HVO und FAME für maritime Antriebe aus motorischer Sicht

Prof. Dr.-Ing. habil. W. Gottschalk, Dr.-Ing. Thomas Kemski, IAV GmbH

Maritimes Cluster Norddeutschland HVO-Workshop Brake, 05.03.2024



Agenda

Motivation

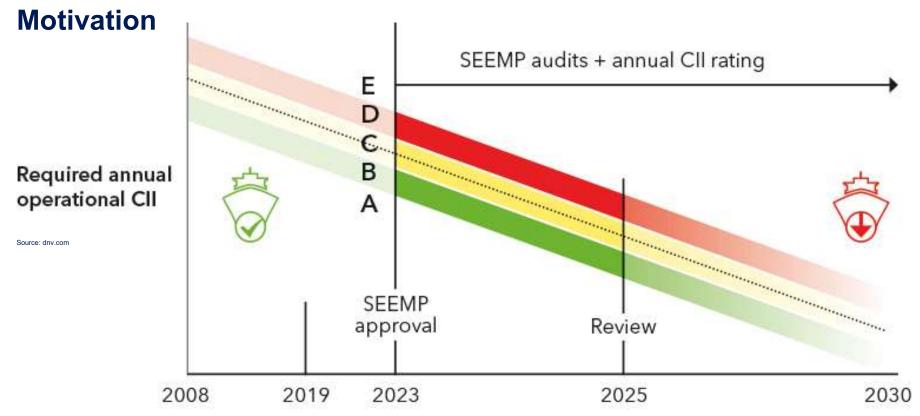
Chemisch-physikalische Eigenschaften im Vergleich

FAME für Seeschiffe

HVO für Schnellläufer

Warum nachmessen?

War es das?



Biodieselkraftstoffe tragen zur **globalen** CO₂-Minderung bei durch ihre Erzeugung aus Bioabfall, die einen **geschlossenen** CO₂-Kreislauf markiert. Das äußert sich ggf. in einer **gesetzlichen** Bewertung. Biodieselkraftstoffe können infolge **ähnlicher** Moleküle jedoch nicht die **lokale** CO₂-Emission senken.

Chemisch-physikalische Eigenschaften im Vergleich

	Diesel EN590	FAME	HVO
Unterer Heizwert [MJ/kg]	42	37,3	44
Dichte [g/cm ³]	0,84	0,878	0,765 0,8
Molare Masse [g/mol]	194	285	224
Spez. CO ₂ [g/MJ <u>lokal</u>]	75,60	75,16	69,94
Flashpoint [°C]	> 55	> 70	60 63
Schwefelgehalt [ppm]	< 10	<< 5	< 5
Cetanzahl [-]	min. 51	ca. 58	70 72 (99)

Erwartungen:

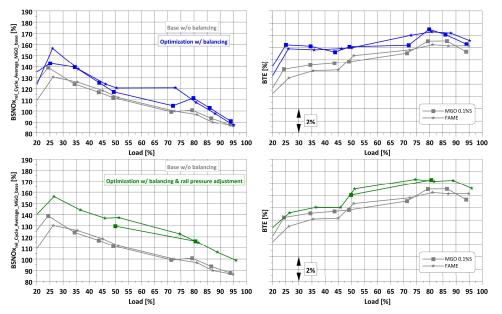
- 11% weniger Reichweite mit FAME, 5% mehr Reichweite mit HVO
- Leicht mehr NO_x mit FAME und HVO (ohne Check/Kalibration)

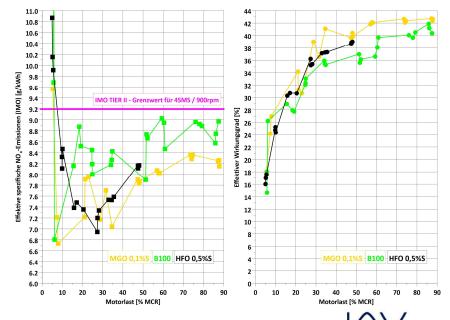
FAME für Seeschiffe



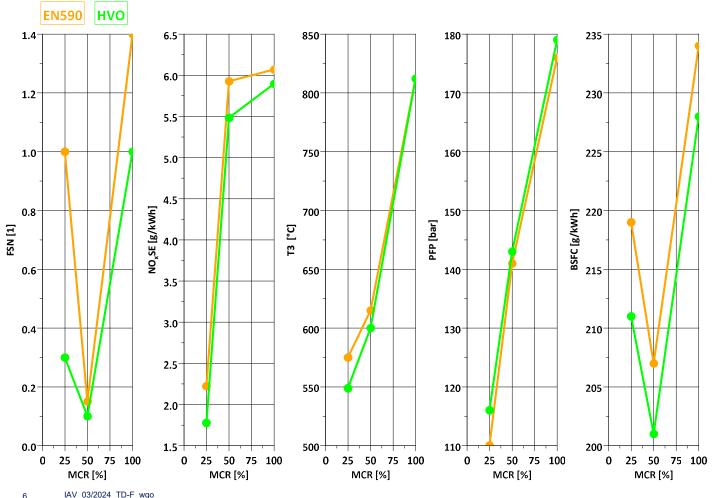
ME WinGD 7RT-flex50B 11620kW @ 124 rpm, IMO TIER II AE Wärtsilä W6L26 1800kW_e @ 900 rpm, IMO TIER II



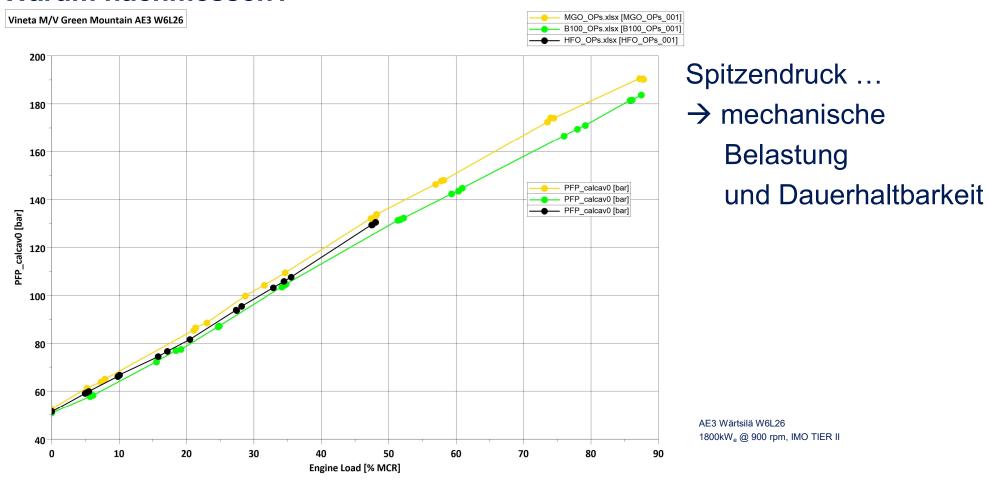




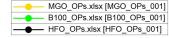
HVO für Schnellläufer – exemplarische Ergebnisse •

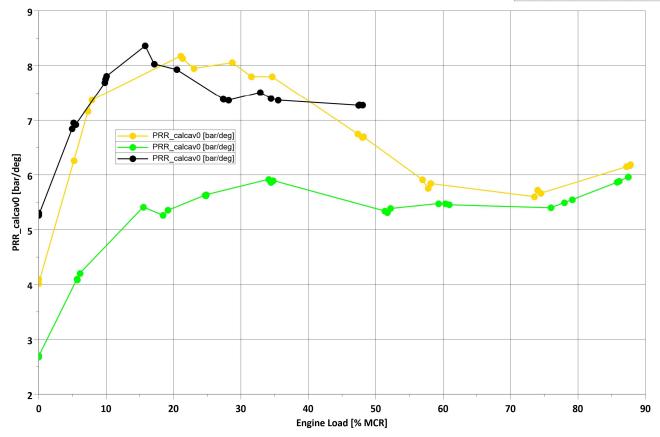


- Positive
 HVO-Erfahrungen
 auf Schnellläufern
- LD/MD/HD-Antriebe sehen HVO aufgeschlossen
- Einheitskalibration möglich, aber z.T. suboptimal
 - Wenn HVO
 Leitkraftstoff, dann
 Neukalibration
 sinnvoll







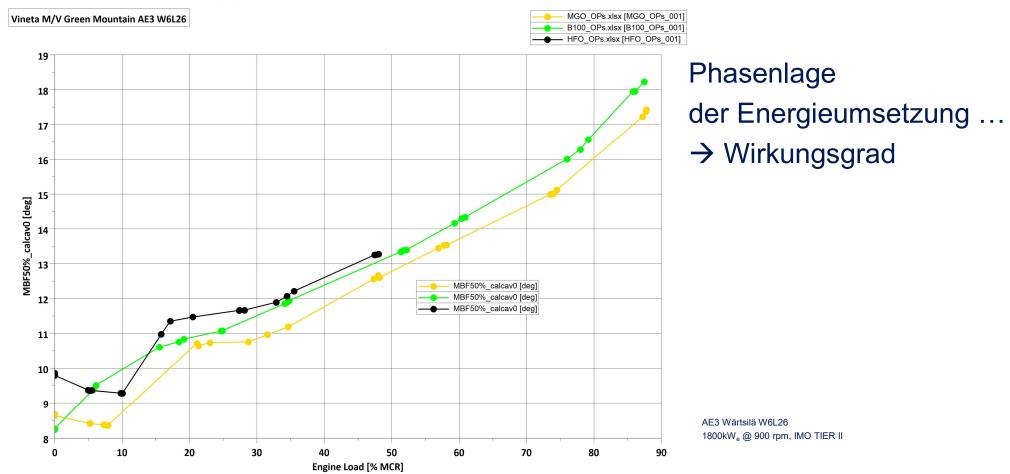


Spitzendruckgradient ...

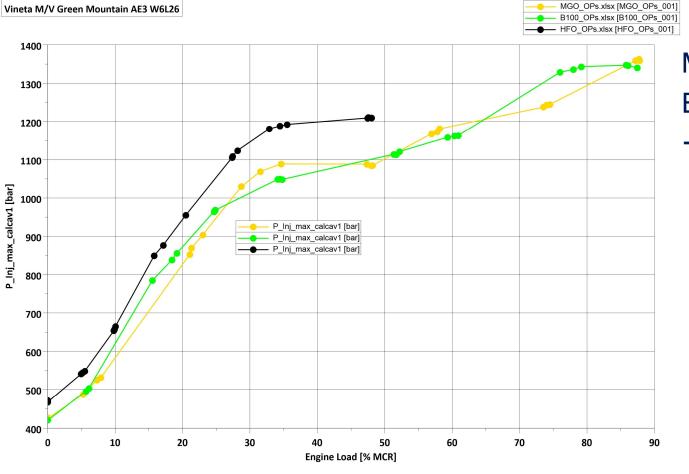
→ mechanischeBelastungund Dauerhaltbarkeit

AE3 Wärtsilä W6L26 $1800 \mathrm{kW_e}$ @ 900 rpm, IMO TIER II







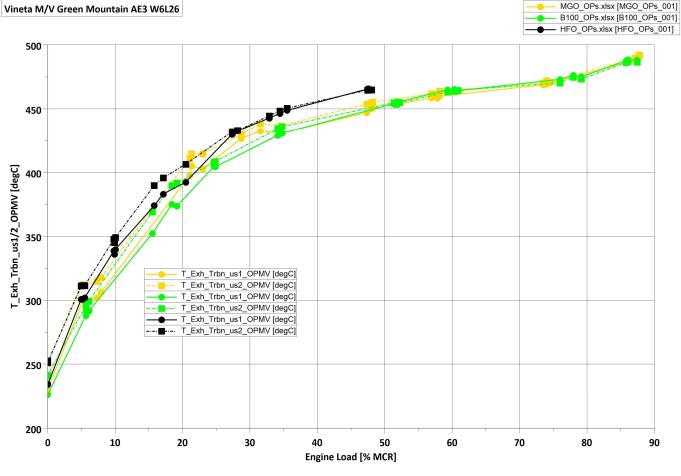


Maximaler Einspritzdruck...

→ Dauerhaltbarkeit und Betriebssicherheit

AE3 Wärtsilä W6L26 1800kW $_{\rm e}$ @ 900 rpm, IMO TIER II





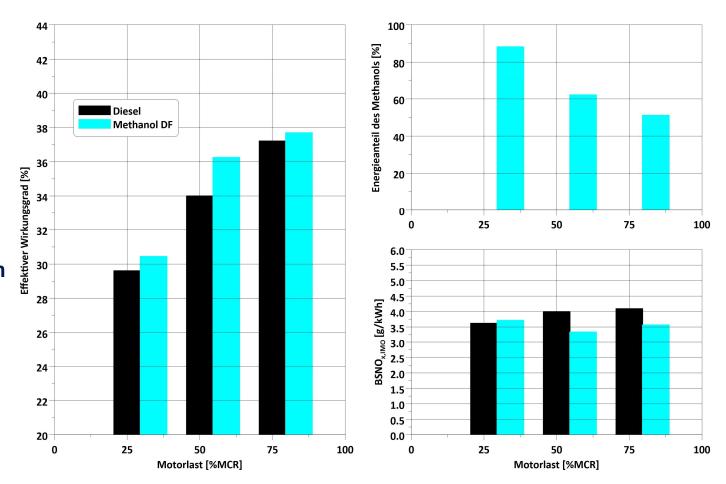
Abgastemperatur vor Turbnine...

→ Dauerhaltbarkeit und Betriebssicherheit

AE3 Wärtsilä W6L26 $1800 \mathrm{kW_e}$ @ 900 rpm, IMO TIER II

War es das?

- → Mit FAME & HVO sind die "low hanging fruits" abgeerntet!
- → Jeder weitere Schritt zur Nutzung nachhaltiger Kraftstoffe erfordert mehr technischen Aufwand.
- → Für ein Retrofit bietet sich u.a. Methanol an, denn dieses ist die am besten handhabbare Option.
- → Und es funktioniert ...



Ergebnisse eines IAV-Versuchsträgers (4SHS)



Contact

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfram Gottschalk Senior Technical Consultant, Certified Systems Engineer B-1225-1440

IAV GmbH
Nordhoffstr. 5
38518 GIFHORN (GERMANY)
Phone +49 170 912 8782
wolfram.gottschalk@iav.de
www.iav.com

