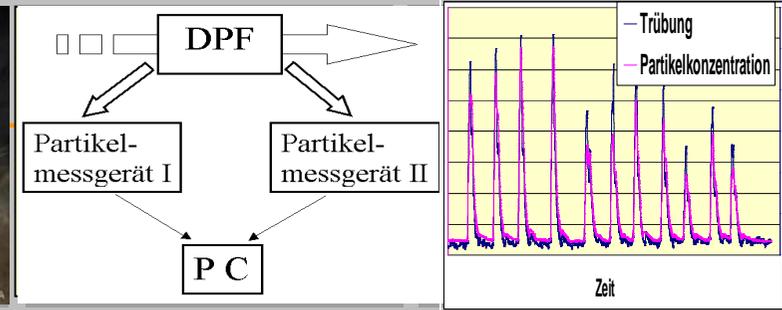


Einfluss der periodischen Fahrzeugüberwachung auf die Minderung der CO₂ - Emissionen

Sachverständigentag Berlin 24.2.2008



Inhalt

Entwicklung der AU
Statement zu CO₂

Einflussfaktoren zur CO₂ –Emission

Gewicht und Effizienz des Fahrzeuges

Fahrweise und Betriebsbedingungen

Systemzustand

Beitrag der Fahrzeugüberwachung
HU und AU

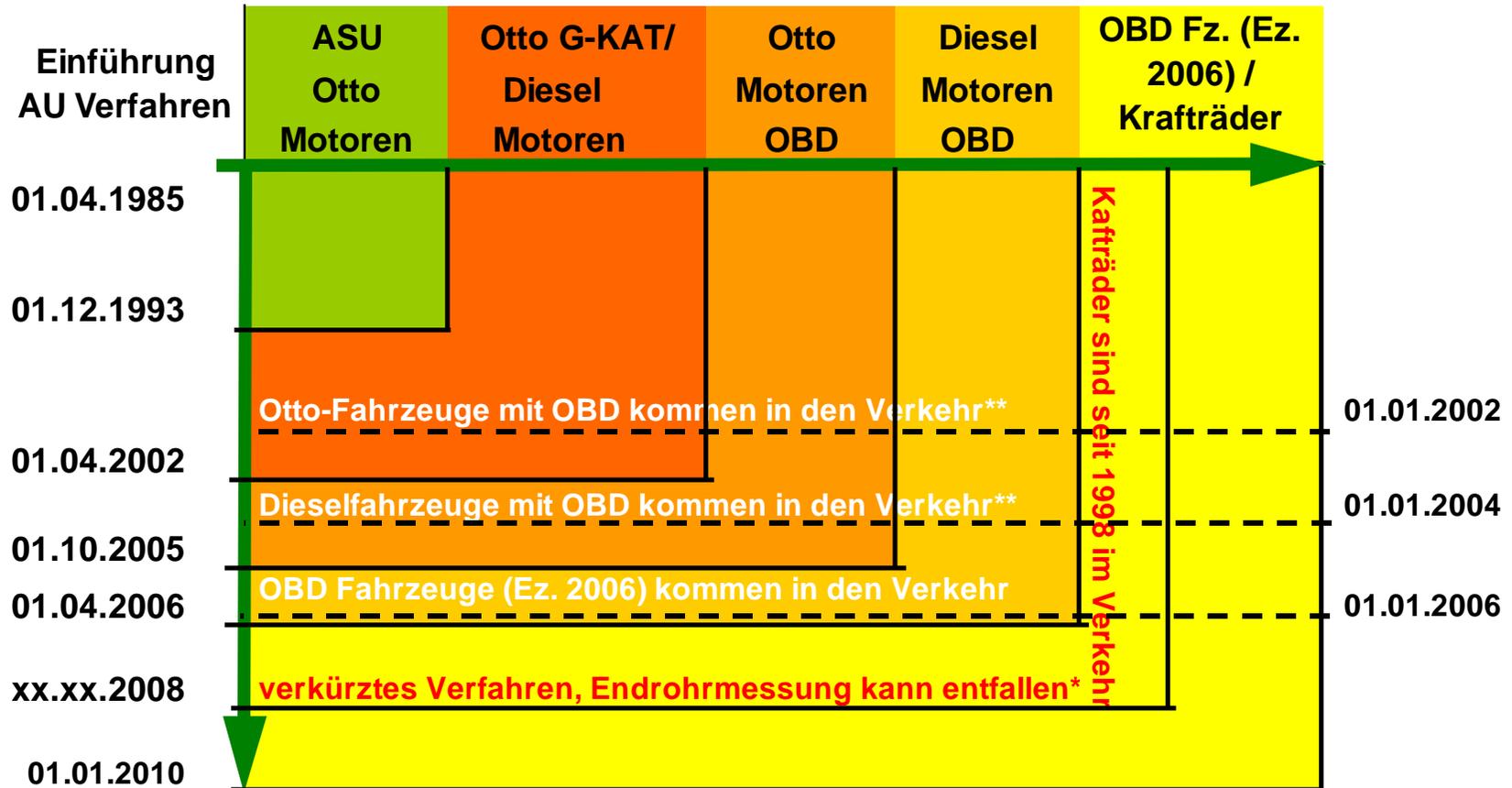
Perspektiven zur Weiterentwicklung der AU/HU

Entwicklung der AU - Wie alles begann

- Rauchverhalten → *Sichtprüfung*
- CO als Leitkomponente für das Abgasverhalten → *es wird gemessen*
- ASU → *die Einstellungen sind wichtig*
- AU auch für Dieselmotoren → *Opazimeter*
- OBD – AU → *Elektronik hilft*
- AU wird Bestandteil der HU → *ein Ablauf*
- Die nächste Entwicklung FSD → *Elektronik*



Entwicklung der Abgasuntersuchung



* wenn Readiness Codes gesetzt sind

Statement zu CO₂ - Was ist CO₂

- Kohlenstoffdioxid ist ein farb- und geruchloses Gas
- Konzentration in Umgebungsluft (2006) 381 ppm
- Entsteht bei der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen / Kohlenstoff



Anthropogene CO₂-Emissionen sind für die Erwärmung der Erdatmosphäre mit verantwortlich

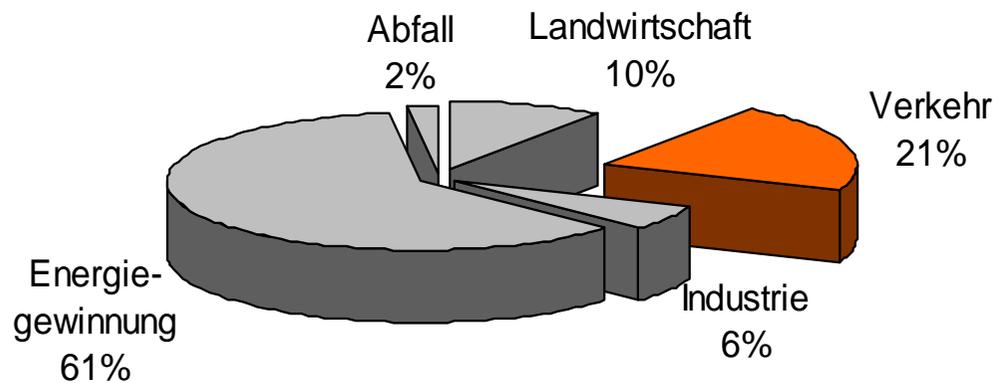
CO₂ Konzentrationen und deren Folgen

- heute: 380ppm (parts per million) CO₂-Konzentration
- 2050: 500ppm (Schätzung bei momentanem Anstieg)
- ab 450ppm irreversible Umweltschäden
- Folge: Temperaturanstieg, Anstieg Wasserspiegel, Dürre- und Flutkatastrophen, Wirbelstürme,
- sofortige Gegenmaßnahmen kosten weniger 1% BIP
- Abwarten kostet zwischen 5 und 20% des BIP

2.302,7 Mrd. € BIP 2006

1% entspricht ca. 23 Mrd. €

CO₂ Emissionen in Deutschland



Insgesamt werden rund 160 Millionen Tonnen CO₂-Ausstoß jährlich durch den Verkehr verursacht.

