

Biokraftstoffe und Motorenentwicklung

Biokraftstofftagung | Haus Düsse | 25. November 2010



Stefanie Dieringer

Peter Pickel

John Deere European Technology Innovation Center

Übersicht



- EU 2nd VegOil Strategie
- Pflanzenöl-Motorenentwicklung
- Untersuchungsergebnisse
- Ausblick

2nd VegOil Approach



„Demonstration of 2nd Generation Vegetable Oil Fuels in Advanced Engines“

www.2ndvegoil.eu

2nd VegOil integriert...

- Kraftstoffentwicklung: dezentral und AGN-verträglich
- Motorentwicklung: EU Stufe 3A* → 3B → 4
- Motordemonstration: 14 Traktoren in Europa
- Standardisierung: Europäischer Standard





Motorenentwicklung

Kraftstoffe



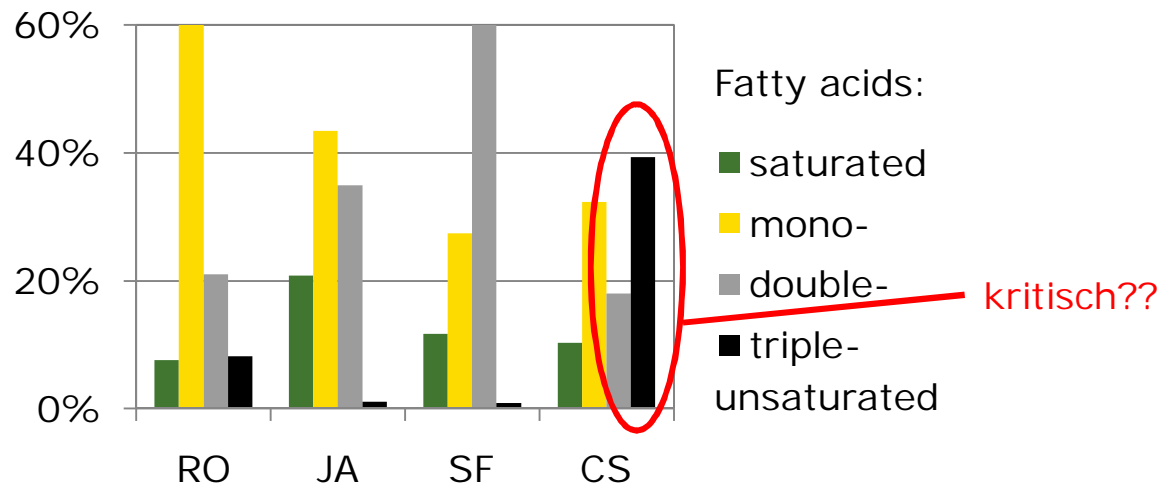
- Diesel EN 590

- Rapsöl (*Brassica napus* L.) – RO
- Jatrophaöl (*Jatropha curcas* L.) – JA
- Sonnenblumenöl (*Helianthus annuus* L.) – SF
- Leindotteröl (*Camelina sativa* L.) – CS

DIN 51605

P, Ca, Mg, K, Na
< 1 ppm

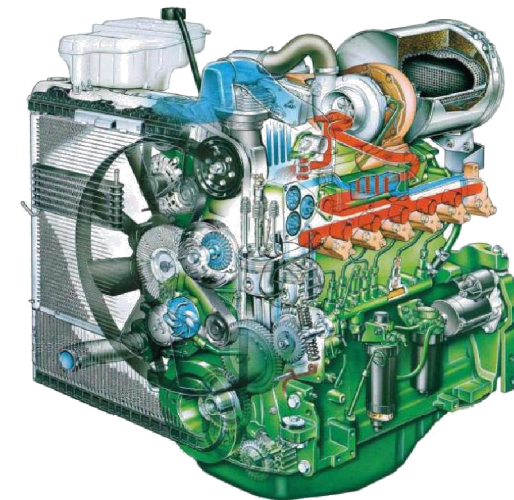
Fettsäuremuster der getesteten Öle



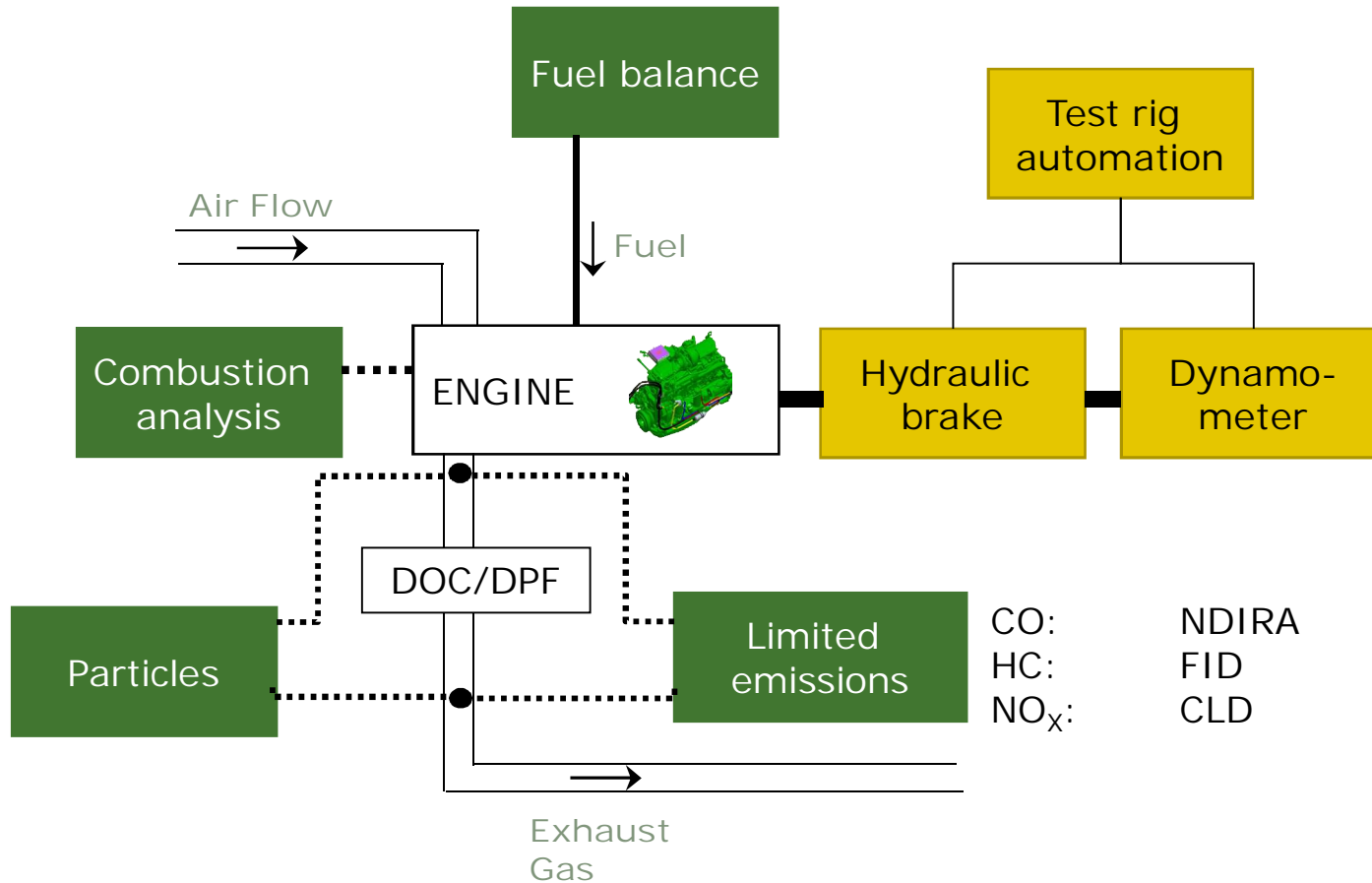
Motor



- JD PowerTech Plus
- 6 Zylinder, 6.8 l
- EU Stufe 3A / US EPA Tier 3
- Hochdruck Common rail Einspritzung
- 4 Ventile, gekühlte AGR, VTG
- Optional DOC/DPF-System
- Software und Hardware für Pflanzenöl geändert



Schematischer Prüfstands Aufbau



Stage 3A
NRSC acc.
97/68/EC

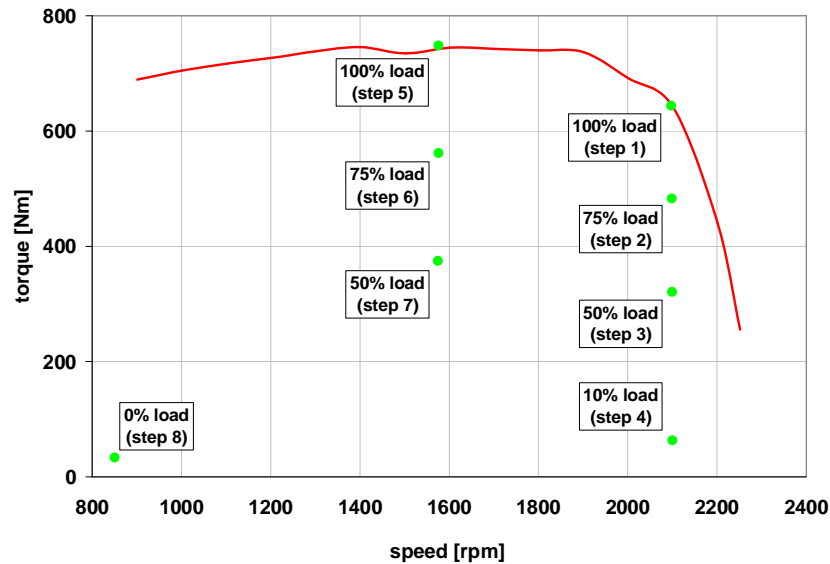
Stage 3B
NRSC
For PM
NRTC acc.
2004/26/EC

Source: Rommelfanger, TU Kaiserslautern, modified

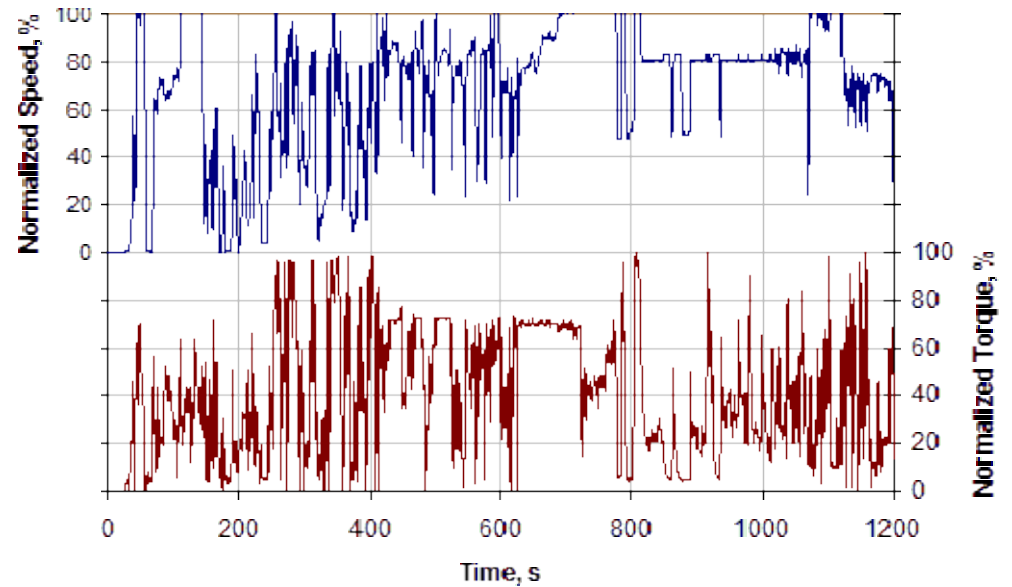
Emission Test Cycles



NRSC (97/68/EG)



NRTC (2004/26/EG)



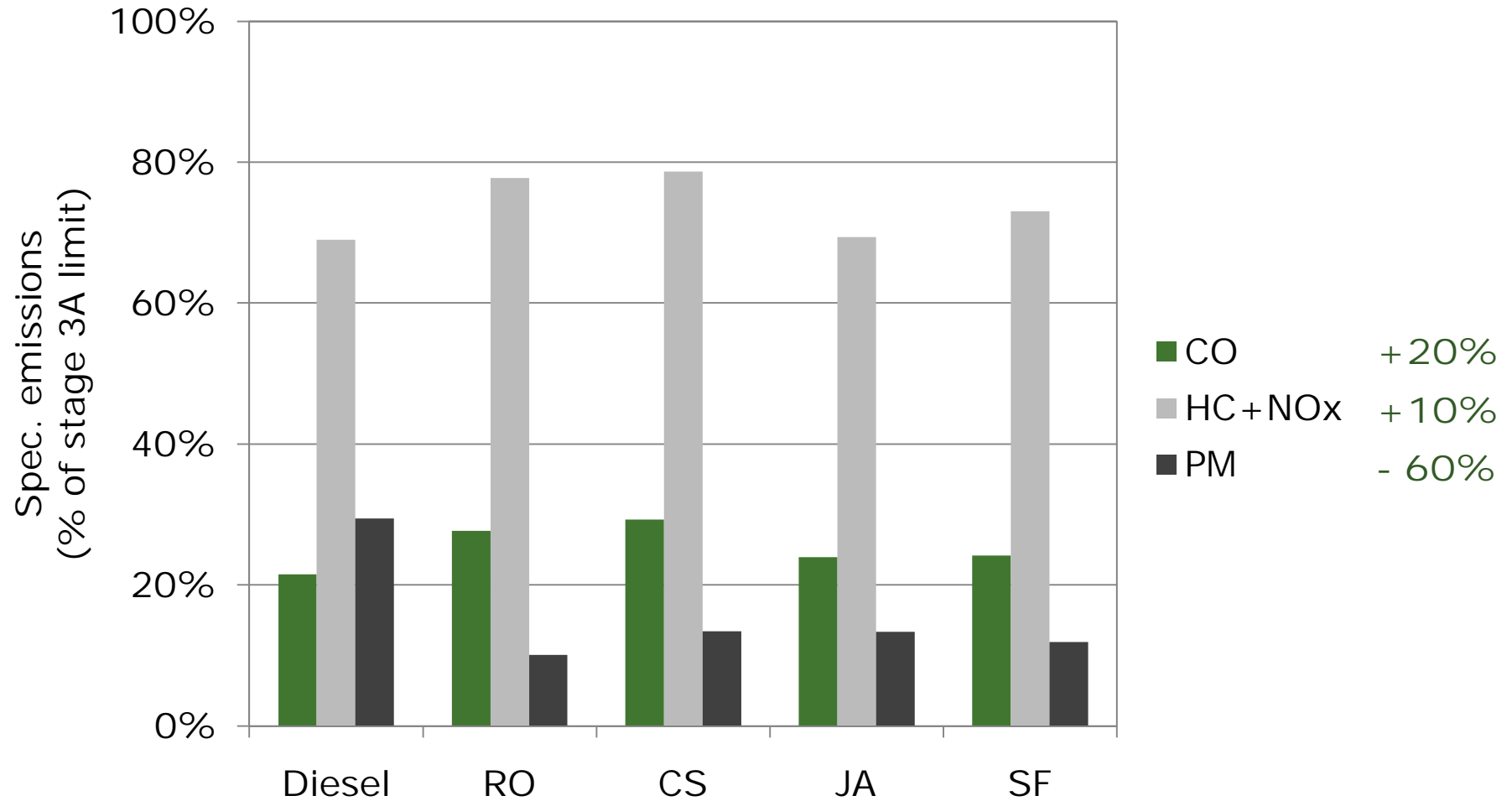
Stufe 3A: CO, HC, NO_x, PM
Stufe 3B: CO, HC, NO_x

Stufe 3B: PM

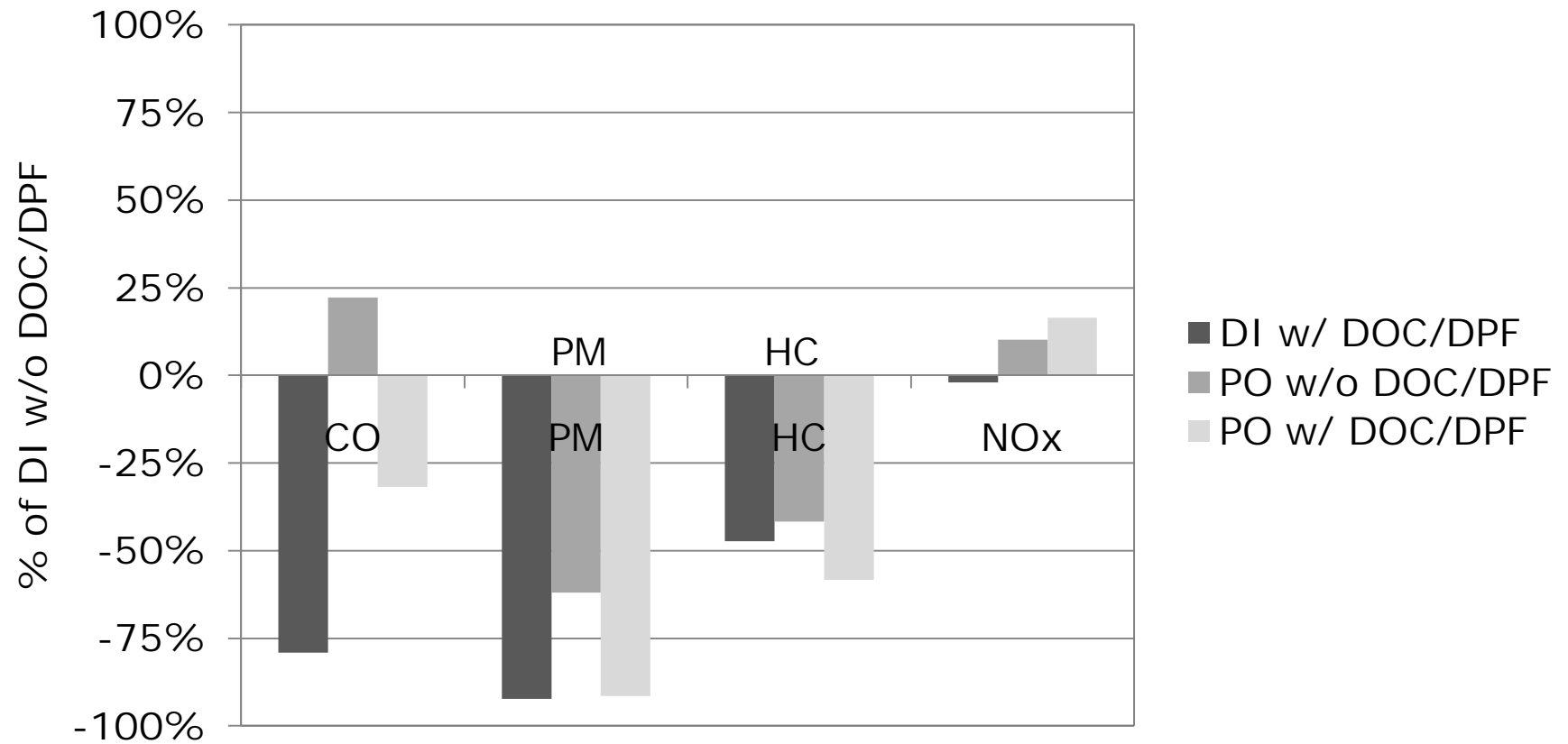


Versuchsergebnisse

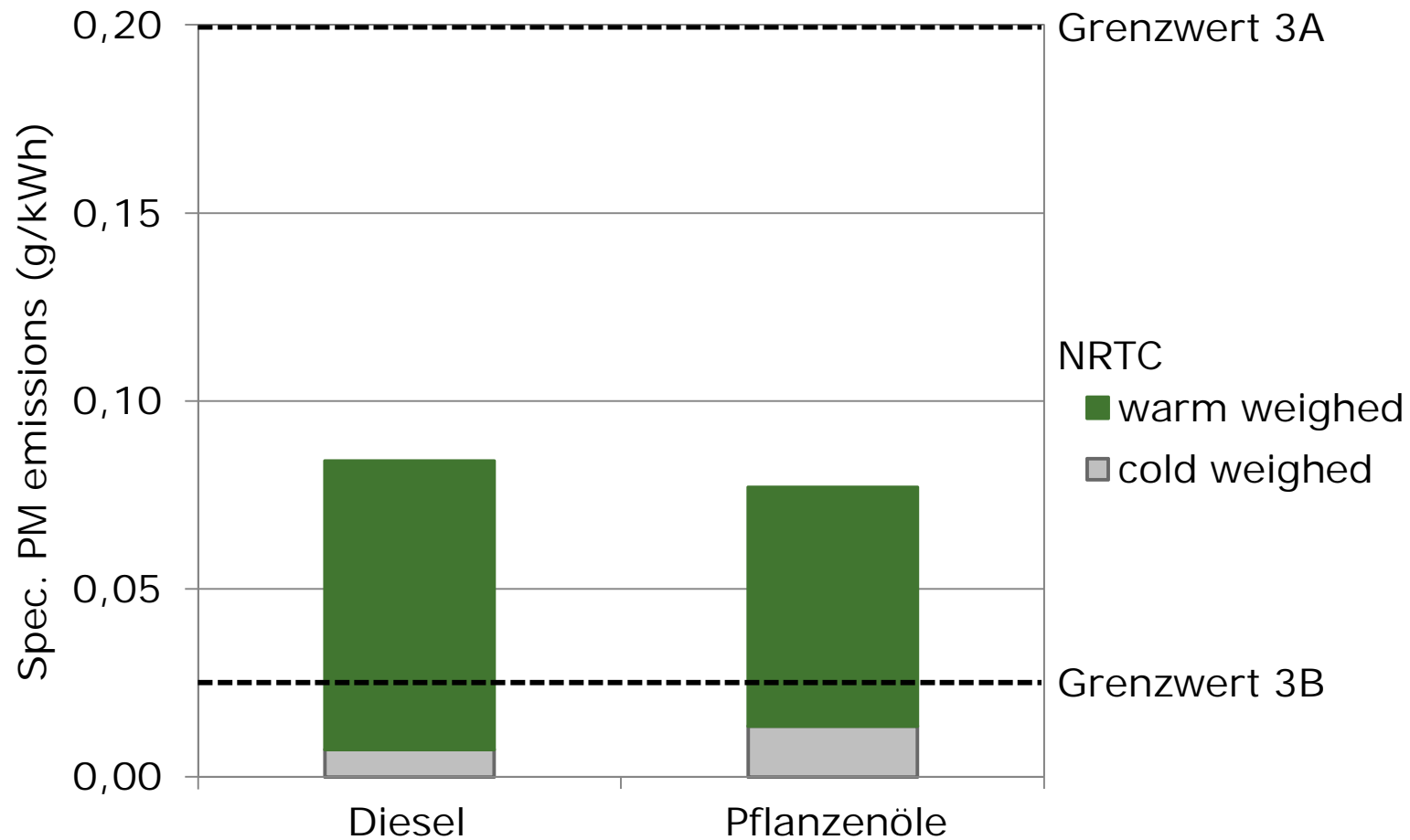
Limitierte Emissionen NRSC ohne DOC/DPF



Limitierte Emissionen NRSC mit und ohne DOC/DPF



PM Emissionen im NRTC





Schlussfolgerung der Stufe 3A Motoruntersuchungen

- EU Stufe 3A kann mit allen getesteten Pflanzenölen mit derselben Motoreinstellung erfüllt werden, sogar im transienten Zyklus
- Die Fettsäurestruktur beeinflusst die Verbrennungseigenschaften nicht signifikant
- Pflanzenöle zeigen eine kürzere Brenndauer als Diesel
- Trend zu Korrelation zwischen Fettsäuremuster und HC und CO Emissionen erkennbar
- NO_x nehmen bei Pflanzenölen um etwa 15% zu
- PM Emissionen nehmen um 60% ab

Ausblick



- Kraftstoffentwicklung: Verbreitung von Ölreinigungsverfahren in Europa
- Motorentwicklung: EU Stufe 3B → 4
- Motordemonstration: Traktoren der Stufe 3A, 3B, 4
- Standardisierung: CEN Workshop Agreement (CWA)

