



fachhochschule
coburg
university of applied sciences



Emissionen von Biodiesel und Pflanzenölen im Vergleich

Jürgen Krahl
Axel Munack
Jürgen Bünger

Emissionen von Biodiesel und Pflanzenölen im Vergleich

Einleitung

Emissionsvergleich verschiedener Kraftstoffe

Mutagenitätsuntersuchungen

Zusammenfassung



fachhochschule
coburg
university of applied sciences



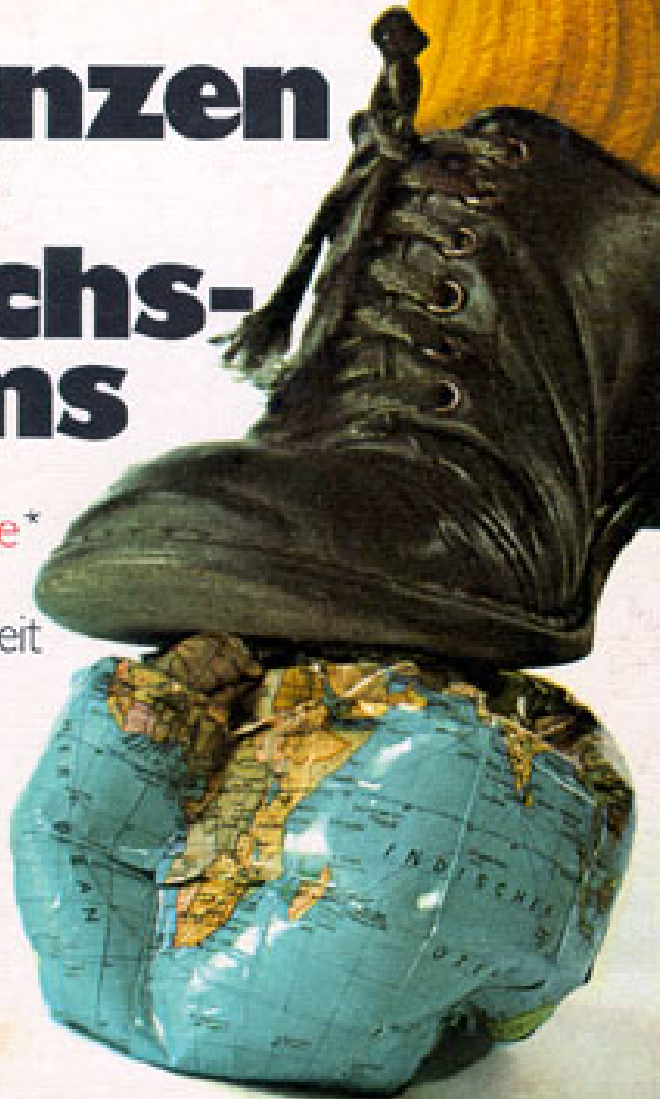
Dennis Meadows Donella Meadows
Erich Zahn Peter Milling

Die Grenzen des Wachs- tums

Bericht des
Club of Rome*
zur Lage
der Menschheit

sachbuch
roro
roro

*Friedenspreis des
Deutschen Buchhandels 1973




Bundesforschungsanstalt
für Landwirtschaft

UFOP/BBE Kraftstoffe der Zukunft
27.-28. Nov. 2006



fachhochschule
coburg

university of applied sciences



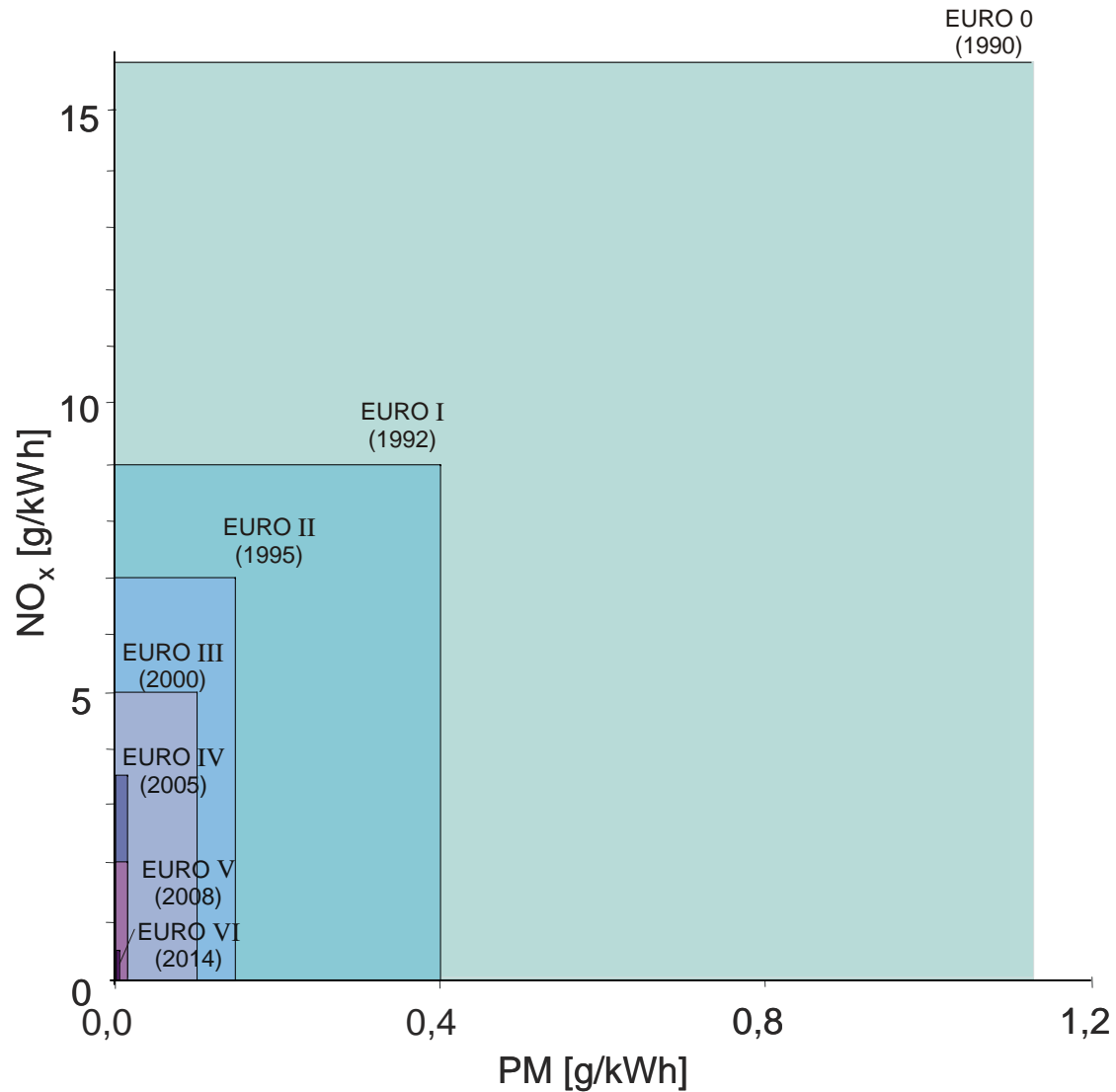
*"It has been proved
that Diesel engines
can be worked on earth-nut oil
without any difficulty"*

Rudolph Diesel: The Diesel Oil-Engine.
Engineering Vol. 93, pp. 395 - 406, 1912.

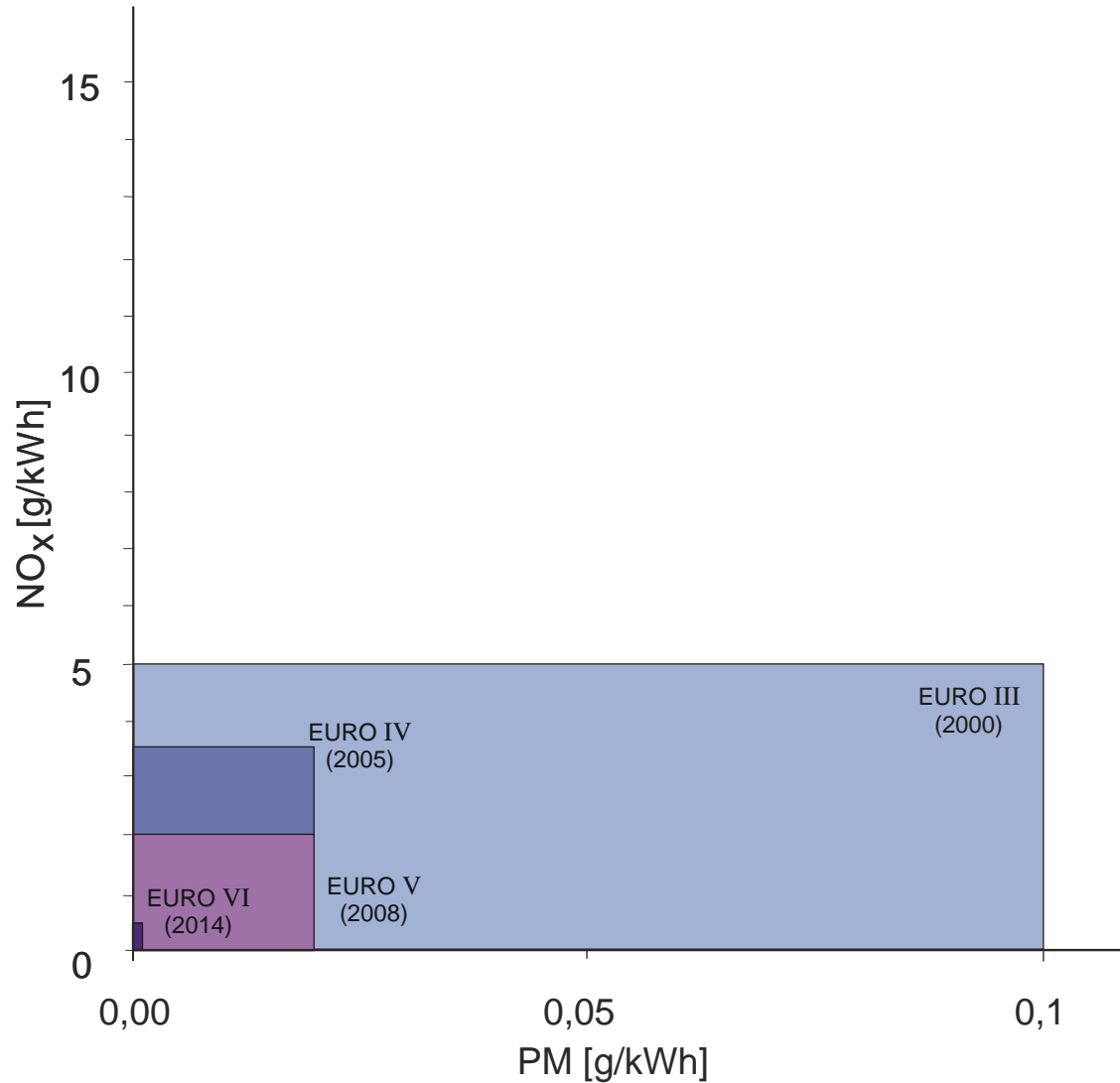
Moderne Möglichkeiten zur Nutzung von Rapsöl als Kraftstoff