Einflussfaktoren auf die CO₂ Emission von Kraftfahrzeugen

- CO₂ ist direkt proportional zum Verbrauch
Faktor 2,6 für Diesel und 2,3 für Benzin (kg)
- Der Verbrauch wird wesentlich bestimmt durch:
 - ➔ Fahrzeuggewicht & Wirkungsgrad
 - ➔ Fahrweise und Betriebsbedingungen
 - ➔ **Systemzustand des Fahrzeuges**

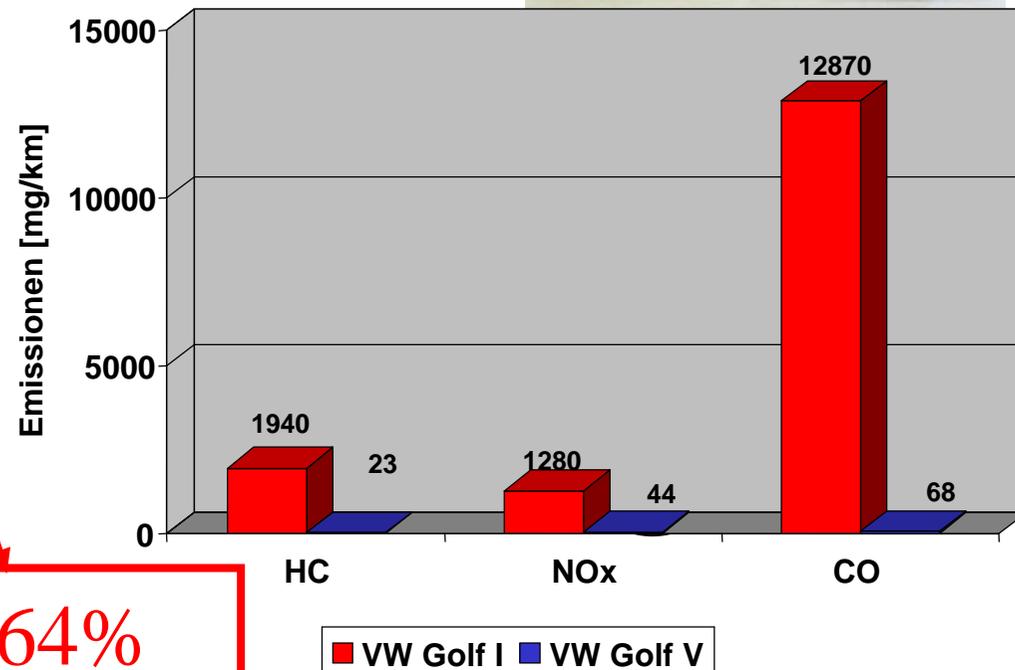
Zwischen Verbrauch und CO₂ besteht eine feste Beziehung – Ansatzpunkte sind Fahrweise und Zustand

Gewicht und Wirkungsgrad

Vergleich der Schadstoffemissionen VW Otto-Fahrzeuge von 1983 und 2006



VW Golf I, EZ 5/1983
Leergewicht: 818 kg
Hubraum: 1439 ccm
Leistung: 51 kW, Saugmotor
VW Golf V, EZ 9/2006
Leergewicht: 1.340 kg
Hubraum: 1598 ccm
Leistung: 85 kW



Gewicht + 64%

Gewicht und Wirkungsgrad

1974 Golf I: 750 – 820 kg



2007 Golf V: 1154 – 1385 kg



Gewicht

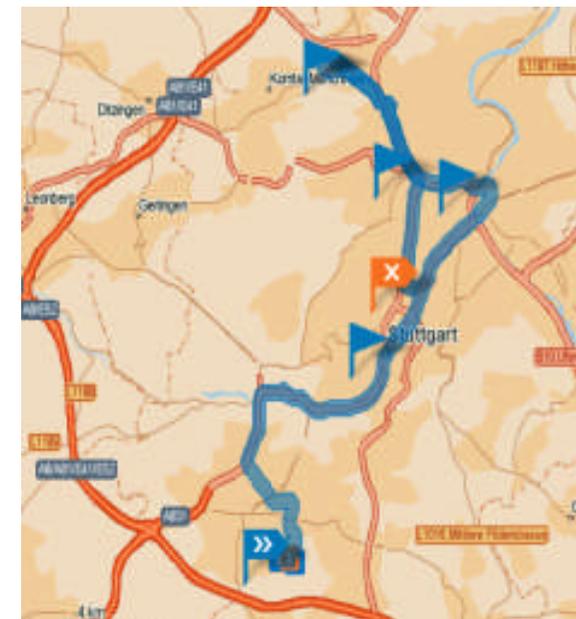
Sicherheit+Umwelt+Komfort = mehr Gewicht

Fahrweise und Betriebsbedingungen

Einfluss des Verkehrsaufkommens auf Verbrauch und Zeit am Beispiel VW Passat



VW Passat Variant TDI, Bj. 2006, 1.9l Diesel, 77kW (105PS), mit DPF, CO₂ - Wert 158g/km



Fahrweise und Betriebsbedingungen

Verbrauchsmessfahrt	Beste	Schlechteste
Zeit von - bis	20:25-21:30 Uhr	15:50-17:38
Fahrzeit	1h 5min	1h 48min
km	42	42
Rote Ampeln	16	34
Grüne Ampeln	33	15
Durchschnitts-Geschwindigkeit km/h	39	24
Durchschnittsverbrauch l/100km mit Klimaanlage	5,1	8
CO ₂ -Ausstoß spezifisch	135 g/km	212 g/km
CO ₂ -Ausstoß absolut	5,671 kg	8,904 kg

