



fachhochschule
coburg
university of applied sciences



Emissionen von Pflanzenöl, Biodiesel und GTL im Vergleich zu fossilem Dieselkraftstoff

Jürgen Krahl

Axel Munack

Norbert Grope

Yvonne Ruschel

Olaf Schröder

Jürgen Bünger

Emissionen von Pflanzenöl, Biodiesel und GTL im Vergleich zu fossilem Dieselkraftstoff

Einleitung

Emissionsvergleich verschiedener Kraftstoffe

Mutagenitätsuntersuchungen

Zusammenfassung



fachhochschule
coburg
university of applied sciences



Biokraftstoffe – Kraftstoffe der Zukunft
11. Dezember 2006, Luxemburg



fachhochschule
coburg
university of applied sciences



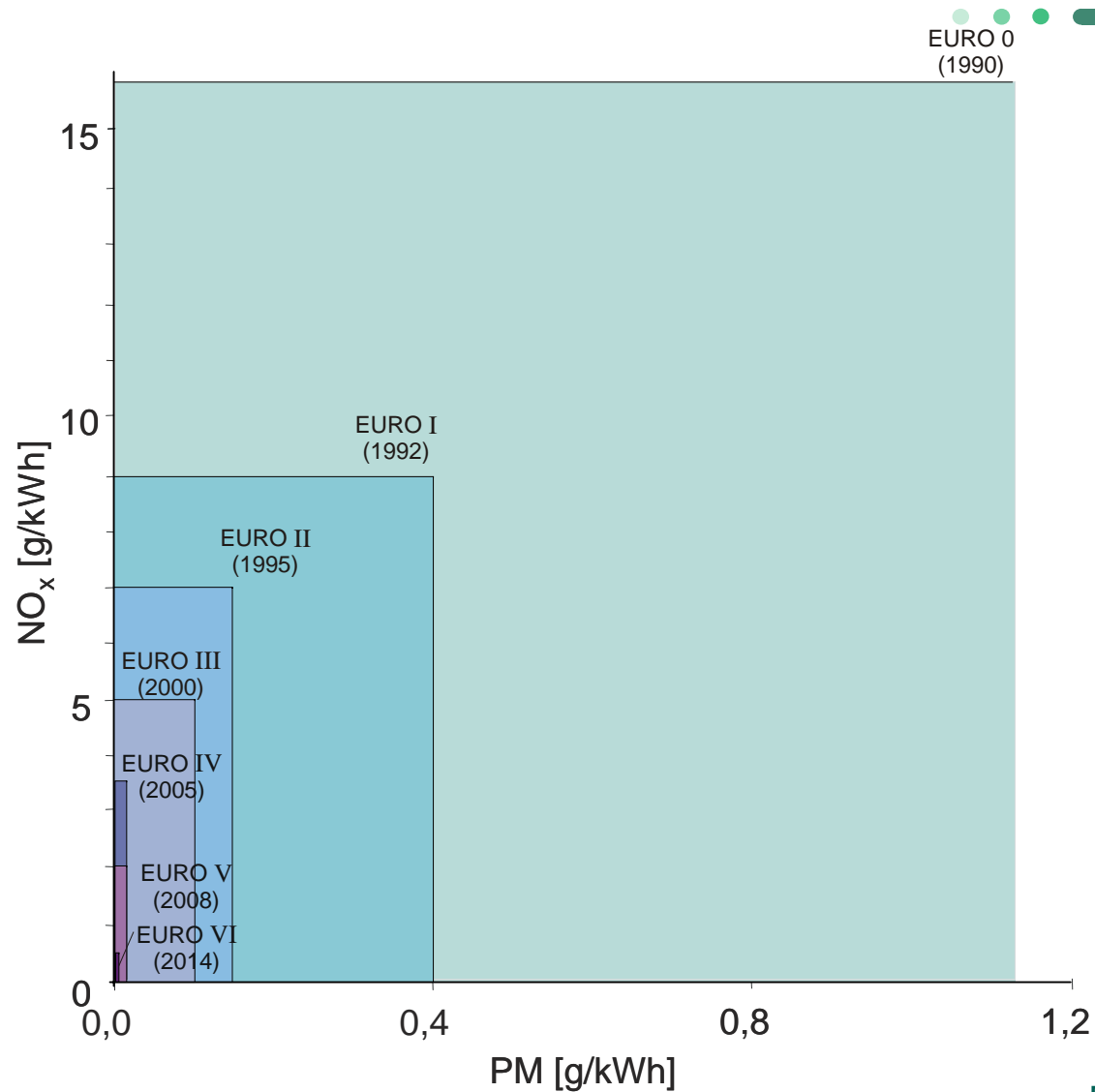
*"It has been proved
that Diesel engines
can be worked on earth-nut oil
without any difficulty"*

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

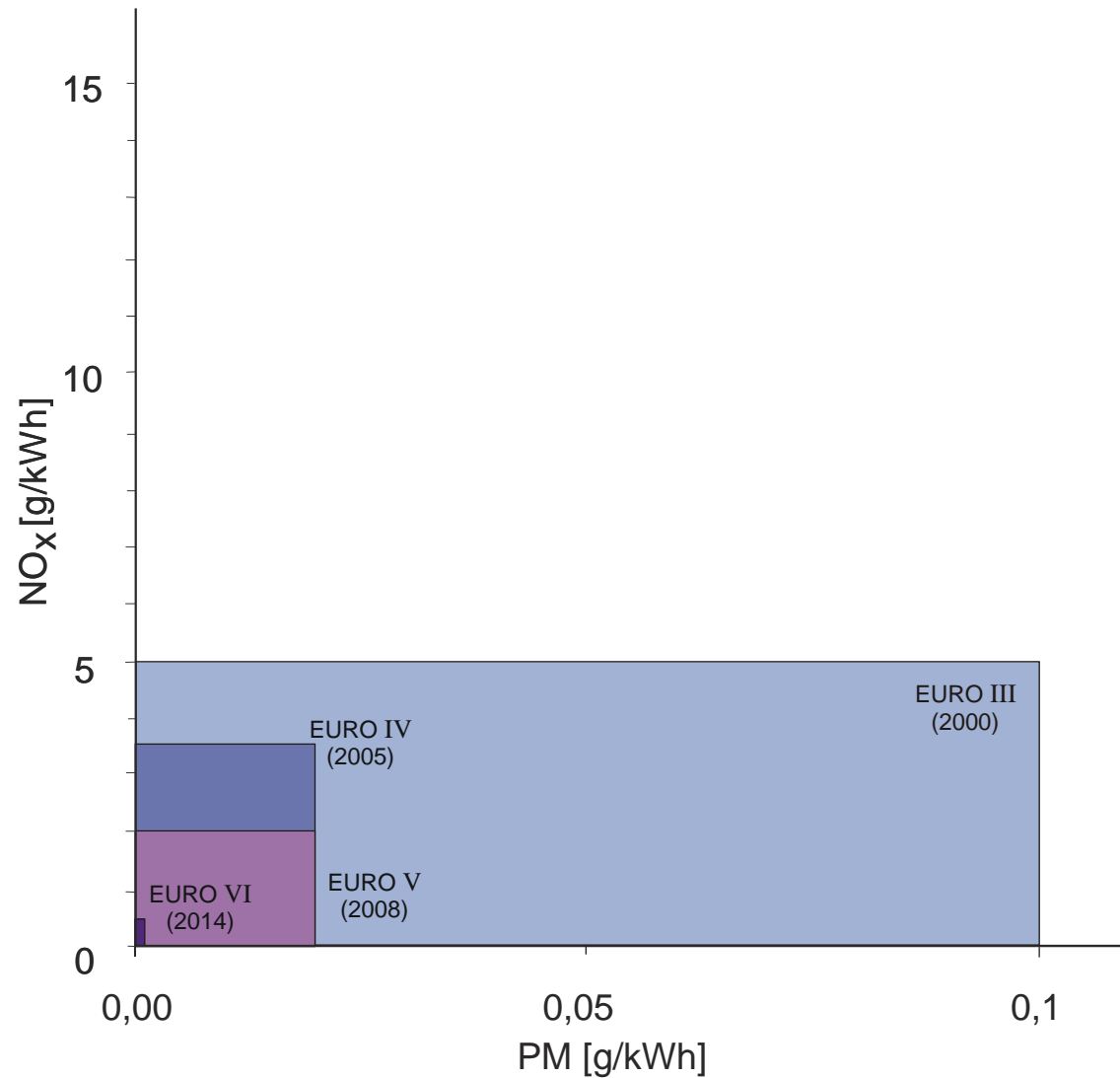
Moderne Möglichkeiten zur Nutzung von Rapsöl als Kraftstoff

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

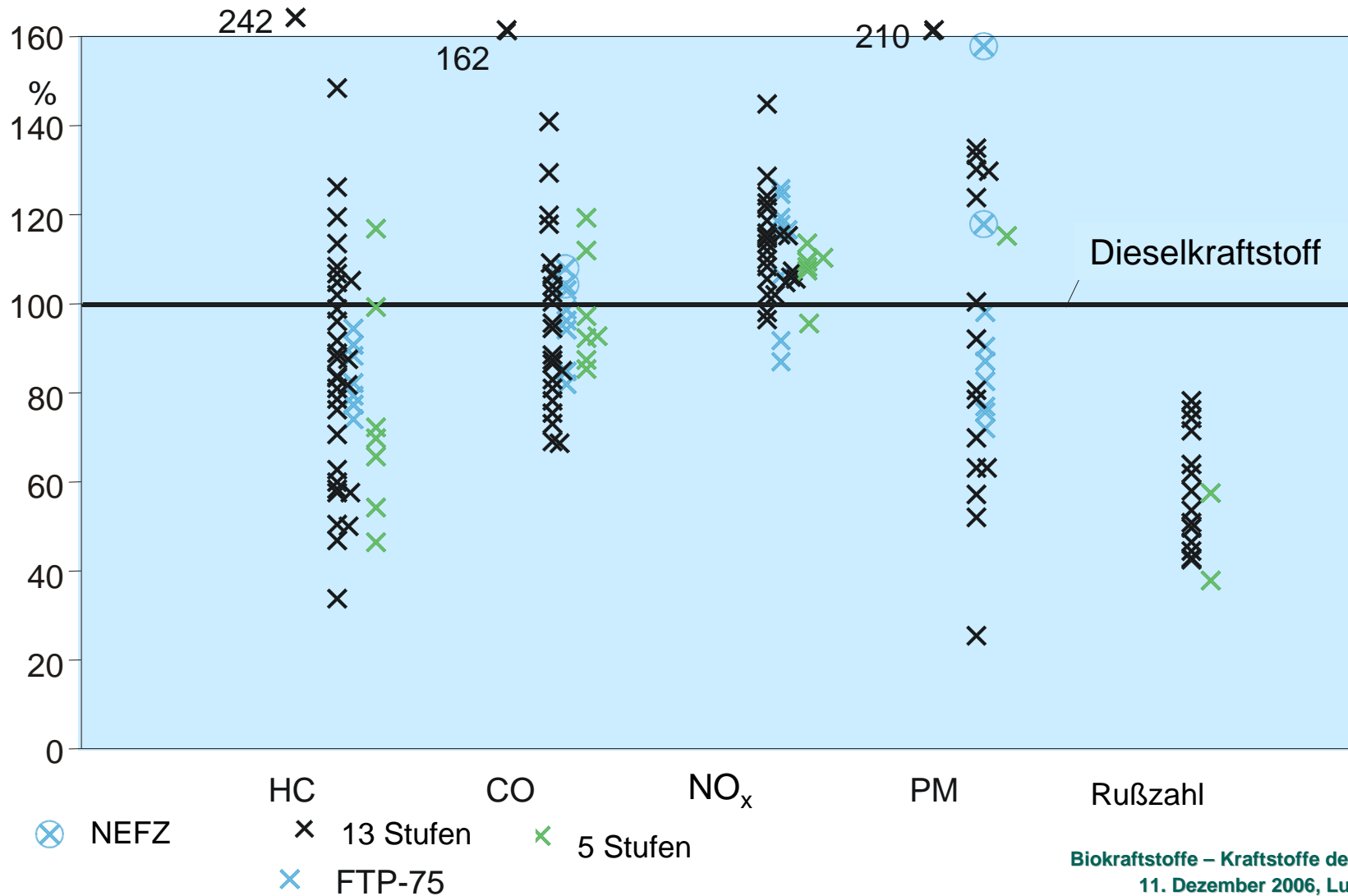
Entwicklung der NO_x- und PM-Grenzwerte für LKW



