

Hochauflösende Kohlenwasserstoffanalyse als Tool zur Schadstoffreduktion

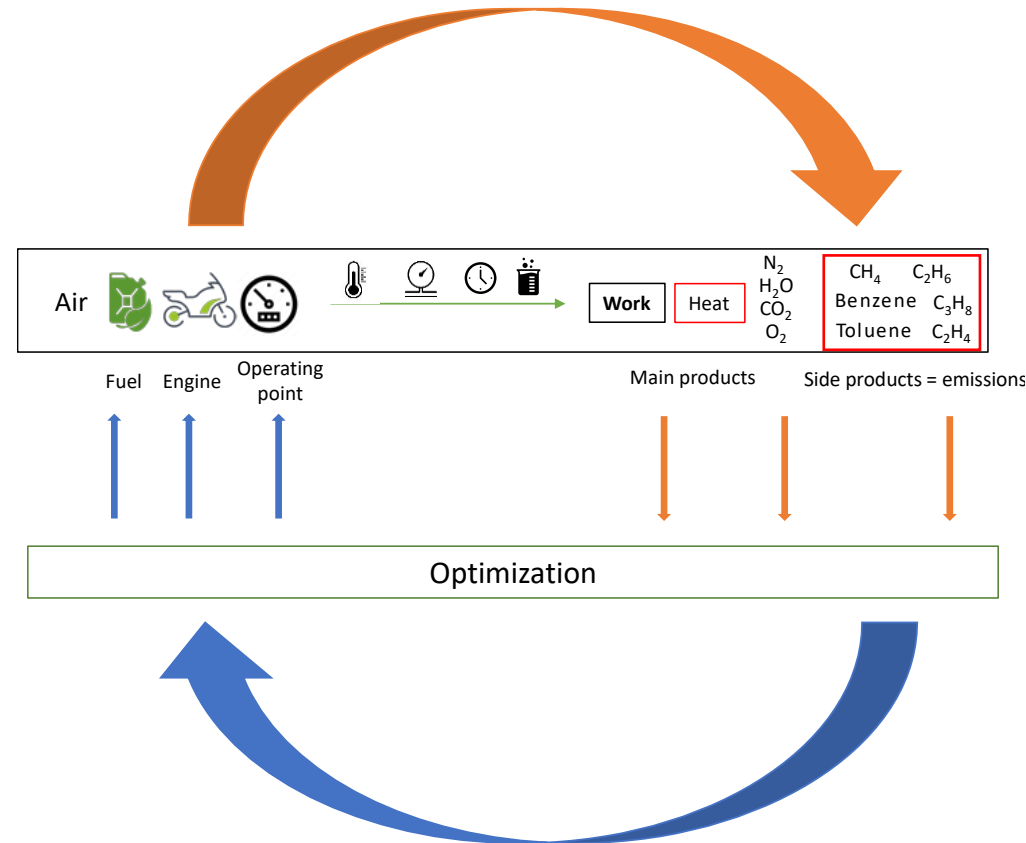
Dr. Georg Stefan Pflieger

Dr. Sigurd Schober

Institut für Chemie

Universität Graz

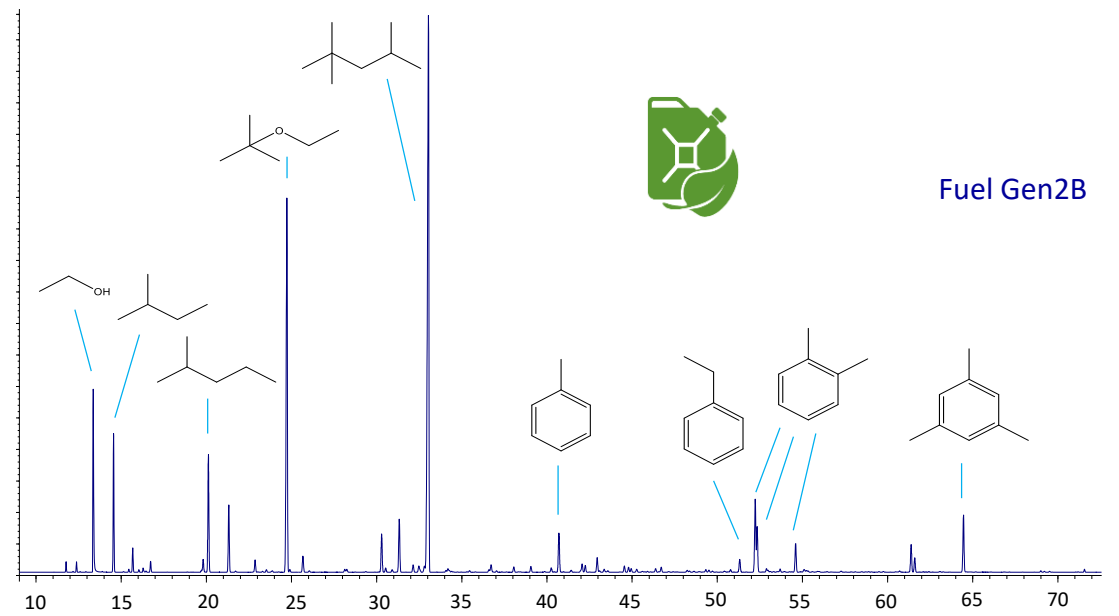
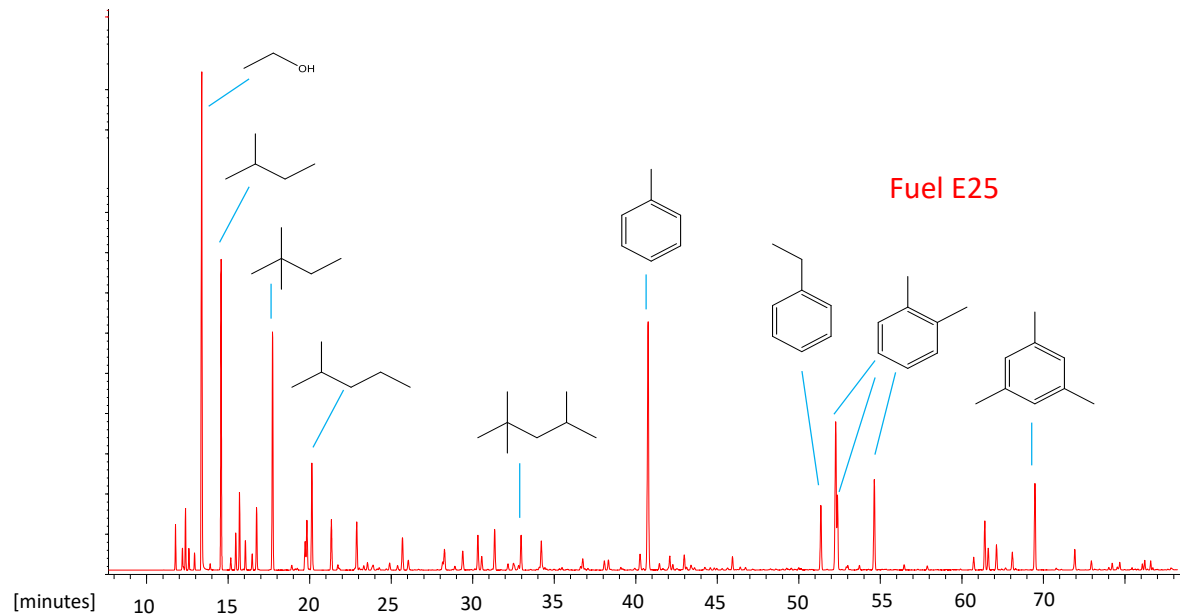
Umfang



