

Workshop Energieperspektiven

Energie und Mobilität – wohin?

Alternative Antriebe und Treibstoffe der Zukunft

Christian Bach

Empa
Abt. Verbrennungsmotoren
8600 Dübendorf

Alternative Antriebe und Treibstoffe

Inhalt

- 1. Ausgangslage CO₂-Emissionen der Neuwagenflotte**
- 2. Alternative Antriebe**
- 3. Treibstoffe der Zukunft**
- 4. Umsetzung**
- 5. Schlussfolgerungen**

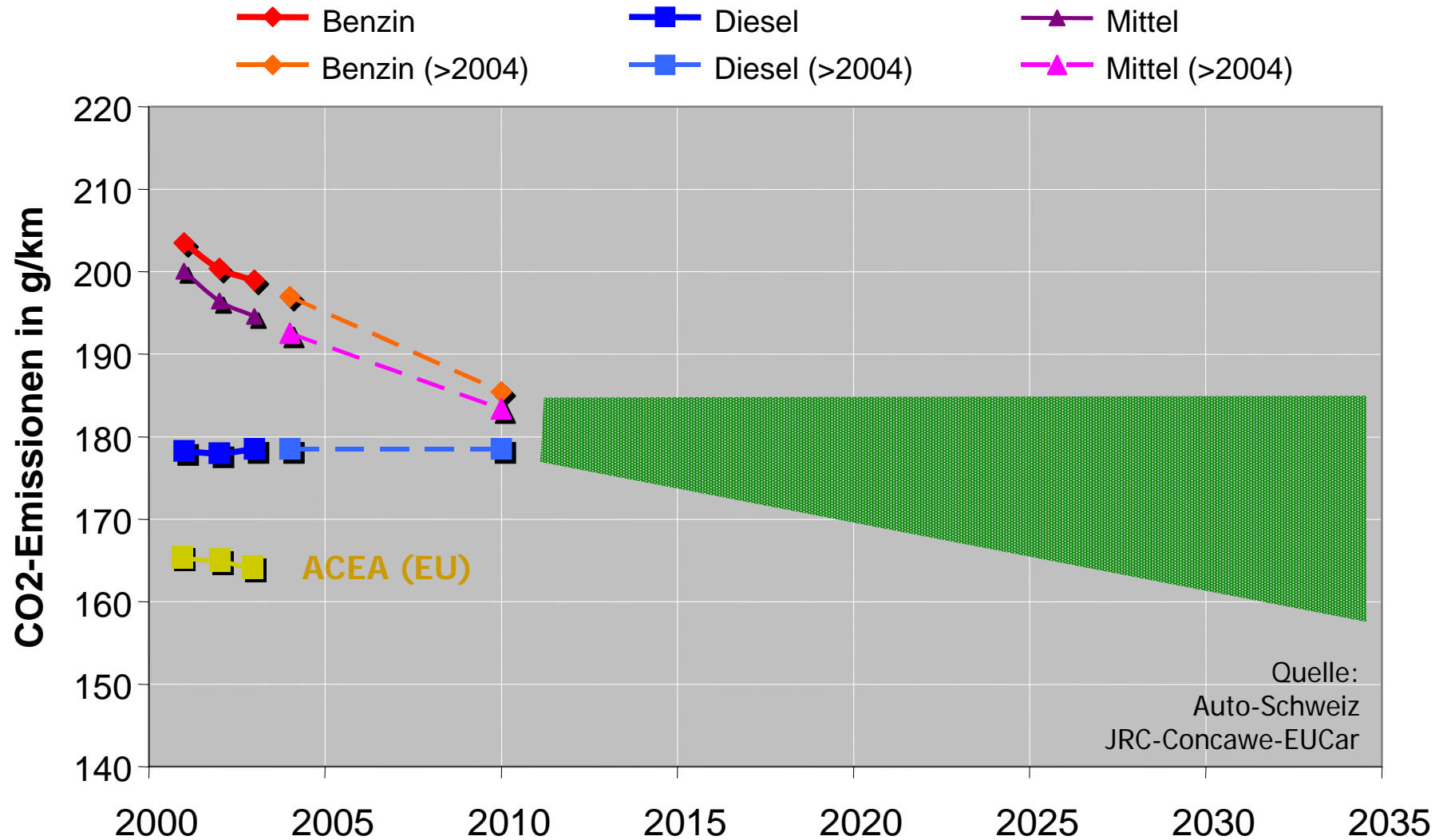
Alternative Antriebe und Treibstoffe

Inhalt

- 1. Ausgangslage CO₂-Emissionen der Neuwagenflotte**
2. Alternative Antriebe
3. Treibstoffe der Zukunft
4. Umsetzung
5. Schlussfolgerungen