- Anpassung der Motoren an das Rapsöl
- Anpassung des Rapsöls an Motoren

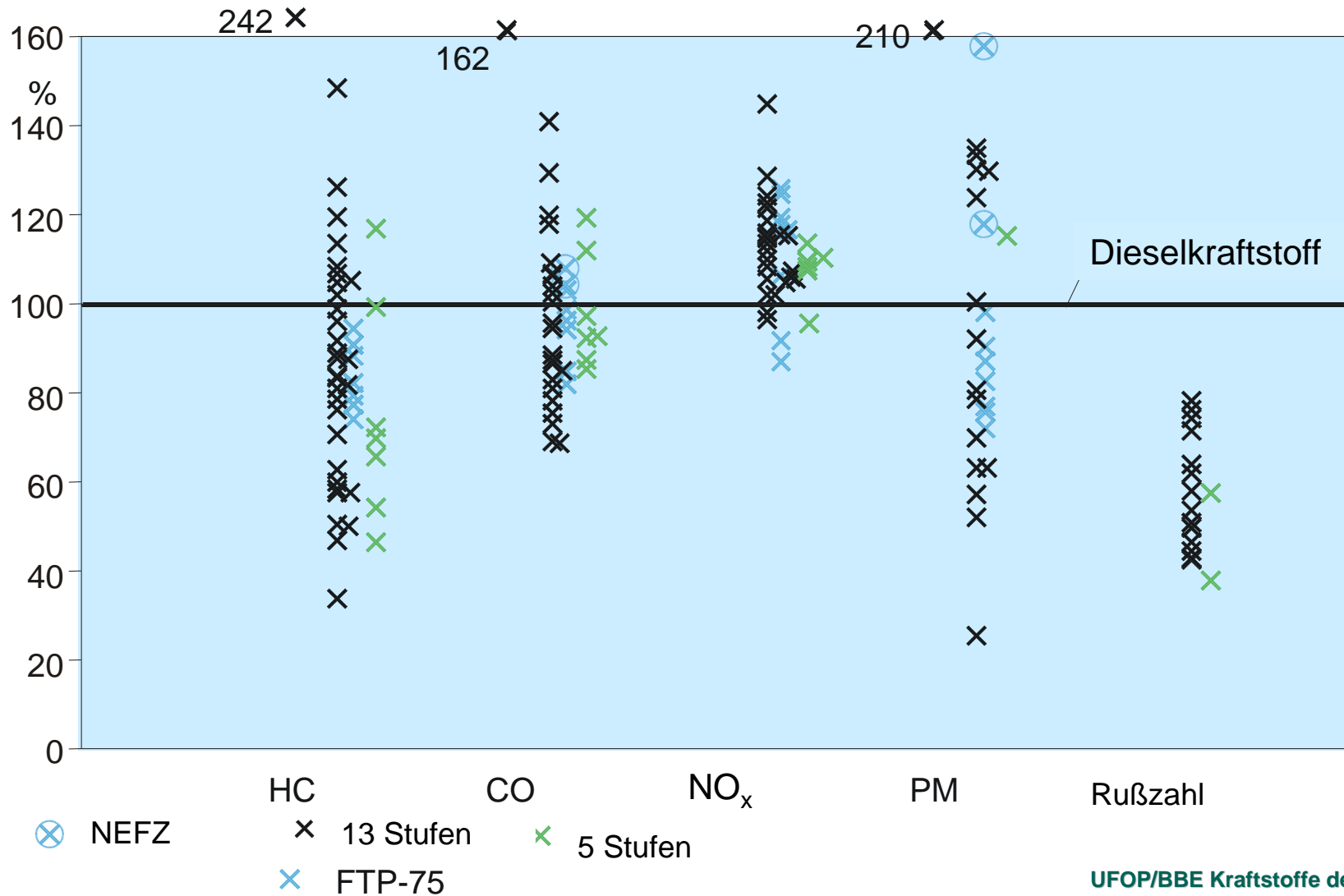
Entwicklung der NO_x - und PM-Grenzwerte für LKW



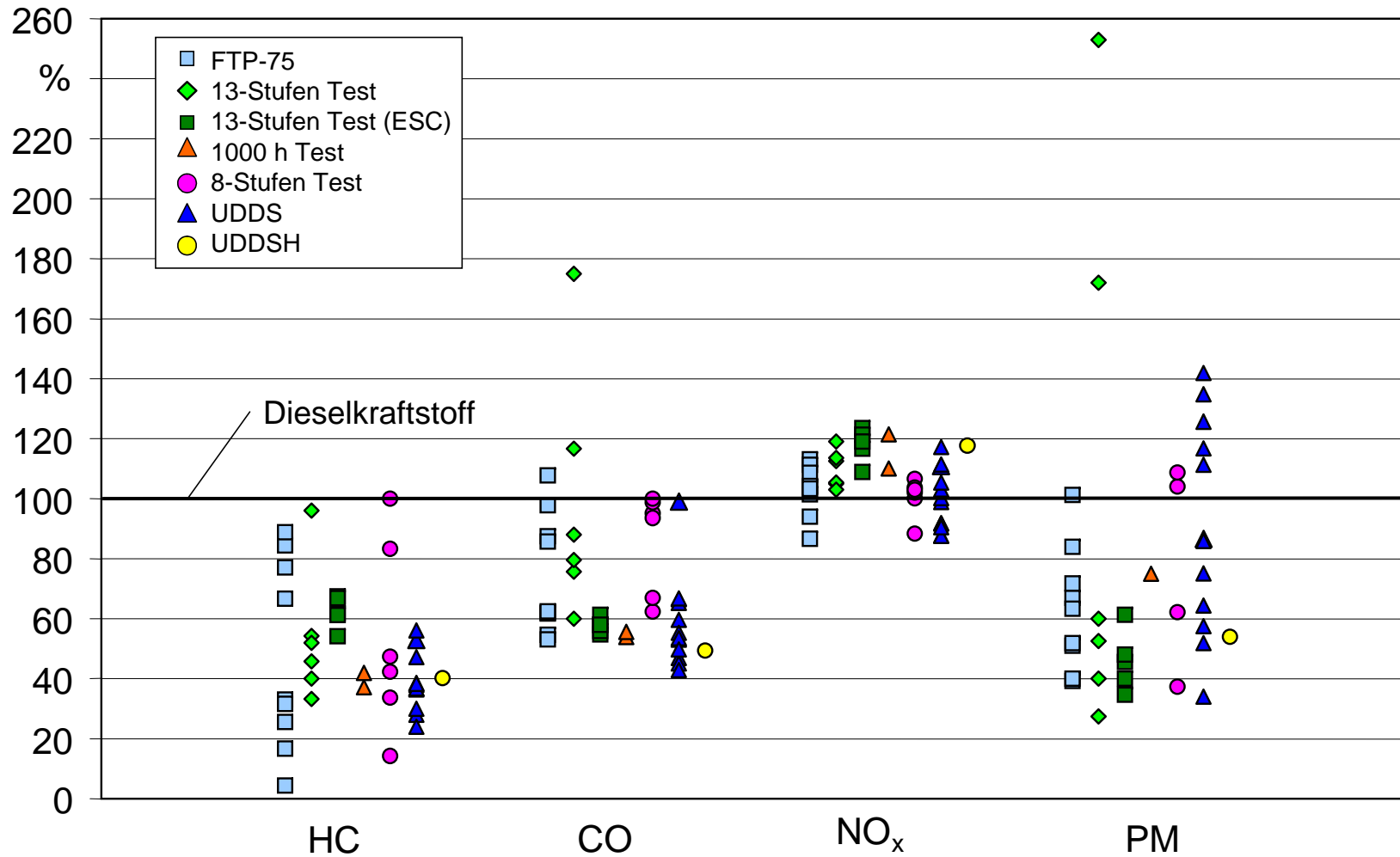
Entwicklung der NO_x - und PM-Grenzwerte für LKW



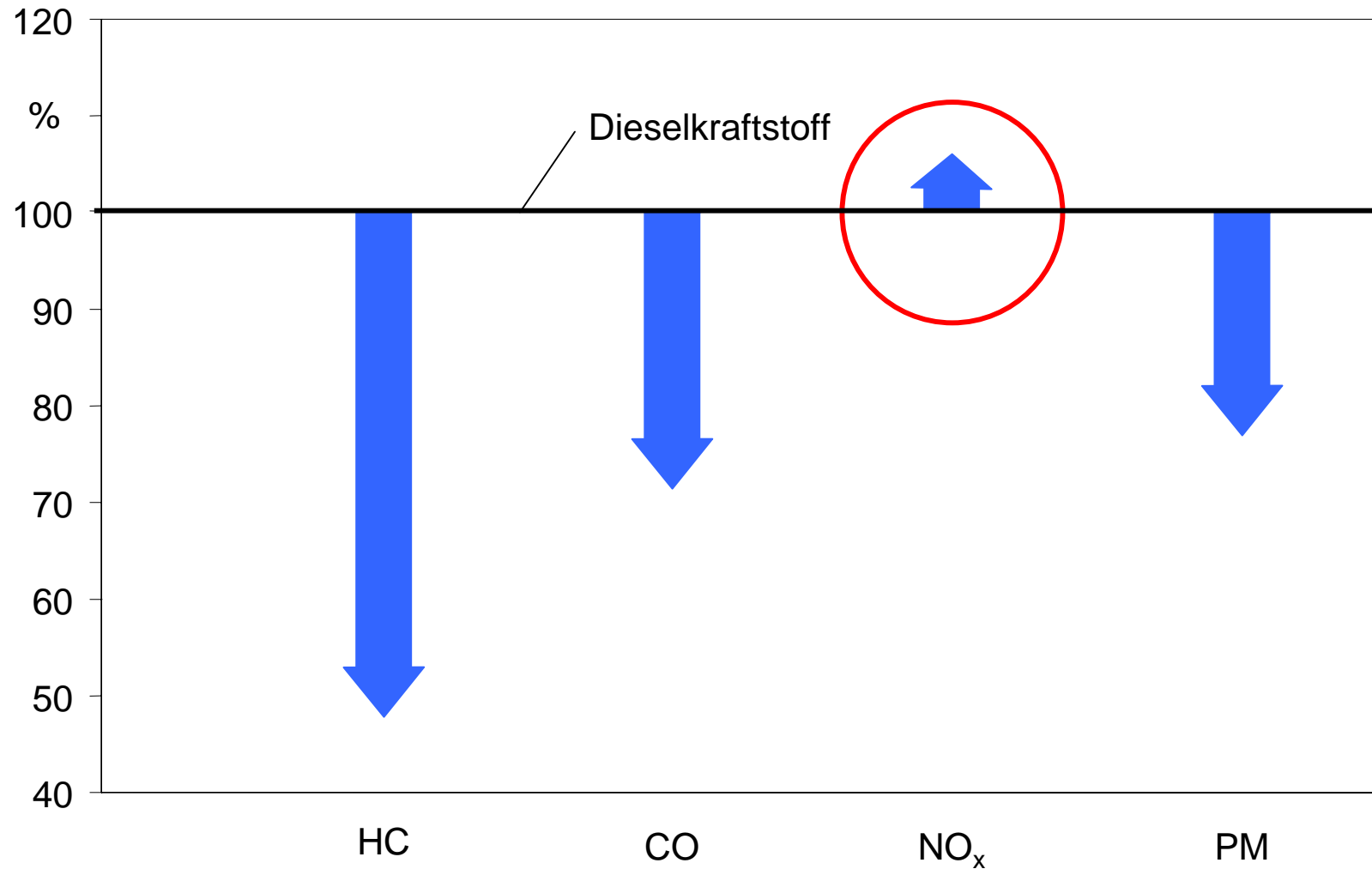
Emissionen limitierter Komponenten von Biodiesel relativ zu DK



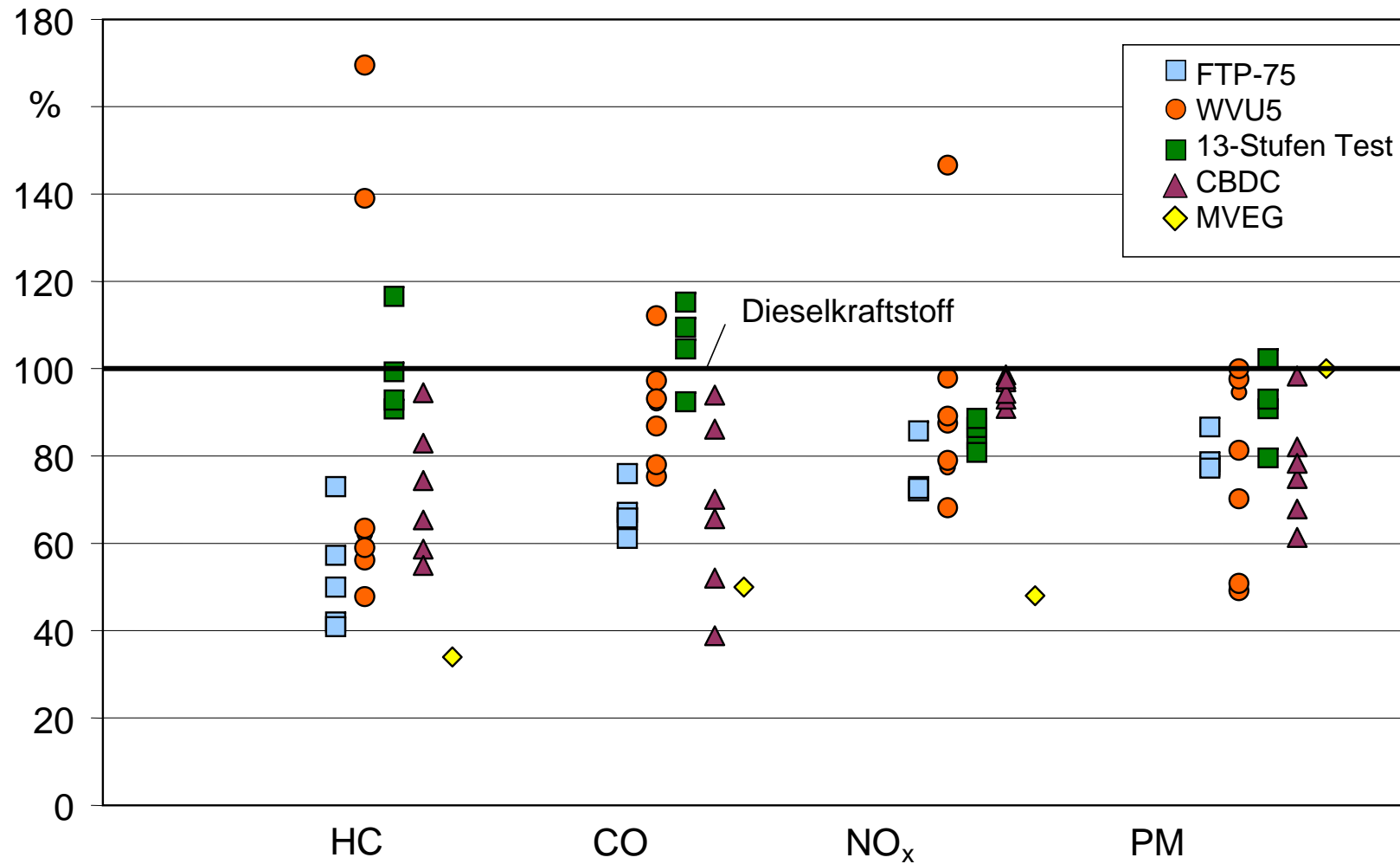
Emissionen limitierter Komponenten von Biodiesel relativ zu DK