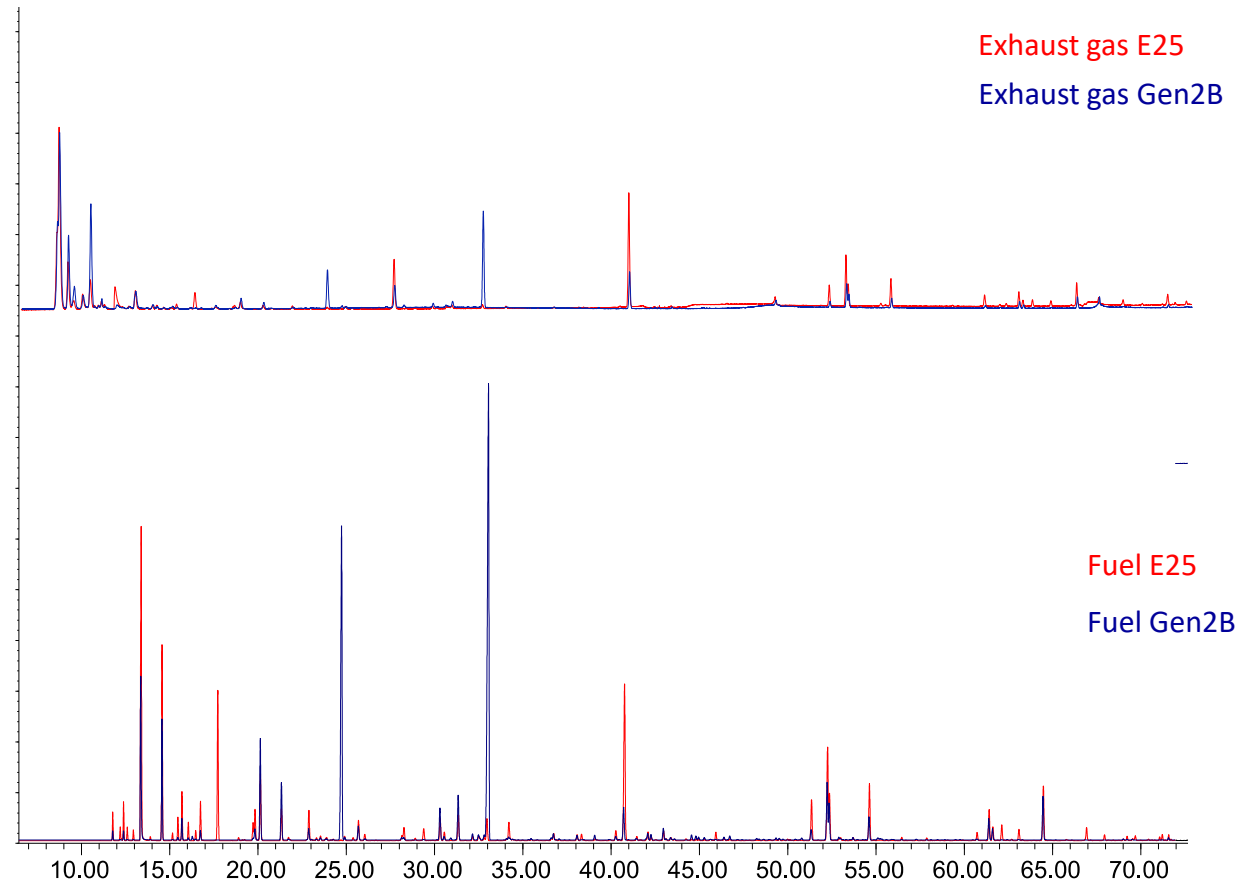
Aufbau

Identifizierung
GC-MS

Quantifizierung
Dreifachbestimmung
GC-FID



Einfluss des Kraftstoffe auf KW Emissionen



2000 RPM 5 IMEP

THC C1 Emissionen:






E25: 740 ± 10 ppm

Fuel Gen2B: 739 ± 19 ppm

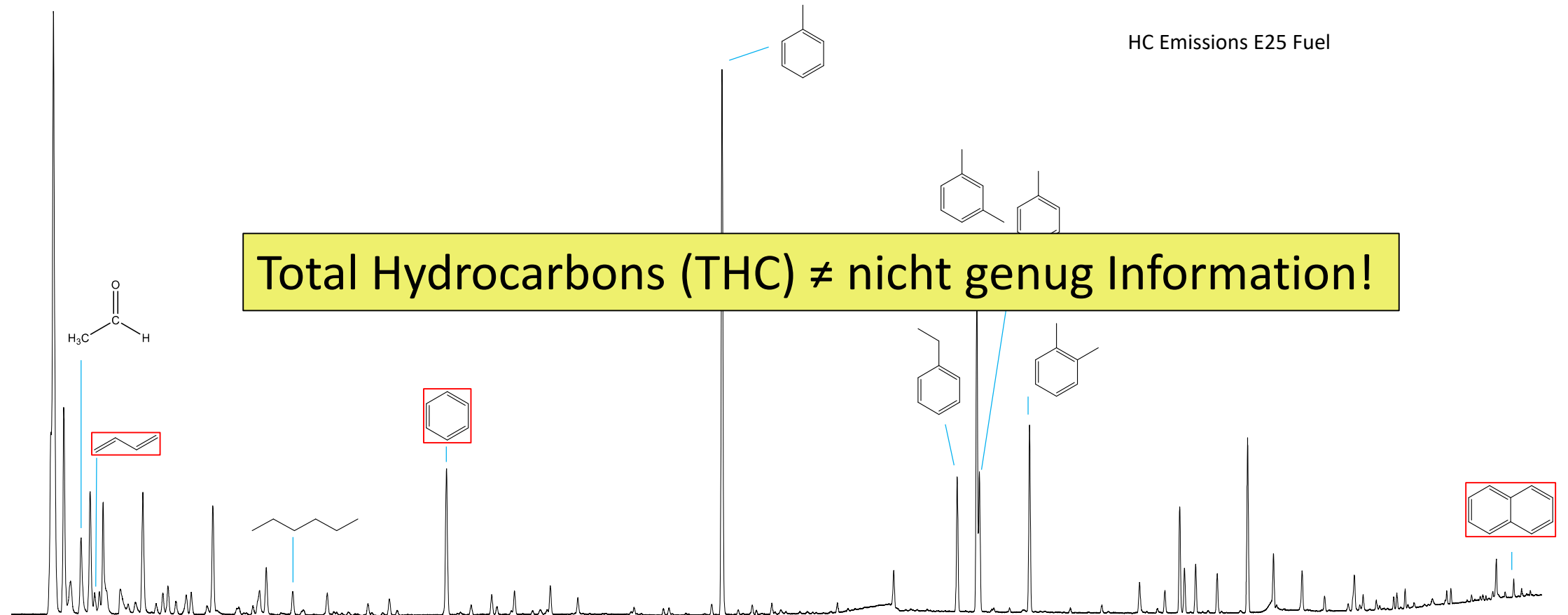
Fuel E25

Fuel Gen2B

Hochauflösende Kohlenwasserstoffanalyse - Abgas

- CO₂ = Treibhausgas 
- CO₂ ≠ 
- KWs =  + 
- KW ≠ KW -> 

EPA - Mobile Source Air Toxics¹



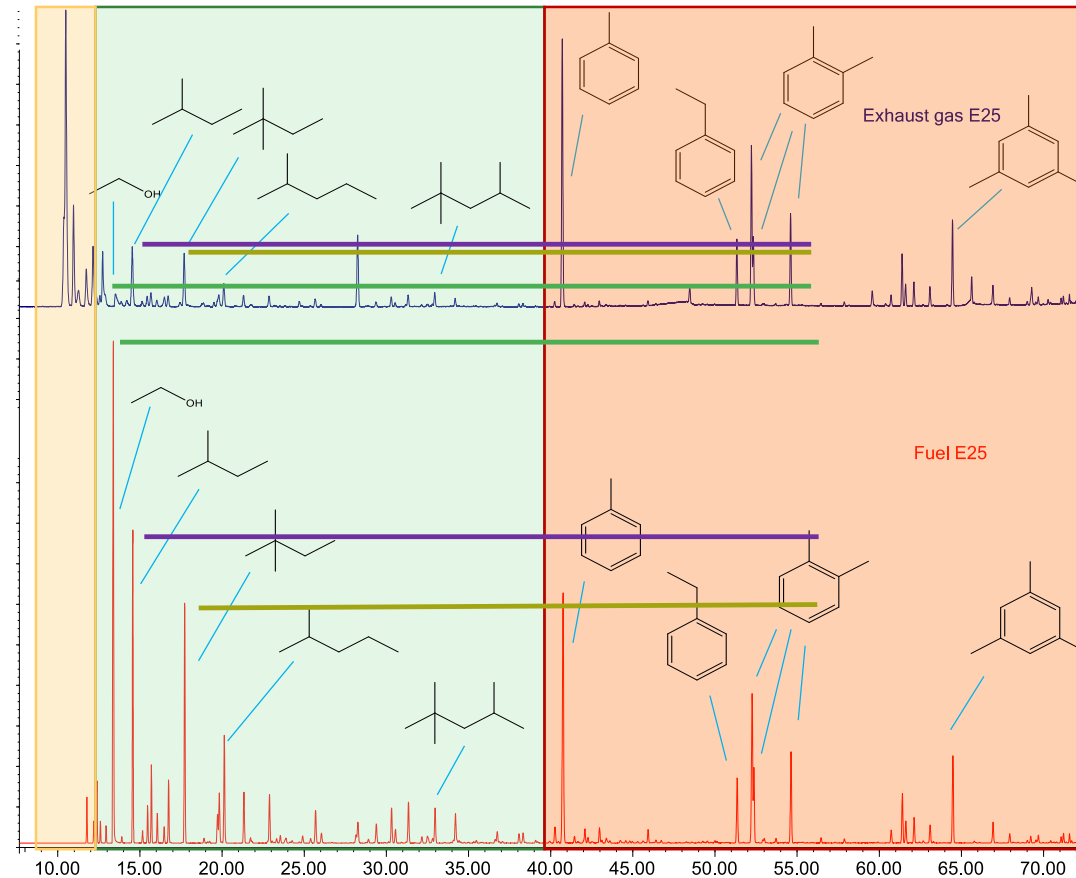