Ausgangslage

CO₂-Emissionen der Neuwagenflotte



Alternative Antriebe und Treibstoffe

Inhalt

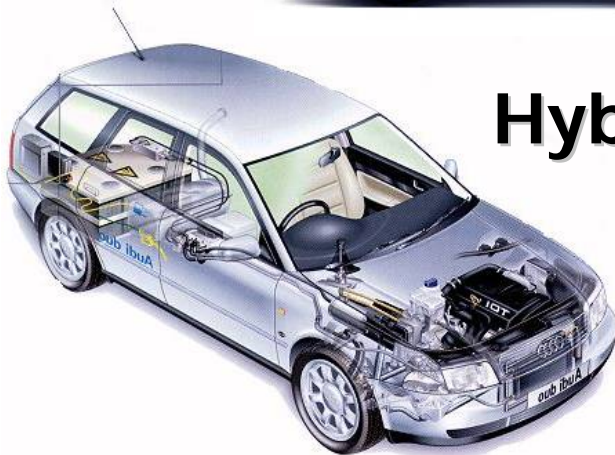
1. Ausgangslage CO₂-Emissionen der Neuwagenflotte
2. **Alternative Antriebe**
3. Treibstoffe der Zukunft
4. Umsetzung
5. Schlussfolgerungen

