

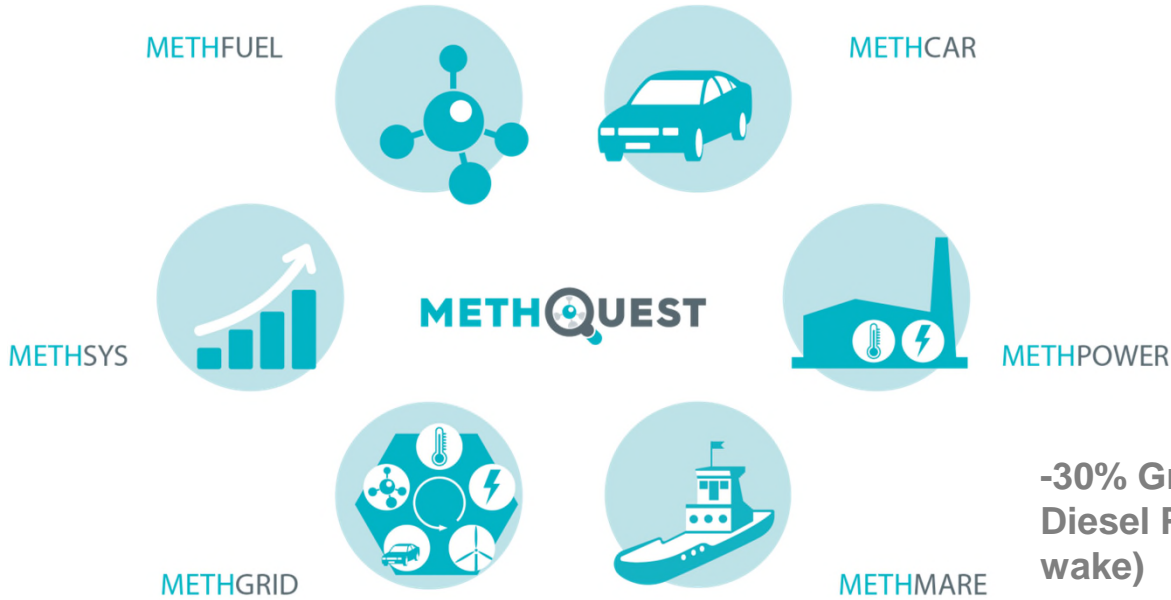


MethQuest – MethMare

EE-Kraftstoffe in der Schifffahrt

[Andrea Prospero](#), Dr. Manuel Boog, Daniel John, Norbert Markert, Mathias Müller (MTU Friedrichshafen GmbH)

Statuskonferenz 04. November 2020



-30% Greenhousegasemissions versus Diesel Propulsion Systems (Tank-to-wake)

<<0,5g/kWh CH4-Emission

Low pressure
Otto-Gas concept

-30% Greenhougasemissions versus
Diesel Propulsion Systems (Tank-to-wake)
<<0,5g/kWh CH4-Emission

High Pressure Dual
fuel Concept

Funktionsmuster

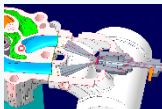
CH₄-Preturbo-Katalysator (PTC)