¹Mobile Source Technical Review Subcommittee, Clean Air Act Advisory Committee DRAFT Findings and Recommendations, June 2003

Kraftstoff vs. KW Emissionen - E25

Verbrennungsnebenprodukte

Methan, Ethen, Acetylen,
Acetaldehyd...

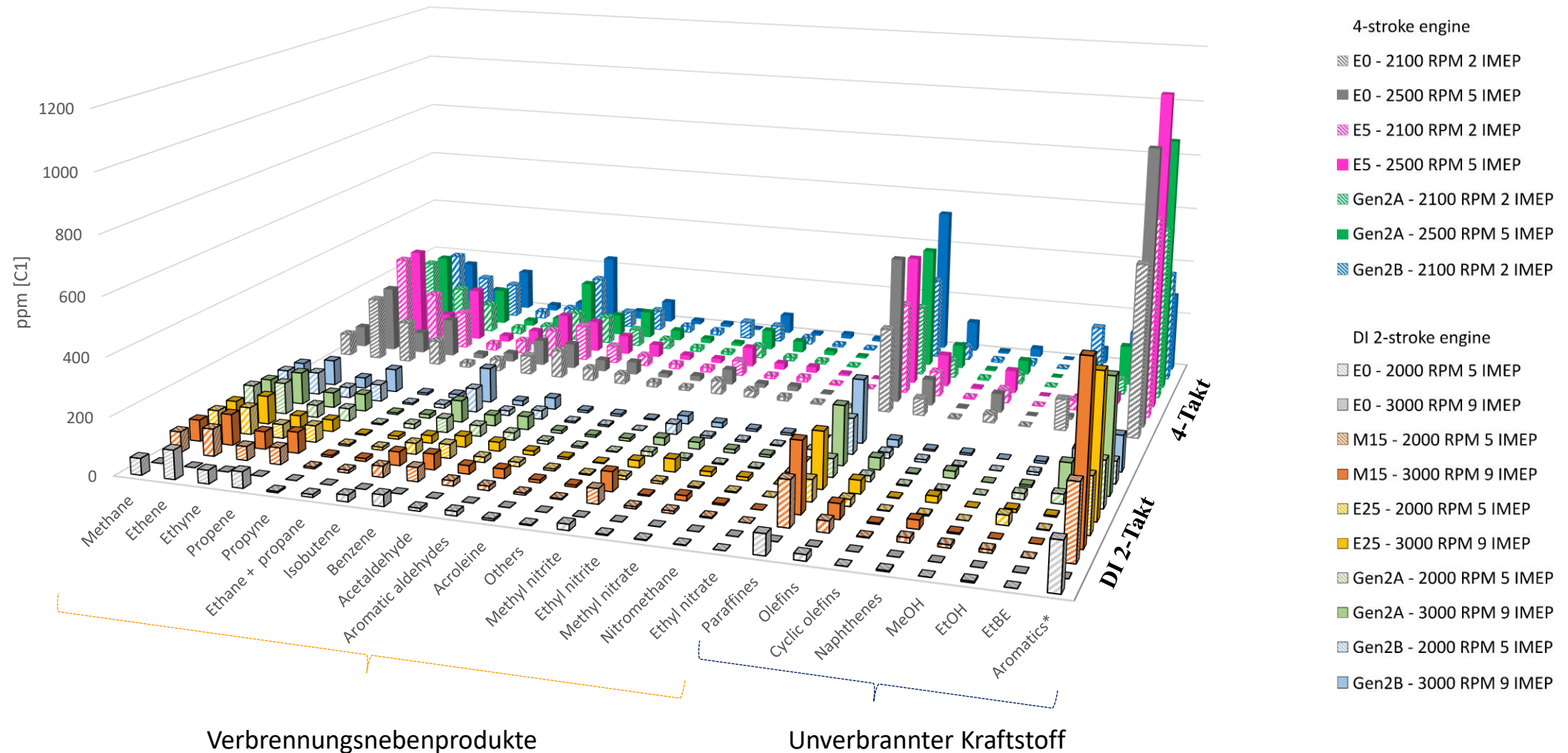
Unverbrannter Kraftstoff -
Nicht-Aromaten