Alternative Antriebe

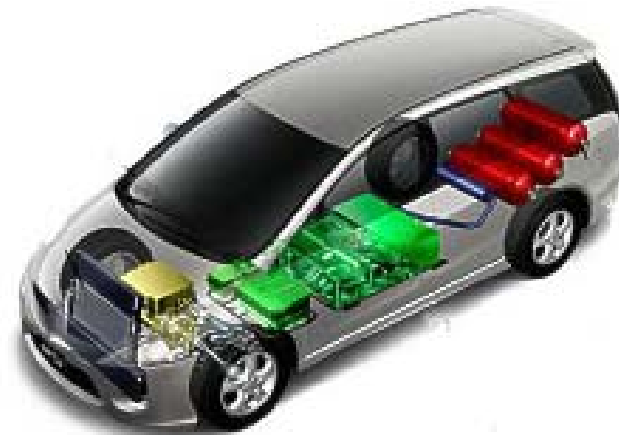
Übersicht



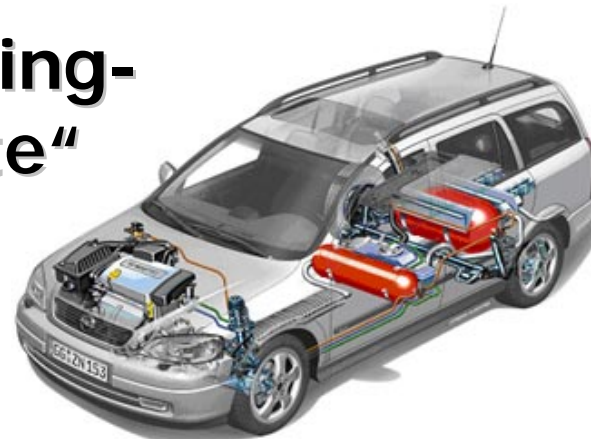
Hybridantriebe



**„Downsizing-
konzepte“**

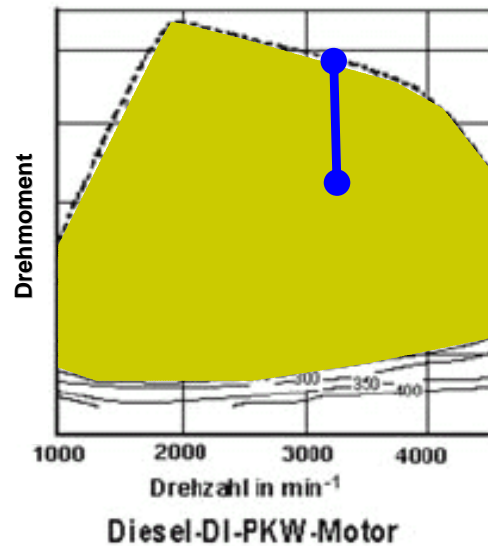
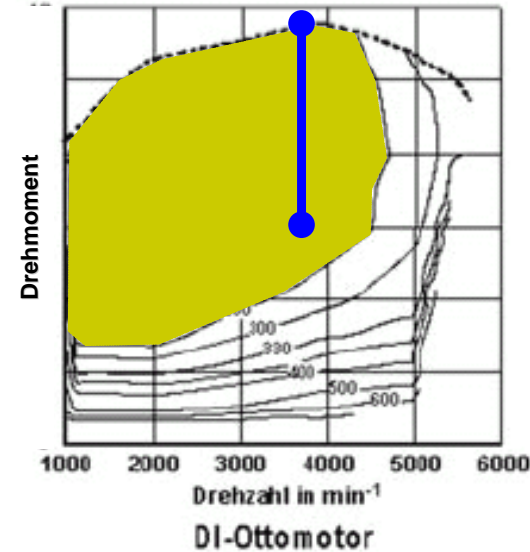
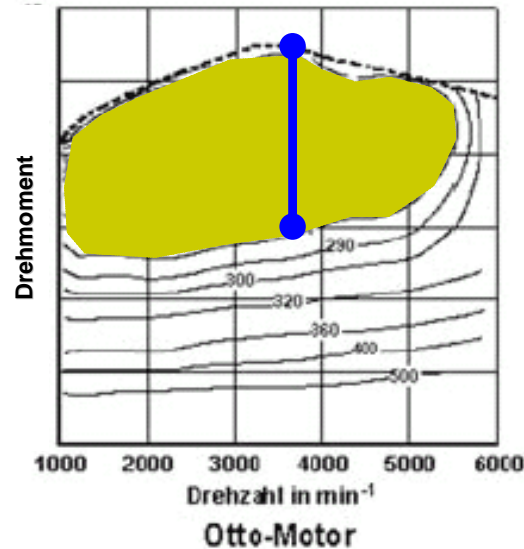


Gasantriebe



Konventionelle Antriebe

Verbrauchskennfelder



Bereich $\eta > 30\%$

Typischer Betriebsbereich



Drehmomentreserve

Downsizing

Optimierungspotential konv. Antriebe

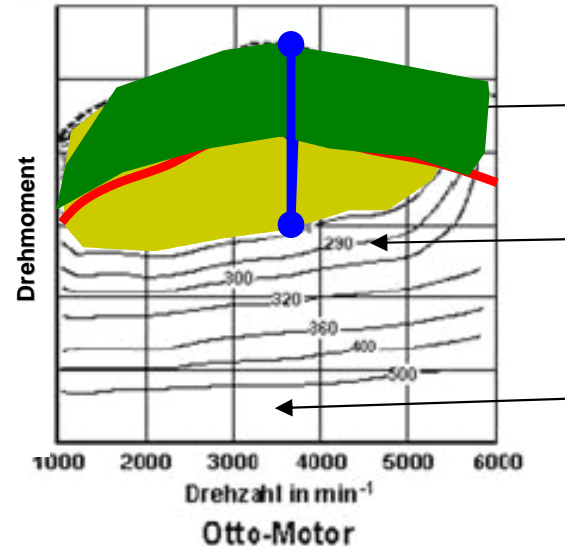
■ Downsizing

Potential:

Benzin: -5%

Erdgas: -10%

Diesel: -2%



Geregelte Turboaufladung

Sicherstellung Drehmomentreserve

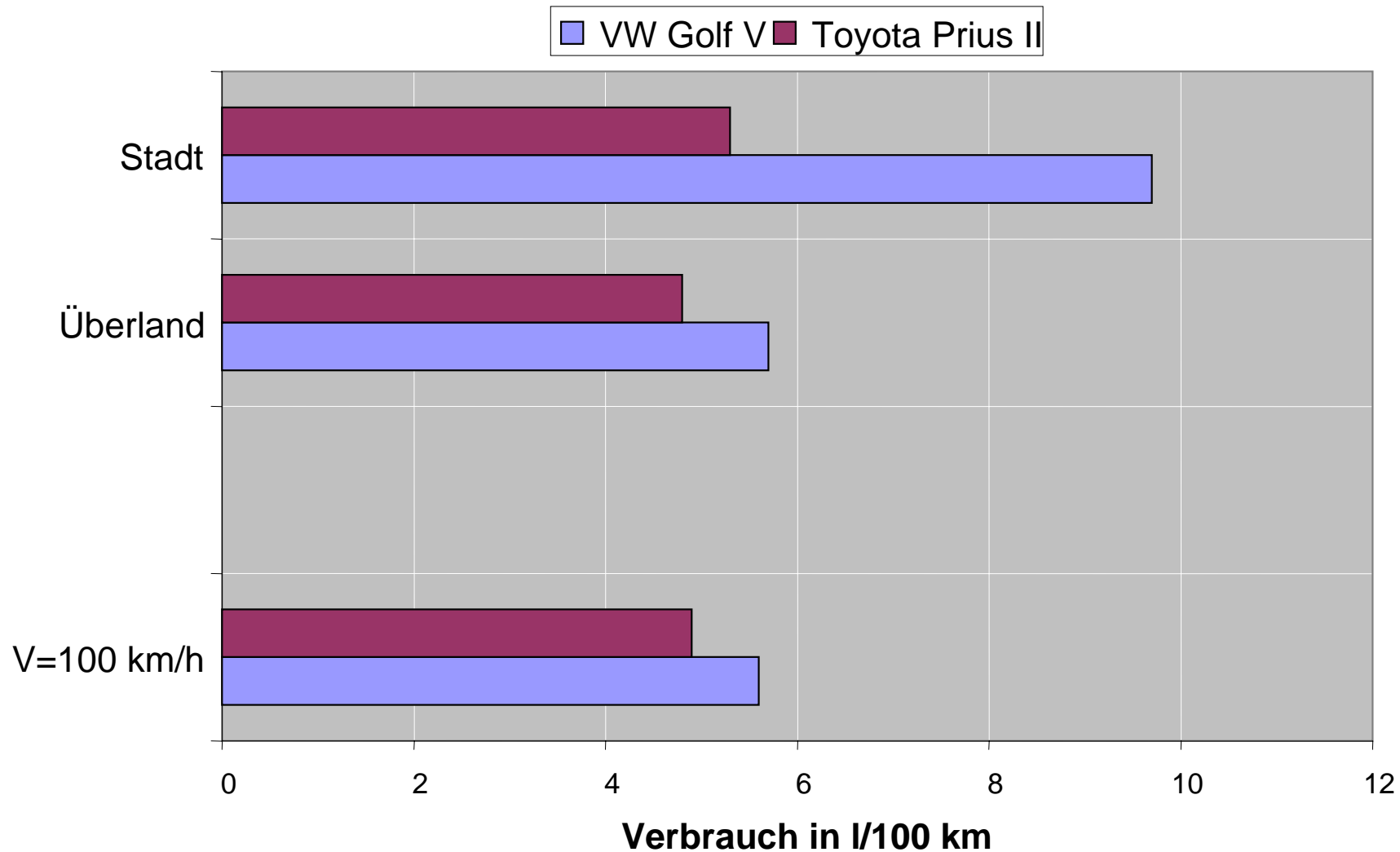
Lastpunktverschiebung

kleinerer Motor; länger übers. Getriebe

Typischer Betriebsbereich

Hybridantrieb

Fahrmusterabhängige Verbrauchsreduktion



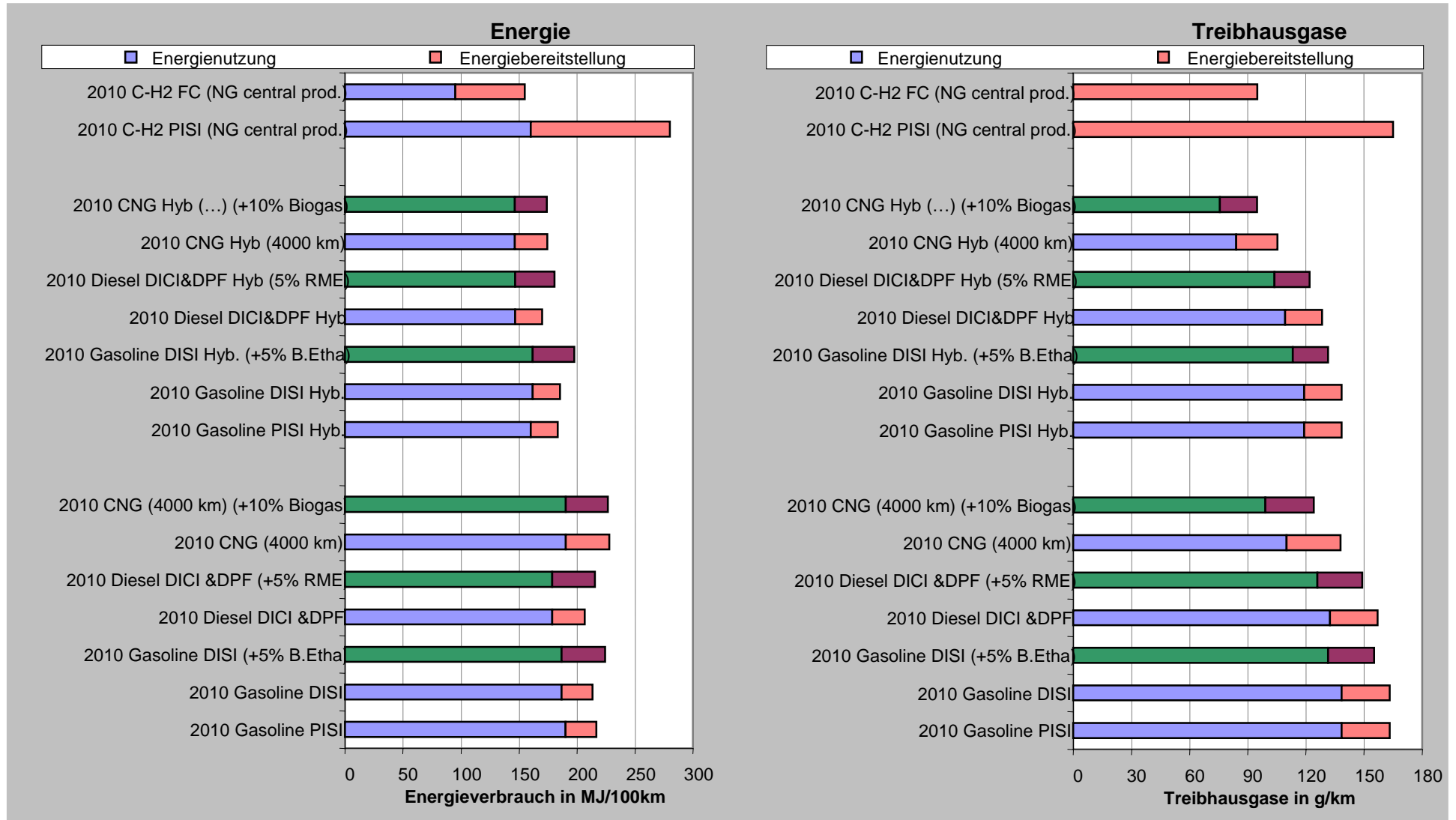
Alternative Antriebe und Treibstoffe

Inhalt

1. Ausgangslage CO₂-Emissionen der Neuwagenflotte
2. Alternative Antriebe
- 3. Treibstoffe der Zukunft**
4. Umsetzung
5. Schlussfolgerungen

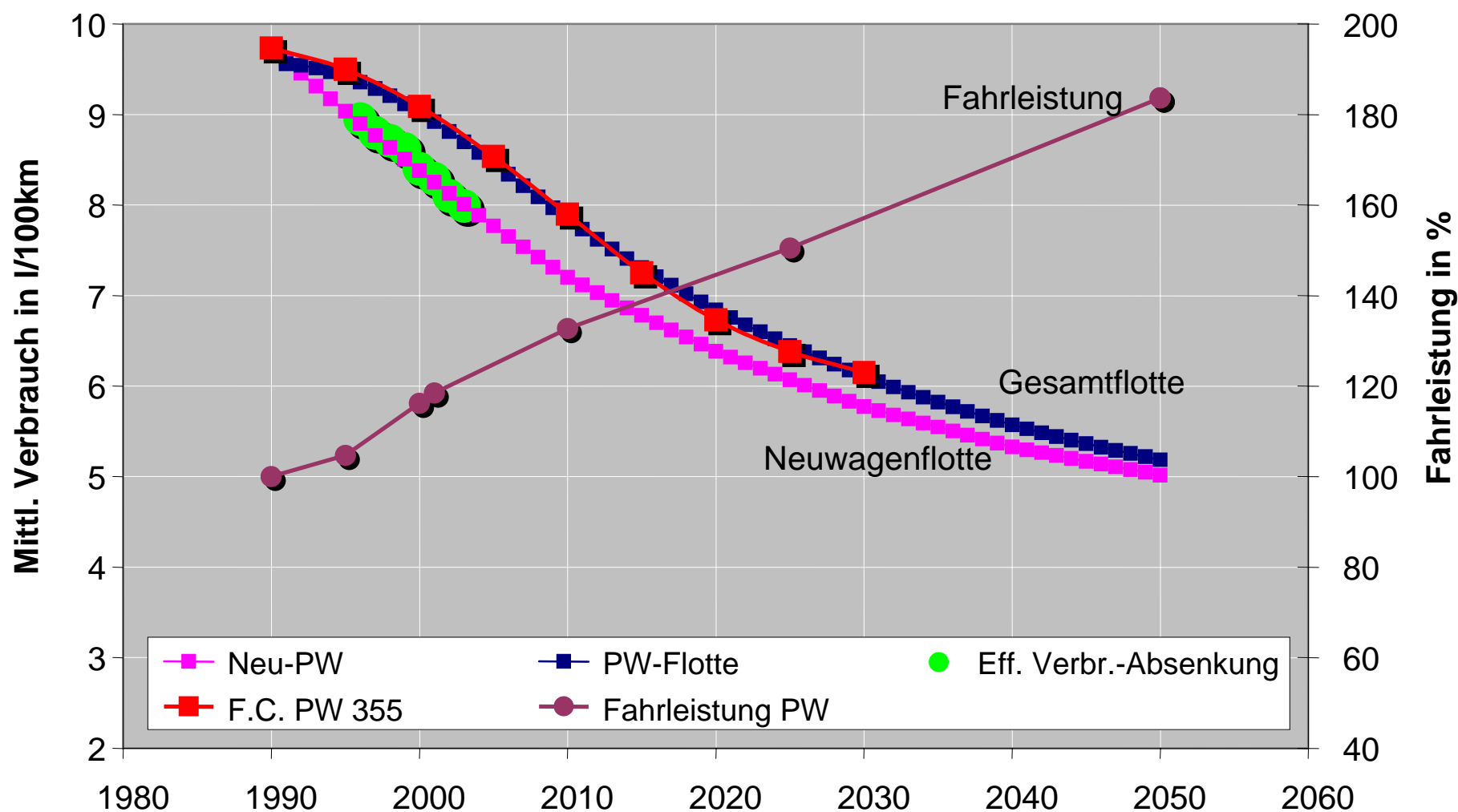
Treibstoffe der Zukunft

WTW-Studie JRC-Concawe-EUCar (2004)



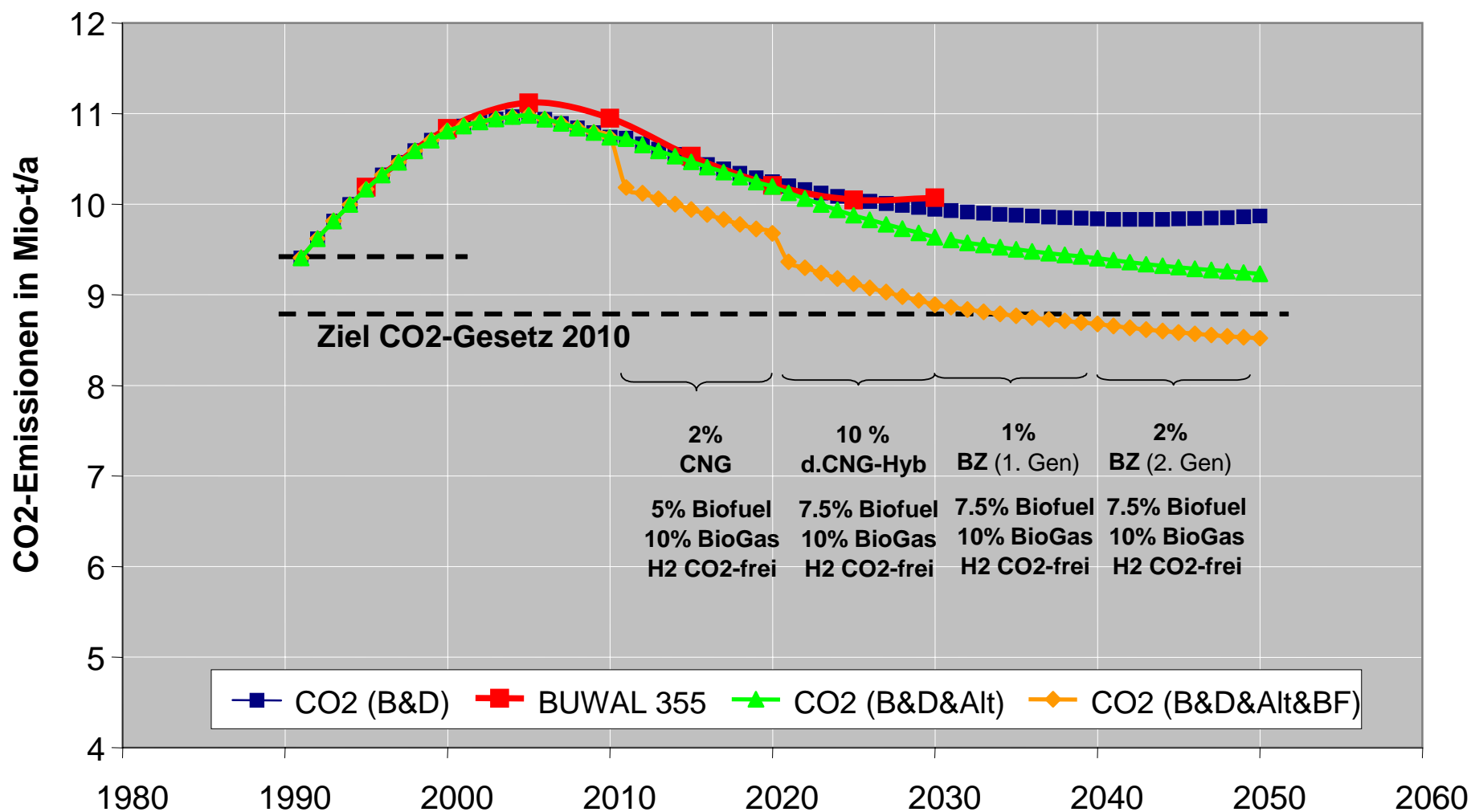
Relevanz alternat. Antriebe/Treibstoffe

Szenario opt. Benzin- und Dieselfahrzeuge



Verbrauchsentwicklung

Szenario mit alt. Antriebe und Treibstoffe

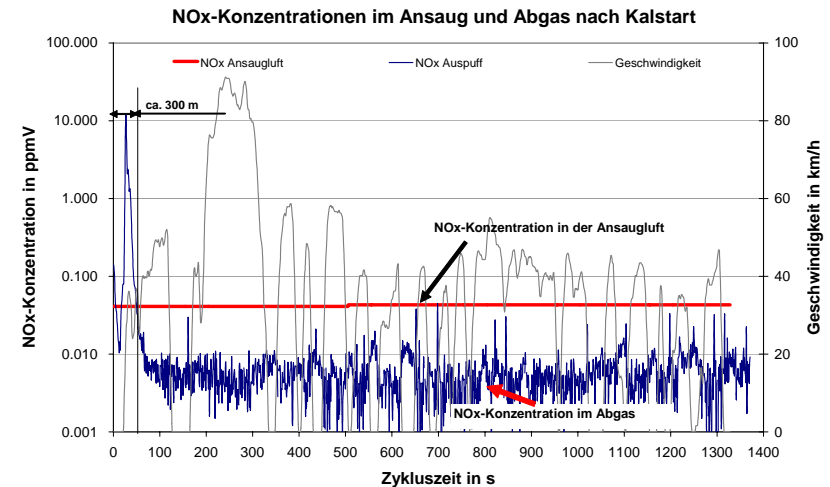
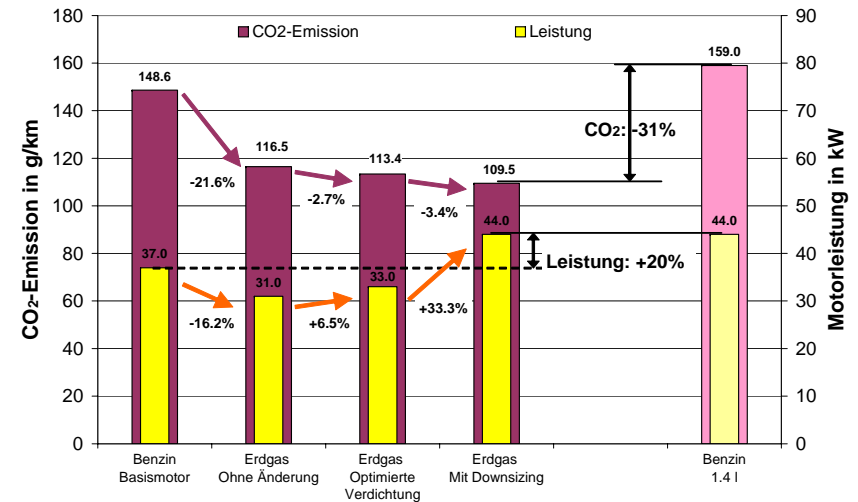


Alternative Antriebe und Treibstoffe

Inhalt

1. Ausgangslage CO₂-Emissionen der Neuwagenflotte
2. Alternative Antriebe
3. Treibstoffe der Zukunft
4. **Umsetzung**
5. Schlussfolgerungen

Umsetzung Empa/ETH-Gemeinschaftsprojekt „CEV“



BOSCH



CORNING
Discovering Beyond Imagination

ENGELHARD



energieschweiz



Umsetzung

Empa/ETH-Gemeinschaftsprojekt „CLEVER“



Basisfahrzeug:
VW Touran und VW Caddy

Antrieb:
**1.4 l Erdgas-Turbomotor
mit milder Hybridisierung**

Energieeffizienz:
+20% (im europ. Fahrzyklus)

Zielverbrauch / CO₂-Emissionen:
**6.6 m³/100 km / 120 g CO₂/km
(CO₂-Reduktion von 40%)**

Schadstoffemissionen:
Euro-4/-5

Projektstart:
Sommer 2005

Dauer:
3 Jahre

Projektpartner:
VW, Bosch

Alternative Antriebe und Treibstoffe

Inhalt

1. Ausgangslage CO₂-Emissionen der Neuwagenflotte
2. Alternative Antriebe
3. Treibstoffe der Zukunft
4. Umsetzung
5. **Schlussfolgerungen**

Schlussfolgerungen

- Alternative Technologien (Elektro (Hybrid), Downsizing) können Schwachpunkte sparsamer, konventioneller Antriebe kompensieren.
- Hybridantriebe, Downsizingkonzepte und alternative Treibstoffe sind in der häufigsten „Mittelklasse“ (~9 l/100 km) möglich und sinnvoll.
- In der Regel: je teurer die Technologie, desto höher die Potentiale aber desto limitierter das Marktpotential.
- Kohlenstoffarme und CO₂-neutrale Treibstoffe leisten einen signifikanten Beitrag zur CO₂-Reduktion, selbst bei Marktanteilen von 5 – 10%.
- Die Automobilindustrie ist offen für geeignete, global einsetzbare neue Treibstoffe.
- Die Schweiz genießt im Verkehrsbereich eine hohe Glaubwürdigkeit.

Vielen Dank!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

christian.bach@empa.ch