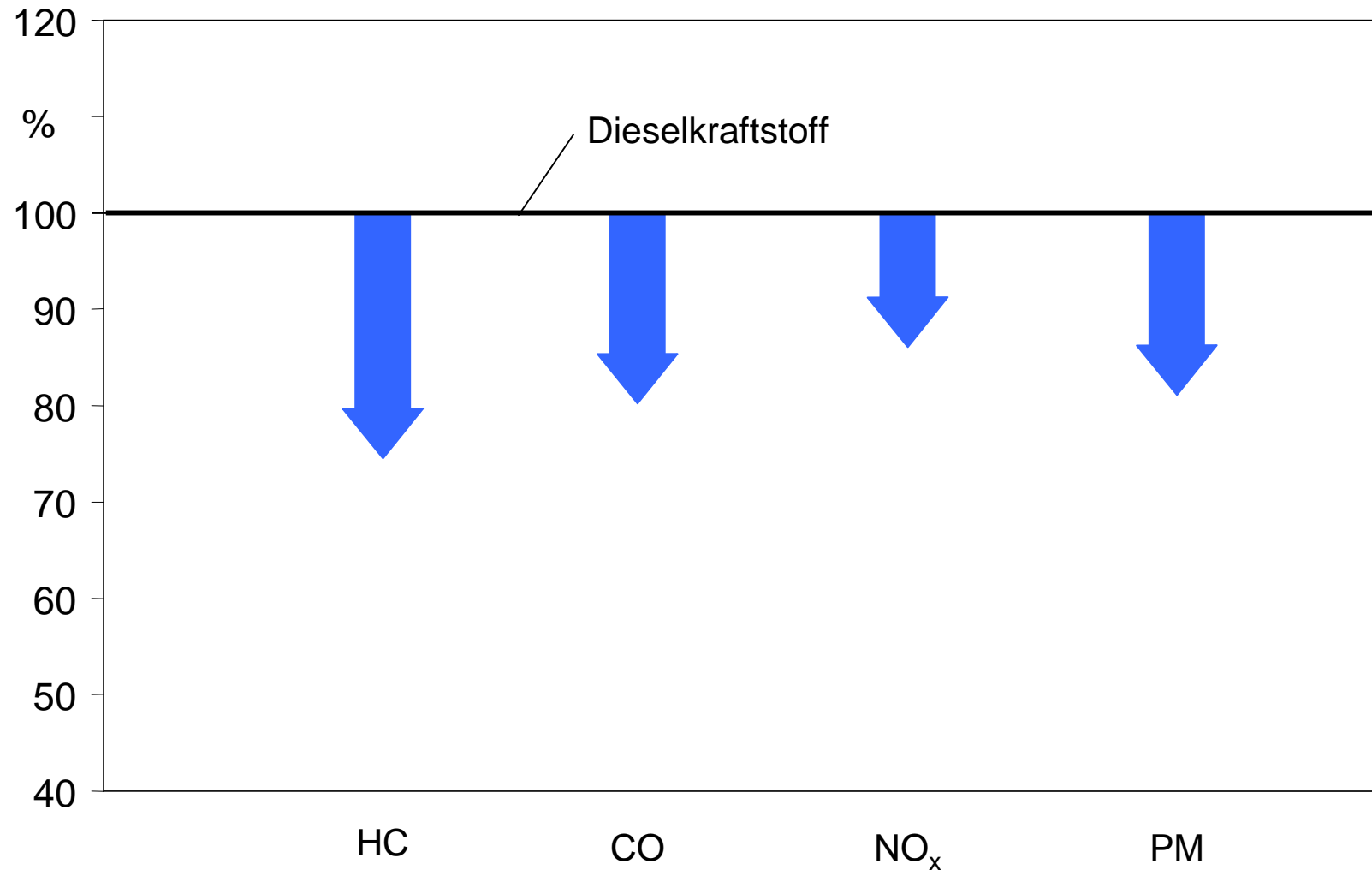
Emissionen limitierter Komponenten von Biodiesel relativ zu DK



Emissionen limitierter Komponenten von Fischer-Tropsch-Kraftstoff relativ zu DK



Emissionen limitierter Komponenten von Fischer-Tropsch-Kraftstoff relativ zu DK



Emissionen von Biodiesel und Pflanzenölen im Vergleich

Einleitung

Emissionsvergleich verschiedener Kraftstoffe

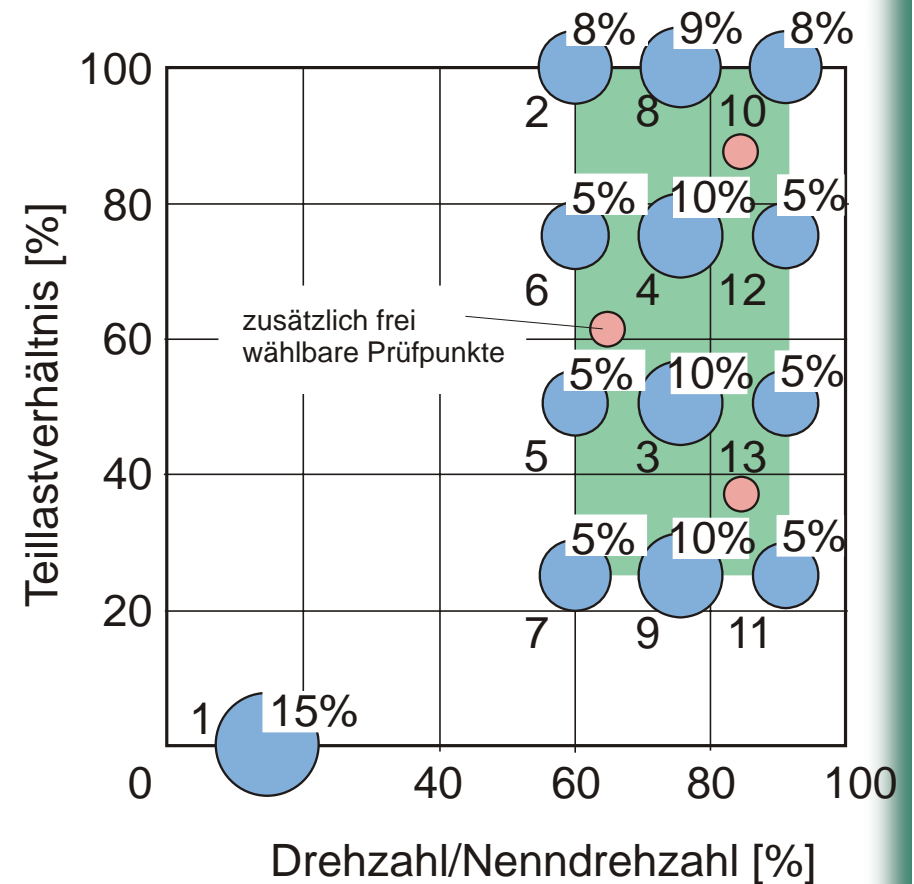
Mutagenitätsuntersuchungen

Zusammenfassung

Mercedes Benz OM 906 LA

Zylinderhub	130 mm
Zylinderbohrung	102 mm
Anzahl Zylinder	6
Hubvolumen	6370 cm ³
Nenndrehzahl	2300 min ⁻¹
Nennleistung	205 kW
Maximales Drehmoment	1100 Nm bei 1300 min ⁻¹
Abgasnorm	EURO III