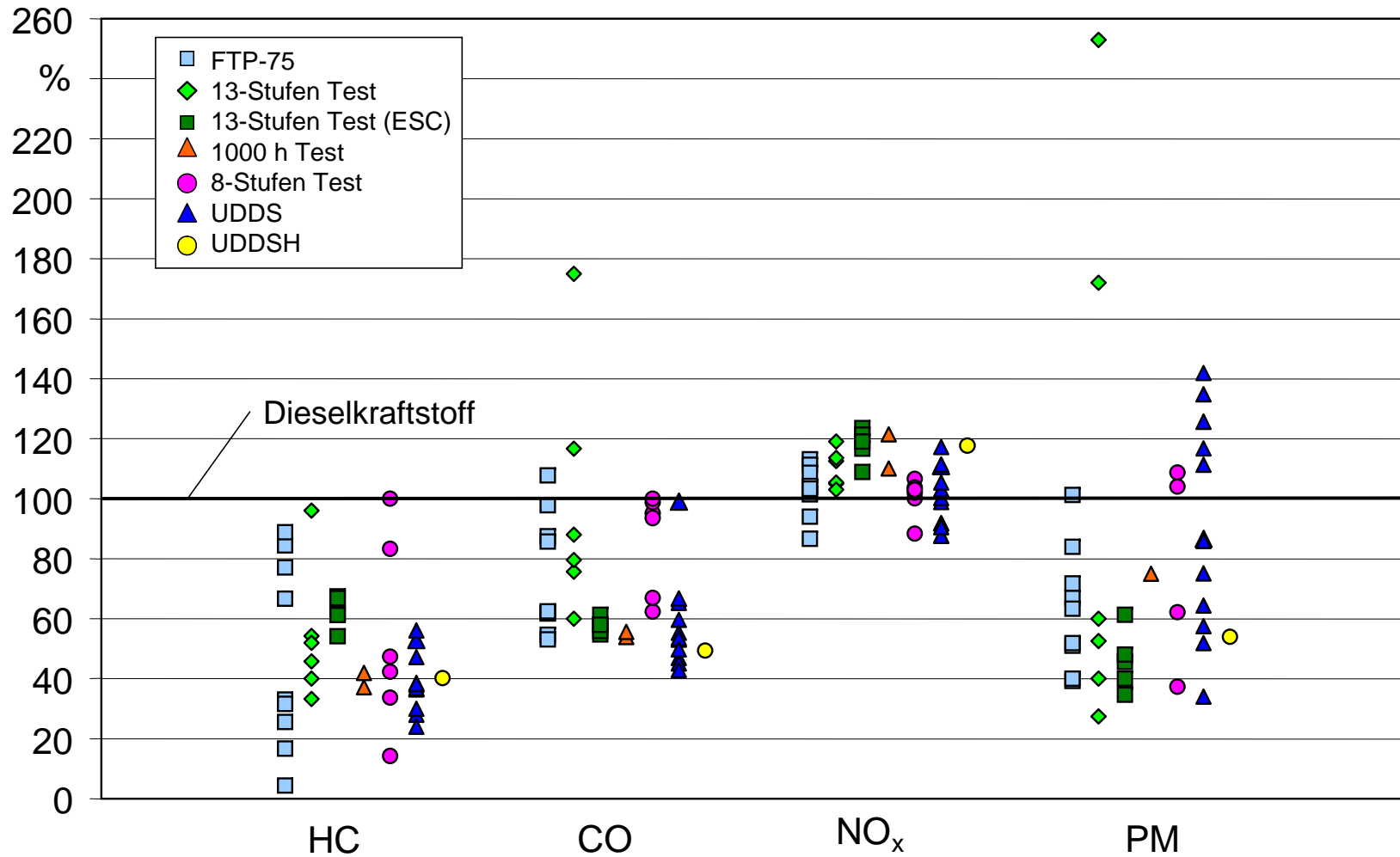
Entwicklung der NO_x- und PM-Grenzwerte für LKW



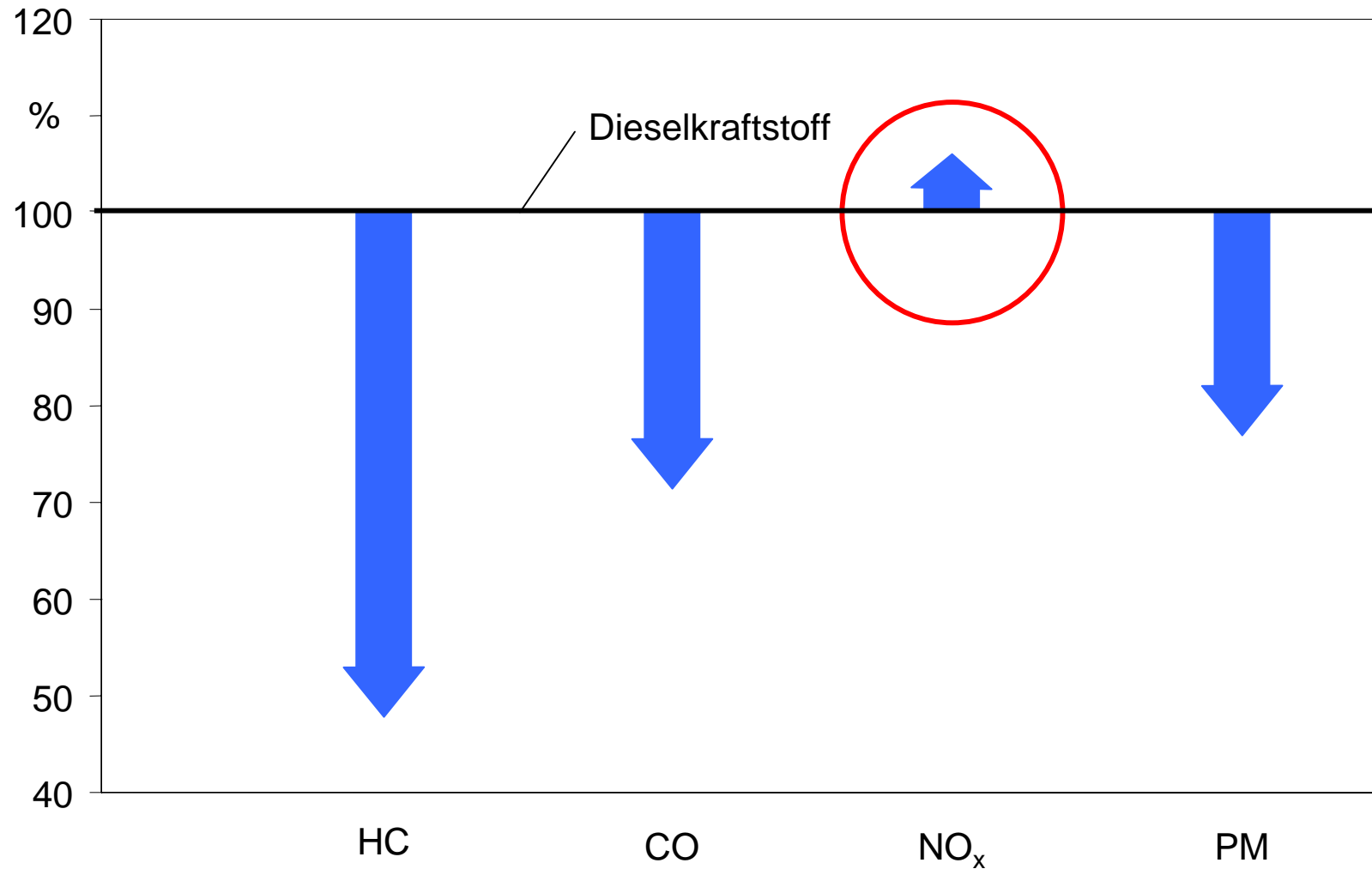
Emissionen limitierter Komponenten von Biodiesel relativ zu DK



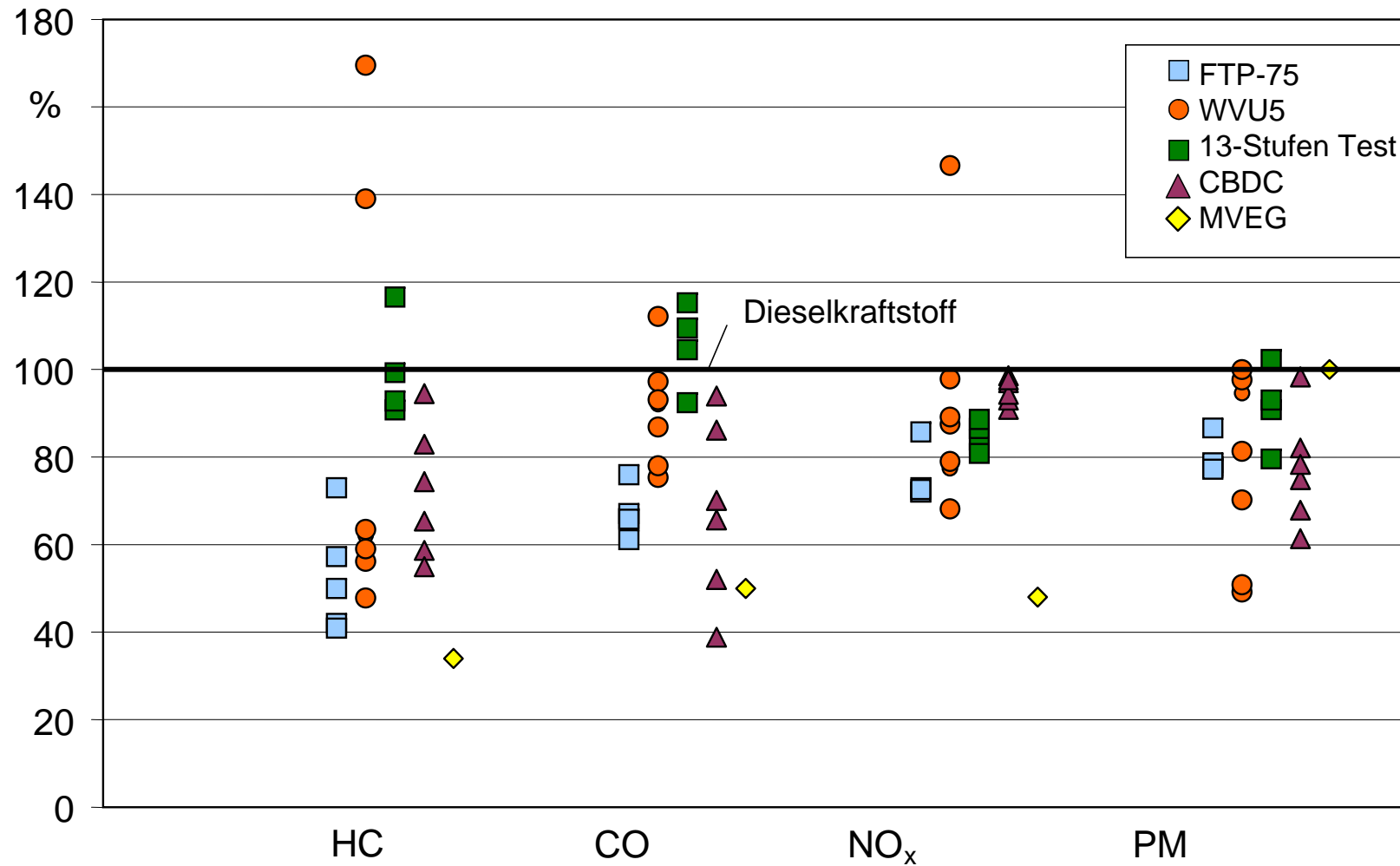
Emissionen limitierter Komponenten von Biodiesel relativ zu DK



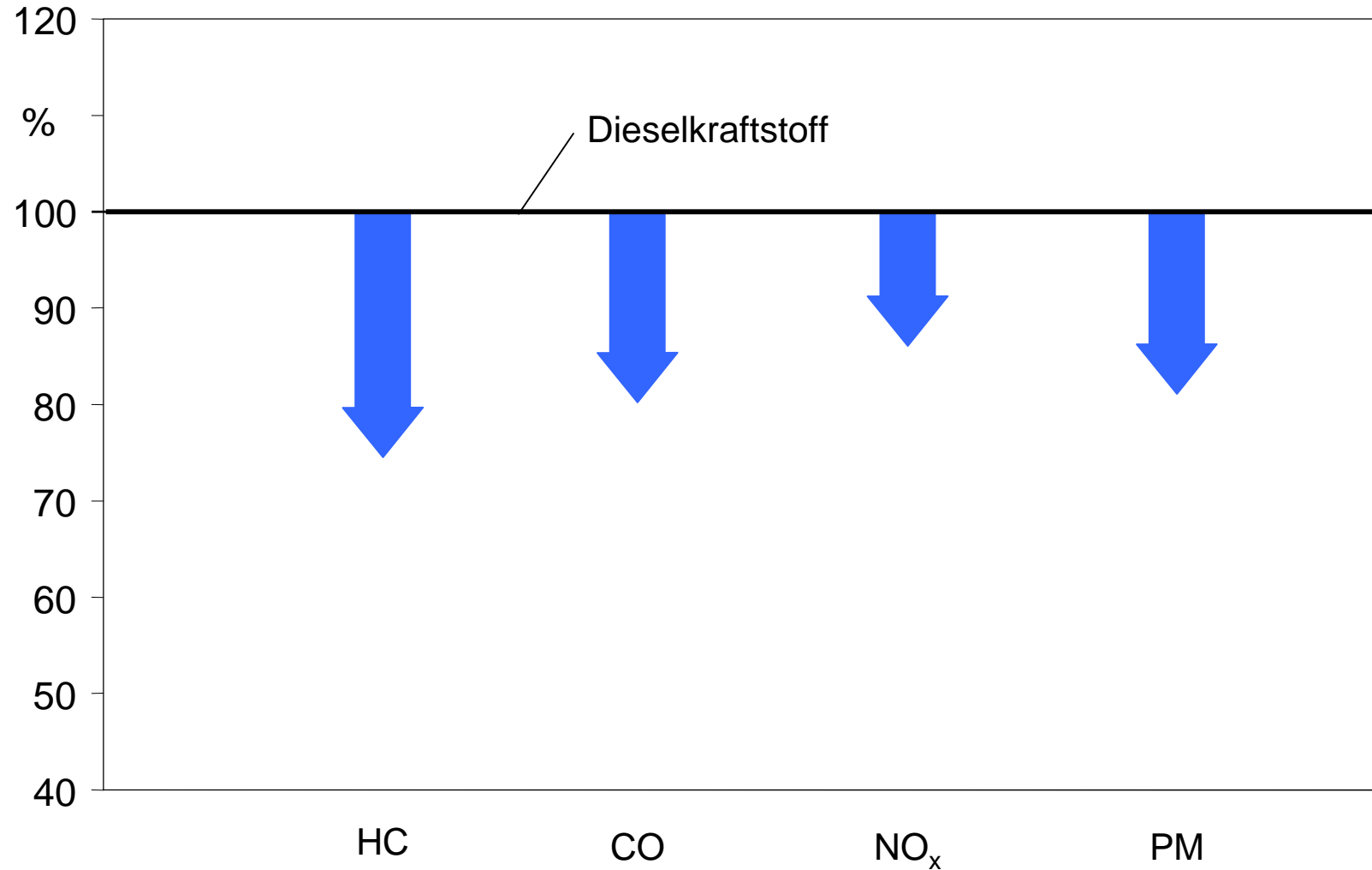
Emissionen limitierter Komponenten von Biodiesel relativ zu DK



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



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



Emissionen von Pflanzenöl, Biodiesel und GTL im Vergleich zu fossilem Dieselkraftstoff

Einleitung

Emissionsvergleich verschiedener Kraftstoffe

Mutagenitätsuntersuchungen

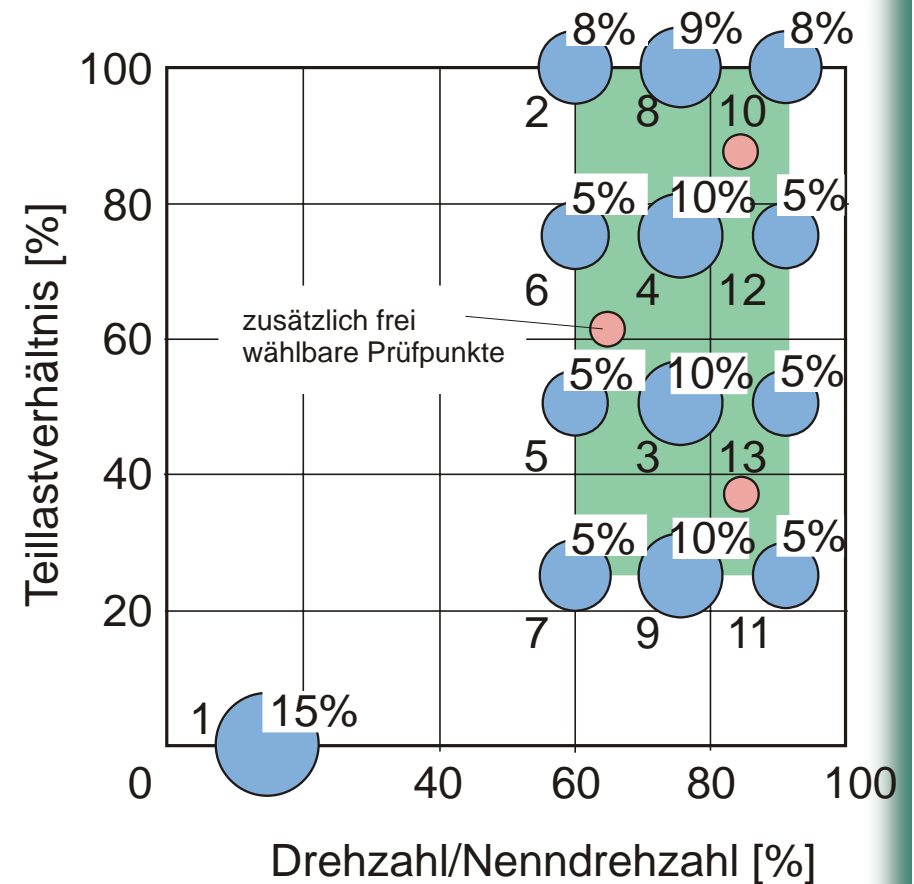
Zusammenfassung



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

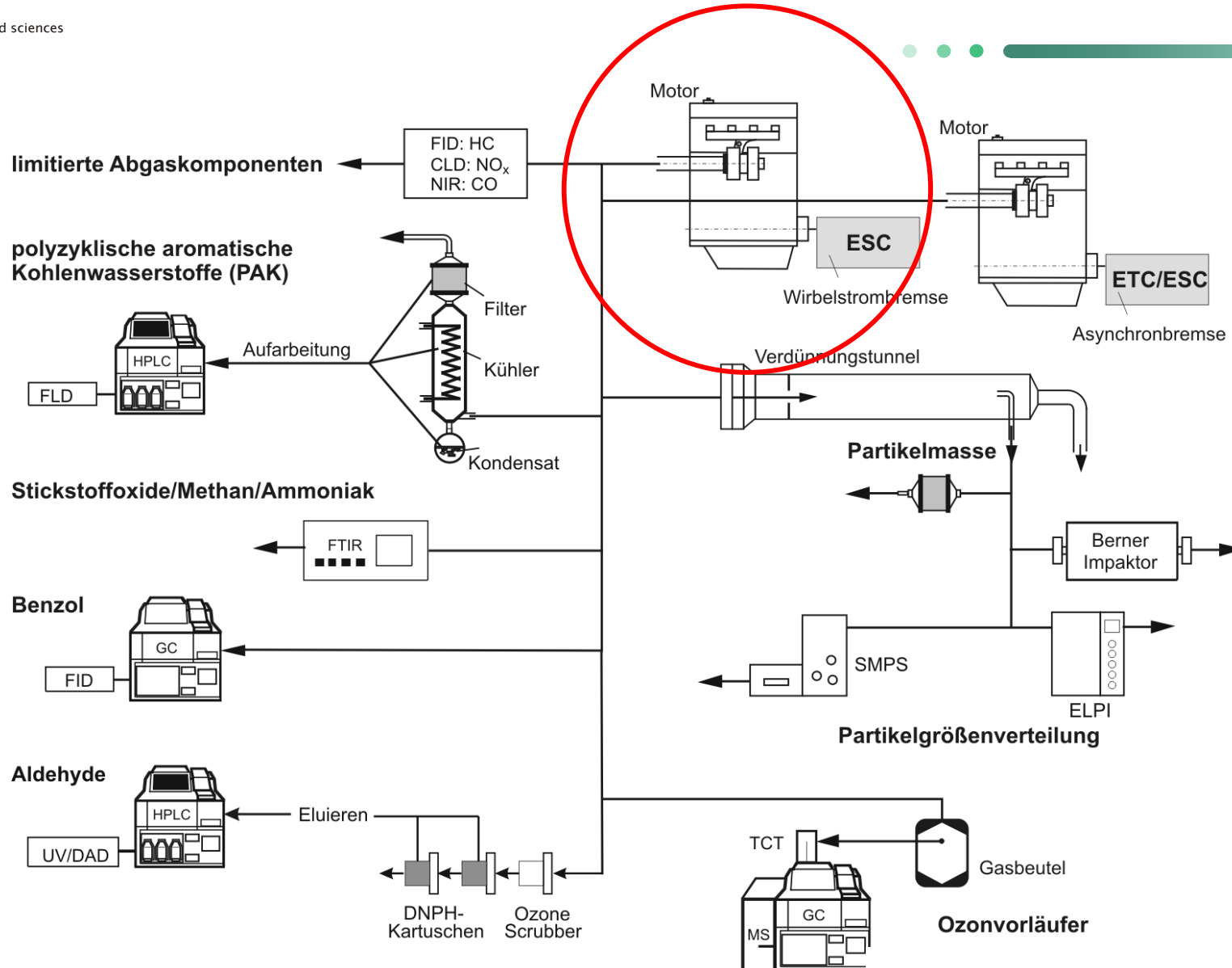


Getestete Kraftstoffe

- 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.

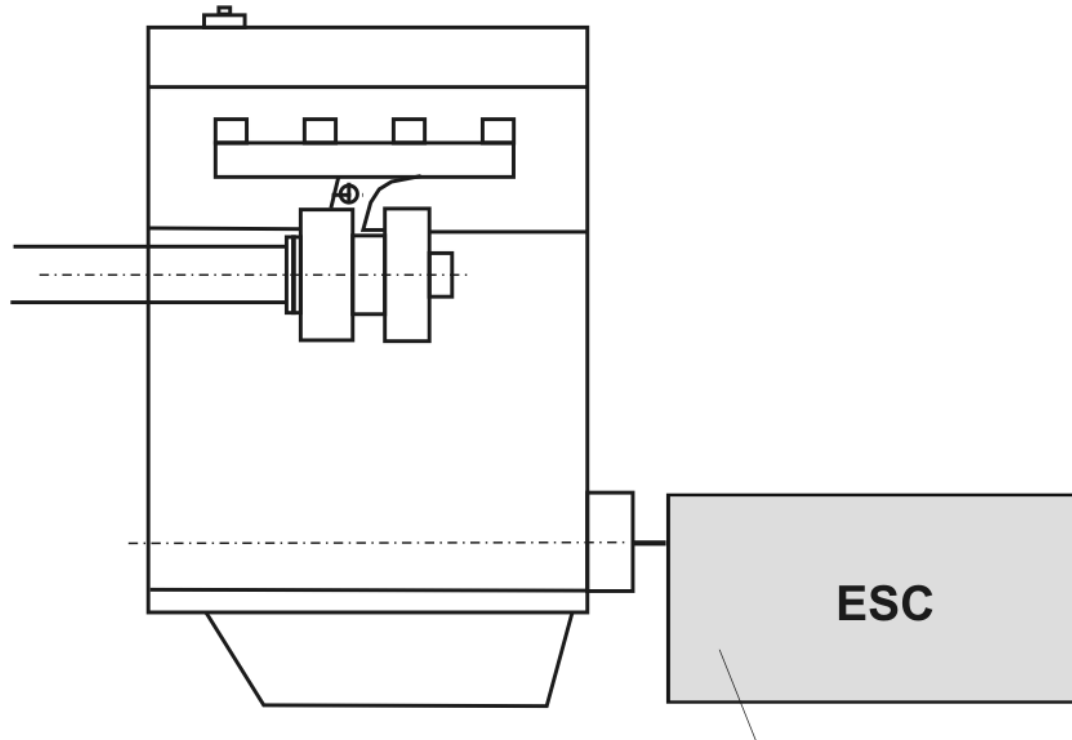


Schema des analytischen Labors an der FAL





Mercedes Benz OM 906, ESC-Test



Wirbelstrombremse

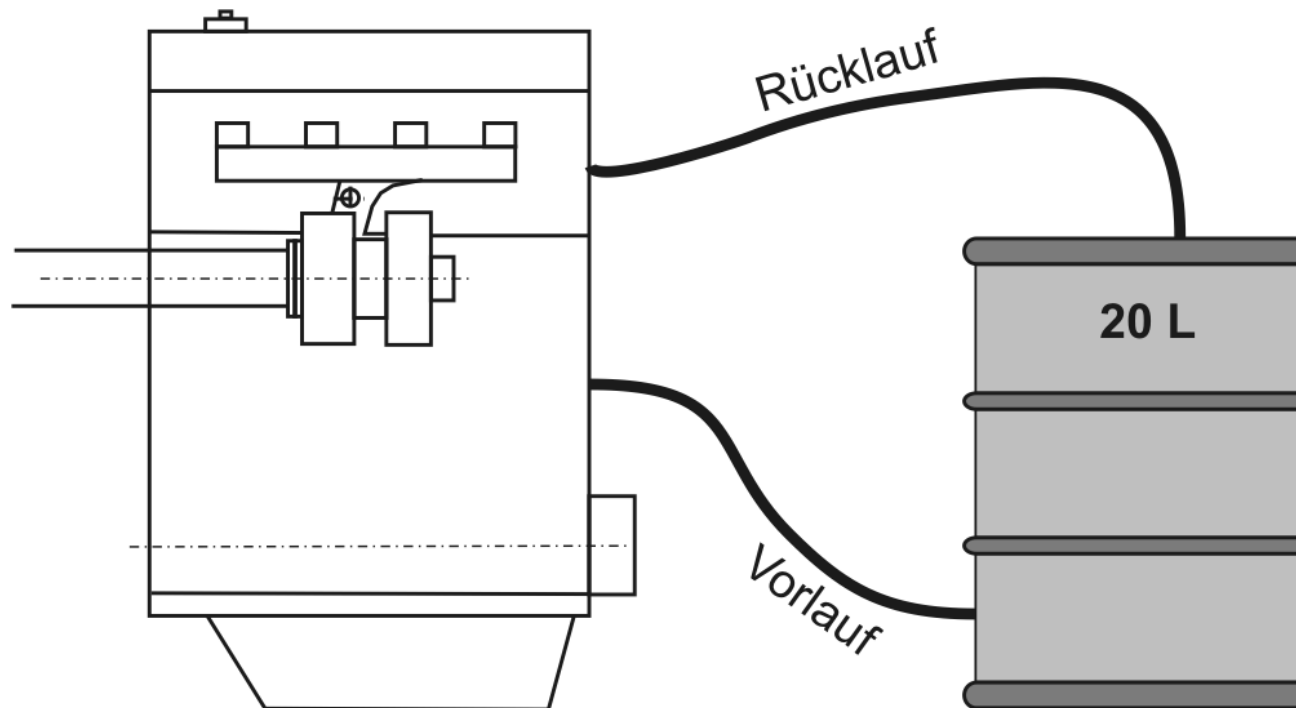


fachhochschule
coburg
university of applied sciences

Versuchsaufbau PÖ Mercedes Benz OM 906, ESC-Test

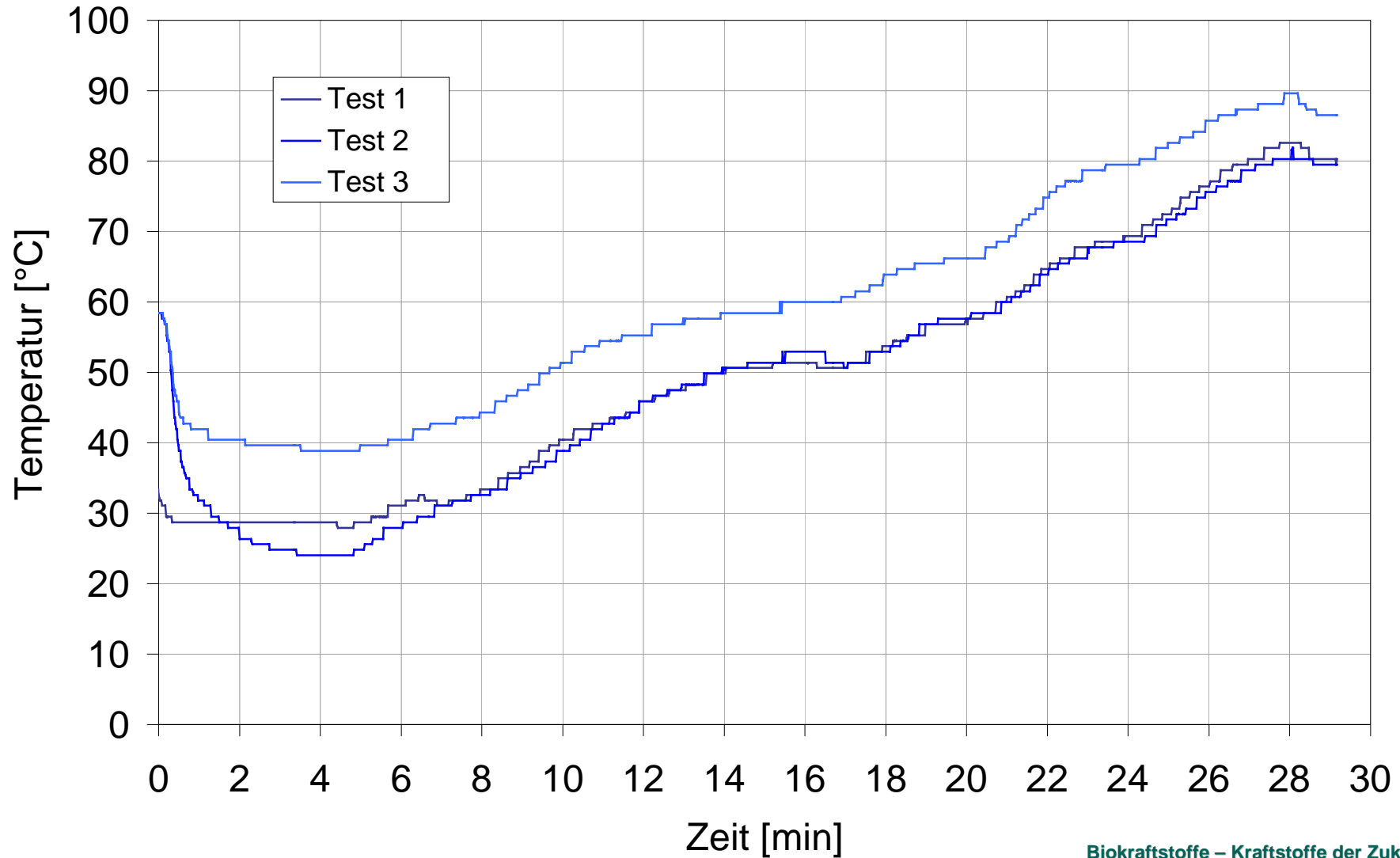


Bundesforschungsanstalt
für Landwirtschaft





Kraftstofftemperaturverlauf während des ESC-Tests



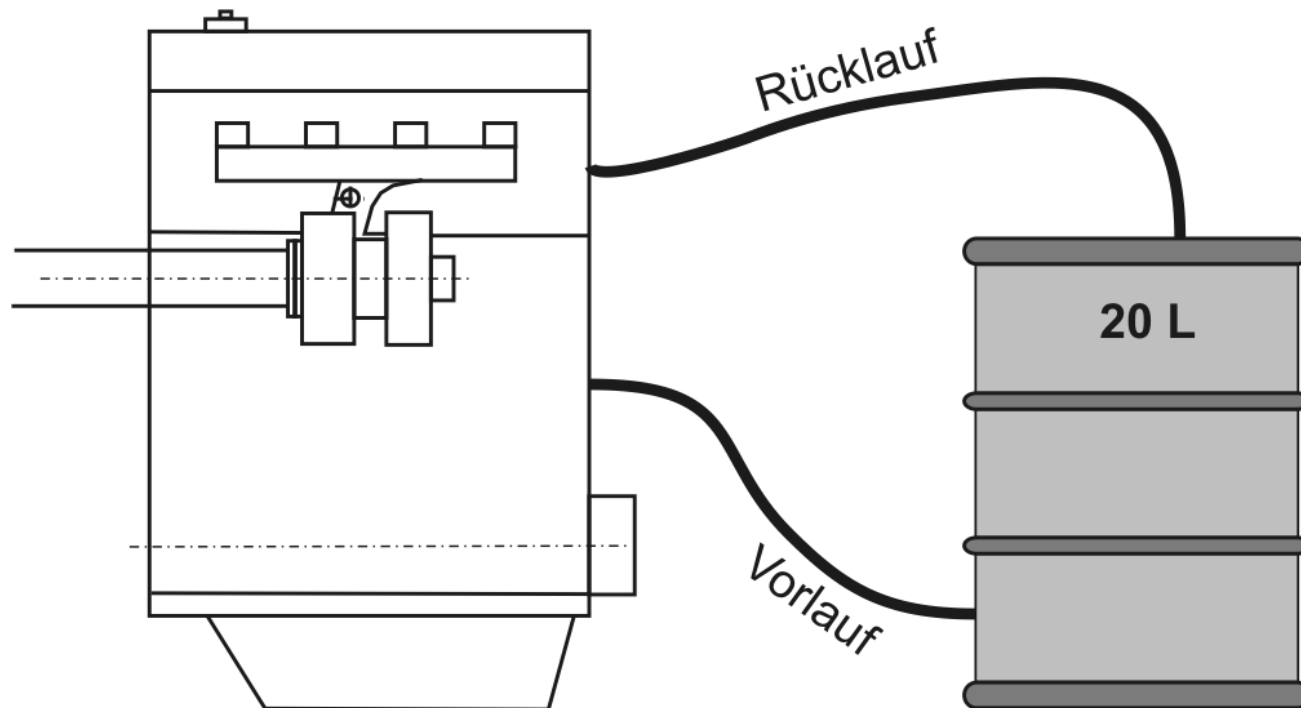


fachhochschule
coburg
university of applied sciences

Versuchsaufbau PÖ Mercedes Benz OM 906, ESC-Test

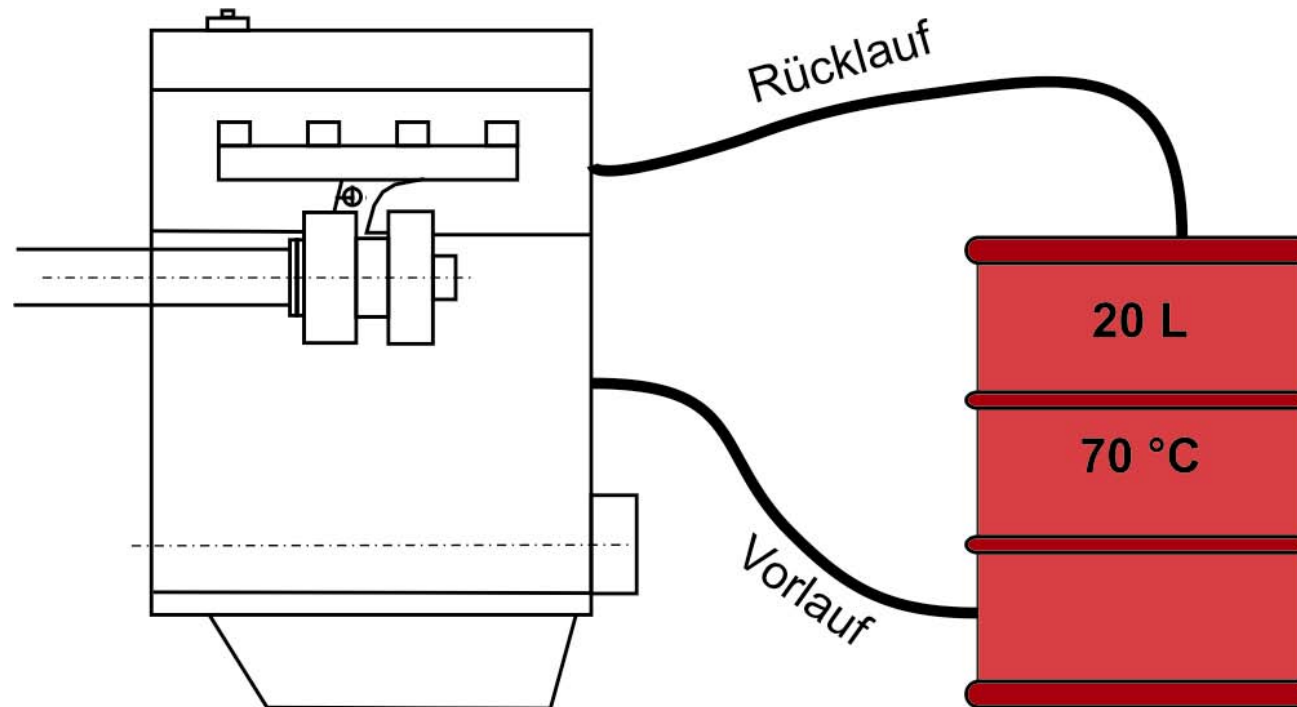


Bundesforschungsanstalt
für Landwirtschaft

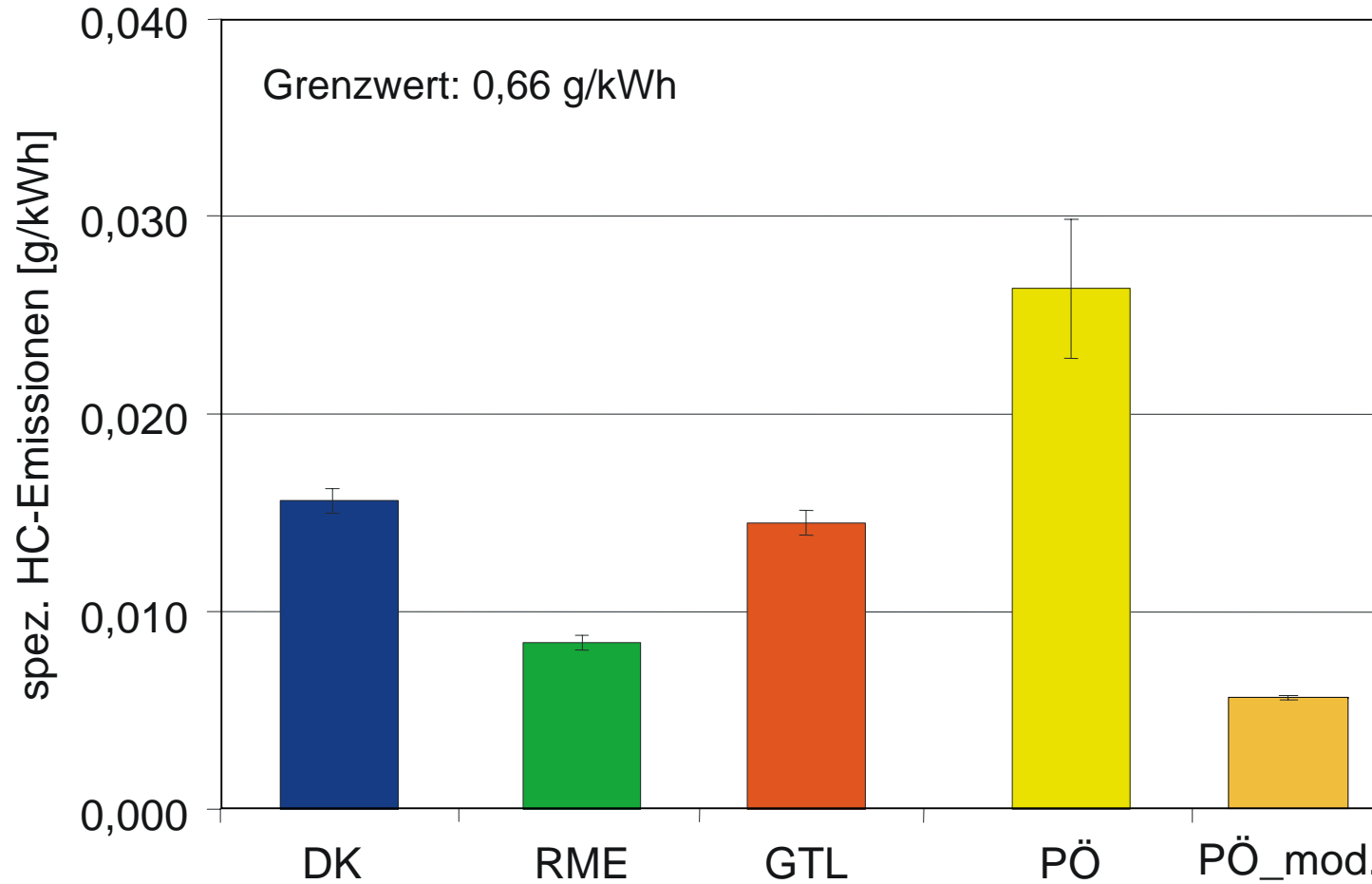




Versuchsaufbau PÖ_mod. Mercedes Benz OM 906, ESC-Test

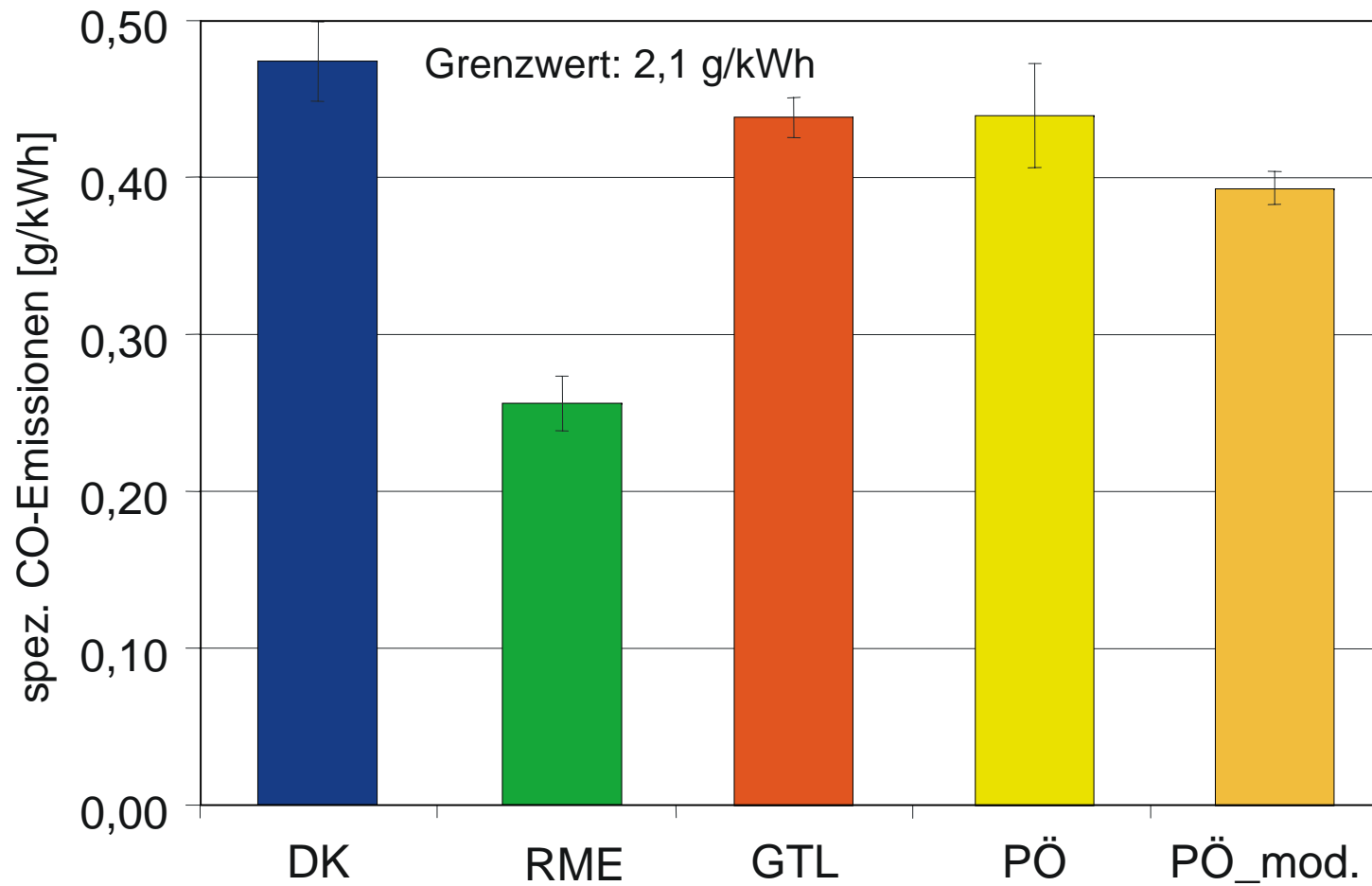


Spezifische HC-Emissionen im ESC-Test

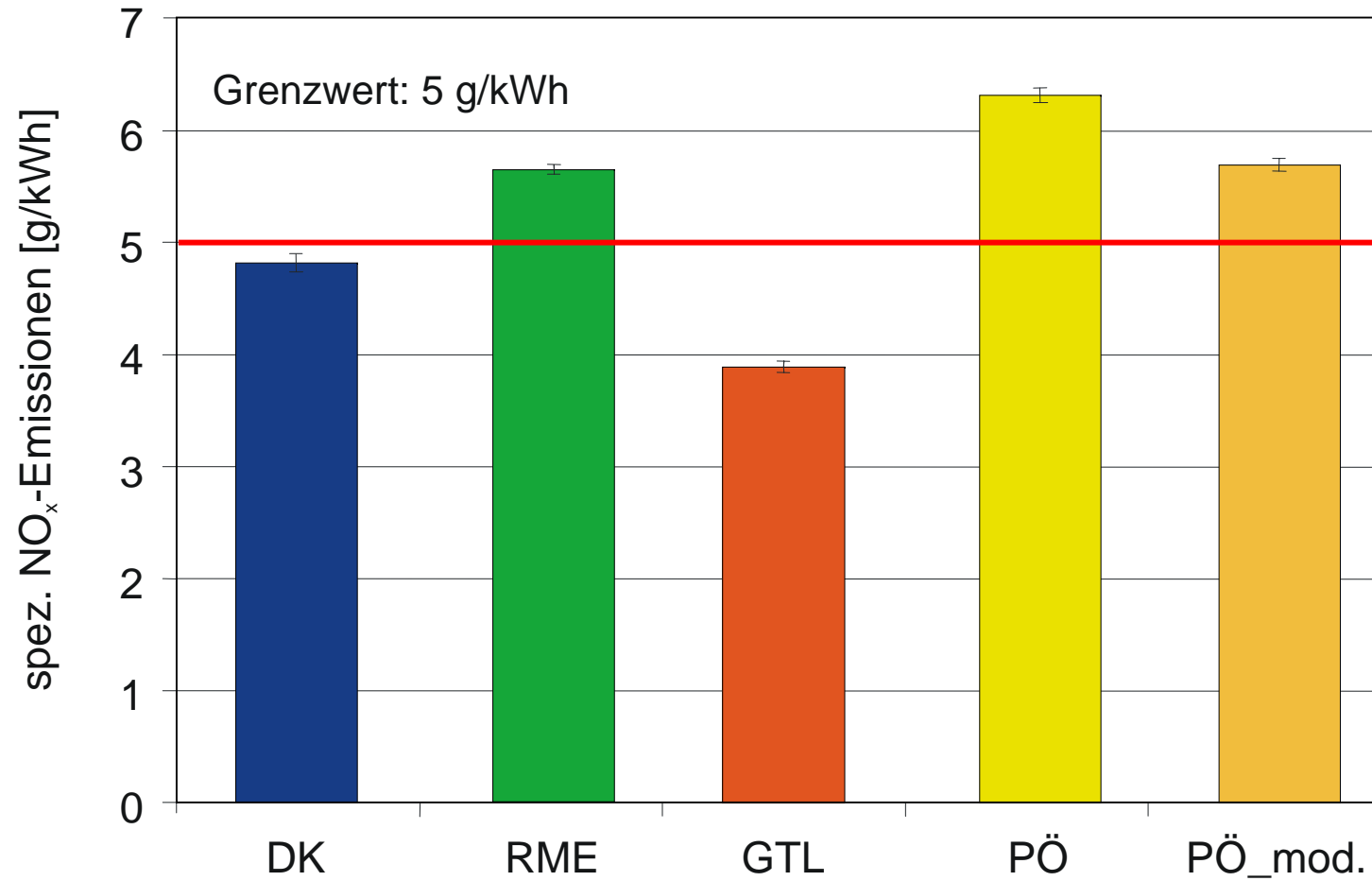




Spezifische CO-Emissionen im ESC-Test

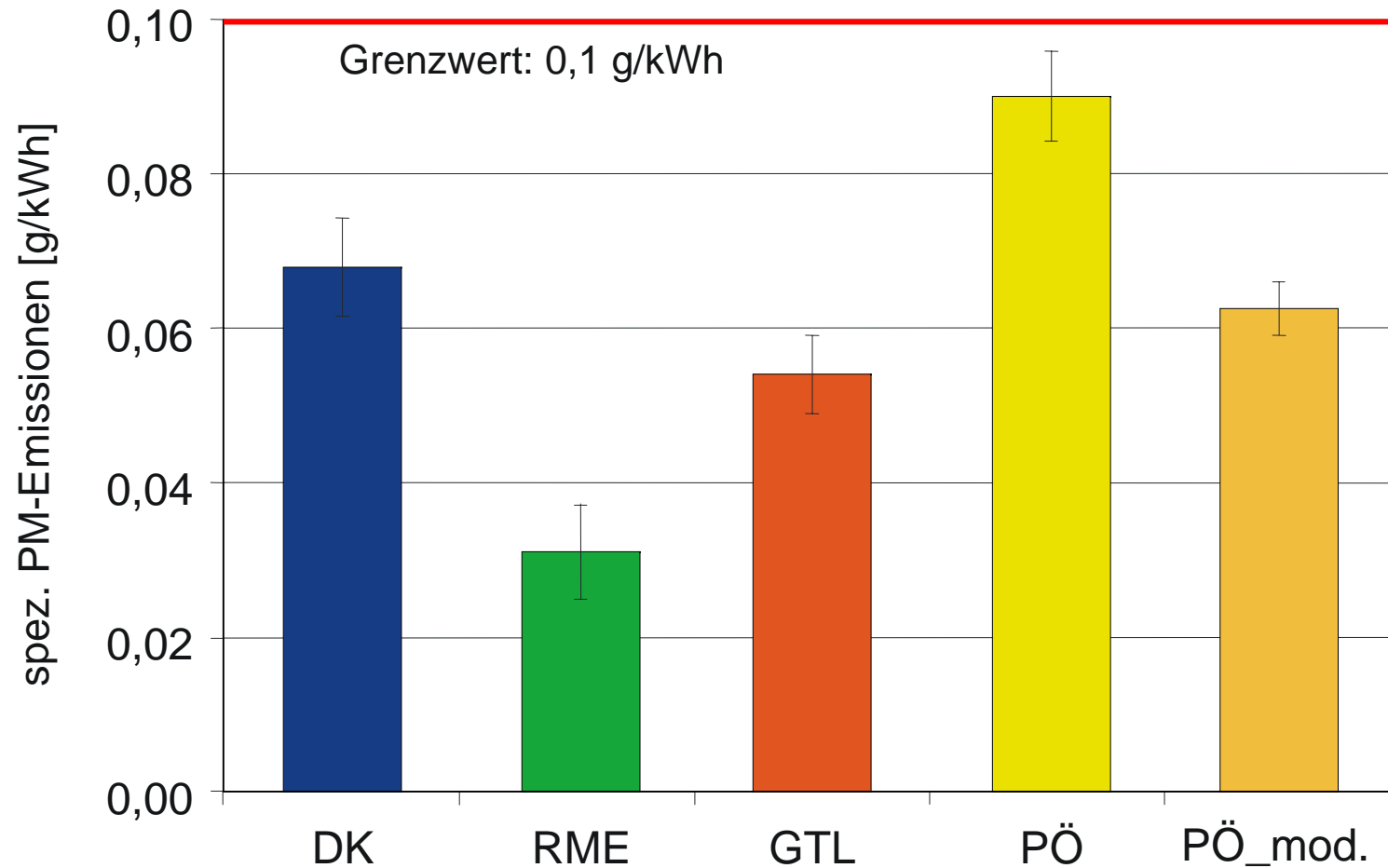


Spezifische NO_x-Emissionen im ESC-Test





Spezifische PM-Emissionen im ESC-Test



Emissionen von Pflanzenöl, Biodiesel und GTL im Vergleich zu fossilem Dieselkraftstoff

Einleitung

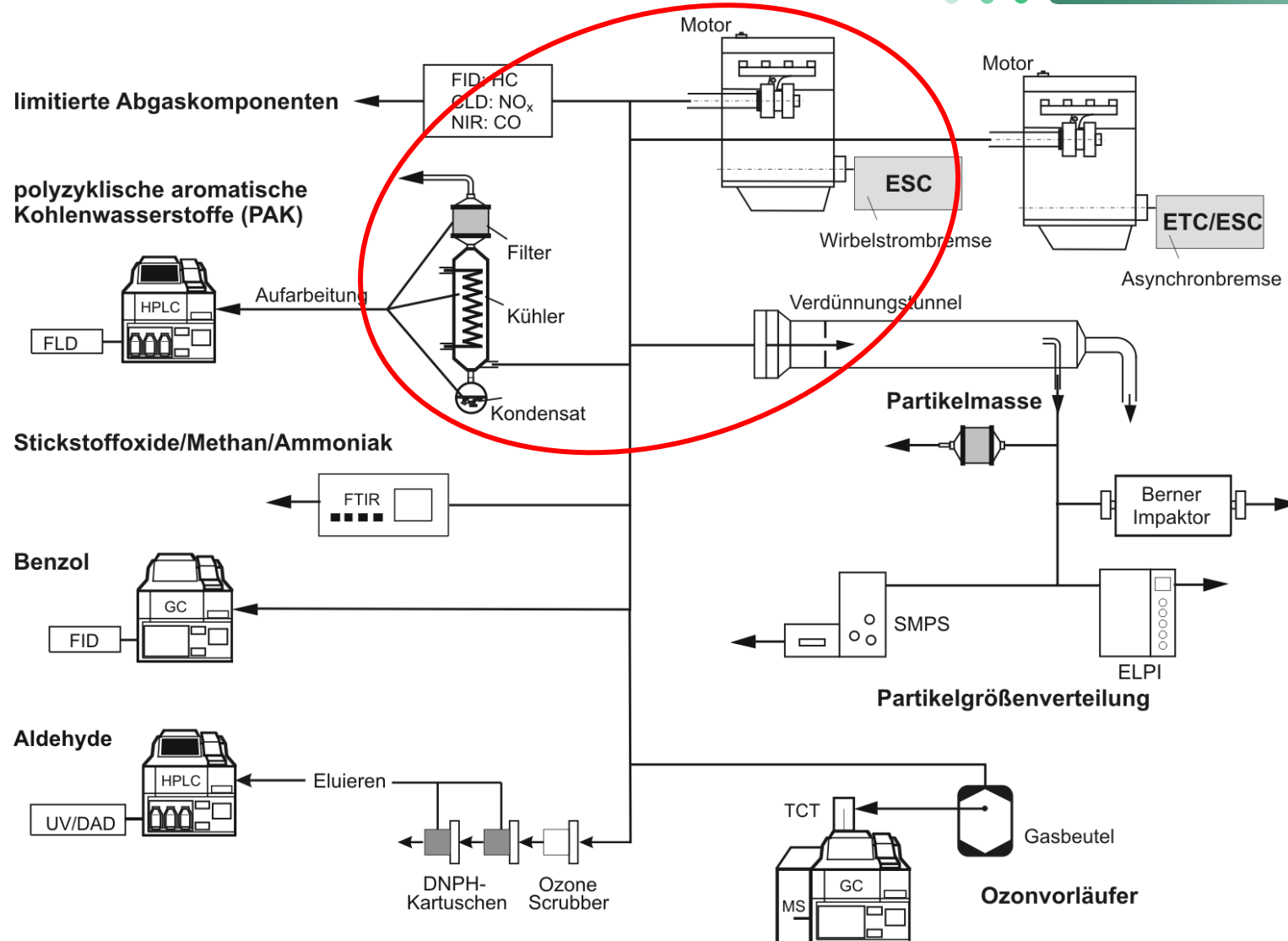
Emissionsvergleich verschiedener Kraftstoffe

Mutagenitätsuntersuchungen

Zusammenfassung

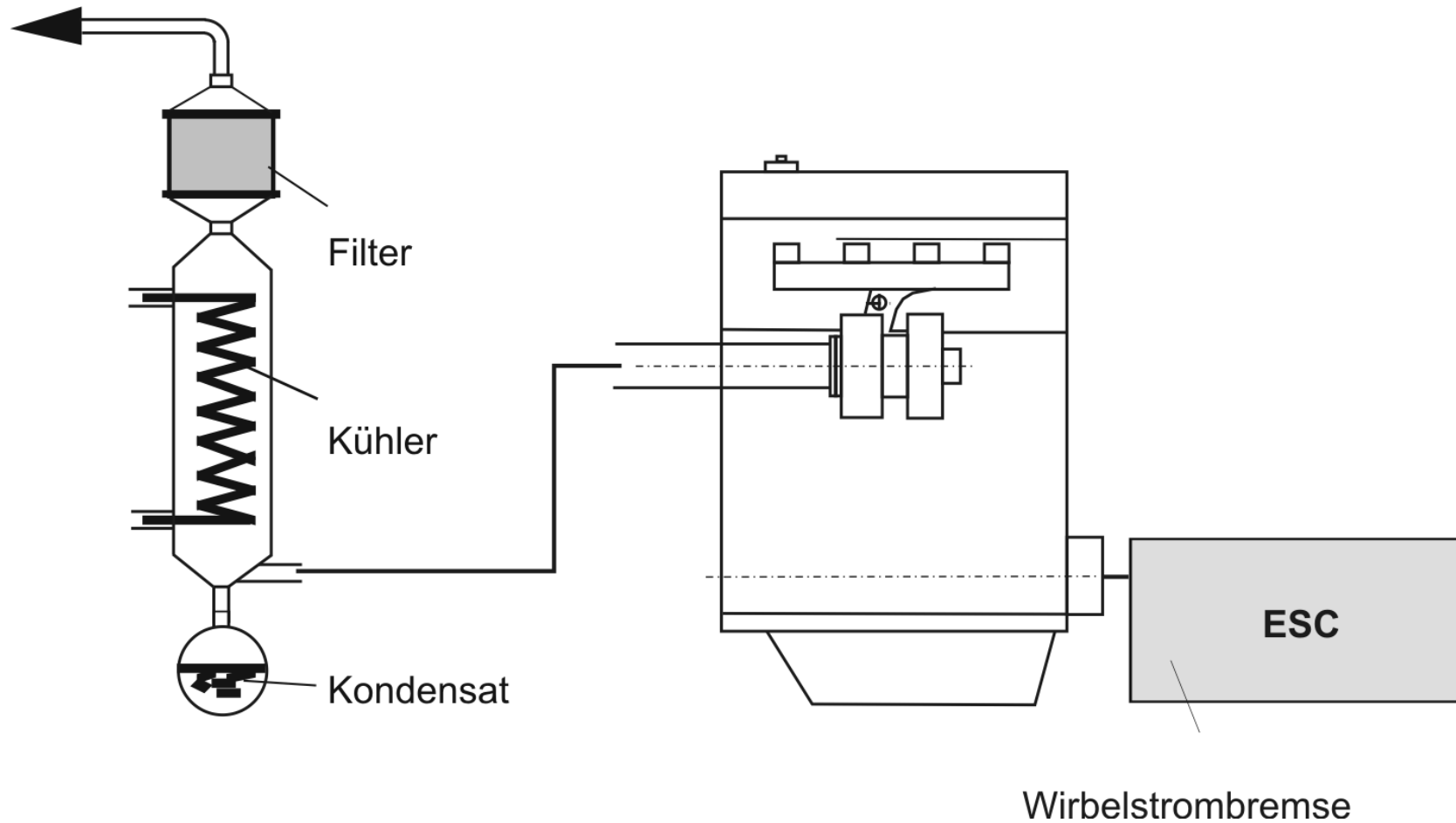


Schema des analytischen Labors an der FAL



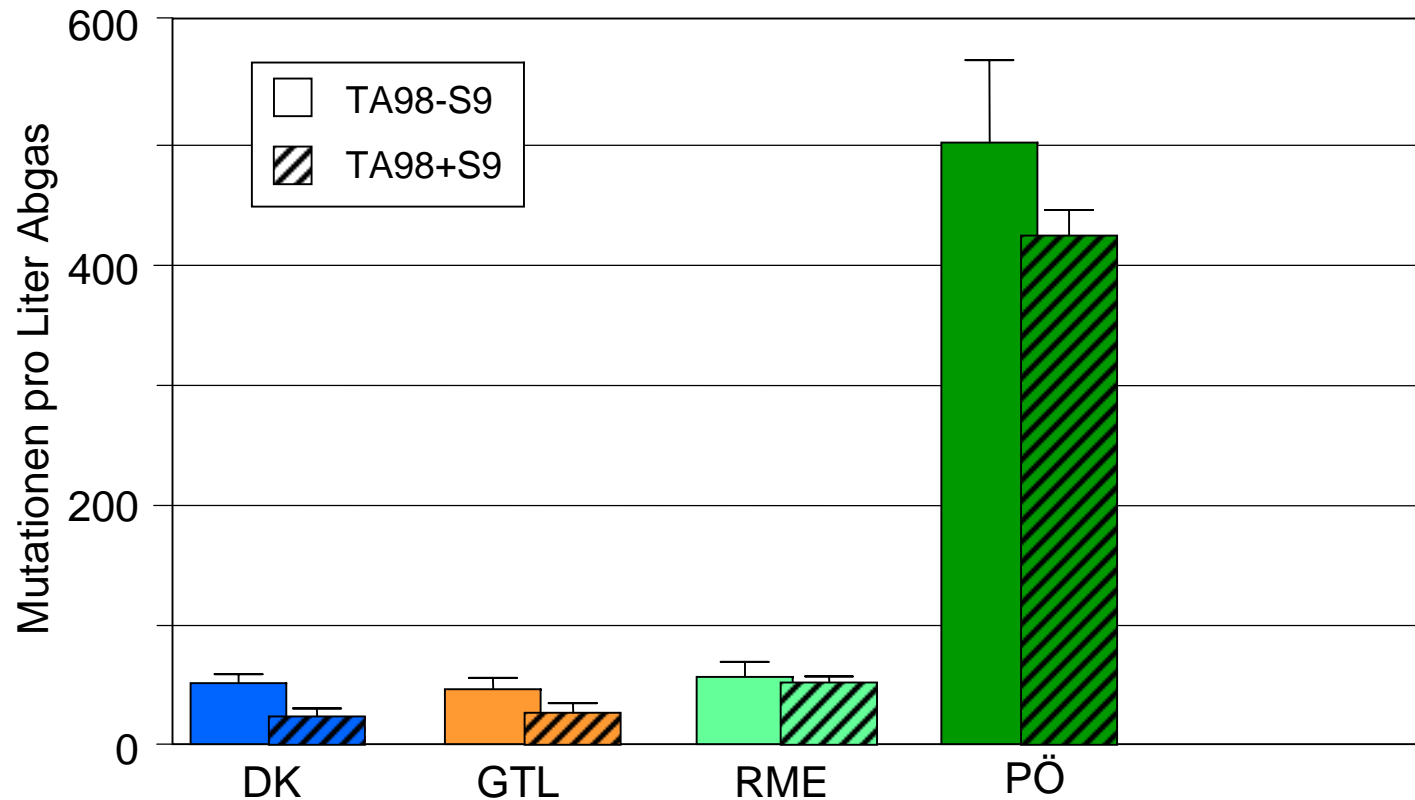


Probenahme zur Mutagenitätsbestimmung



Mutagenität der Partikelextrakte

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



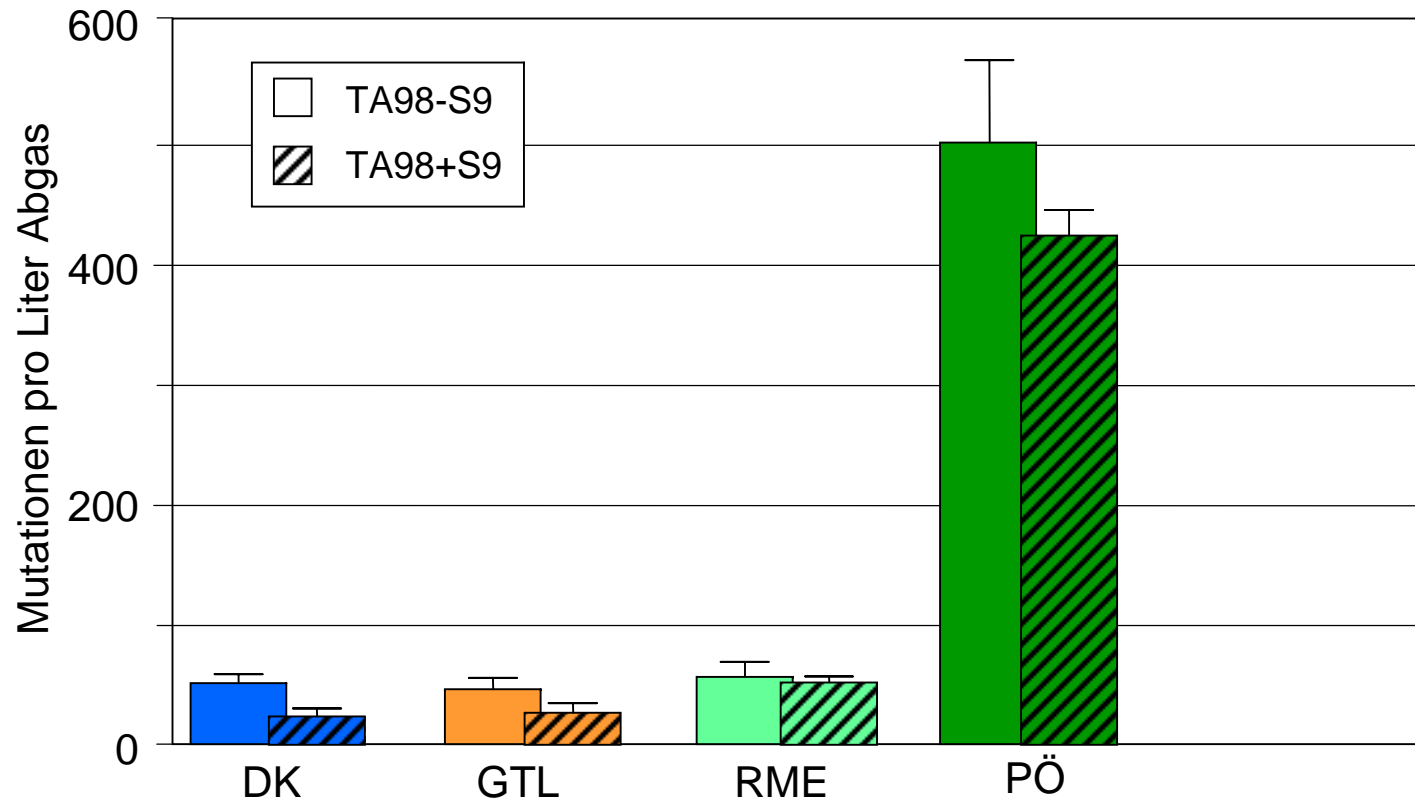


Häufig gestellte Fragen

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

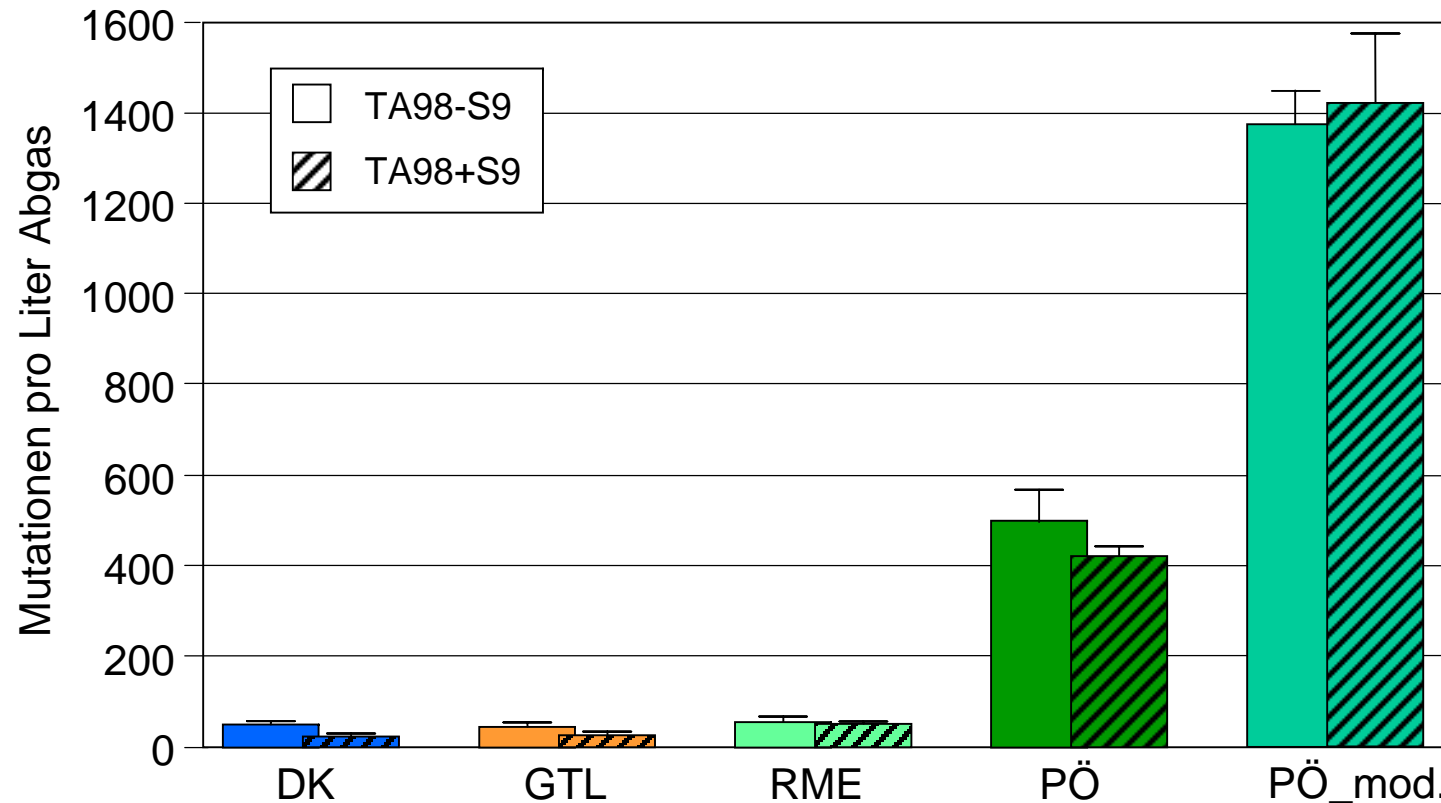
Mutagenität der Partikelextrakte

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



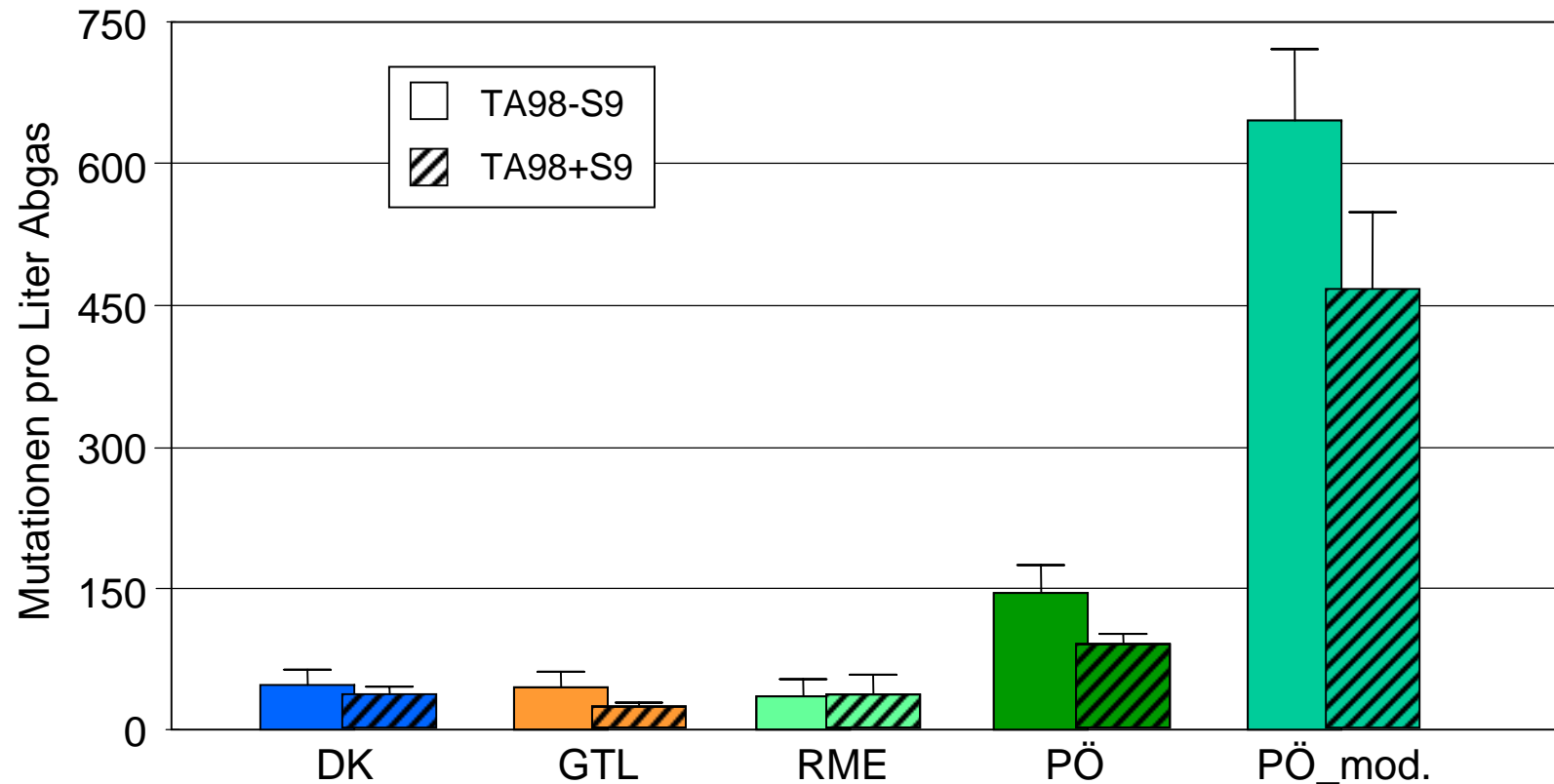
Mutagenität der Partikelextrakte

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



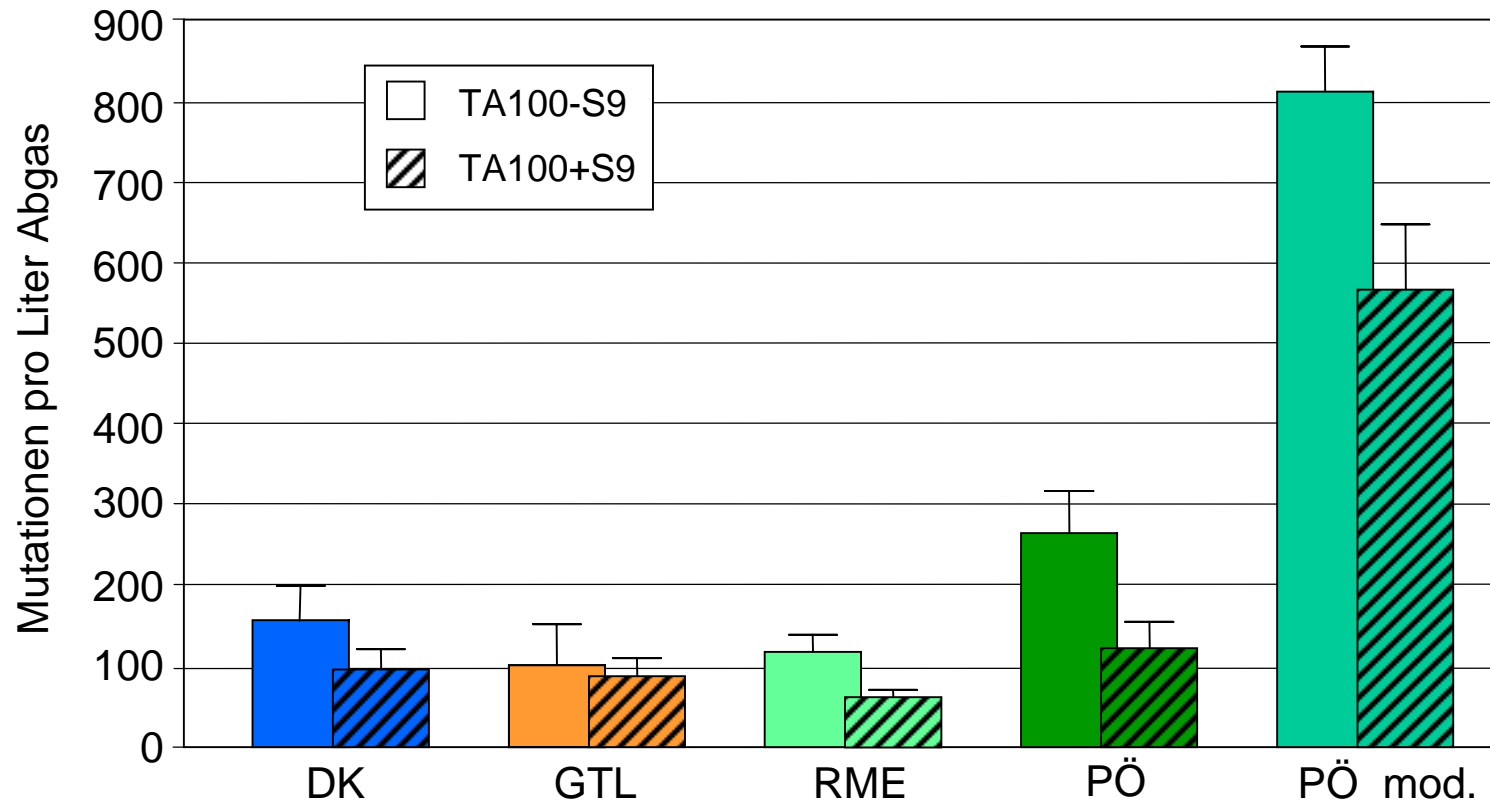
Mutagenität der Kondensate

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



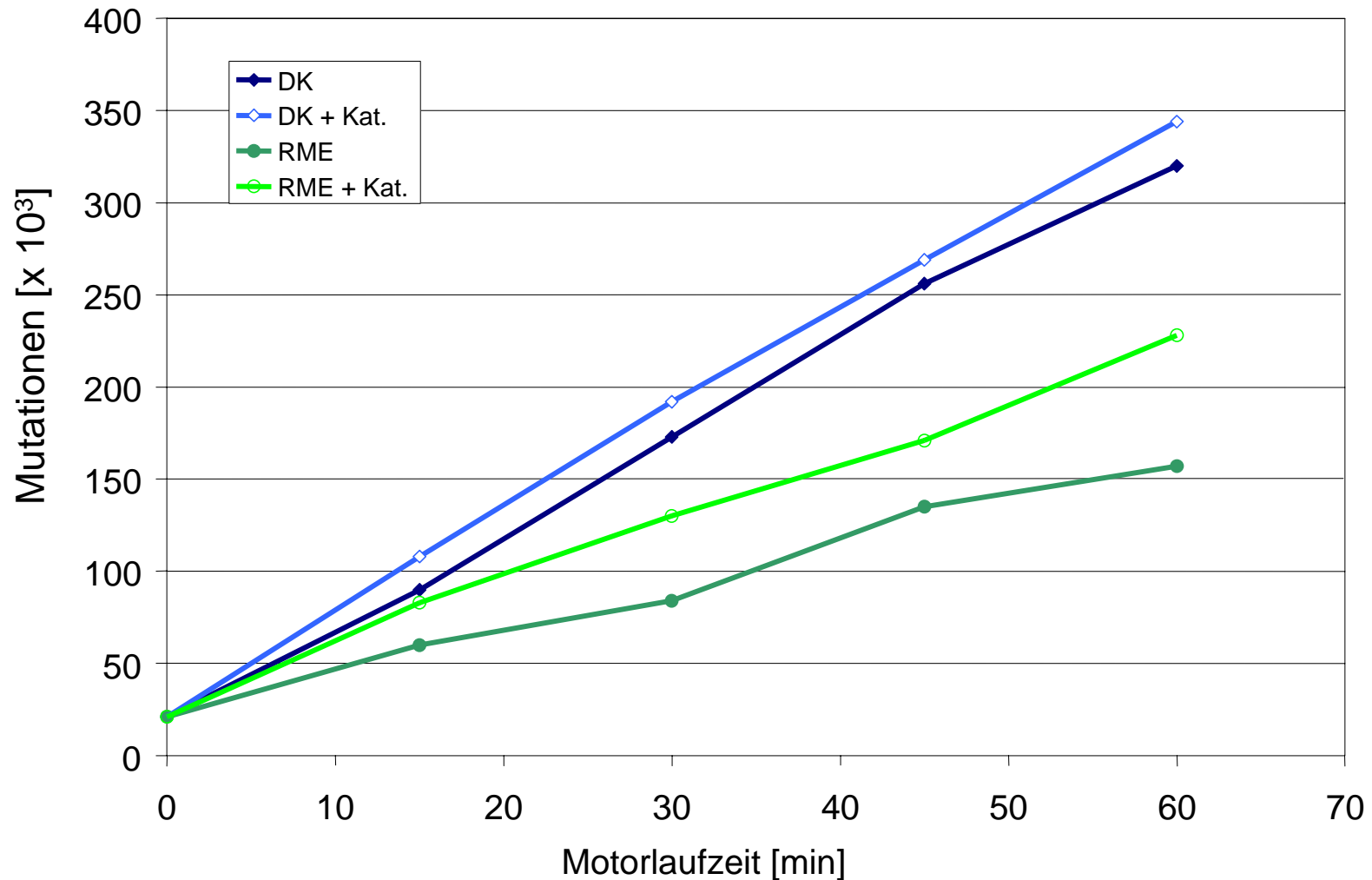
Mutagenität der Kondensate

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





Einfluss eines Oxidationskatalysators auf die Mutagenität bei Volltest; Teststamm TA98



Emissionen von Pflanzenöl, Biodiesel und GTL im Vergleich zu fossilem Dieselkraftstoff

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!



fachhochschule
coburg
university of applied sciences



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

krahl@fh-coburg.de

Biokraftstoffe – Kraftstoffe der Zukunft
11. Dezember 2006, Luxemburg