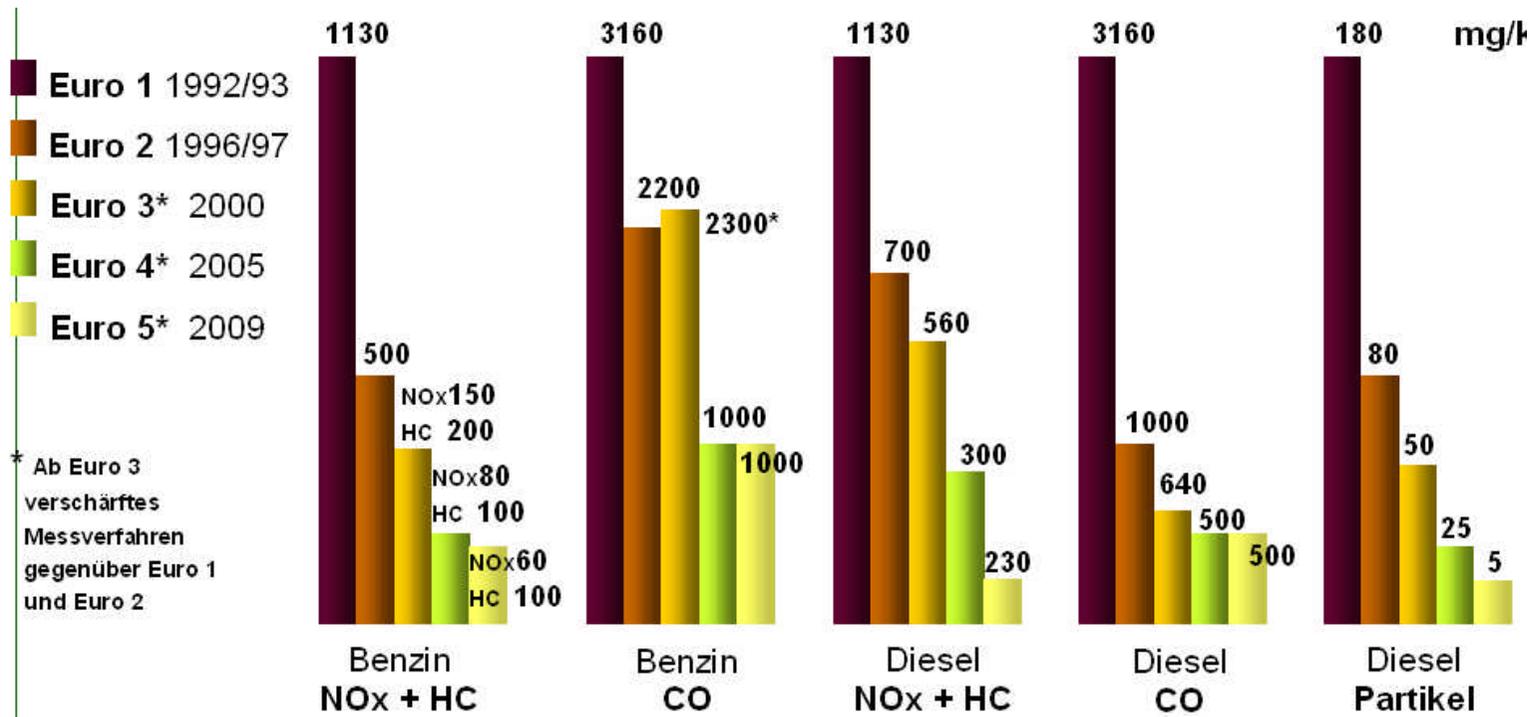
+66%

+60%

I Zusammenfassung

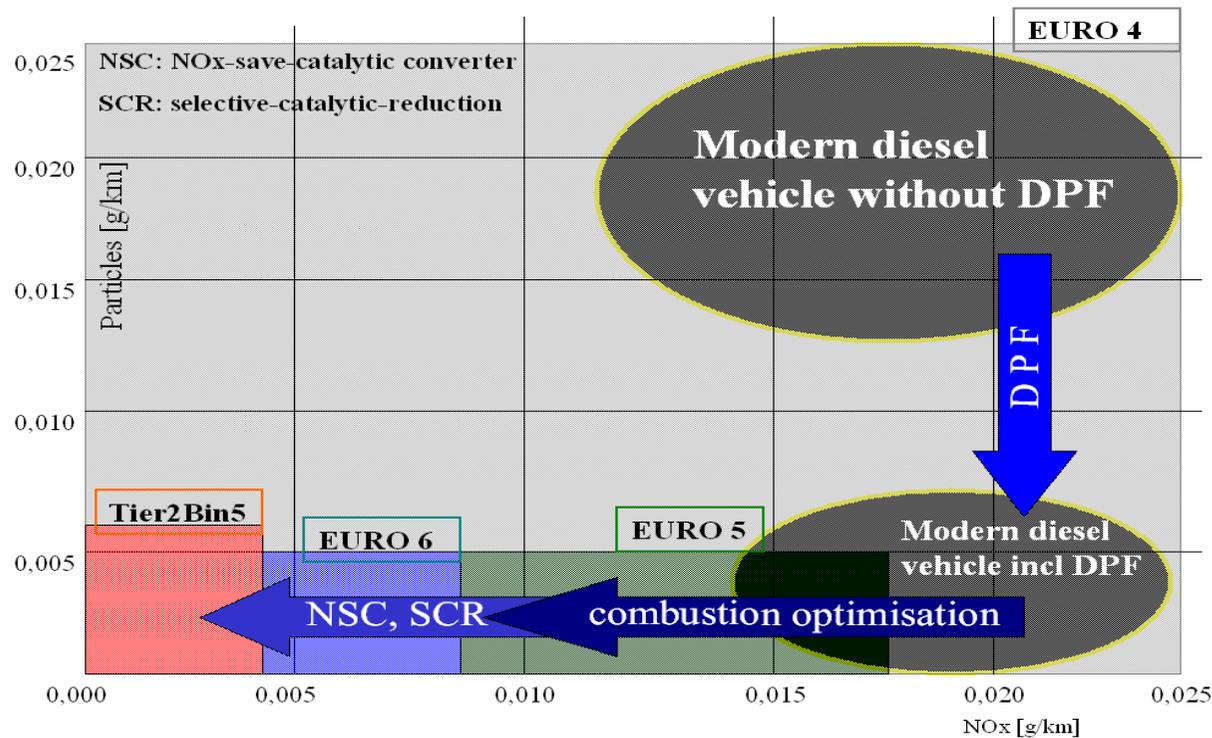
1. Gewicht der Fahrzeuge hat deutlich zugenommen, kann nur begrenzt durch bessere Wirkungsgrade ausgeglichen werden
2. Fahrverhalten und Verkehrssituationen haben durchschlagenden Einfluss auf den Verbrauch und damit die CO₂ – Emissionen
3. Fahrzeugsysteme werden komplexer um die Zielstellungen *sicher sauber und sparsam* umsetzen zu können
4. Hohe Kraftstoffpreise fordern neue Konzepte

Systemzustand der Fahrzeuge



Schadstoffausstoß von Fahrzeugen wurde in den letzten 20 Jahren drastisch gesenkt!

Systemzustand der Fahrzeuge



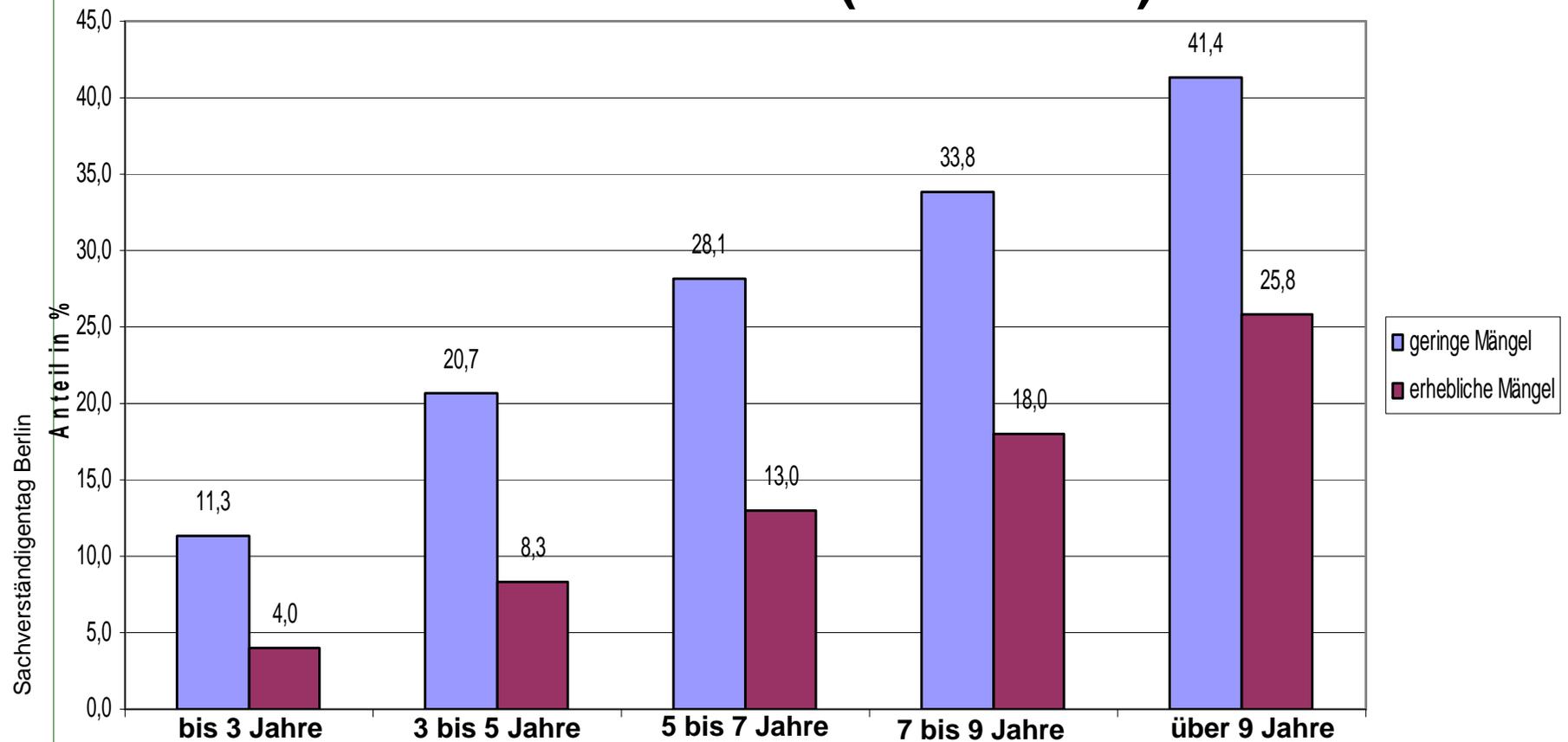
Niedrige No_x-Emissionen in Verbindung mit geringen Partikel-Emissionen werden nur mit aufwändigen Abgasnachbehandlungen erreicht

Fahrzeugtechnisches Potenzial zur weiteren Verbrauchsreduzierung

- * Hybridtechnik
 - * Start - Stop – Automatik
 - * Leichtbauweise
 - * Bremsenergieerückgewinnung
 - * Downsizing Konzepte
 - * elektrischer Antrieb für alle Nebenaggregate
 - * Leichtlaufreifen
 - * Geringe Stirnflächen i.V. + cw-W
 - * Alternative Kraftstoffe und Antriebe
- u.a.

Systemzustand des Fahrzeuges

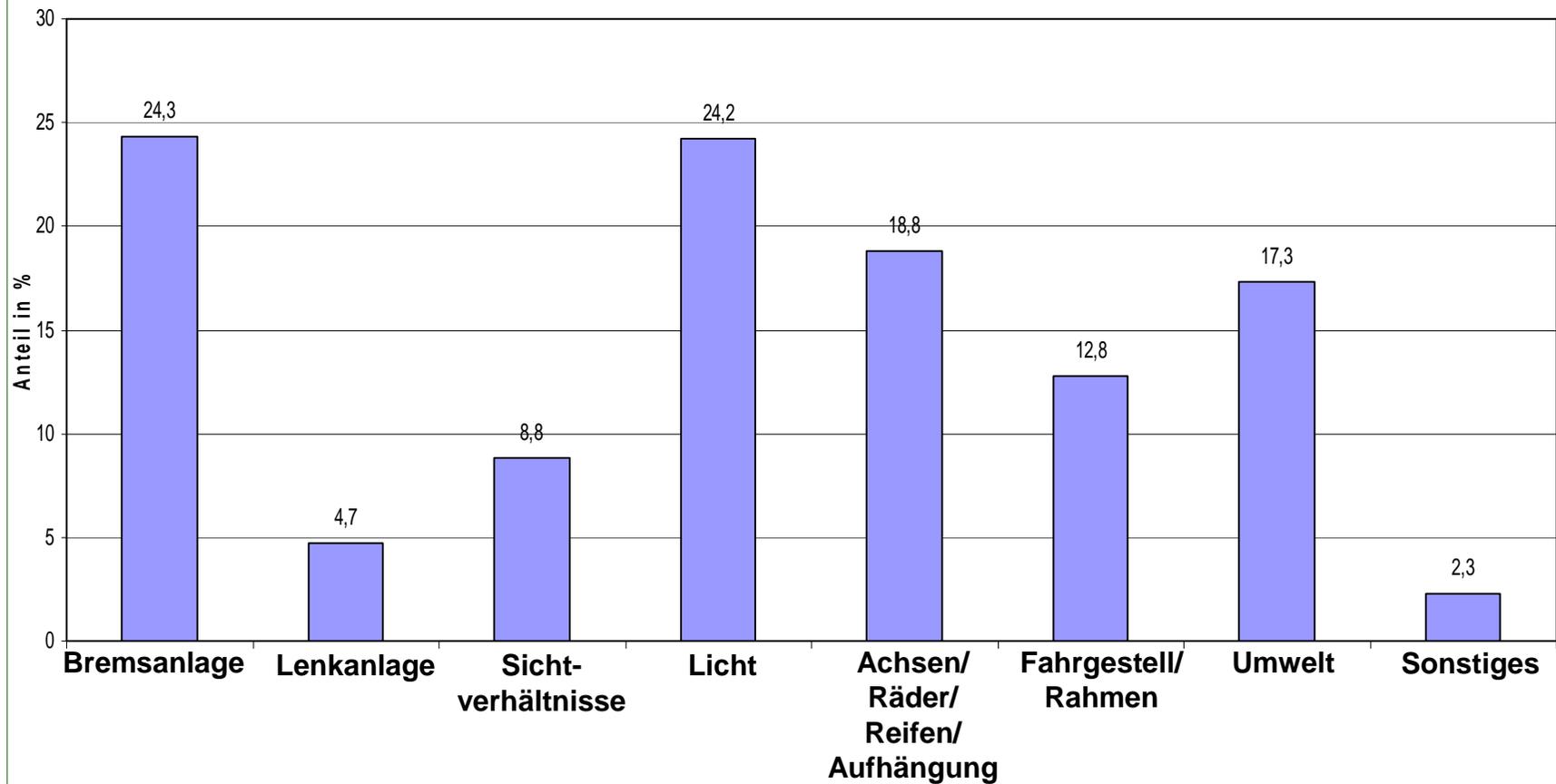
DEKRA HU-Statistik 2007 (1 - 11 2007)



Quelle: DEKRA

DEKRA HU-Ergebnisse (1 - 11 2007)

Mängelquoten nach Baugruppen (alle Altersklassen)

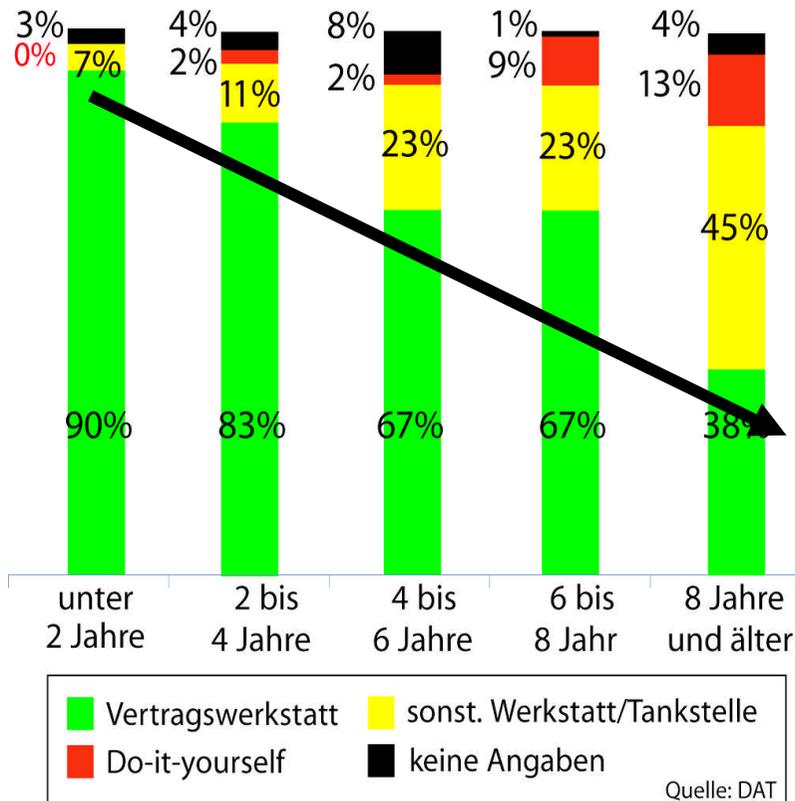


Sachverständigentag Berlin



Reparaturverhalten

Ort der Reparaturdurchführung von PKW in 2005



- bei ältere Fahrzeugen wird häufig nur wenig Aufwand in Instandhaltung und Service investiert.
- Mit dem Alter des Fahrzeuges steigt der Anteil der Wartungsarbeiten die nicht bei Vertragswerkstätten durchgeführt werden, bzw. die „do-it-yourself“ repariert werden.

Fahrzeugüberwachung und CO₂ Reduzierung

Aus den HU – Inhalten

Reifen Innendruck niedrig

Radlager – Bremsen schwergängig

Unzulässige Anbauteile Spoiler

Unzulässiges Tuning Fahrzeugumbauten

Wartungszustand der Fahrzeuge generell



CO₂ steigt 



Fahrzeugüberwachung und CO₂ Reduzierung

AU - Inhalte

Ottofahrzeuge:

- Leerlaufdrehzahl
- CO bei erh. Leerlauf
- Lambda
- OBD – Systeme
- RC – Codes
- MIL – Status
- Sichtprüfung

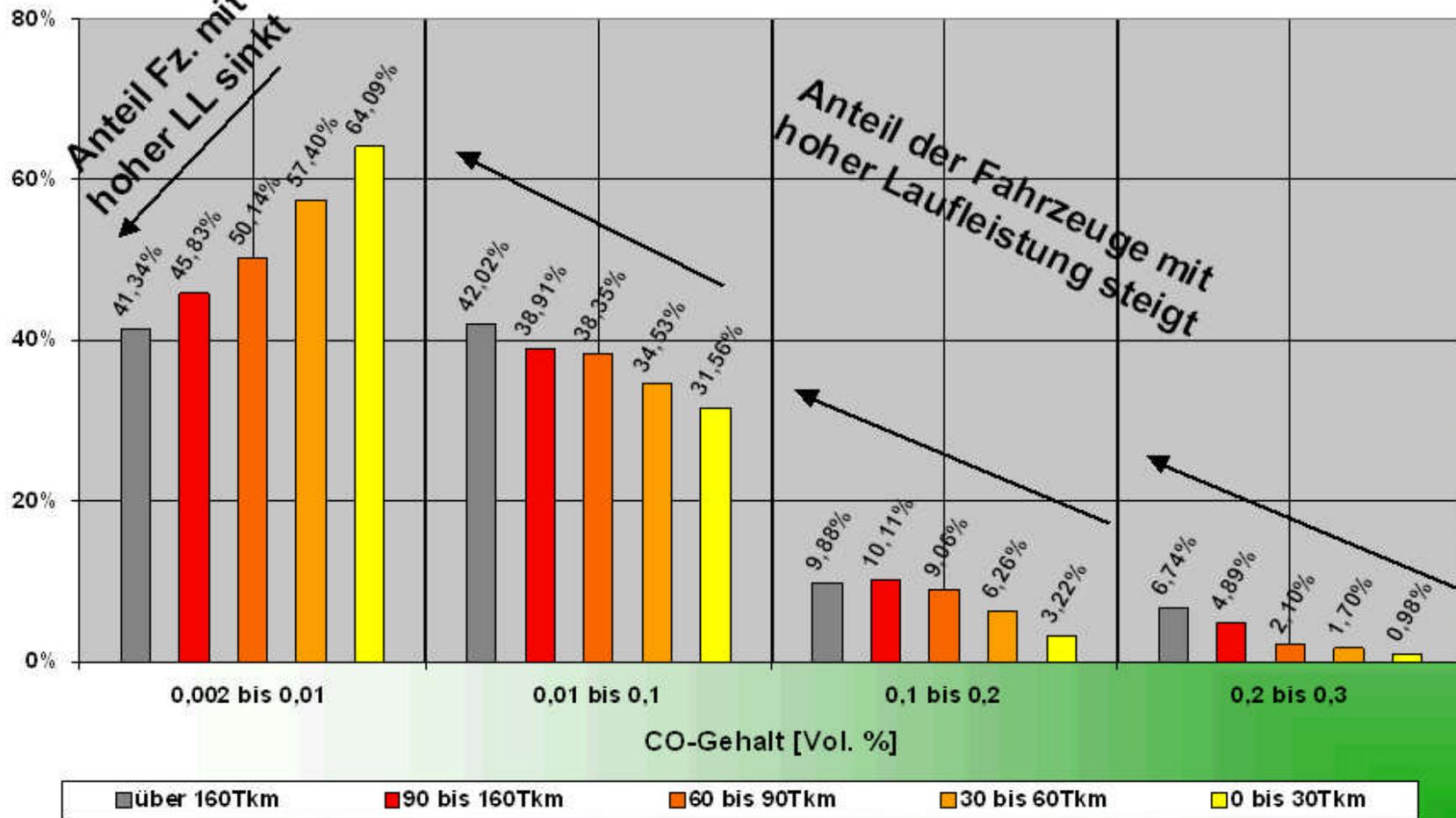
Dieselfahrzeuge:

1. Leerlaufdrehzahl
2. Abregeldrehzahl
3. Abgastrübung K-Wert
4. OBD – Systeme
5. RC – Codes
6. MIL – Status
7. Sichtprüfung



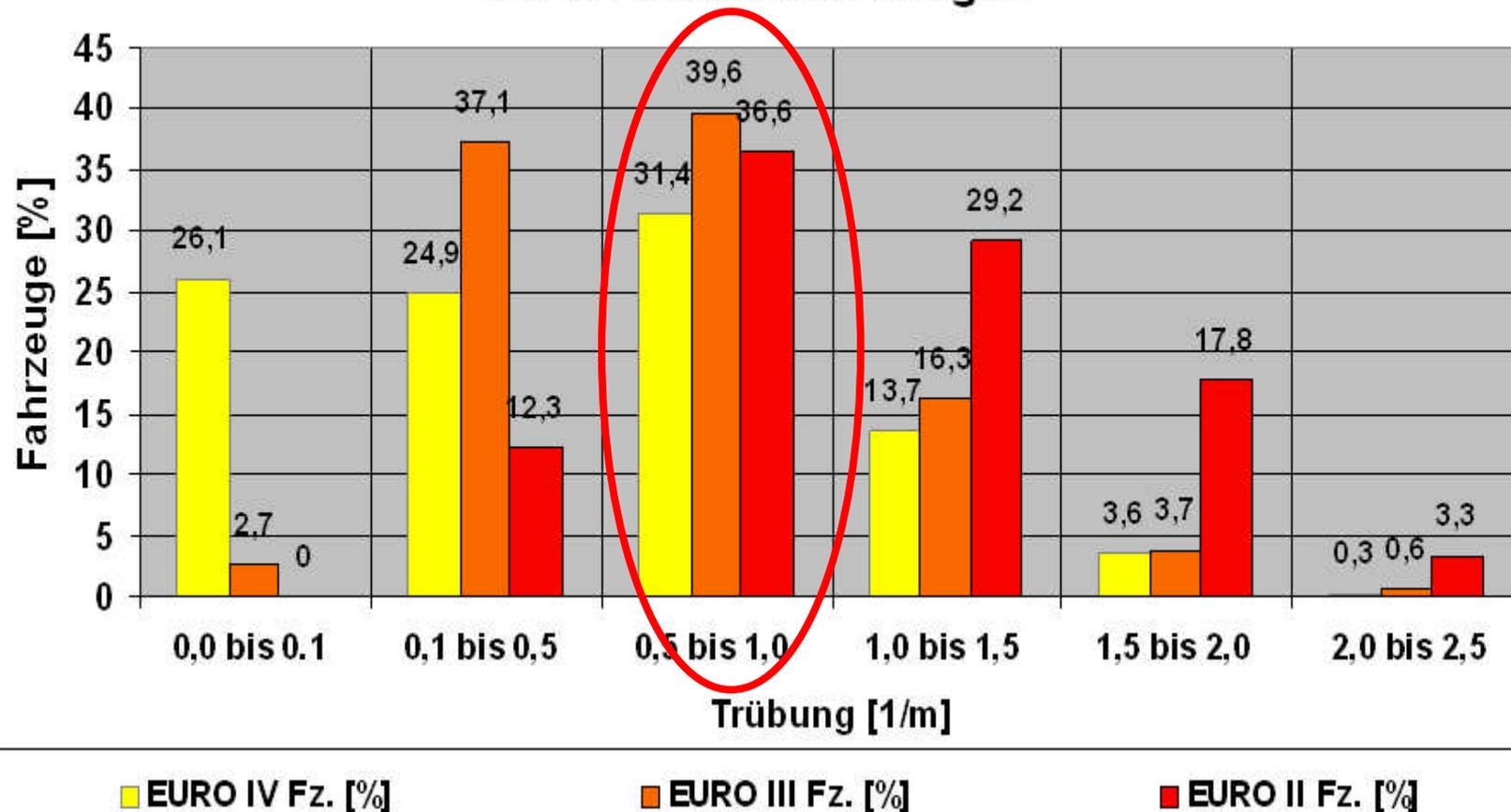
Fahrzeugüberwachung und CO₂ Reduzierung

CO-Gehalt an Otto OBD Fahrzeugen in Abhängigkeit ihrer Laufleistung



Trübungswert an Fahrzeugen gem. EURO II-IV

Verteilung der gemessenen Trübungswerte an
EURO II/III/IV-Fahrzeugen



Fahrzeugüberwachung und CO₂ Reduzierung

➤ Leerlaufdrehzahl

Leerlaufverbrauch in Deutschland wird auf ins. **33 Mio. Liter Kraftstoff / Tag** geschätzt;

➤ falsch eingestellte Leerlaufdrehzahlen wirken dabei noch zusätzlich negativ



Fahrzeugüberwachung und CO₂ Reduzierung

➤ Lambda Wert

Abweichungen von +/- 10% können neben dem Abgas deutlich erhöhte Verbrauchswerte, da das Gemisch entsprechend angefettet ist; der Motor läuft sicherlich noch gut, aber nicht im Verbrauchsoptimum

Fahrzeugüberwachung und CO₂ Reduzierung

➤ Abgastrübung Diesel

Je näher der Betriebspunkt an die Ruß- grenze wandert erhöht sich die Abgastrübung und damit auch tendenziell die Einspritzmenge und damit der Verbrauch

Fahrzeugüberwachung und CO₂ Reduzierung

- O₂ – Sonde → 3 % Emissionserhöhung
- ECT – Sensor → 2,44% Emissionserhöhung
- Misfire → 2,24 % Emissionserhöhung

Ähnliches gilt für Dieselmotoren



Ausblick 2010 / 2020

- Drastisch verschärfte Typzulassungswerte gem. EURO 6 müssen auch bei AU und HU berücksichtigt werden.

- ➔ OBD erweiterte Funktionen
- +
- ➔ hoch auflösende Abgasmessung



Ausblick 2010 / 2020

- **Dieselfahrzeuge**
modernes Partikelmeßsystem ist nahezu serientauglich verfügbar
Projekt Emission 2010
- **Otto OBD Fahrzeuge**
CO – Meßsystem gem. OIML KI.0
seit Jahren verfügbar, Grenzwerte sind anzupassen, derzeit Faktor >> 10 zu hoch!
- **OBD – Datenbewertung**
für Otto wie auch Dieselfahrzeuge



Messung von Partikelemissionen im Rahmen der periodischen Abgasuntersuchung

Projekt
Emission Test 2010
VdTÜV-DEKRA
Start - August

Teilprojekte 1 Ottomotorabgas

Teilprojekte 2 Kräder

Teilprojekte 3
Nutzfahrzeuge

Teilprojekte 4
Dieselabgasmessung

Messung von Partikelemissionen im Rahmen der periodischen Abgasuntersuchung

Teilprojekte 4
Dieselabgasmessung

Motivation

Ersatzbedarf für bestehende Technik erkennbar

Höhere Genauigkeit und Auflösung erforderlich

Fahrzeuge mit OBD und DPF sollten messbar sein

Voruntersuchungen verliefen positiv

Korrelation zu Typprüfungsergebnissen erforderlich

Dieselaugasmessung

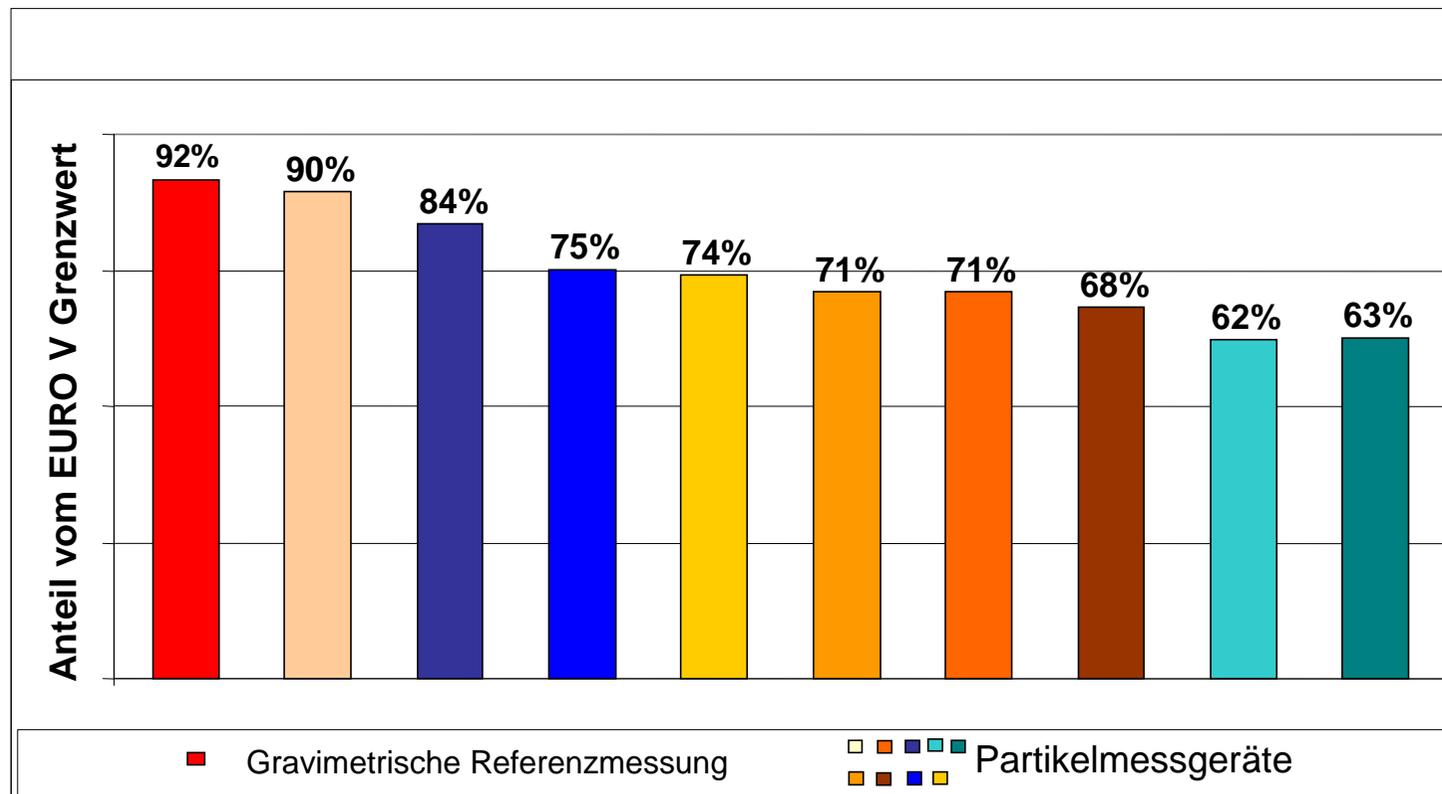
Messprogramm : Typzulassungsprozedur und AU sowie ähnliche Zyklen mit 9 verschiedenen Messgeräten von verschiedenen Herstellern

Fahrzeugauswahl: Euro III mit Nachrüst-DPF
Euro IV ohne DPF
Euro IV mit DPF (OEM – System)

Jeweils im Originalzustand und zum Teil mit **Fehlersimulation** (Bypass zum DPF)

Vergleich Partikelmessgeräte - Referenzmessung

Teilergebnisse Gemeinschaftsprojekt VdTÜV-DEKRA

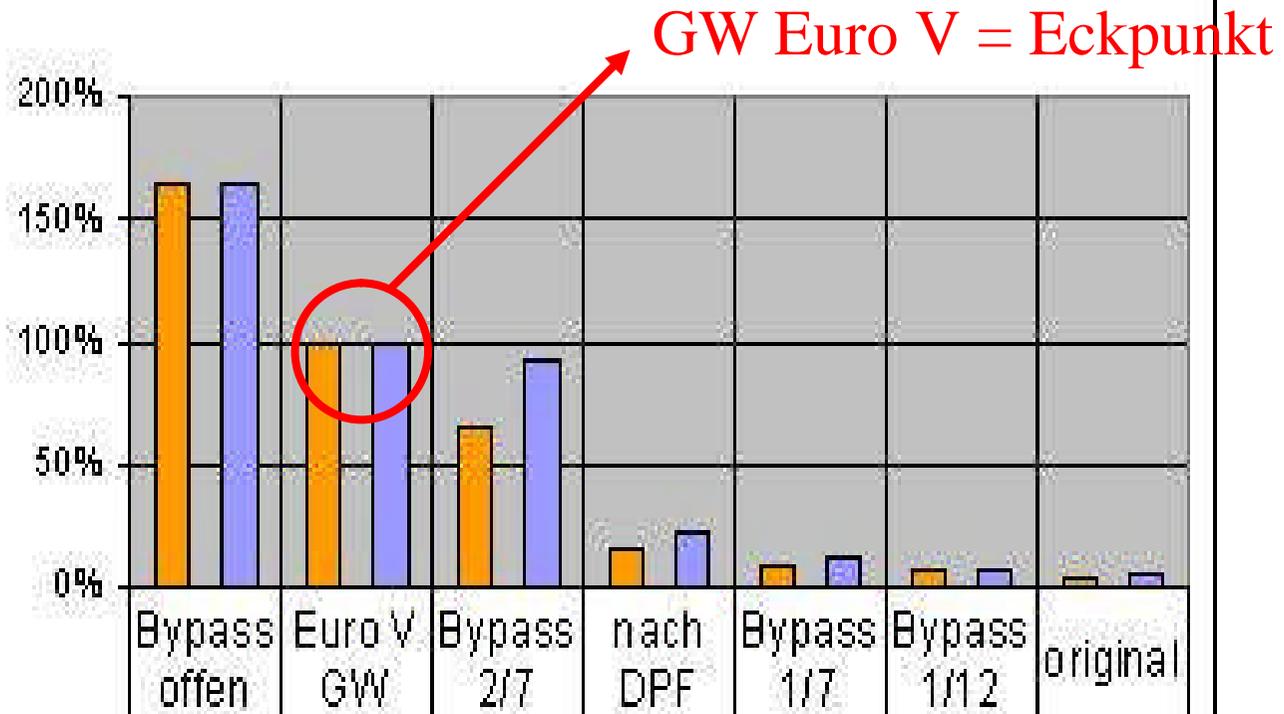


hohe Genauigkeit & hohe Zuverlässigkeit

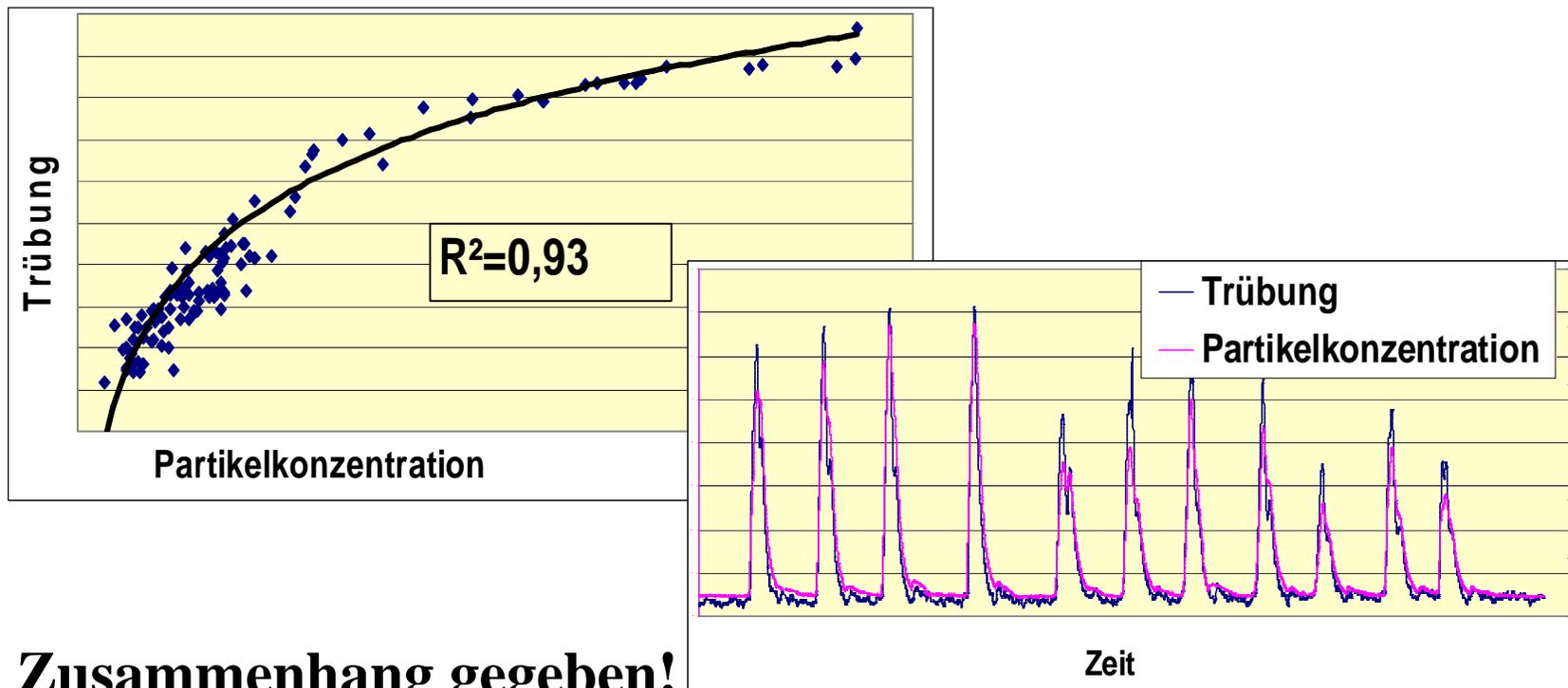


Ergebnisse Korrelationsmessungen Klettwitz

Particle analyser and gravimetric methode during Type I



Zusammenhang zwischen alten und neuen Verfahren aus der Abgasuntersuchung



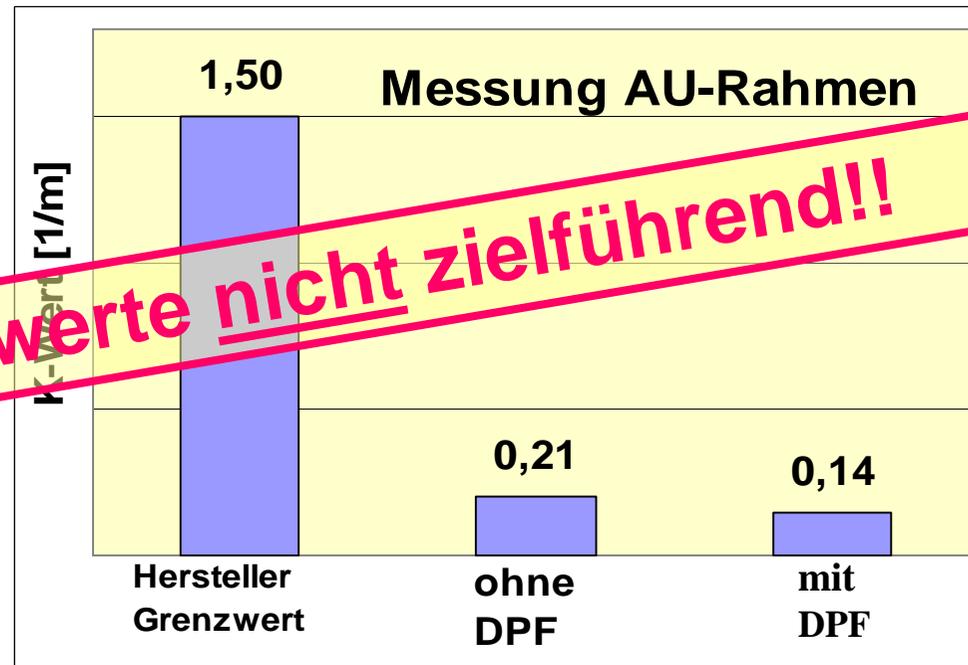
Zusammenhang gegeben!

**Einführung neues Messgerät in altes AU-Verfahren
möglich und denkbar!**

Messergebnisse VOR und NACH Einbau Dieselpartikelfilter (DPF)

- Messung nach herkömmlichen AU-Verfahren
- BMW 320d (E46), EZ 2002, 150PS

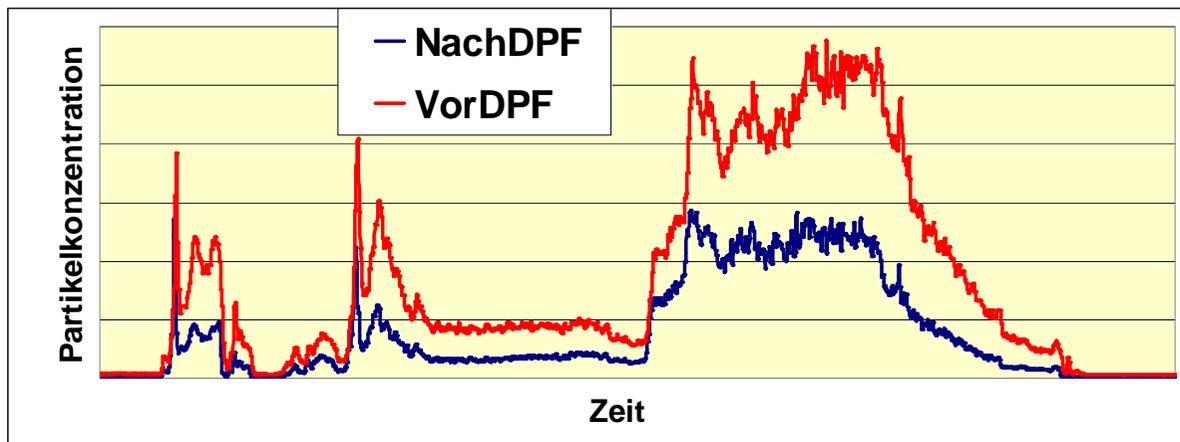
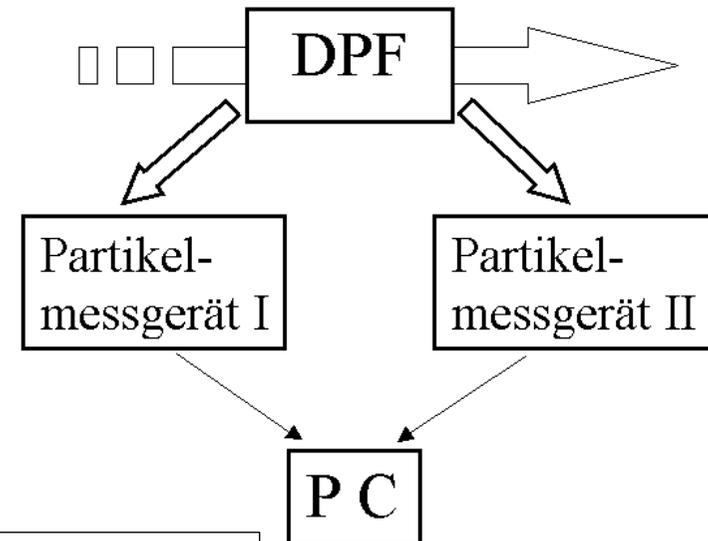
- **33% Filterwirkung gemessen**



Messungen während der Fahrt mit neuem Geräten

Abgasanschlüsse VOR
und HINTER DPF

**69% Filterwirkung
gemessen**



Diskussion der Ergebnisse / Fakten

- **Grenzwerte für PKW mit DPF sind offensichtlich um den Faktor 5 zu hoch;** Verschlechterung würde erst beanstandet, wenn 5 mal höhere Emissionen gemessen werden können !
- Grenzwerte für Dieselfahrzeuge sind in vielen Fällen kritisch zu überdenken
- Prüfung DPF-Systeme mit neuen Messgerät bietet klare und reproduzierbare Ergebnissen



Diskussion der Ergebnisse / Fakten II

- Einsetzbarkeit der Messmethode gegeben
- abwärtskompatibel zur bestehenden Technik
- herkömmliche Systeme haben zu geringe Auflösung
- Periodische Prüfung DPF möglich und nötig
- Hersteller- bzw. gesetzliche Grenzwerte deutlich zu hoch!

Akuter Handlungsbedarf

Zusammenfassung

Beide Untersuchungen HU und AU leisten einen deutlichen *Beitrag zum Erhalt des Systemzustandes* und damit auch zur nachhaltigen Reduzierung des CO₂ – Ausstoßes.

Eine Anpassung der *Methoden und Grenzwerte* ist dringend erforderlich um auch in Zukunft diesen positiven Beitrag zum Umweltschutz zu erhalten.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