13-Phasen-Test

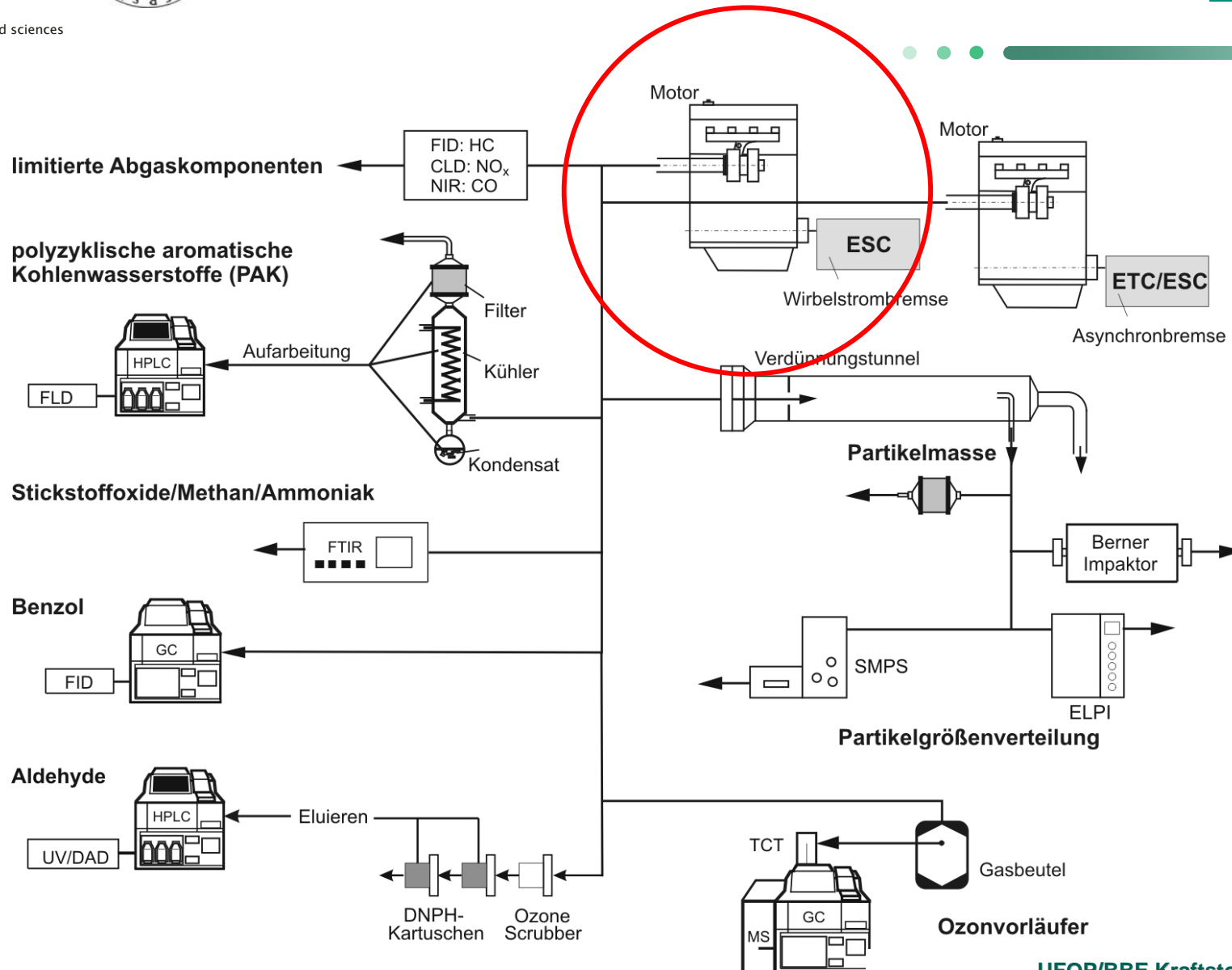


Getestete Kraftstoffe

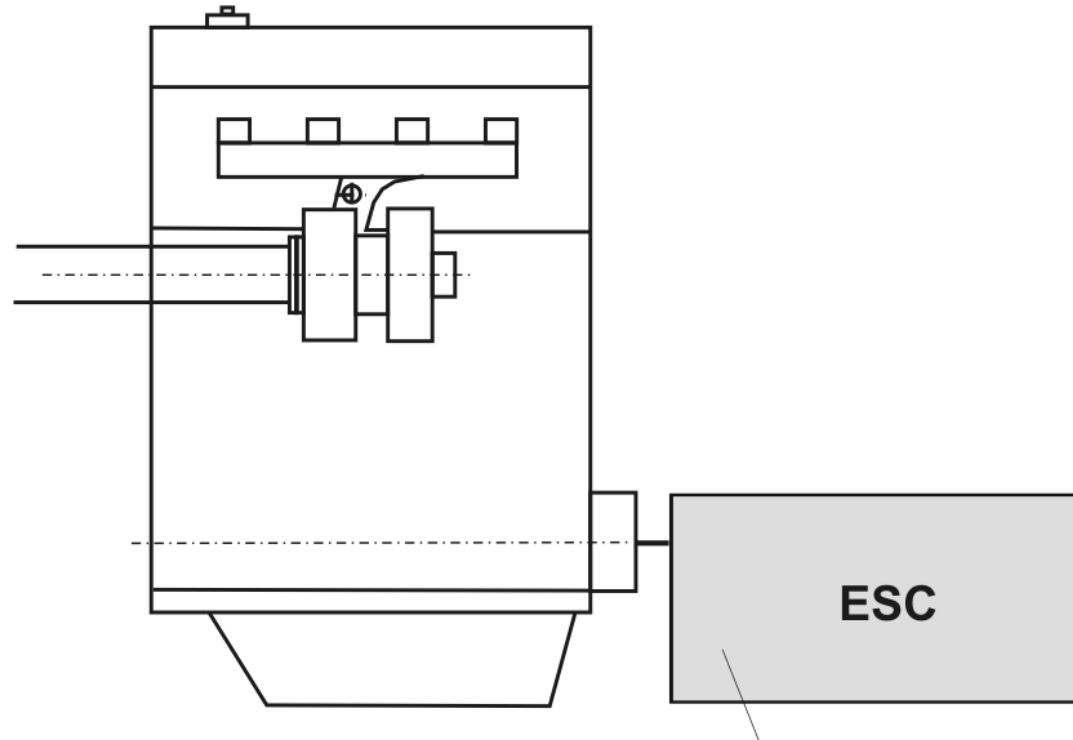
- Referenz-Dieselmkraftstoff gemäß DIN EN 590 (**DK**)
- RME gemäß DIN EN14214 (**RME**)
- Shell Mittel-Destillat (**GTL**)
- Kaltgepresstes Rapsöl nahezu gemäß DIN V 51605 (**PÖ**)
- Raffiniertes und fließverbessertes Pflanzenöl gemäß DIN V 51605 (**PÖ_mod.**). Die Messungen wurden mit neuen Einspritzdüsen durchgeführt.



Schema des analytischen Labors an der FAL

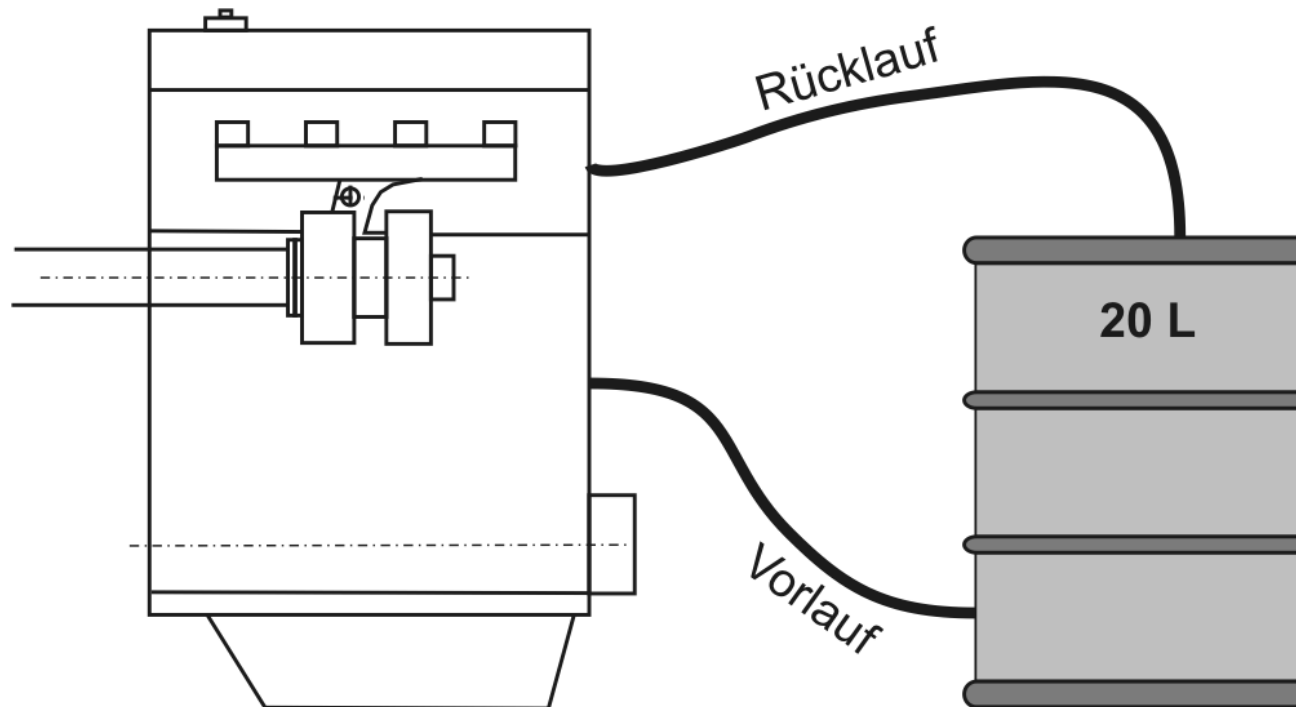


Mercedes Benz OM 906, ESC-Test

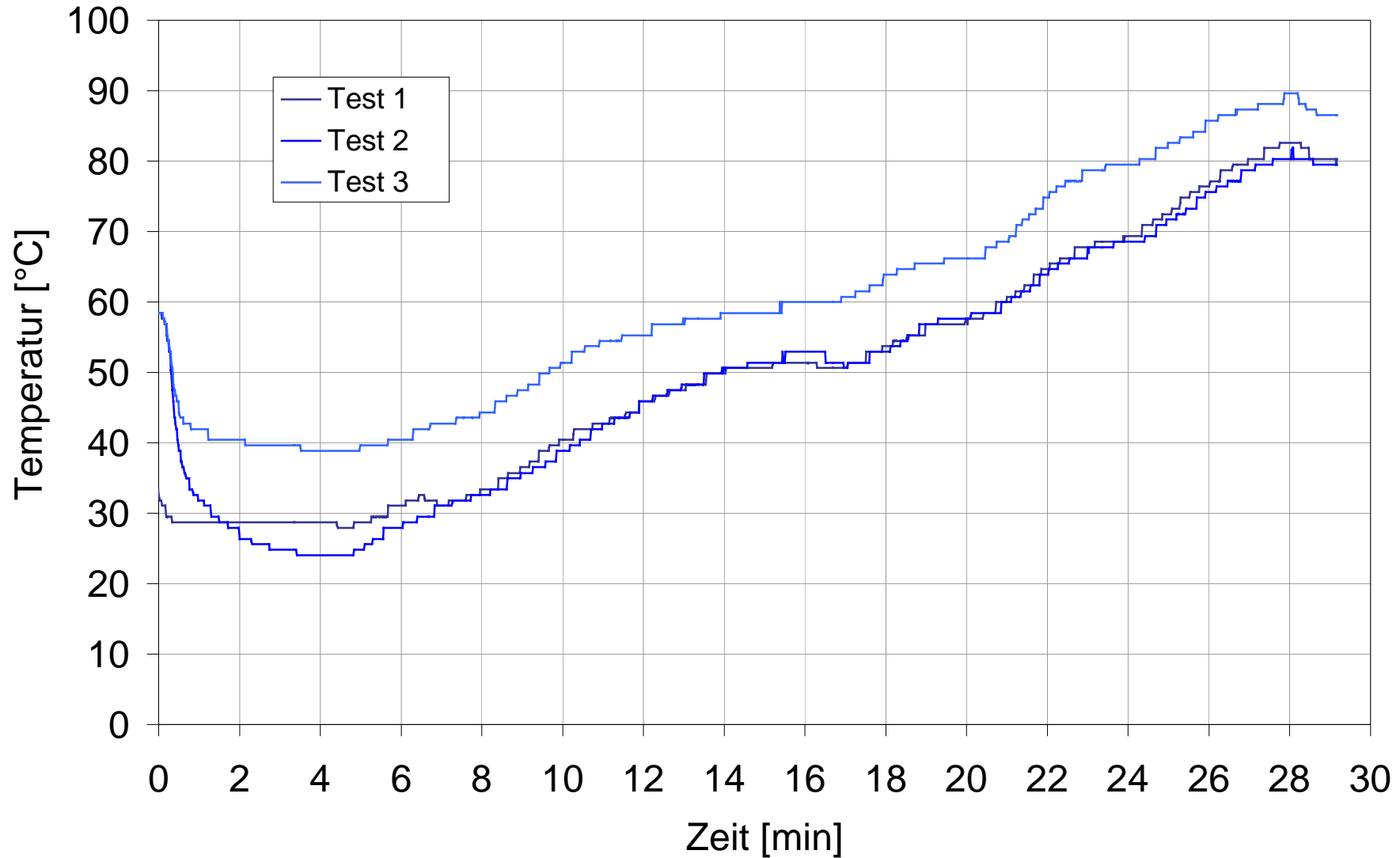


Wirbelstrombremse

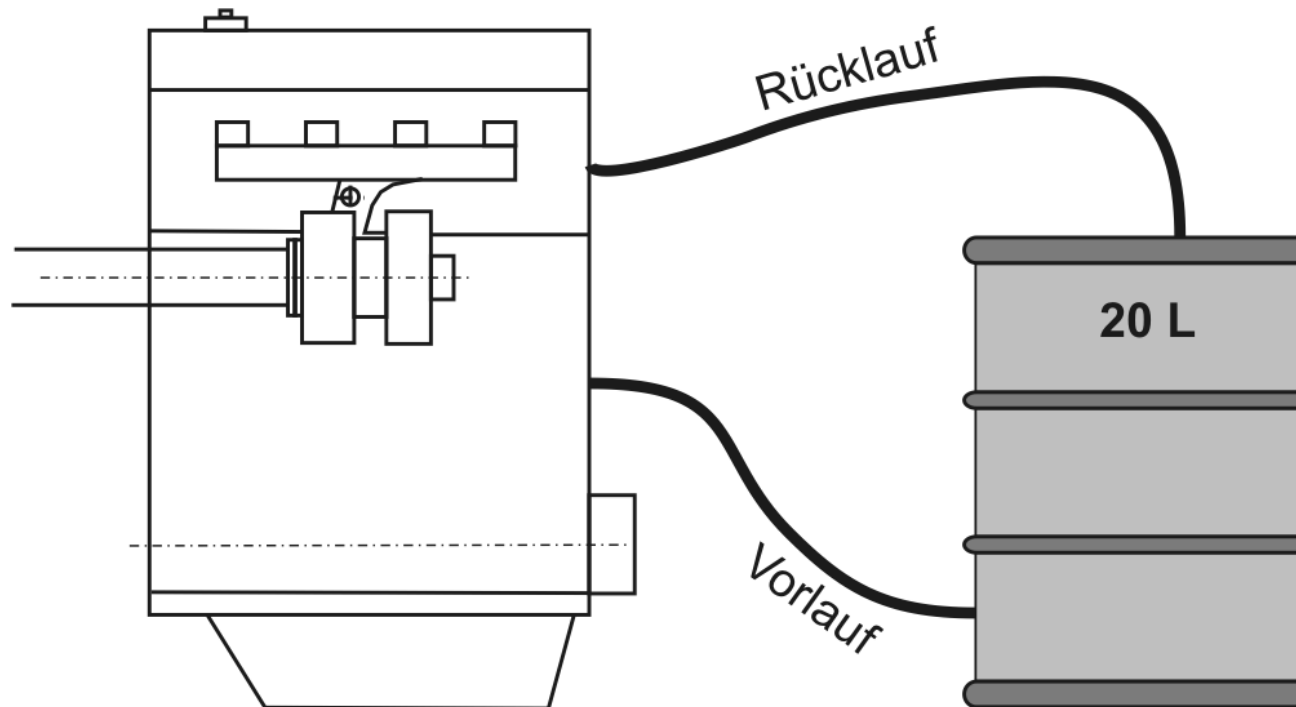
Versuchsaufbau PÖ Mercedes Benz OM 906, ESC-Test



