



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Motoren-Retrofit als Kern der De-Karbonisierung von Bestandschiffen

MCN Kooperationsveranstaltung am  
01.06.2021:

„Mit Methanol innovativ in die Zukunft“

Prof. Dr.-Ing. Jean Rom Rabe





# Inhalt



1. Warum Retrofit?
2. Zielsetzungen
3. Technische Umsetzung
4. Kooperationspartner



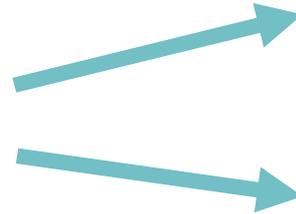
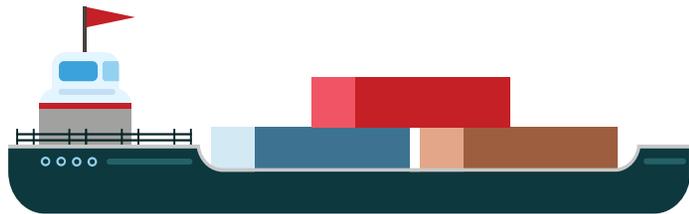
Gefördert durch:  
 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages





# Warum Retrofit?



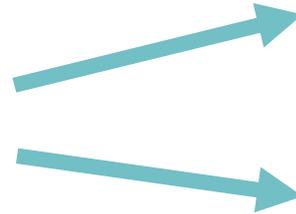
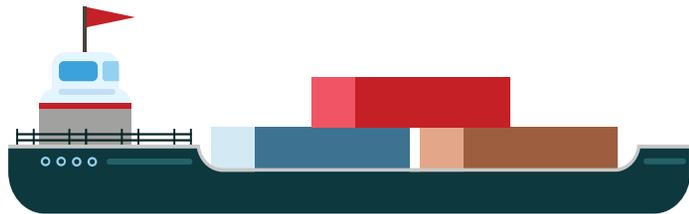
- ca. 4.000 Küstenschiffe in Europa
- übliche Nutzungszeiten : 30 Jahre
- pro Jahr ca. 10 Neubauten
  
- ca. 118.000 Schiffe im globalen Seeverkehr
- übliche Nutzungszeiten: 25 Jahre
- pro Jahr ca. 2.500 Neubauten



- ca. 15.000 Binnenschiffe in Europa
- übliche Nutzungszeiten : 40..60 Jahre
- pro Jahr ca. 15 Neubauten



# Warum Retrofit?



## Fazit:

- Schiffe die noch lange im Einsatz gehalten werden, können „Zero Emission“ nicht erreichen
- Über Neubauten auch nicht erreichbar



## Deshalb:

- Hohes Interesse an Retrofit – Konzepten



# Zielsetzungen



## Infrastrukturell

- Bis eine europa- (bzw. weltweite) Verfügbarkeit von Methanol aufgebaut ist, soll der Motorbetrieb mit Diesel- und Methanol Kraftstoff in unterschiedlich vorwählbaren Anteilen (vorzugsweise 100% grünes Methanol) sichergestellt werden
- Für Binnenschiffe insbesondere auch, um die NRMM-Richtlinie zu erfüllen

## Technisch

- Retrofit soll hauptsächlich auf ein Re- Design des Zylinderkopfes beschränkt sein
- In Verbindung mit einer Überholung des Rumpfmotors soll damit ein neuwertiger Motor entstehen
- Ein Retrofit soll „im schwimmenden“ Schiff ausgeführt werden
- Die vorhandene Infrastruktur im Schiff soll weitgehend weiter genutzt werden (Tanks ....)

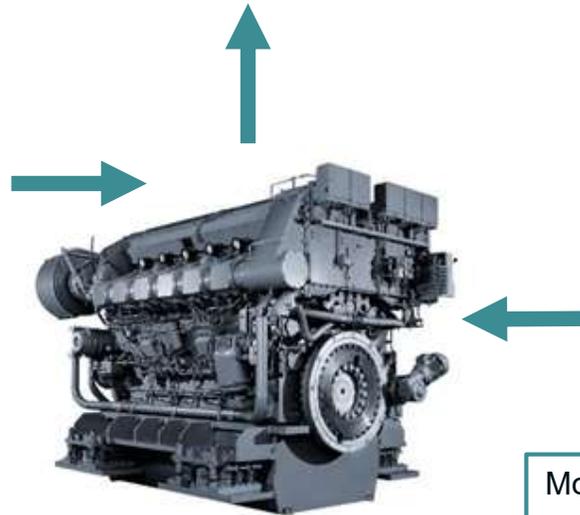


## Data transmission ashore

## Instrumentation

## Scope of Supplies

- Modified Cylinder Heads (incl. Methanol- & Diesel-Injectors)
- Fuel Supply Unit for Methanol (incl. Fuel Measurement Unit)
- Fuel Supply Unit for Diesel Fuel (incl. Fuel Measurement Unit)
- CR-System for Methanol
- CR-System for Diesel fuel (optional)
- Cylinder Pressure Measurement



Analysis of Cylinder Pressure Curves to detect:

- Injection failures
- Leaking injection pumps
- Burned piston crowns
- Frozen VITs
- Leaking exhaust valves
- Unbalanced engine tuning

Monitoring of Continuous Measurements:

- Cylinder pressures
- Methanol consumption (kg/h, g/kWh)
- Diesel fuel consumption (kg/h, g/kWh)
- NO<sub>x</sub> (g/kwh), SO<sub>x</sub> (g/kWh), CO<sub>2</sub> (g/kWh)
- Fuel pressures for engine supply
- CR fuel injection pressures
- Fuel temperatures

## Services

- Delivery & Installation of modified cylinder Heads
- Commissioning of retrofitted engine
- Acceptance test (incl. approval by classification society)
- Overhaul of stripped engine (optional if necessary)



# Technische Umsetzung



## Ergebnis:

- Neuwertiger Motor
- Voll- instrumentiert und „Digital-Ready“ nach dem neuesten Stand der Technik
- „Investitions- & Technisch- sicher“ zur Erreichung der gesteckten Klimaziele



# Kooperationspartner