E-Turbo

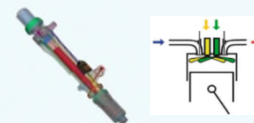


Methanol Port Injection

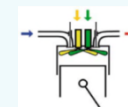


LNG-System - High Pressure

High Pressure Dual Fuel Gas

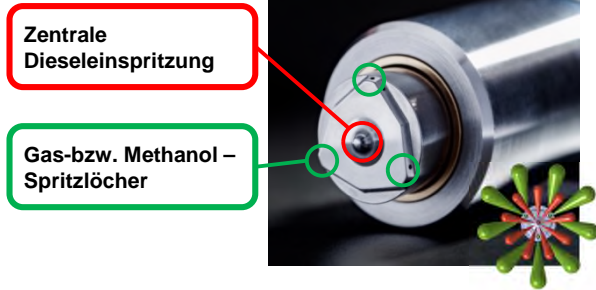


High Pressure Dual Fuel Methanol

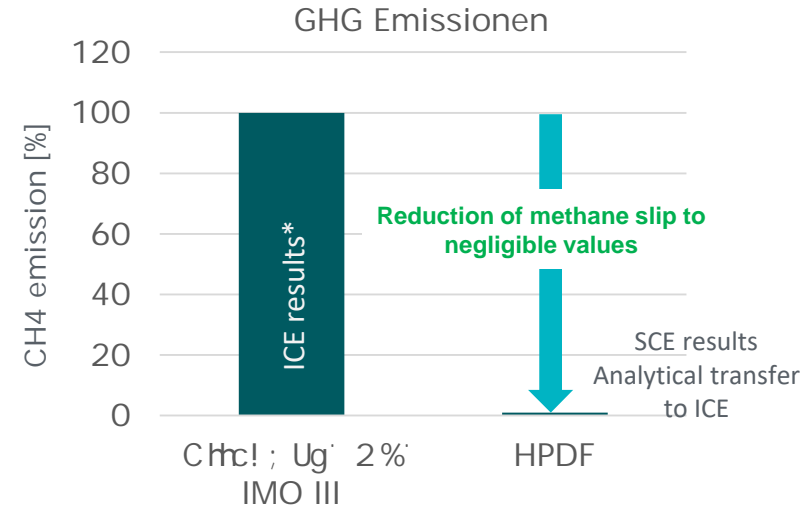
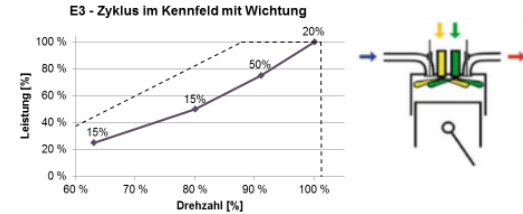


Labormuster

Antriebskonzept- und Handlungsempfehlung

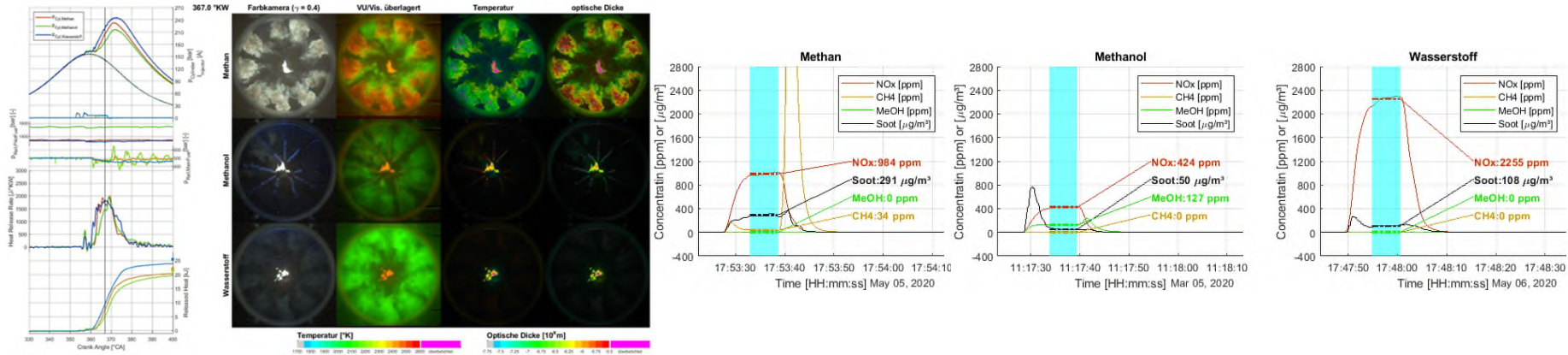


- Methanschlupfreduktion auf vernachlässigbar niedrige Werte im E3-Zyklus
- Schadstoffemissionen IMO3 werden erreicht (mit SCR)
- Reduktion der Partikel-Emissionen → Ziel: EU V
- Dieselähnliche Wirkungsgrade



*measured on variable speed engine, E3 cycle 4

Untersuchungen am Optikmotor zu HPDF-Methan / Methanol / Wasserstoff:



- HPDI extrem Kraftstoffflexibel – trotz sehr unterschiedlicher Kraftstoffeigenschaften
- NOx- und Ruß-Bildung abhängig vom Kraftstoff (O2-Gehalt / adiabate Flammentemperatur / ...)
- Durch andere (PtX-) Kraftstoffe komplette Vermeidung von Methanemissionen möglich

Low pressure
Otto-Gas concept

-30% Greenhougasemissions versus
Diesel Propulsion Systems (Tank-to-wake)
<<0,5g/kWh CH4-Emission

High Pressure Dual
fuel Concept

Funktionsmuster

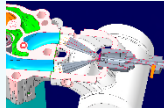
CH₄-Preturbo-Katalysator (PTC)