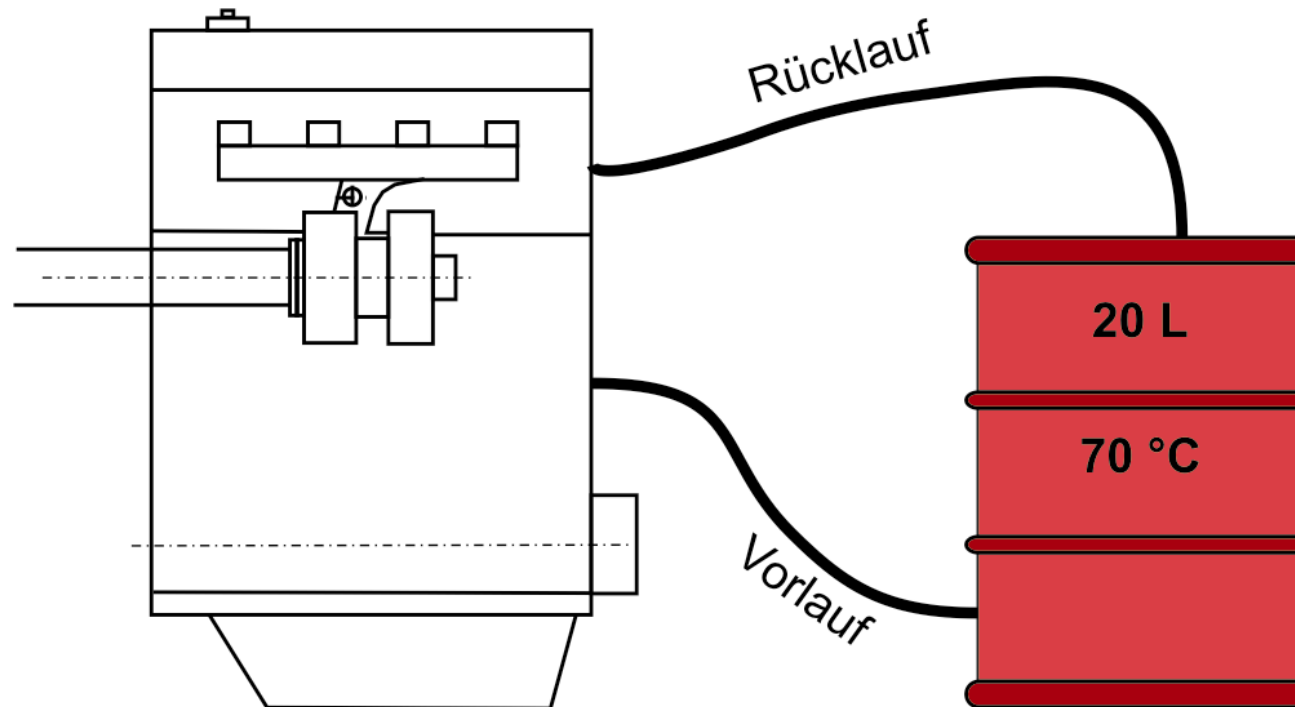
Kraftstofftemperaturverlauf während des ESC-Tests



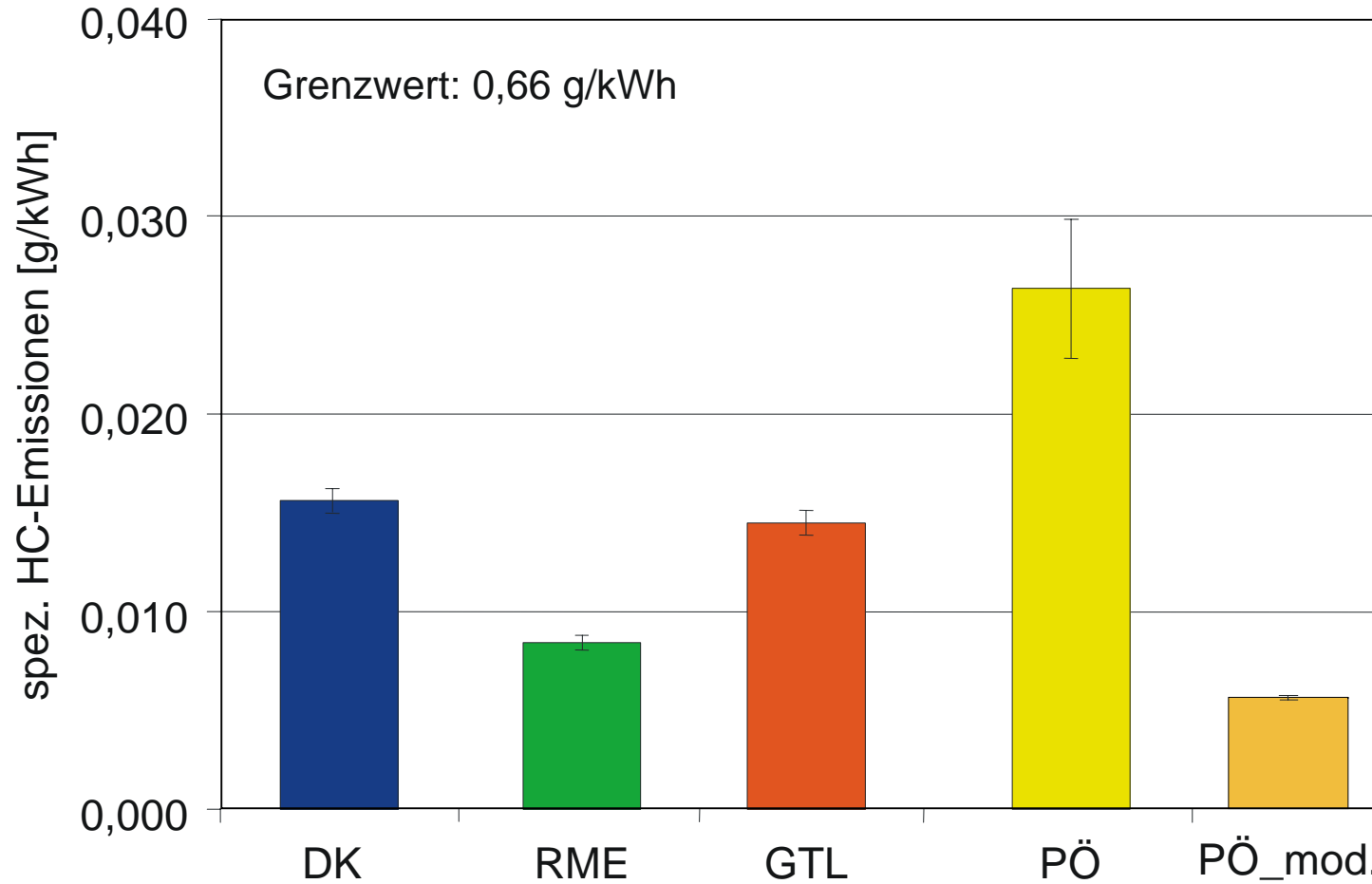
Versuchsaufbau PÖ Mercedes Benz OM 906, ESC-Test



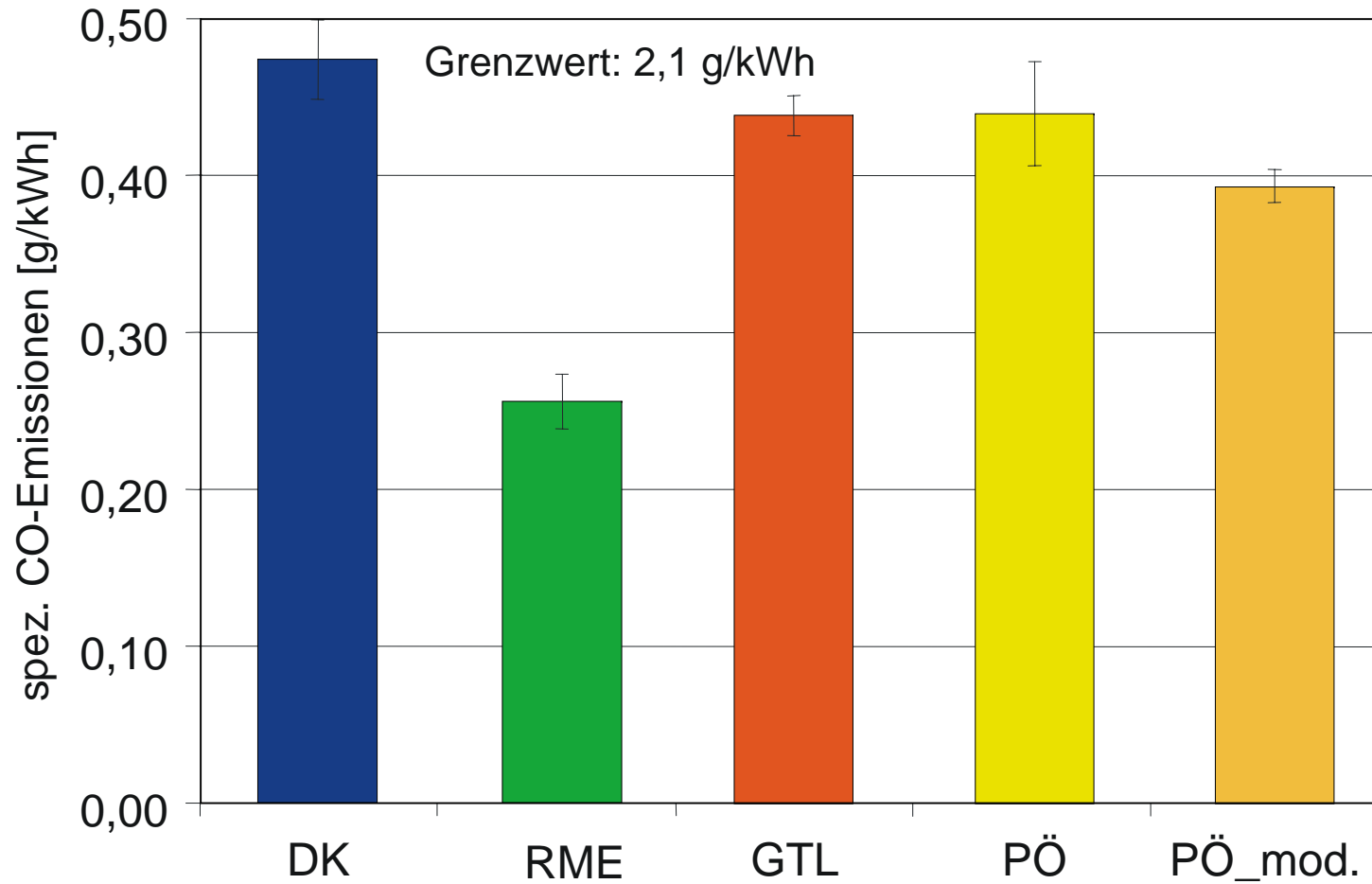
Versuchsaufbau PÖ_mod. Mercedes Benz OM 906, ESC-Test



