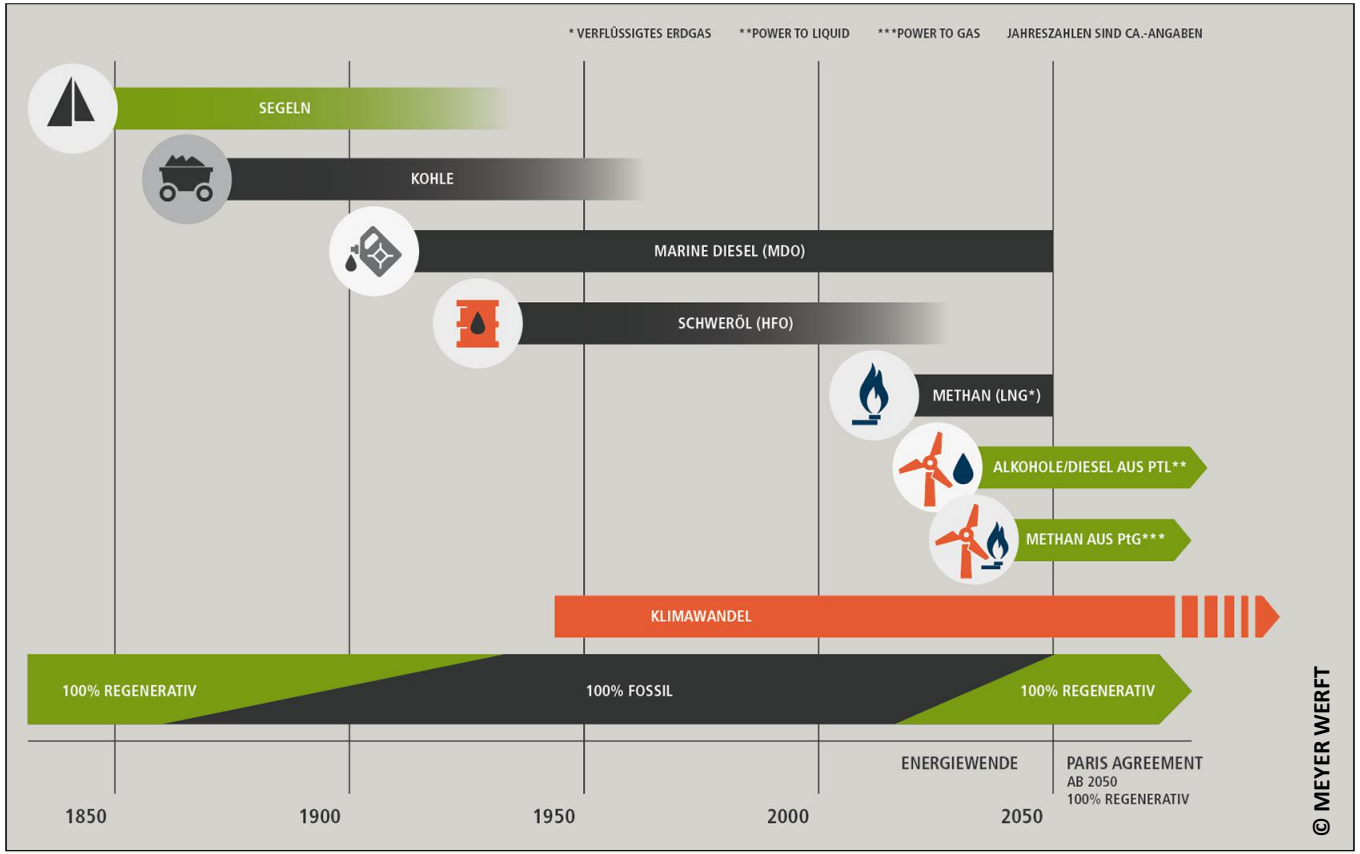
- Projekt „MethaShip”
- Erste Erfahrungen mit Methanol
- **Zusammenfassung**

Zusammenfassung

- ✓ Umwelteigenschaften (Schadstoffe, kein GHG-Potential, Freisetzung)
- ✓ Technische Reife
- ✓ Infrastruktur und Schiffsversorgung
- ✓ Energiewandlertechnologie
- ✓ Regularien
- ✗ Kurzfristige Wirtschaftlichkeit (weil fossil)
- ✓ Langfristige Wirtschaftlichkeit (weil regenerativ)

Methanol hat das Potential zum Kraftstoff 1. Wahl zu werden

Schiffsbrennstoffe



MEYER WERFT GmbH & Co. KG

Industriegebiet Süd
26871 Papenburg
Tel. + 49 4961 81-7278

daniel.sahnen@meyerwerft.de
www.meyerwerft.de

Weitere Informationen zum Projekt MethaShip
www.vsm.de/de/presseinformation/7818

Video: IAA 1975, Alternative Antriebskonzepte, HR
www.youtube.com/watch?v=--Kz3CTBZkk

MEYER WERFT
PAPENBURG 1795

Copyright MEYER WERFT GmbH & Co. KG, Papenburg, Germany. All rights reserved. This document is the sole intellectual property of MEYER WERFT GmbH & Co. KG and shall not be brought to the knowledge of any third parties neither in original nor by any reproduction and in each case neither as a whole nor in parts without the prior written consent of MEYER WERFT GmbH & Co. KG.