- Oxygenate – hohe Verbrennungsrate
- Paraffine – mittel
- Aromaten – niedrig

Unverbrannter
Kraftstoff -
Aromaten

Übersicht KW Emissionen



Erwartetes Aromatenverhalten

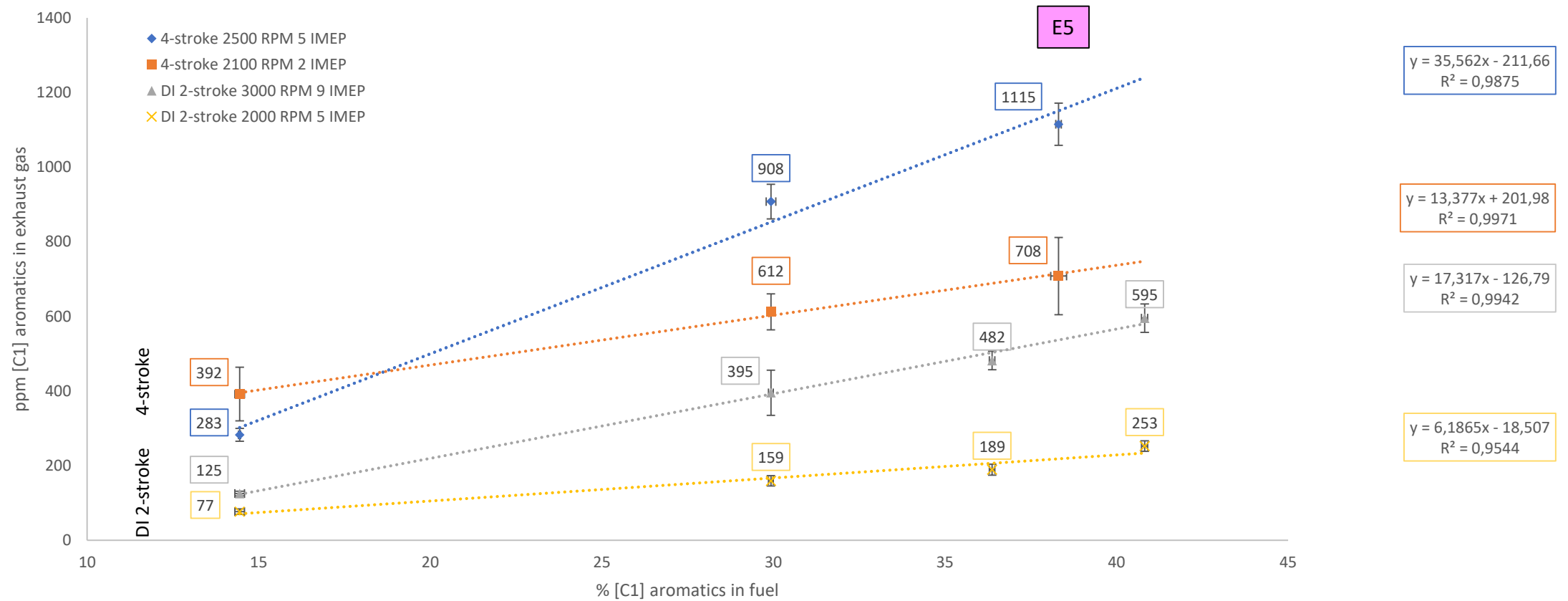
- Aromaten – niedrige Verbrennungsrate

Substance class	Fuels % [v/v]					
	Gen2B	Gen2A	E25	E5	M15	E0
Paraffins	49.17	34.36	35.26	44.58	39.97	47.02
Naphthenes	4.36	6.93	5.65	8.43	6.41	7.54
Olefins	1.68	2.99	6.33	8.05	7.17	8.43
Cycloolefins	1.77	0.50	0.75	1.27	0.85	1.00
Aromatics	10.56	22.57	27.00	30.25	30.60	36.01
Alcohols	10.78	11.28	25.00	5.14	15.00	n.d.
Ethers	21.68	21.35	n.d.	2.28	n.d.	n.d.

Anstieg in Aromatenemissionen



Emissionen unverbrannter Aromaten vs. Aromatengehalt im Kraftstoff



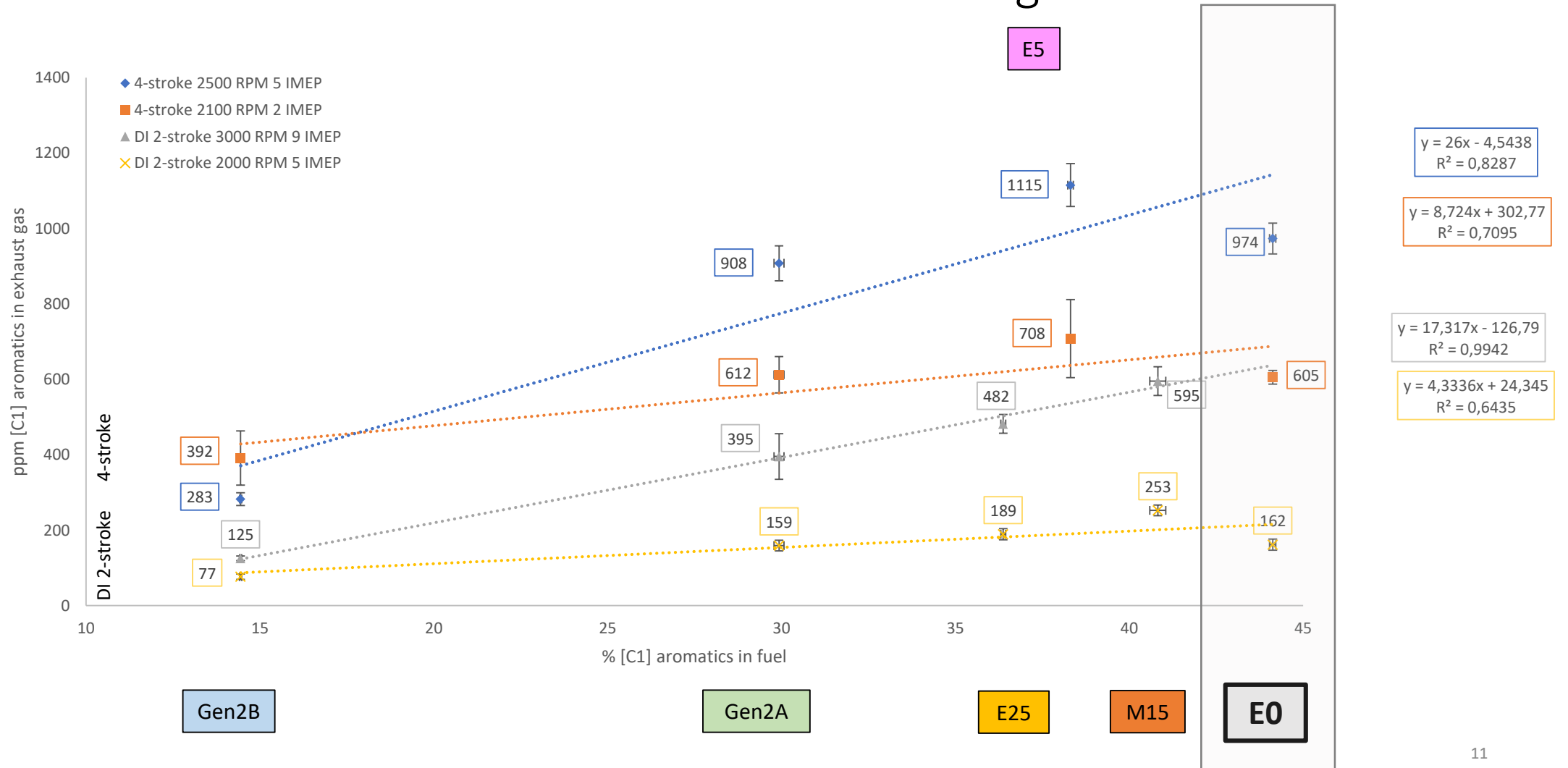
Gen2B

Gen2A

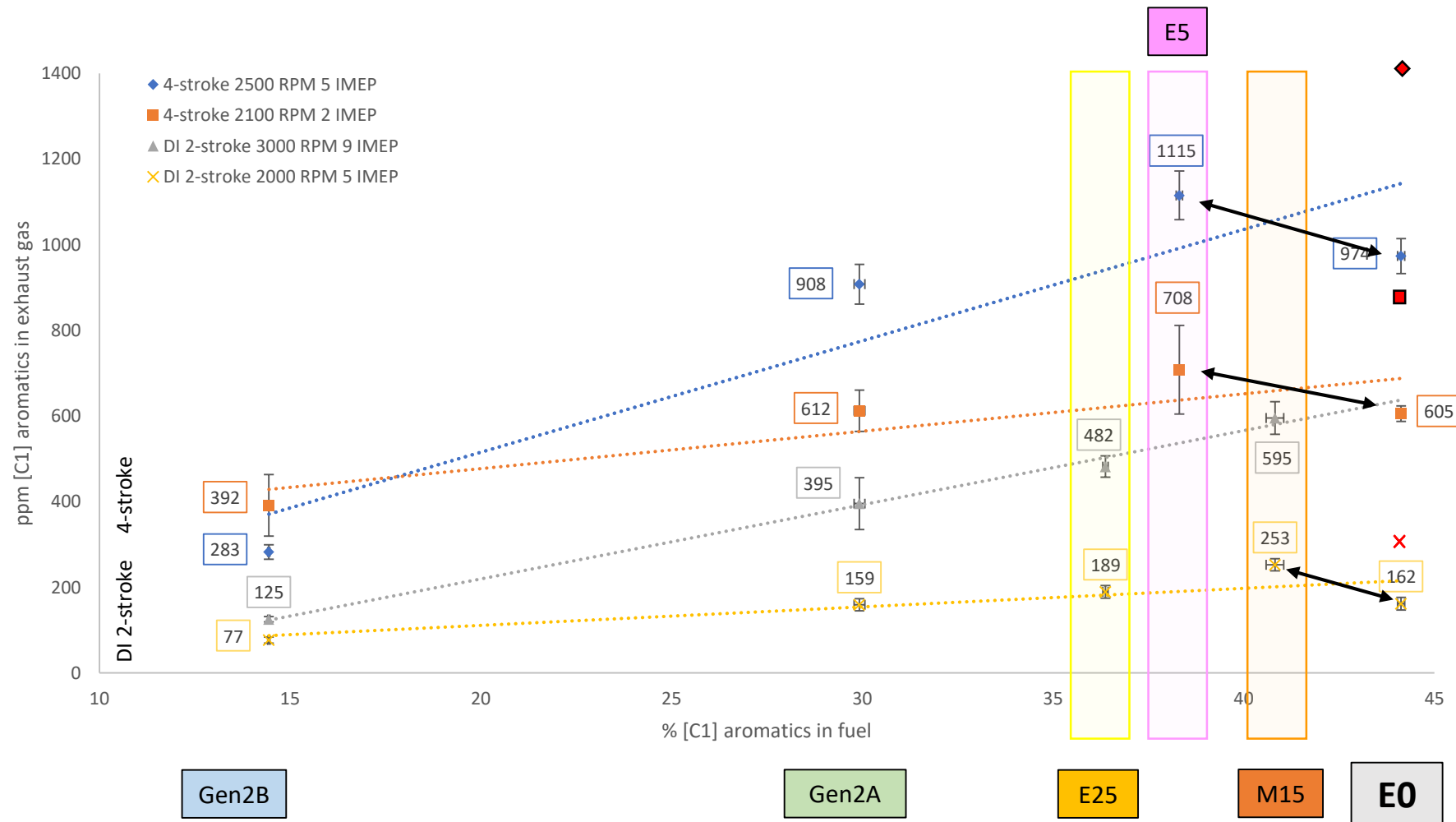
E25

M15

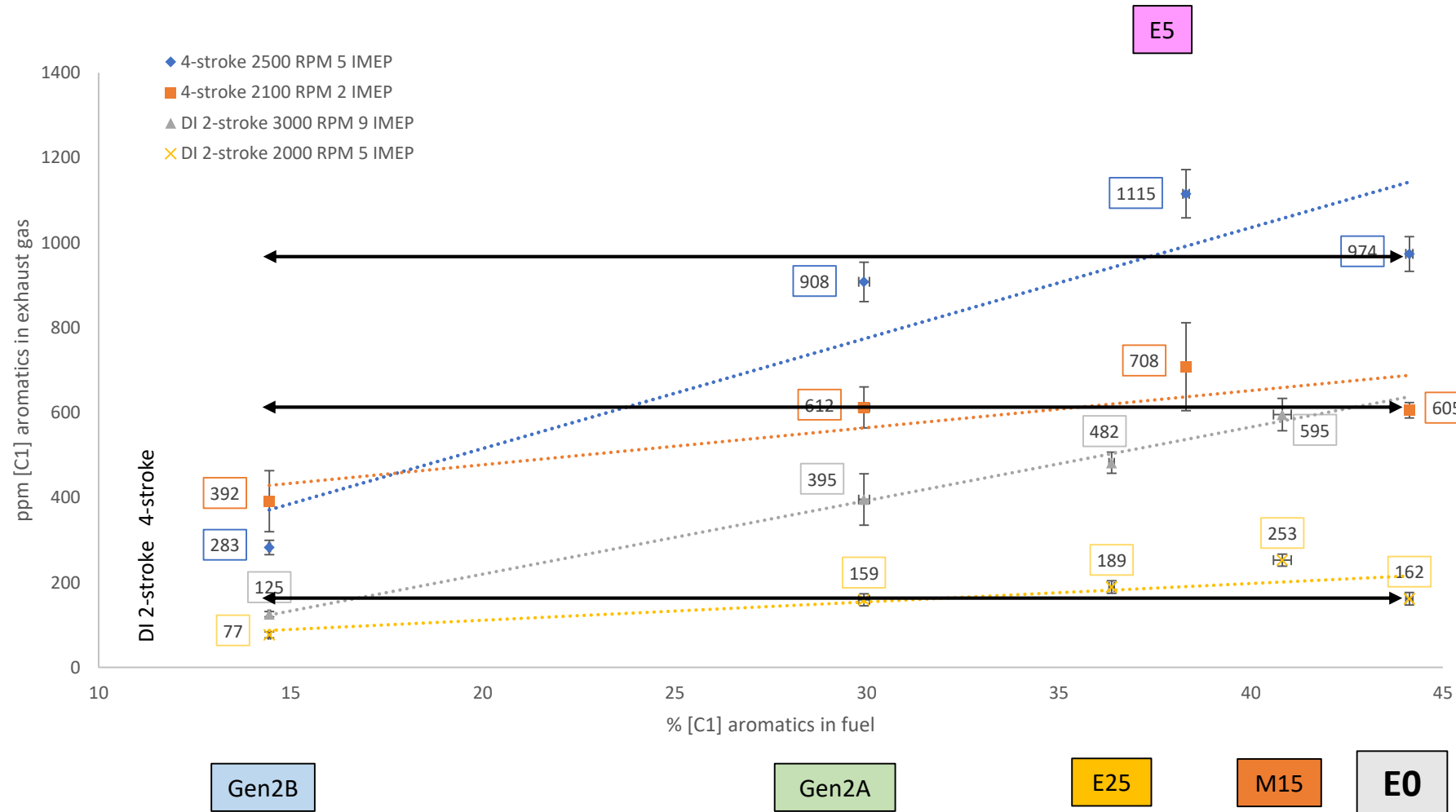
Emissionen unverbrannter Aromaten vs. Aromatengehalt im Kraftstoff