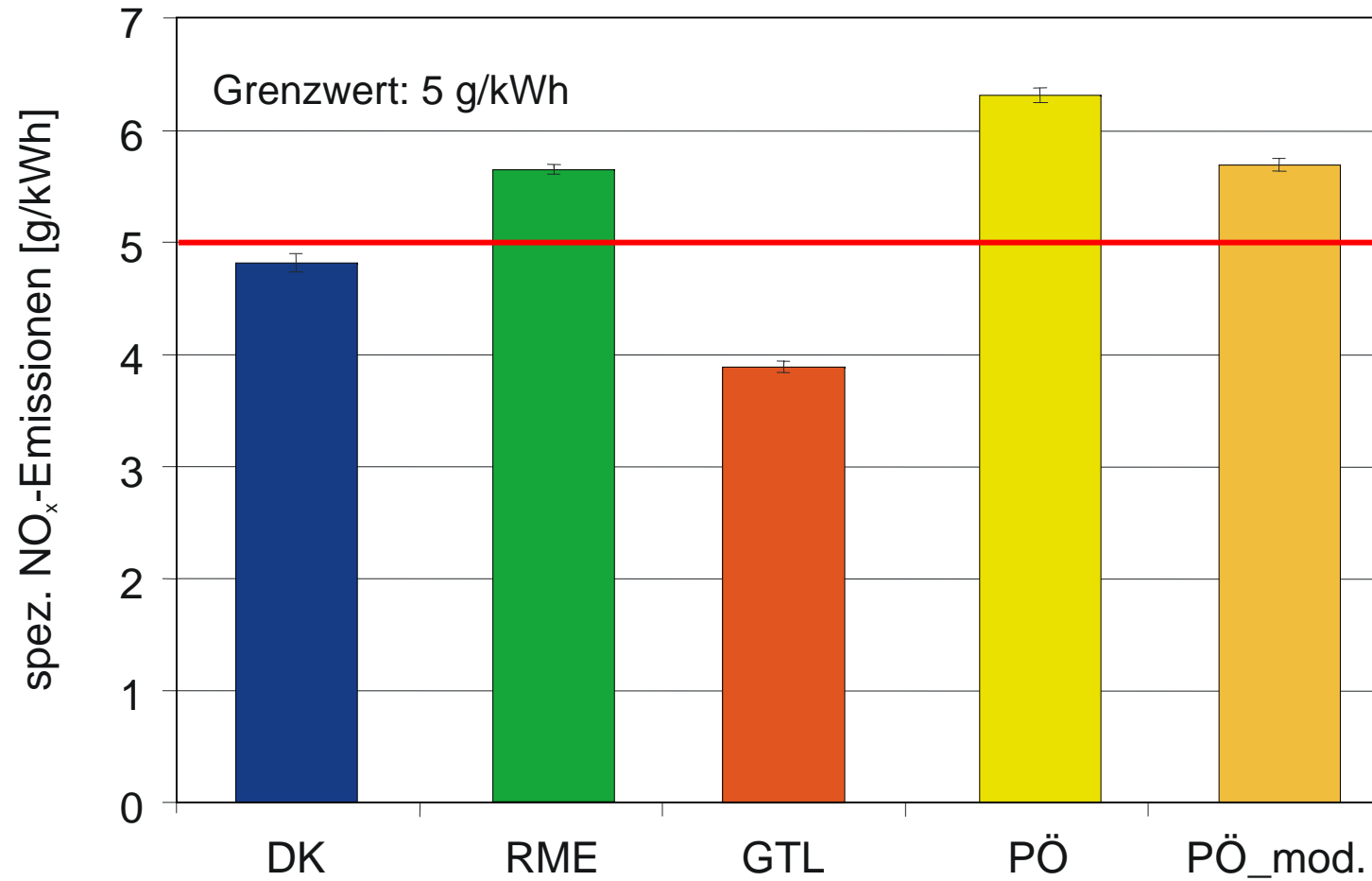
Spezifische HC-Emissionen im ESC-Test



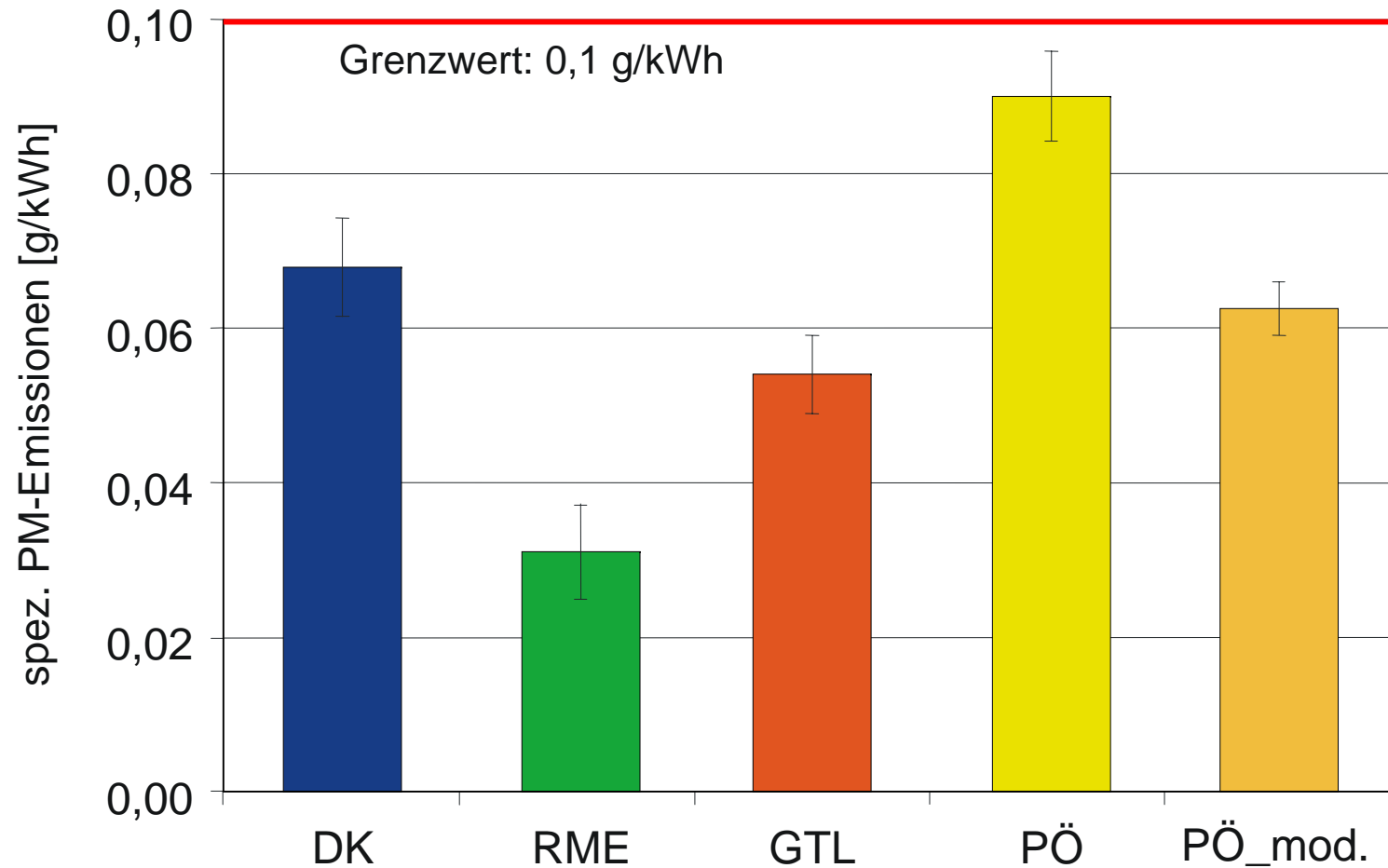
Spezifische CO-Emissionen im ESC-Test



Spezifische NO_x-Emissionen im ESC-Test



Spezifische PM-Emissionen im ESC-Test



Emissionen von Biodiesel und Pflanzenölen im Vergleich

Einleitung

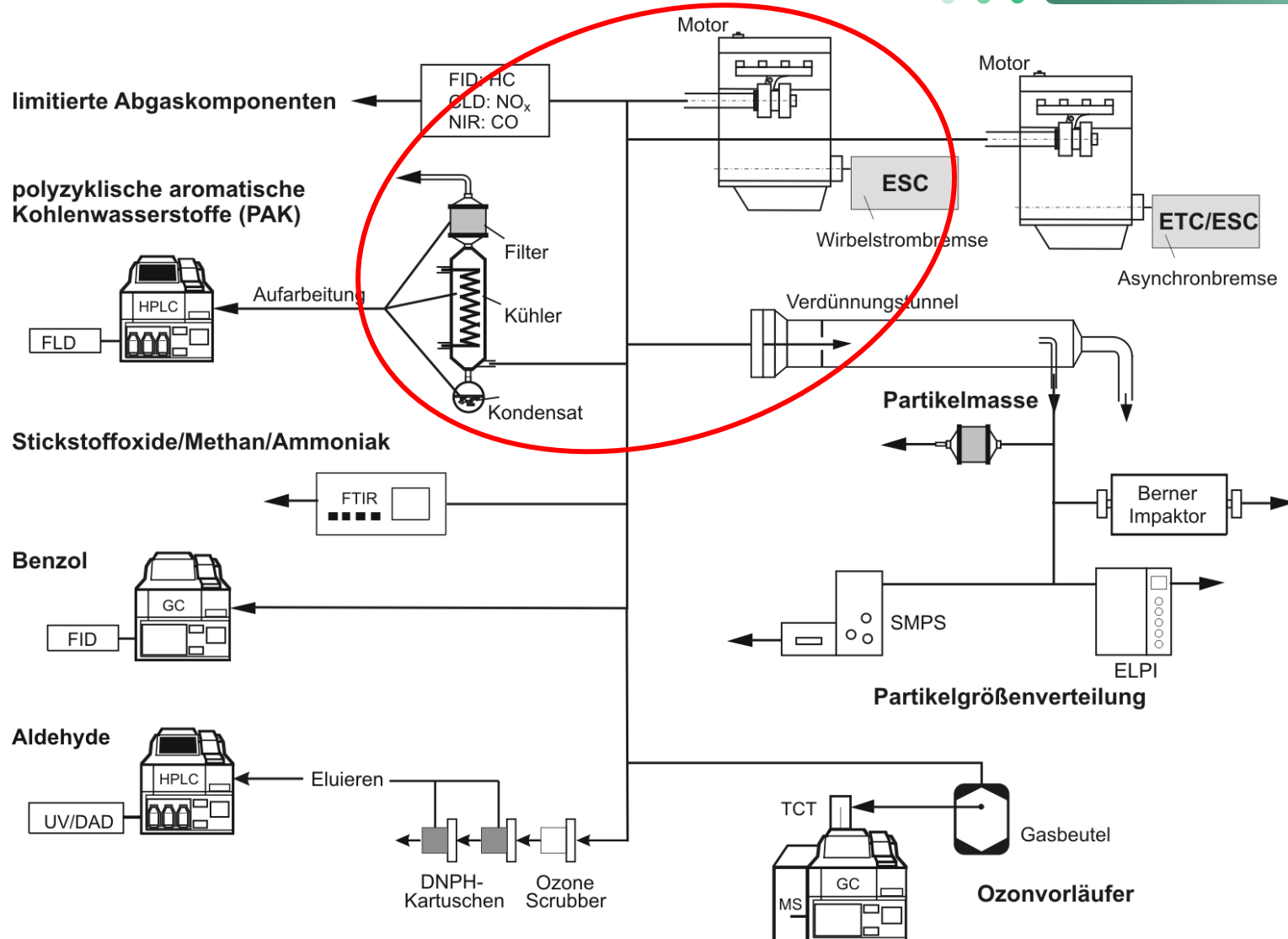
Emissionsvergleich verschiedener Kraftstoffe