E-Turbo

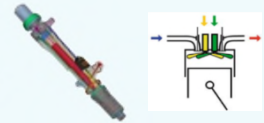


Methanol Port Injection

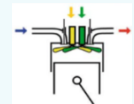


LNG-System - High Pressure

High Pressure Dual Fuel Gas



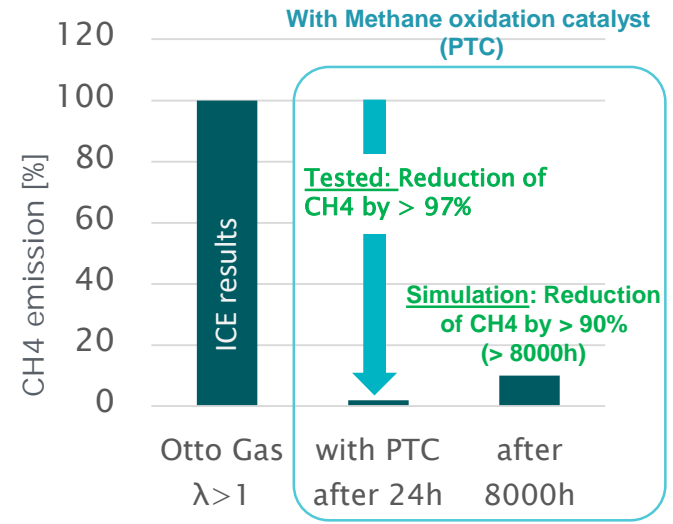
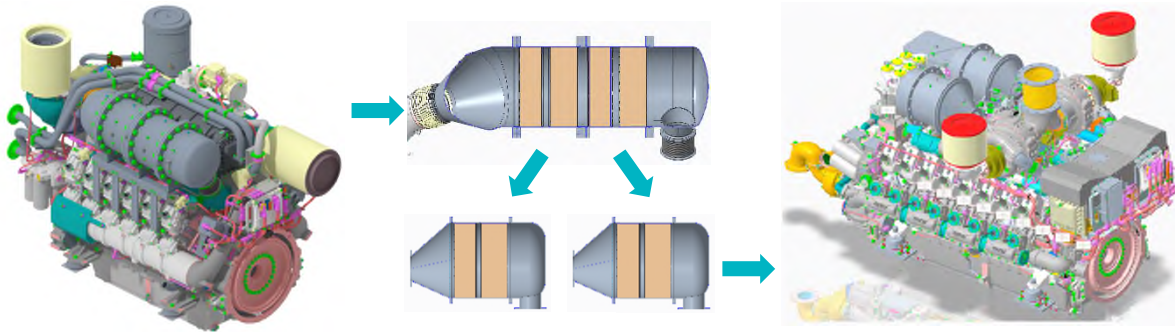
High Pressure Dual Fuel Methanol



Labormuster

Antriebskonzept- und Handlungsempfehlung

Langzeiterprobung (8000h)
 Stationärer Gasmotor Mobiler Gasmotor



- Konzept übertragbare PTC-Substrate (stationär → mobil)
- Langzeiterprobung stationärer Motor mit Ausgangsmessung PTC gestartet
- Vermessung gealterte PTC (ca. 2500h) am transienten Gas Mobil mit eATL in Q2/2021
- Validierung Simulationsergebnis nach Dauerlauf

Motorische Nutzung von EE-Methanol im Ottomotorkonzept

Experimentell Untersuchungen am Einzylinder mit MeOH Niederdruckeinspritzung ins Saugrohr

Status:

- Erreichbare Leistung 125kW/Zyl.
- NOx und Partikelemissionen unterhalb IMO III bzw. EU Stage V
- Wirkungsgrad vergleichbar mit Diesel Motoren
- Komplette Vermeidung von Methanemissionen

Herausforderungen:

- Einspritzsystem und Gemischaufbereitung



Basis: Marine Gasmotor

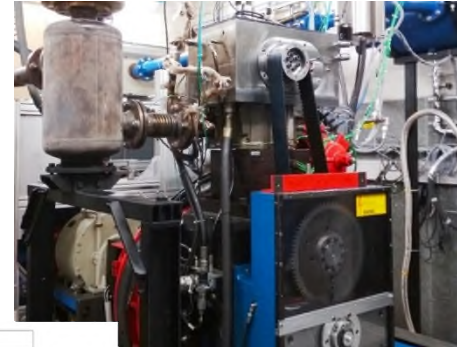
MethPower: Untersuchungen von Wasserstoffverbrennung für Stationäre Anwendungen

Status:

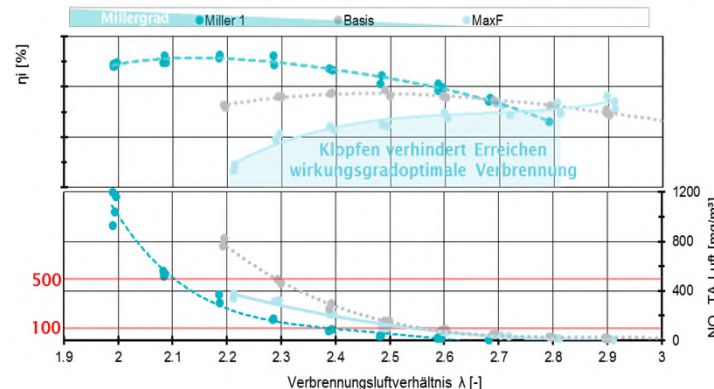
- Hohe spezifische Leistungsdichte
- Hohe Wirkungsgrade vergleichbar mit Gas Motor
- Sehr niedrige NOX-Emissionen bei hohem Luft/Kraftstoff-Verhältnis

Herausforderungen:

- Vorentflammung
- Materialverftäglichkeit



Basis: Gas Einzylinder



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.methquest.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages