



Emissions- und Immissionsmessungen von C_2-C_{12} -Kohlenwasserstoffen

Bernhard Mittermaier, Dieter Klemp

Forschungszentrum Jülich
ICG II: Troposphäre

Übersicht

- Messtechnik
 - GC-System
 - Probenahmetechniken
 - Analyten
- Atmosphärenchemische Anwendung
 - Anwendungsbeispiele
 - Projekt MOBINET

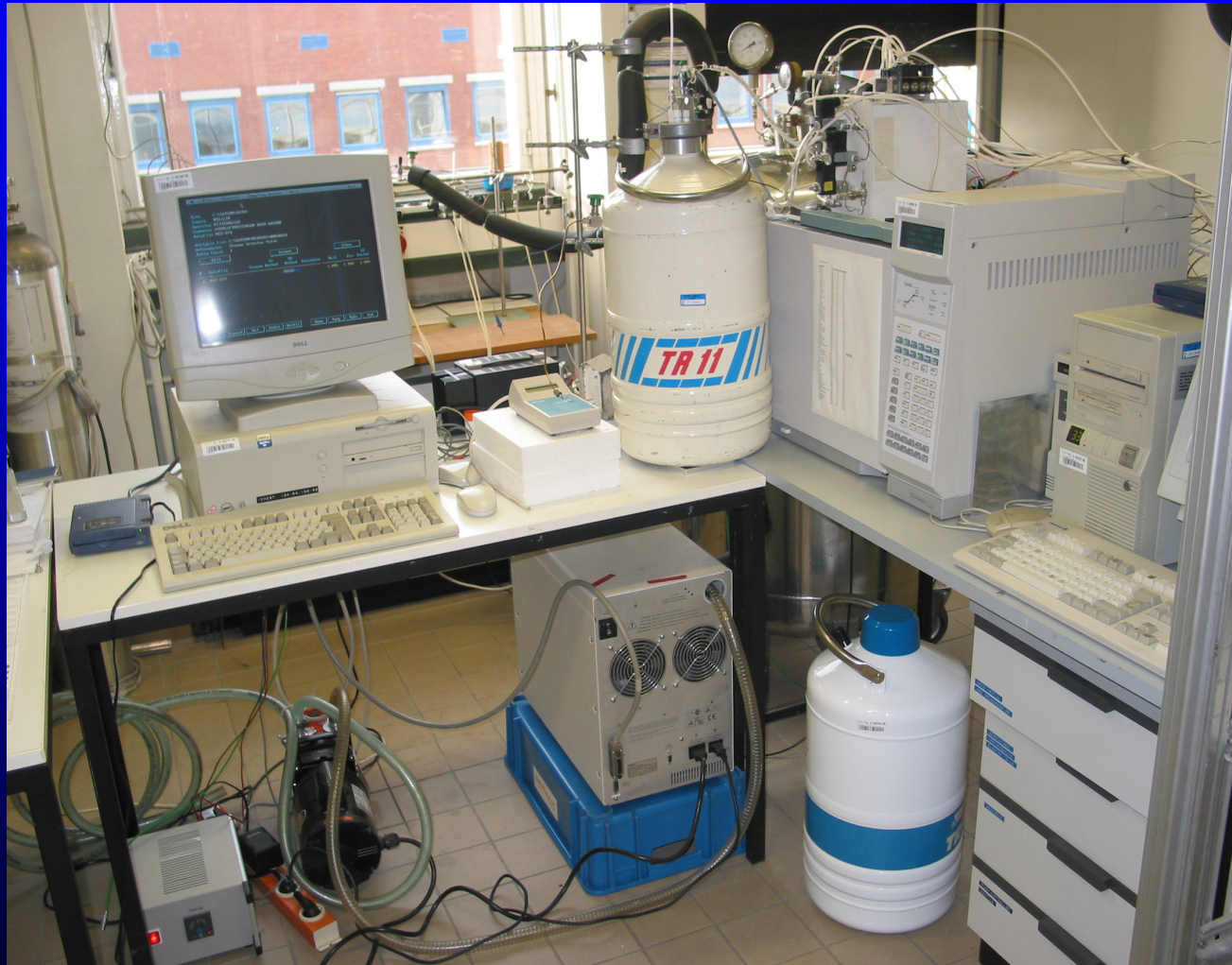
GC-System I: HP5890 im LKW



GC-System I: HP5890 im LKW



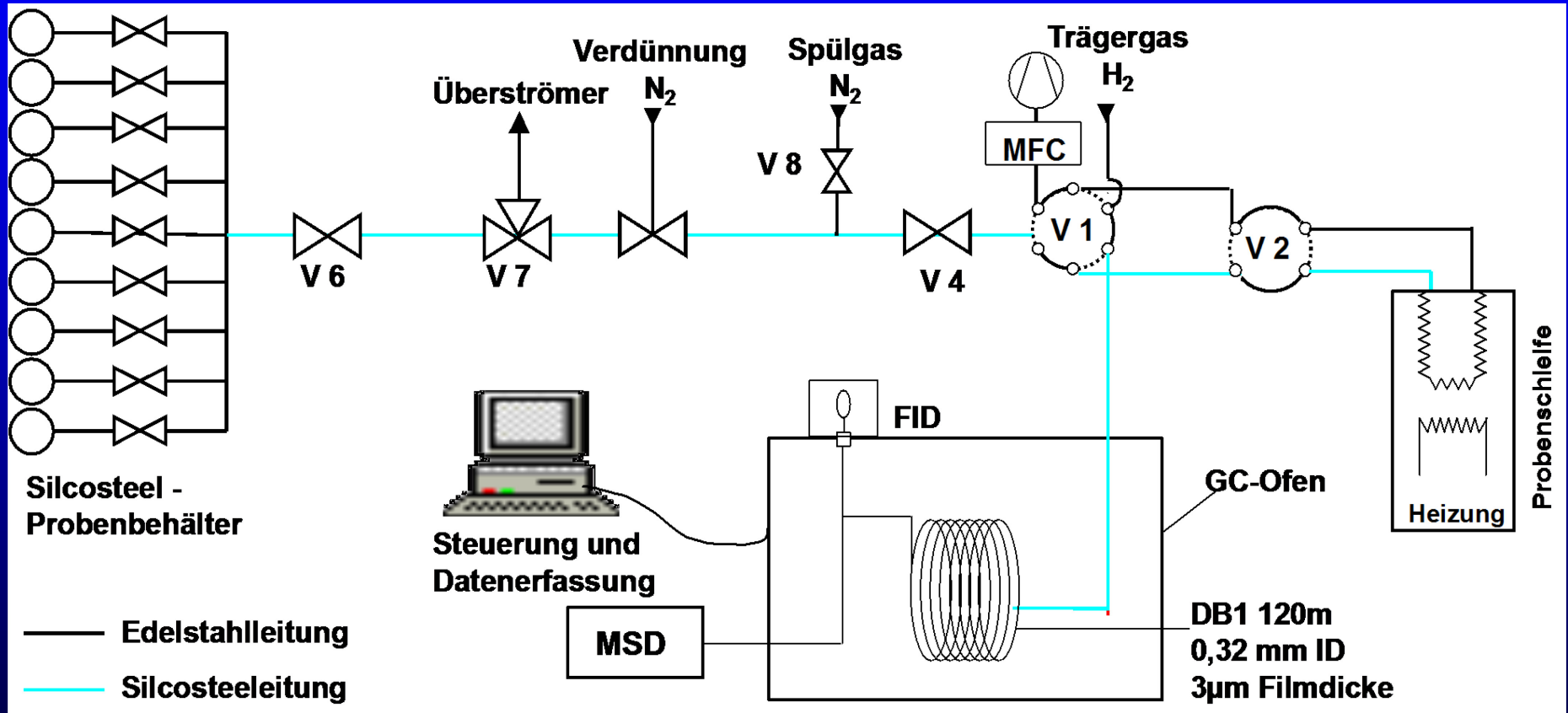
System II: HP6890 im Labor



Probenahmetechniken

- GC-System I
 - direkte Luftprobenahme
 - örtliche Mobilität (LKW)
- GC-System II
 - direkte Luftprobenahme (prinzipiell)
 - Probenahme in Silcosteel-Behältern und offline-Analyse

Gaslaufplan HP6890



Geräteparameter HP6890

- Temperaturprogramm:
-60°C/8min @4°/min → 180°C @20°/min
→ 200°C/12min (gesamt 81 min)
- Kapillare DB1, 120 m Länge,
0,32 mm ID, 3 µm Filmdicke
- Nachweis und Bestimmung: FID
 - Zertifizierte Gasmischungen
 - Effective Carbon Number
- Split zum Massenspektrometer Varian
Saturn 2000

150 Analyten

- Alkane C_2-C_{13}
- Alkene C_2-C_9
- Aromaten $C_6H_6 - C_6H_5C_4H_9$
- Monoterpene
- Alkohole $CH_3OH - C_4H_9OH$
- Aldehyde $CH_3CHO - C_7H_{15}CHO$
- weitere (u.a. Ketone, Ester)
- 17 Verbindungen unbekannt
- 22 Verbindungen Summenformel bekannt

Anwendungsbeispiele

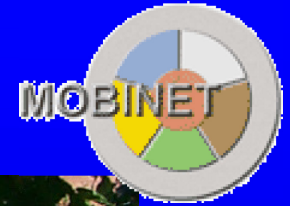
- Quellbilanzierung der Emissionen der Stadt Augsburg im Projekt EVA
- Charakterisierung biogener Emissionen in einem Mischwaldbestand (ECHO)
- Untersuchung der Atemluft kranker und gesunder Probanden (mit RWTH Aachen)
- Erstellung von Emissionskennfeldern eines Pkw (Projekt MOBINET)

BMBF-Projekt MOBINET



- Analyten
 - Kohlenstoffoxide (CO , CO_2)
 - Stickoxide (NO ; NO_2 ; N_2O)
 - Sauerstoff (O_2)
 - Gesamt-Kohlenwasserstoffe (HC)
 - differenzierte Kohlenwasserstoffe - offline
- Fahrparameter
 - Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung
 - Drehzahl
 - Spritverbrauch

BMBF-Projekt MOBINET

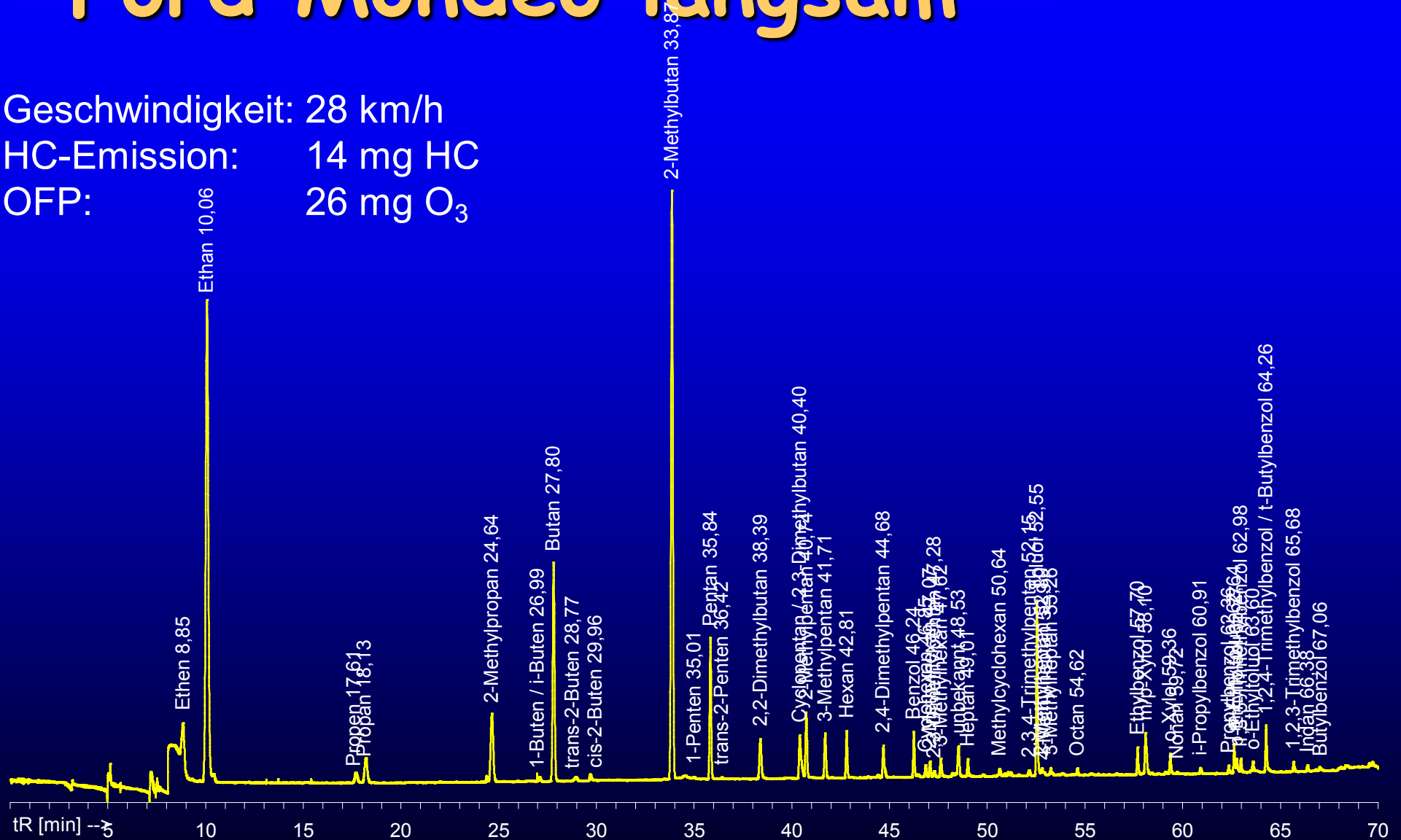


Ford Mondeo Turnier Modelljahr 2000
Abgasnorm: D4
Hubraum: 1796 cm³

Leistung: 85 kW (115 PS)
Leergewicht: 1377 kg
Gewicht der Analytik: 250 kg

Ford Mondeo langsam

Geschwindigkeit: 28 km/h
HC-Emission: 14 mg HC
OFP: 26 mg O₃

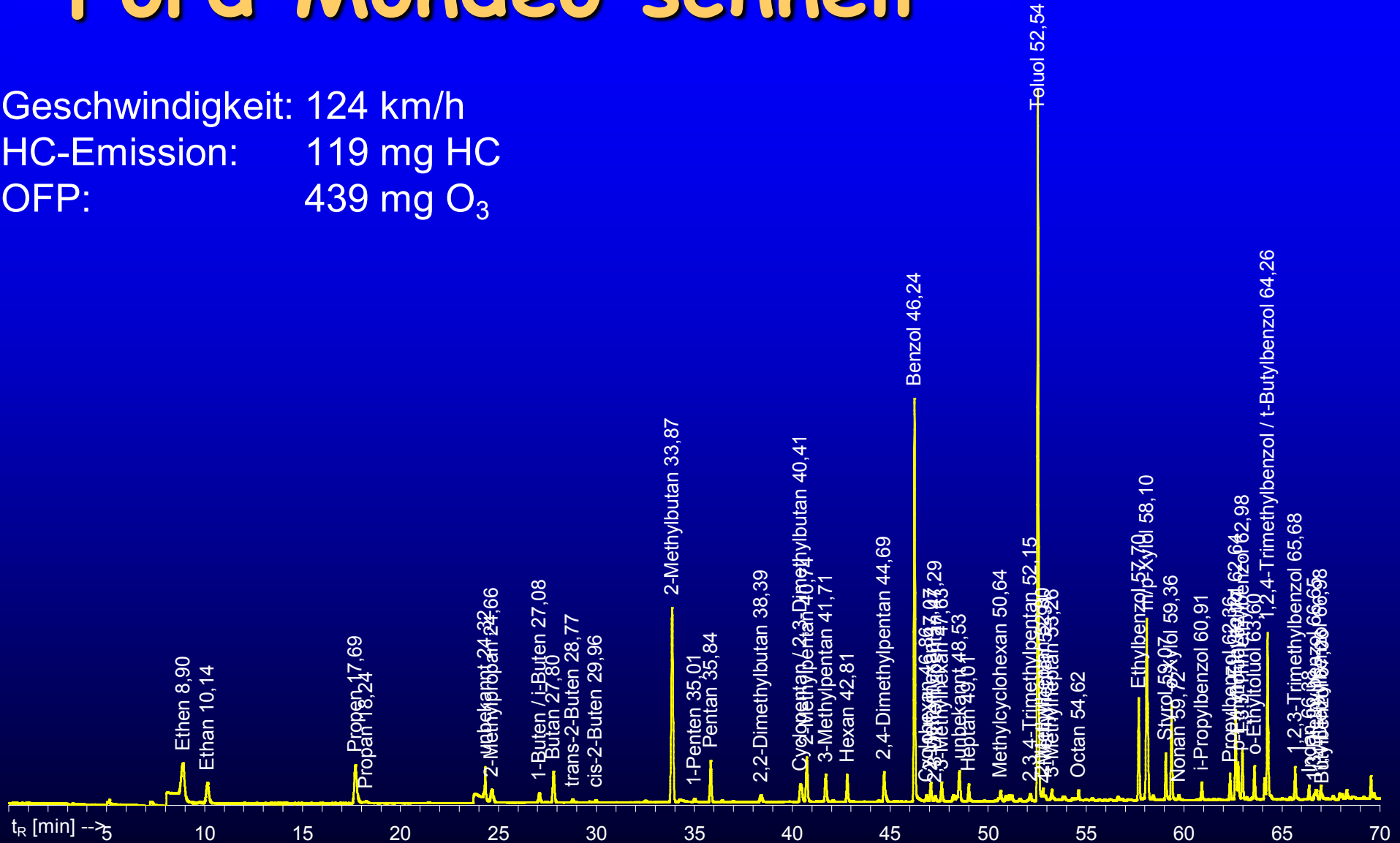


Ford Mondeo schnell

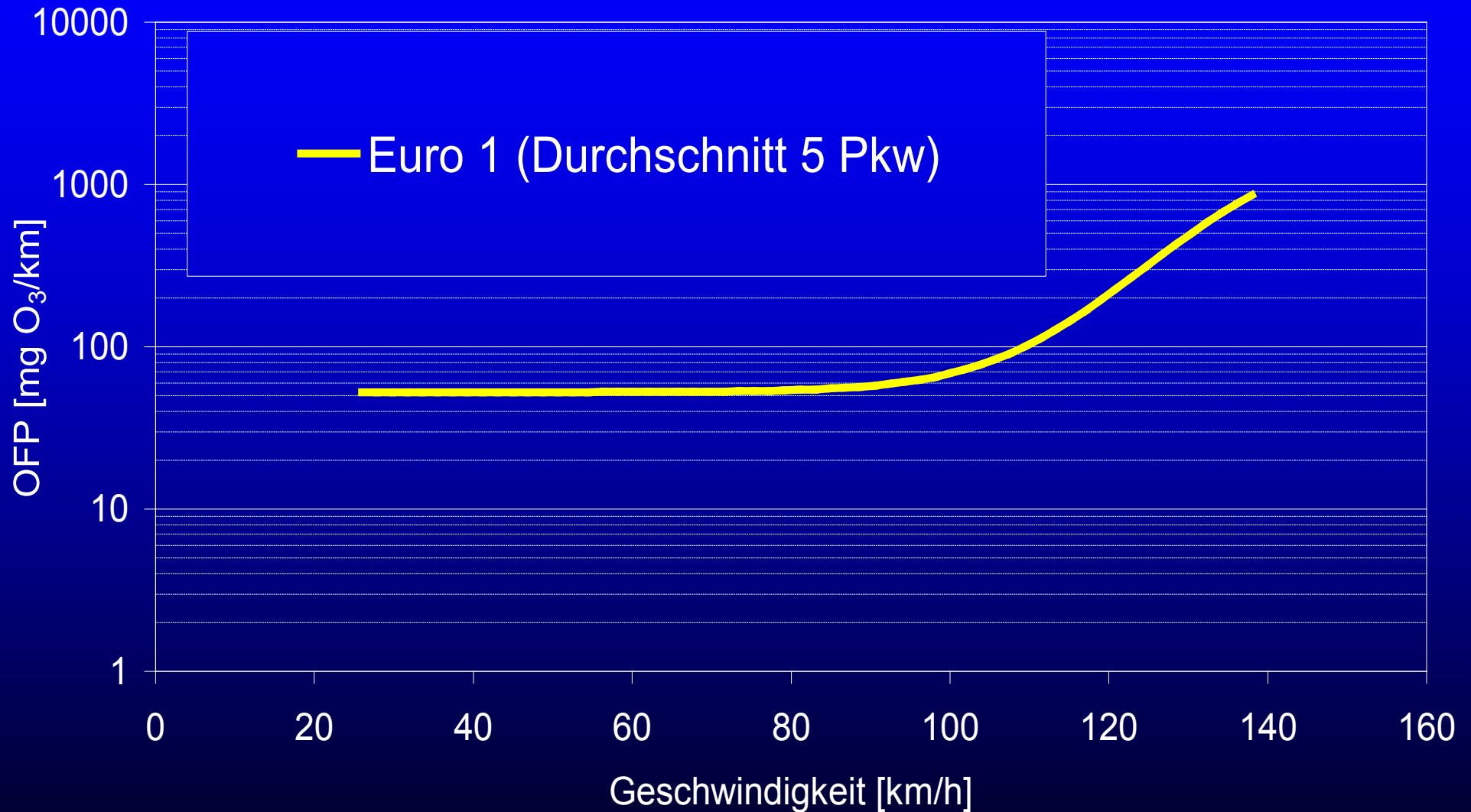
Geschwindigkeit: 124 km/h

HC-Emission: 119 mg HC

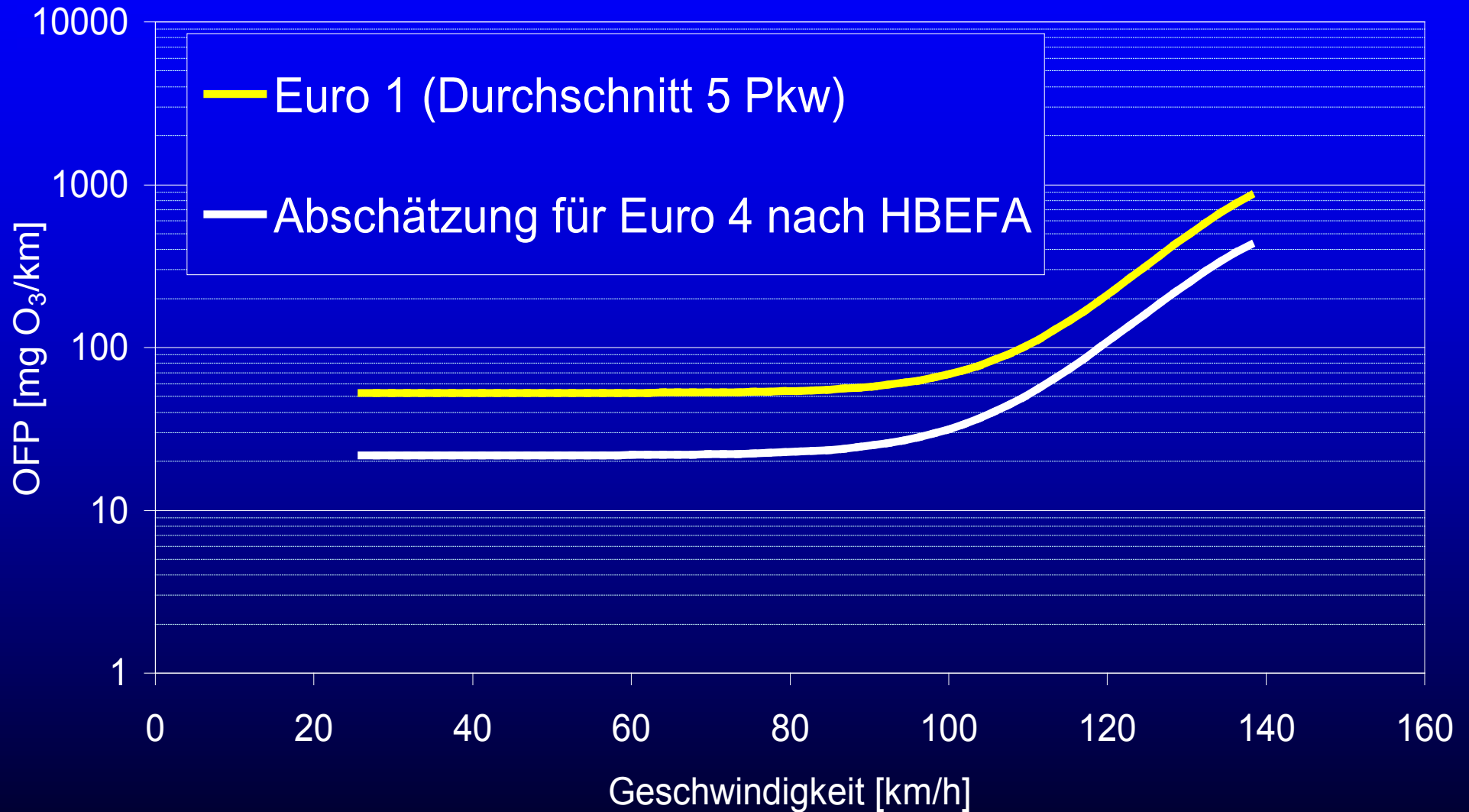
OFP: 439 mg O₃



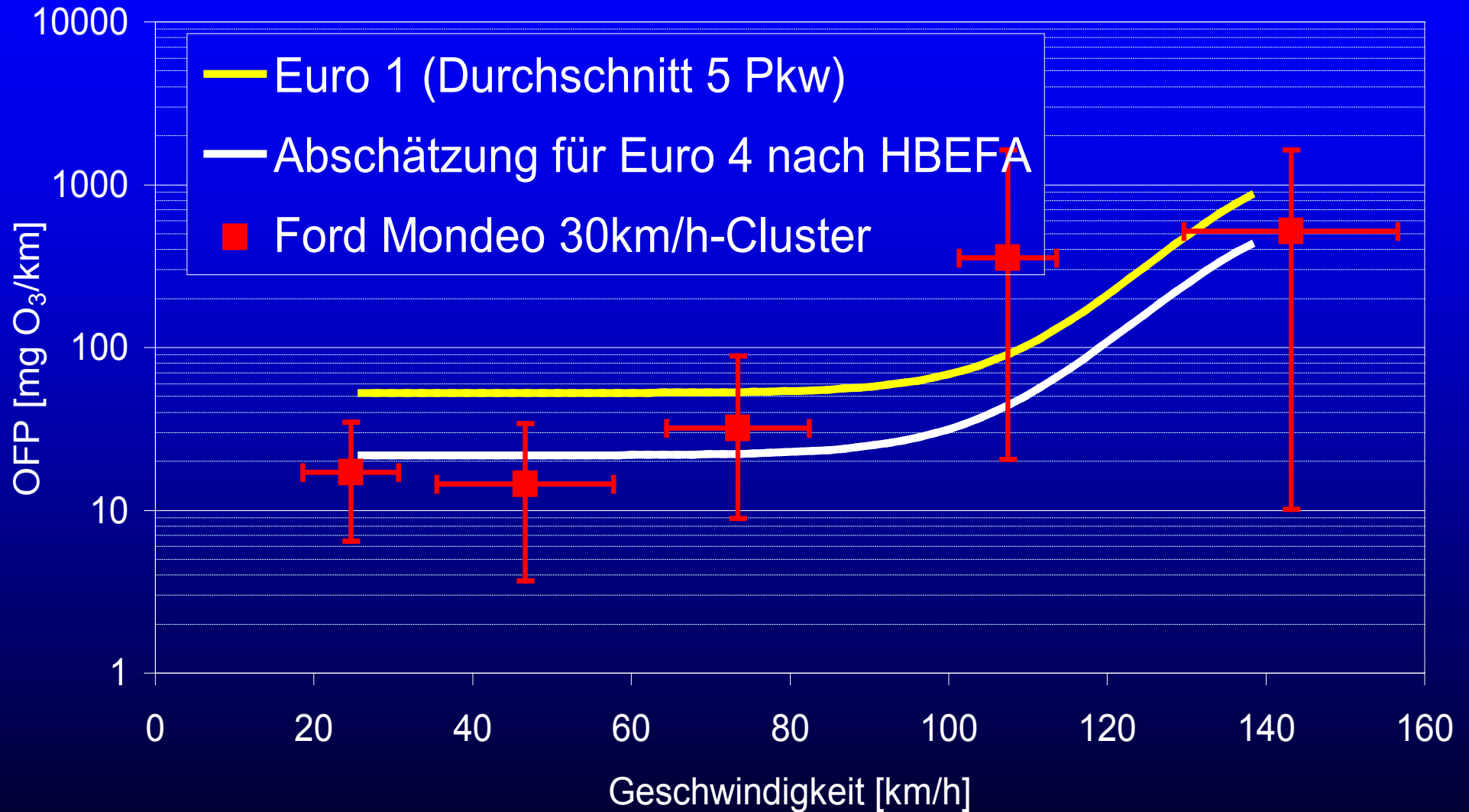
Ozonbildungspotential



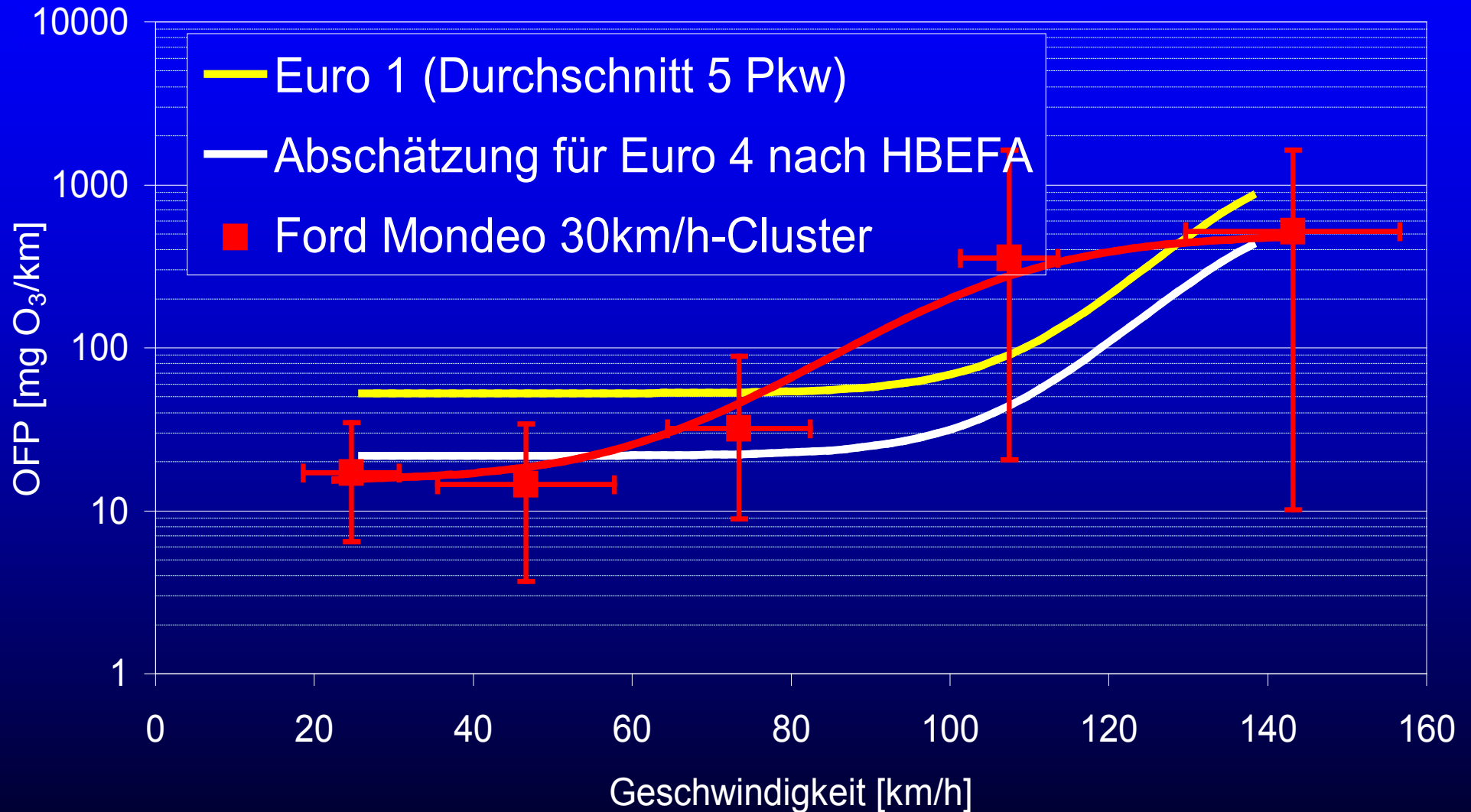
Ozonbildungspotential



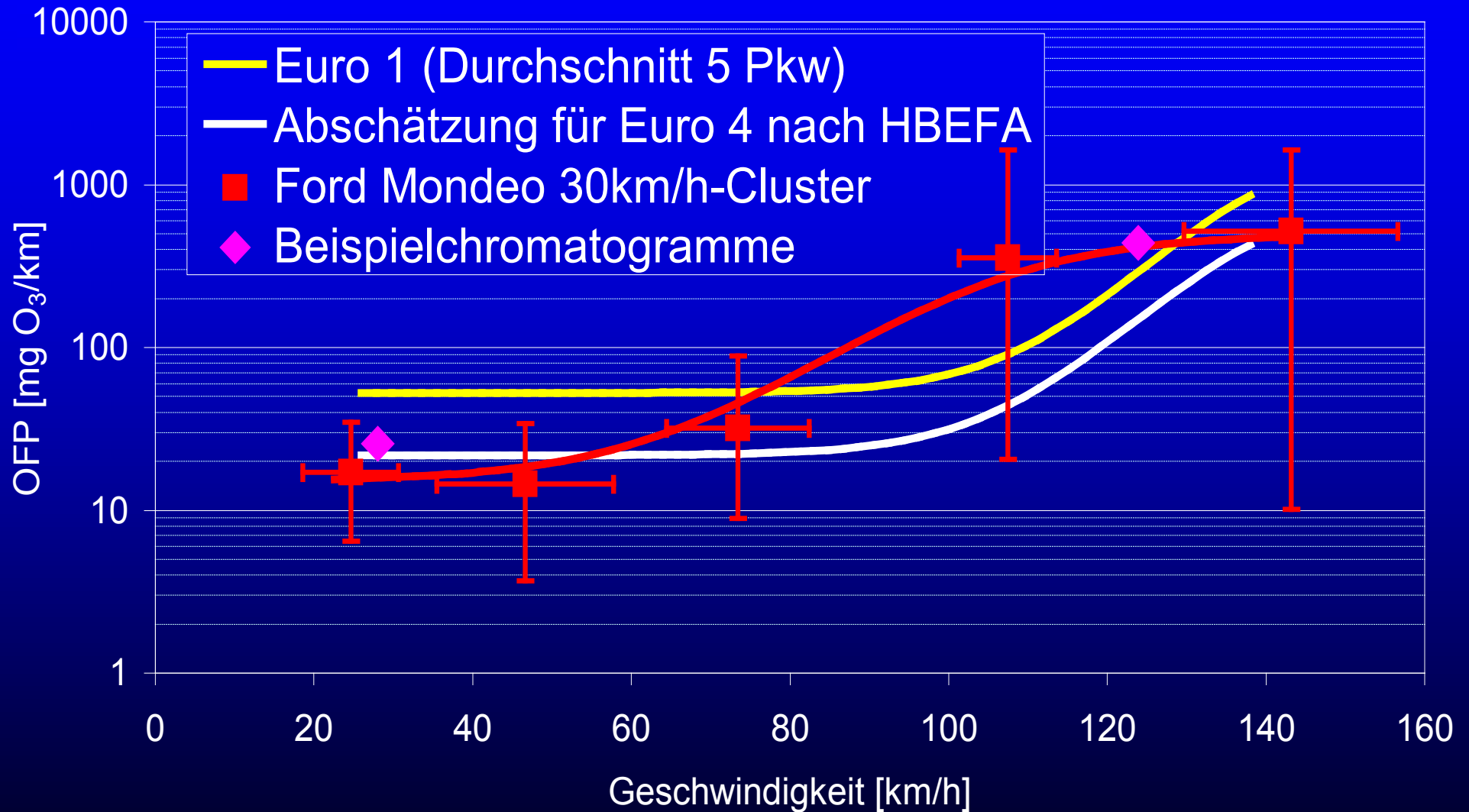
Ozonbildungspotential



Ozonbildungspotential



Ozonbildungspotential



Vielen Dank!

HC-Proben Mondeo 13.06.01