Mutagenitätsuntersuchungen

Zusammenfassung

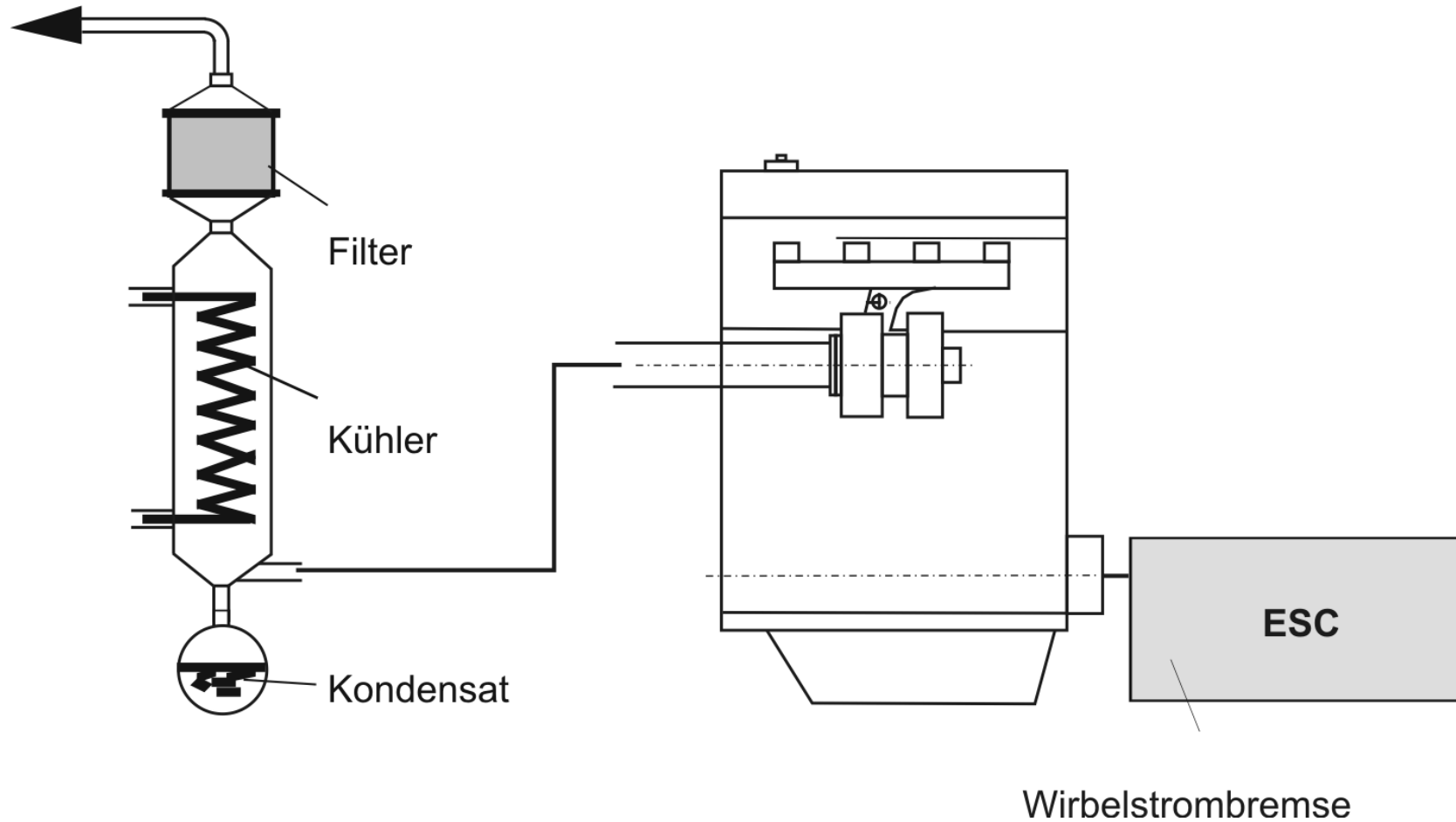


Schema des analytischen Labors an der FAL



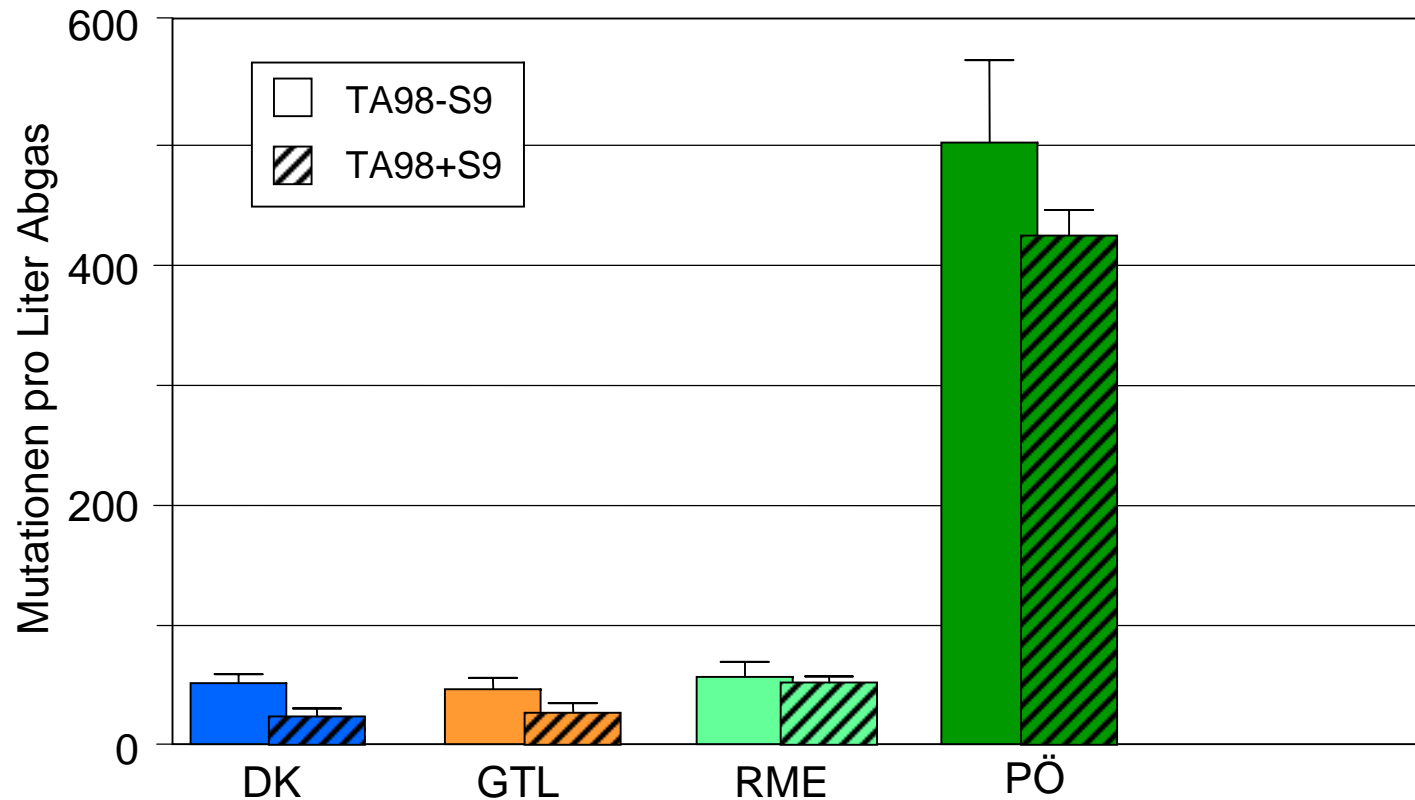


Probenahme zur Mutagenitätsbestimmung



Mutagenität der Partikelextrakte

Mercedes Benz OM 906 LA, Euro III, ESC-Test





fachhochschule
coburg
university of applied sciences



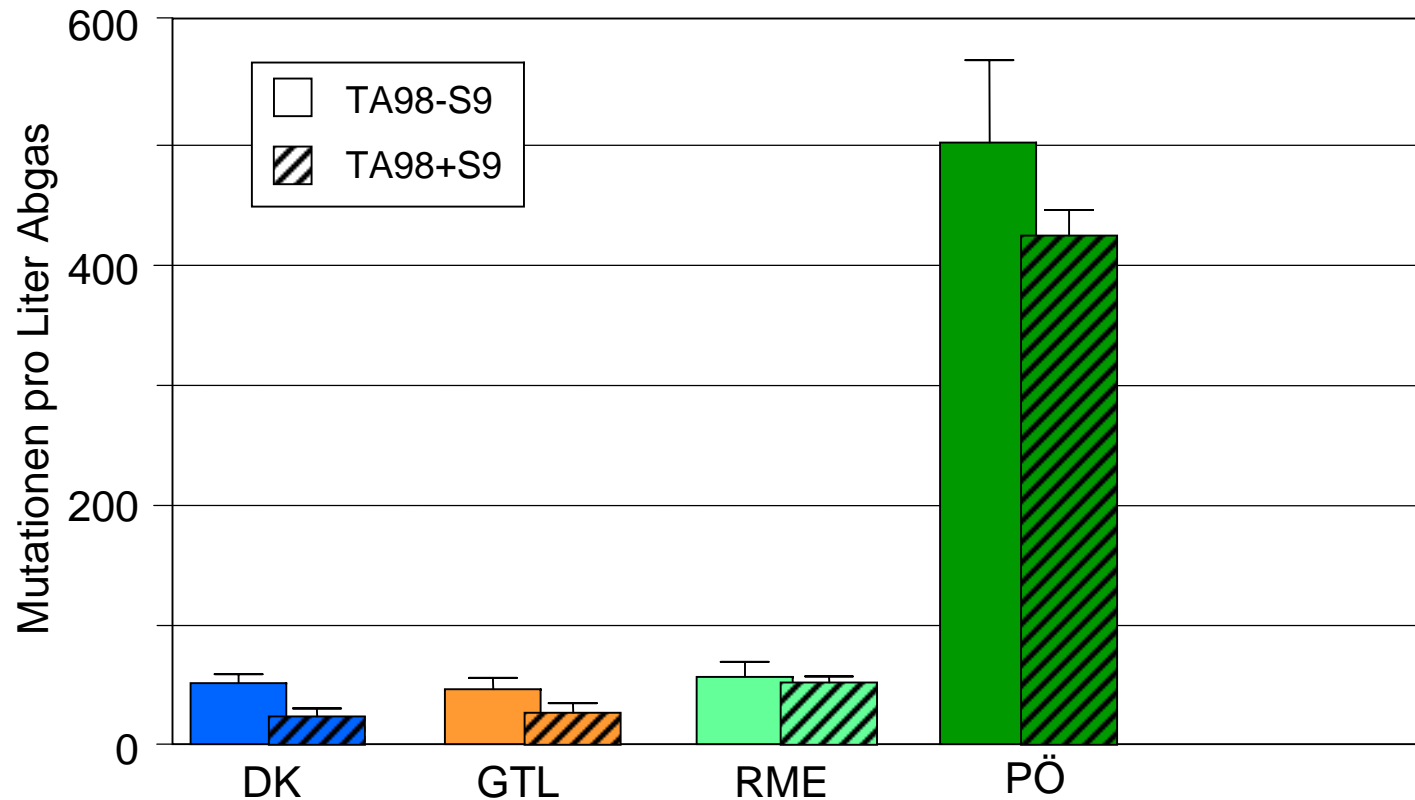
Häufig gestellte Fragen



- (...) ● ● ●
- Warum erst jetzt untersucht?
- Wer wäre dafür zuständig?
- Bin ich gefährdet?
- Gefährdet mich mein Nachbar oder mein Arbeitgeber?

