

CleanMoves-Vortrag am 18. April 2007

Erdgas:

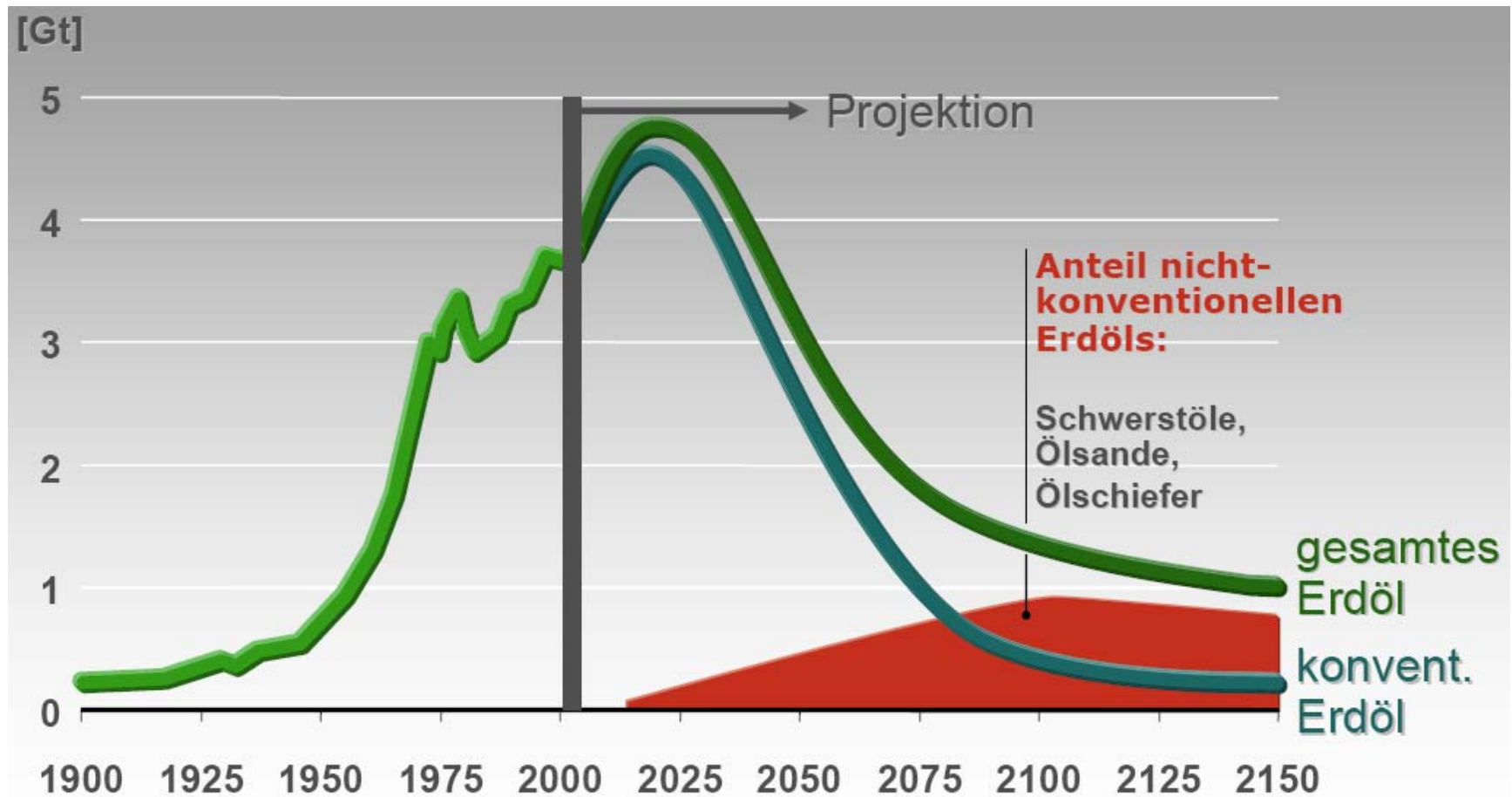
**eine verfügbare, saubere
und sichere Kraftstoffoption**

Harald Noske
Technischer Direktor
Stadtwerke Hannover AG

© 2007 Harald Noske

energcity[®]
positive energie

Weltweite Erdölförderung 1900-2150



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

Ressourcen-Schonung -> Effizienz + Diversifikation

- » Mittel- und Langfristig: steigende Preise für fossile Energie-Rohstoffe
- » Prioritäten-Verschiebung bei Erdöl: mehr Rohstoff als Kraftstoff
- » Schwindende Ressourcen machen die Nutzung von Alternativen unumgänglich (Erdgas, div. Sorten Biokraftstoff)
- » Erdgas-Ressourcen reichen deutlich länger als Erdöl (insbesondere Methan-Hydrat)
- » Effizientere Verwendung von Öl und Gas ist nötig und möglich.