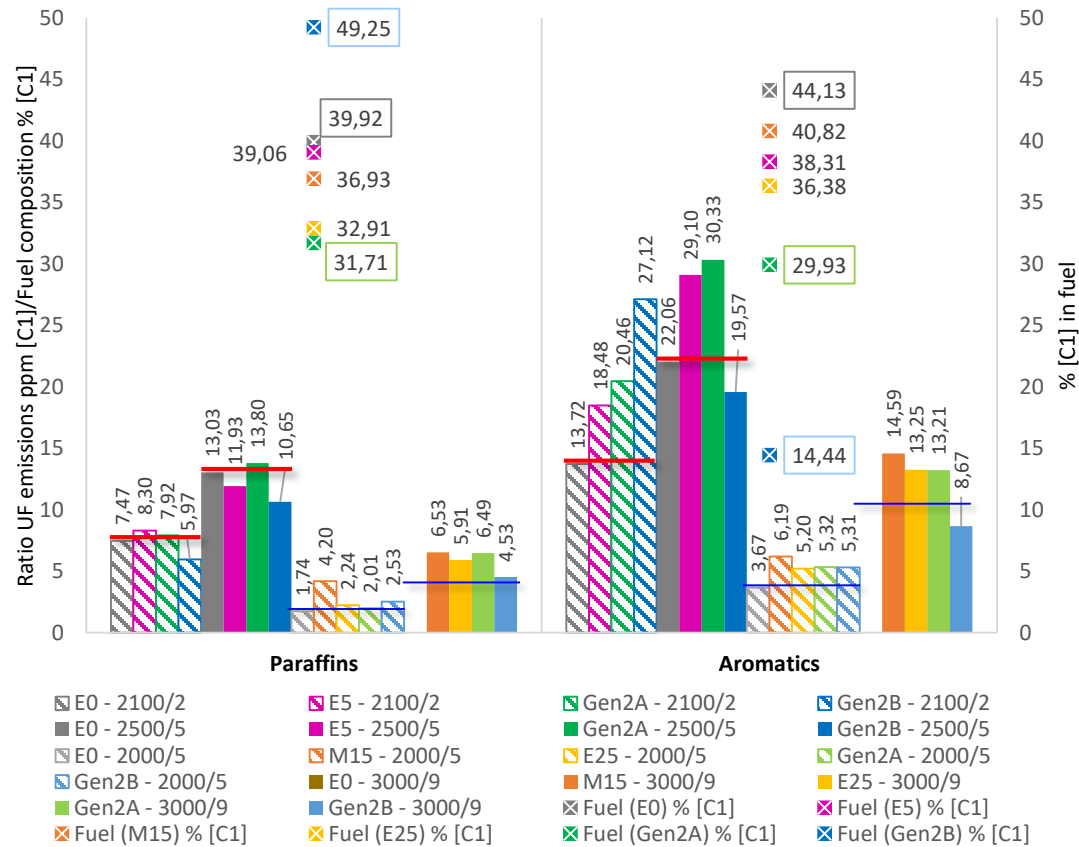
Emissionen unverbrannter Aromaten vs. Aromatengehalt im Kraftstoff



Emissionen unverbrannter Aromaten vs. Aromatengehalt im Kraftstoff



Einfluss von Oxygenaten auf Verbrennungsraten – Paraffine vs. Aromaten



Fazit

1. Paraffine nicht von Oxygenaten beeinflusst
2. Aromaten stark von Oxygenaten beeinflusst
3. Detaillierte KW Analyse > THC

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ich freue mich über Ihre Fragen!

Dipl.-Ing. Dr. Georg Stefan Pfleger
Universität Graz
Institut für Chemie
Heinrichstraße 28, 8010 Graz, Austria
+43 316 380 5327
pflieger.analytics@gmail.com