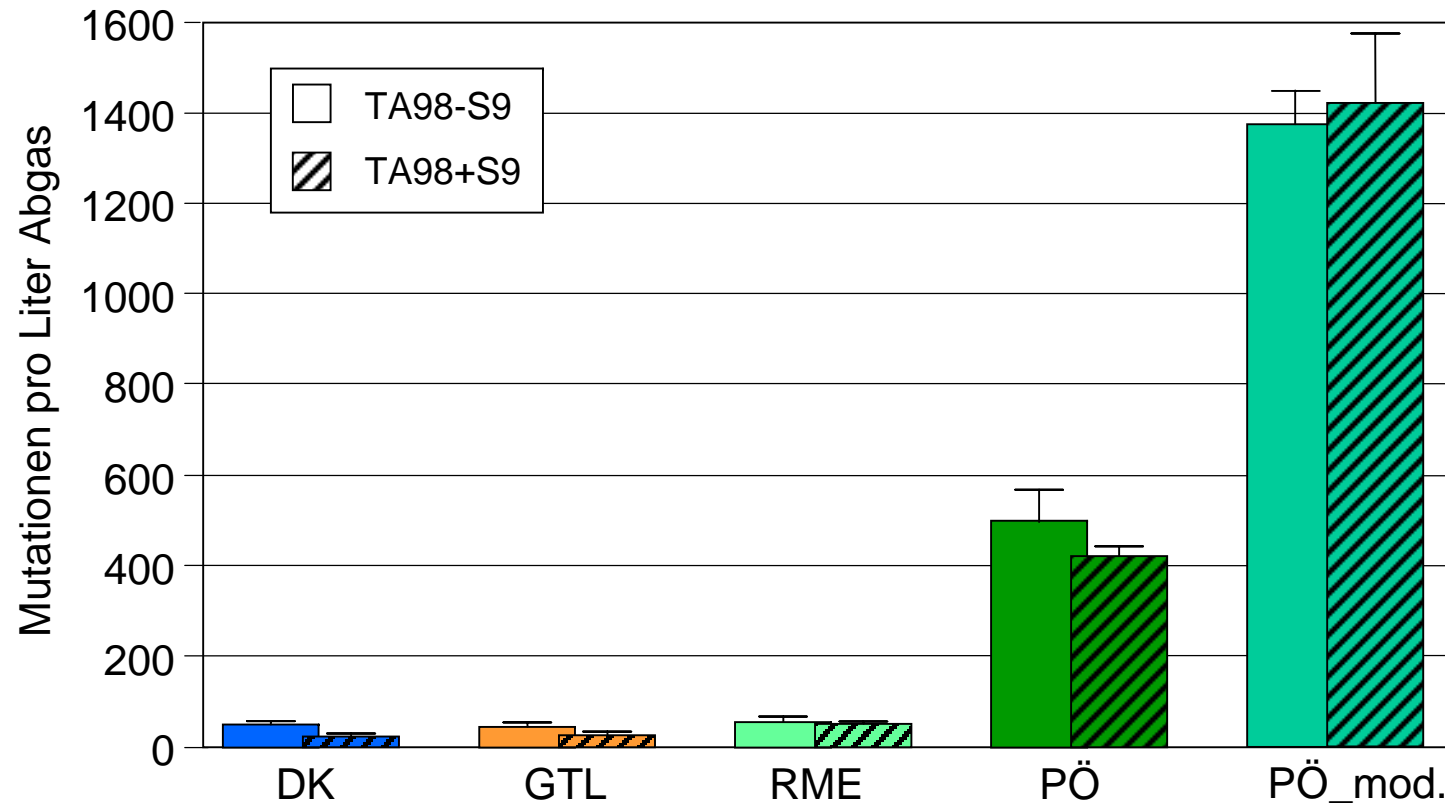
Mutagenität der Partikelextrakte

Mercedes Benz OM 906 LA, Euro III, ESC-Test



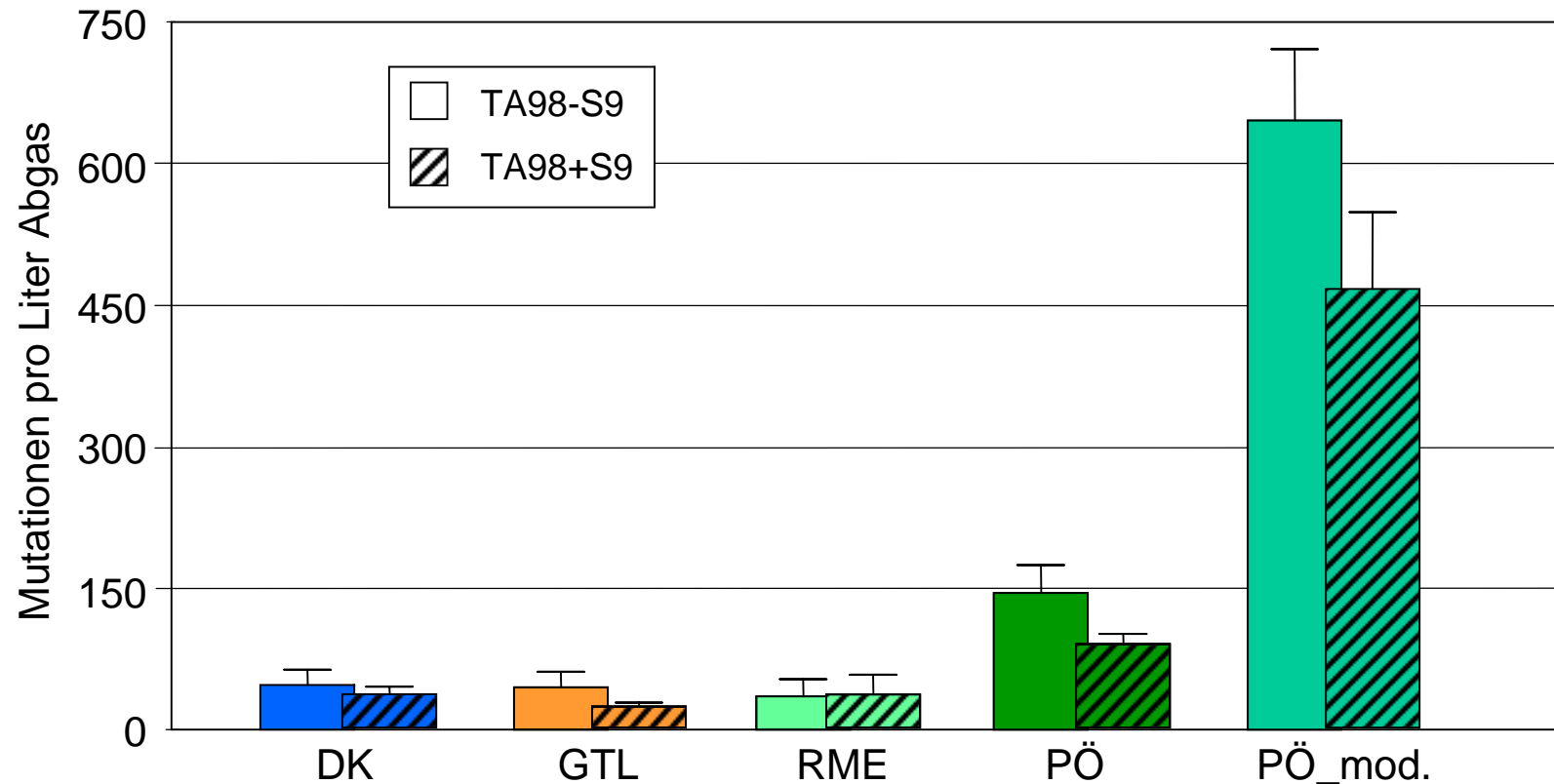
Mutagenität der Partikelextrakte

Mercedes Benz OM 906 LA, Euro III, ESC-Test



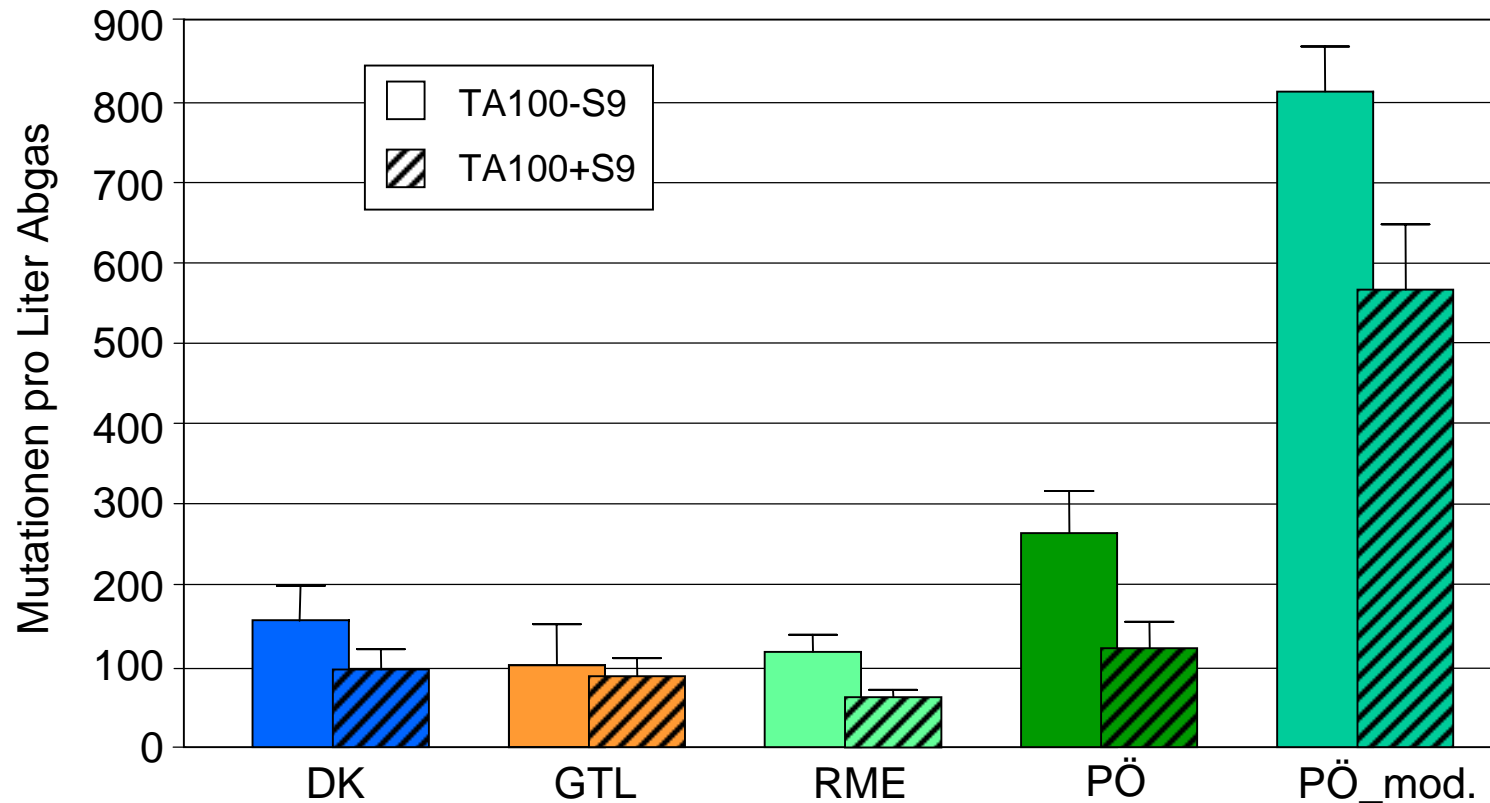
Mutagenität der Kondensate

Mercedes Benz OM 906 LA, Euro III, ESC-Test

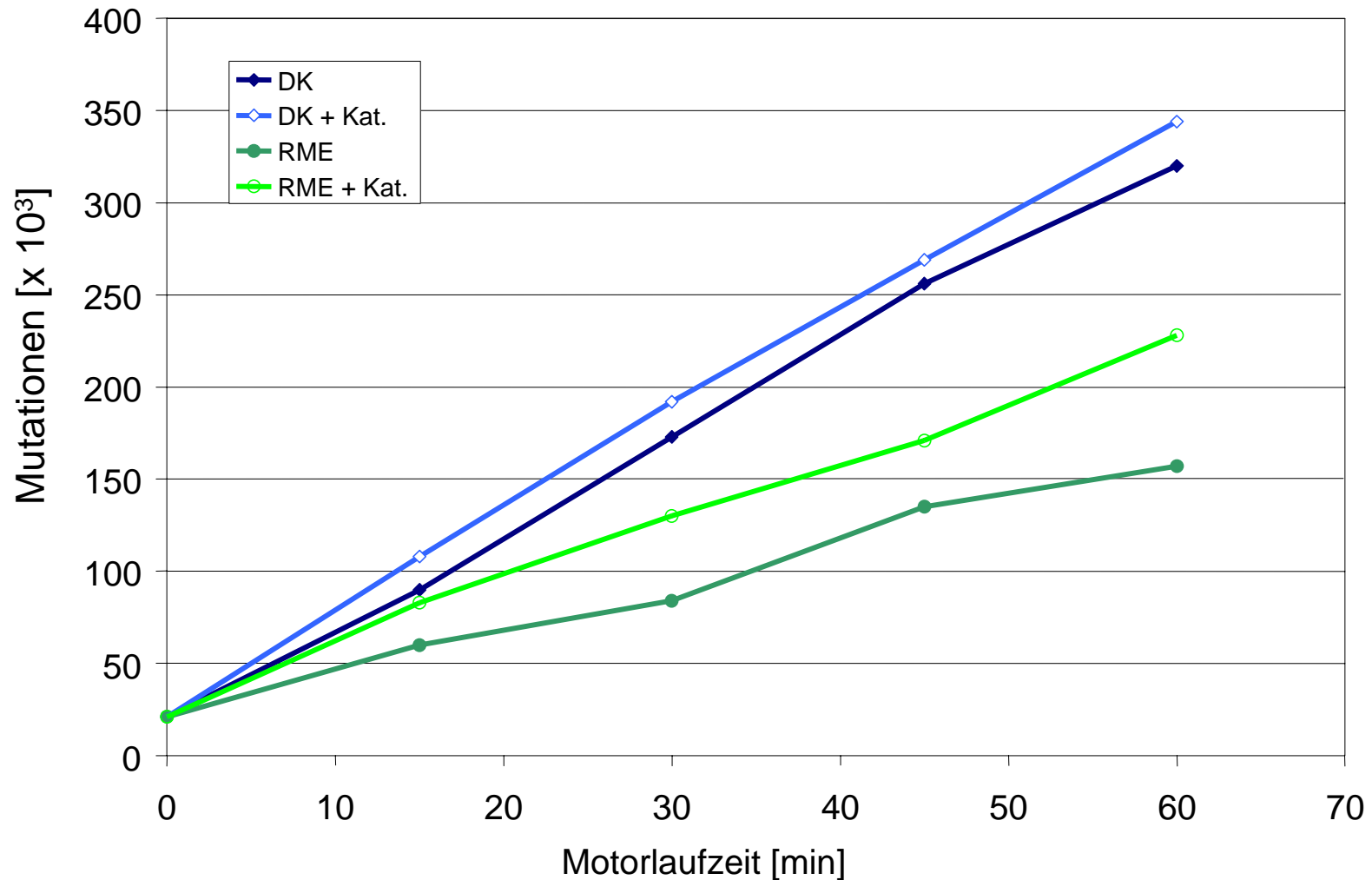


Mutagenität der Kondensate

Mercedes Benz OM 906 LA, Euro III, ESC-Test



Einfluss eines Oxidationskatalysators auf die Mutagenität bei Volltest; Teststamm TA98



Emissionen von Biodiesel und Pflanzenölen im Vergleich

Einleitung

Emissionsvergleich verschiedener Kraftstoffe

Mutagenitätsuntersuchungen

Zusammenfassung

Zusammenfassung (1)

- Biokraftstoffe leisten einen Beitrag zur Deckung des deutschen Kraftstoffbedarfs.
- Ruß und krebserzeugende Stoffe sind im Biodieselabgas deutlich abgesenkt. NO_x steigt an.
- Fischer-Tropsch-Kraftstoffe führen zu niedrigeren Emissionen als DK.
- Pflanzenöl wird u.a. in umgerüsteten Motoren eingesetzt.

Zusammenfassung (2)

- Am Beispiel eines Serienmotors erfüllten Pflanzenöle mit Ausnahme von NO_x die Grenzwerte.
- Rapsöl führte im getesteten Motor zu einer Verzehnfachung der Mutagenität. Bei PÖ_{mod.} und Vorwärmung des Kraftstoffs stieg die Mutagenität um bis zu ca. 3000% gegenüber DK an.
- Ein Oxidationskatalysator kann unter Volllast die Mutagenität von Abgasen verstärken.
- Der Einsatz von Pflanzenöl führt im getesteten Motor zu einem Mutagenitätsniveau wie in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts.

Zusammenfassung (3)

Aus der alleinigen Betrachtung der gesetzlich limitierten Emissionen ist die Gesundheitswirkung von Kraftstoffen nicht abzuschätzen. Singuläre Tests sind nicht ausreichend.

Zum Schutz der Verbraucher ist eine intensive, ganzheitliche und ideologiefreie Kraftstoffforschung unerlässlich!