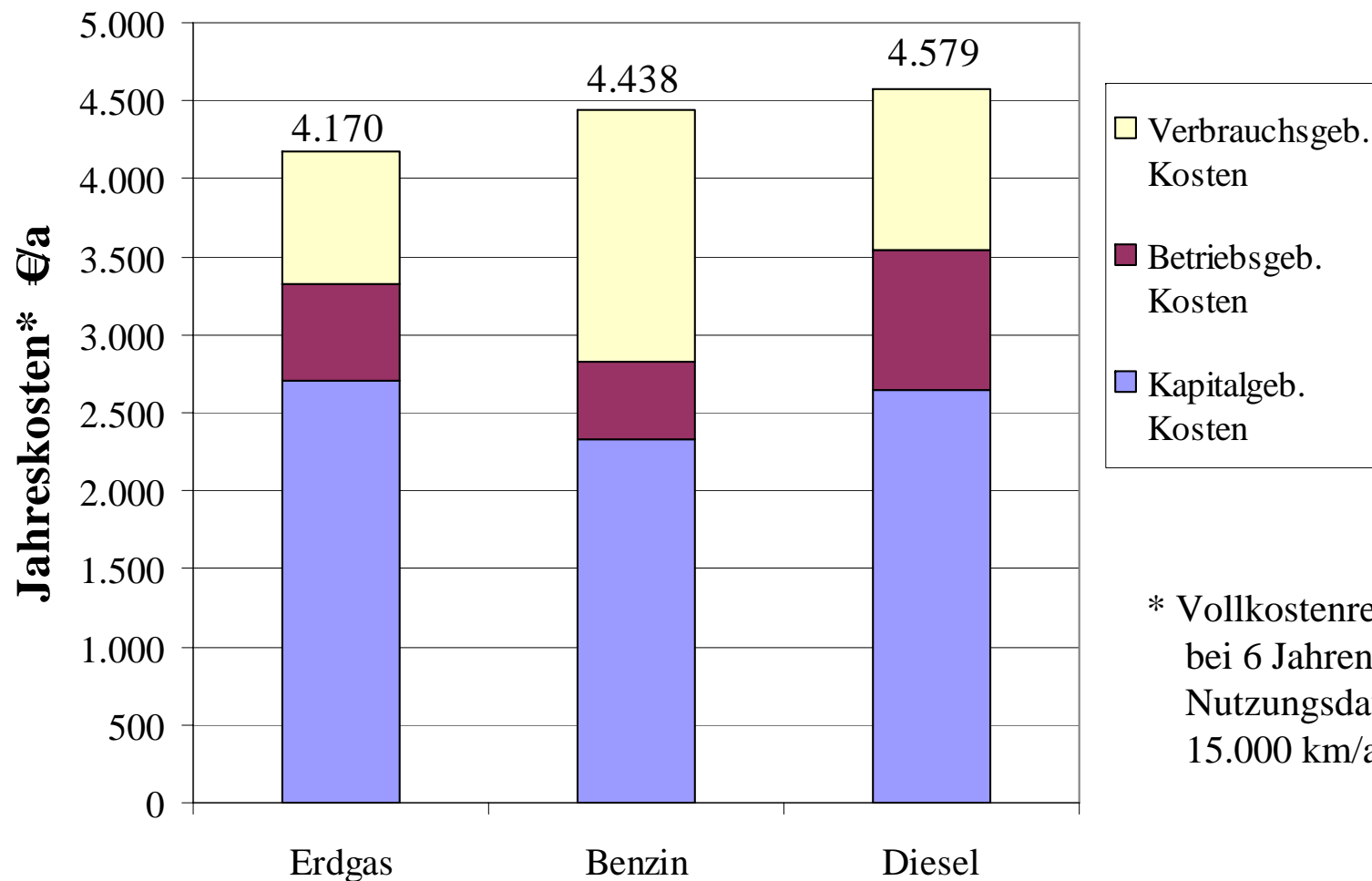
Vorteile von Erdgas als Kraftstoff-Alternative

- » Entlastung des Ölmarktes, damit Reduktion des Preisdruckes
- » Äußerst saubere Verbrennung, geringe Schadstoff-Emission
- » Hohe Klopfestigkeit von Methan erlaubt effizientere Motoren
- » Gleitender Übergang von fossilem Erdgas auf Biogas ist möglich

-> Kosten- und Umweltvorteile !

Kostenvorteile von Erdgasfahrzeugen

am Beispiel des VW-Caddy, Preisstand 4/07 (ohne Förderung GVV)



* Vollkostenrechnung
bei 6 Jahren
Nutzungsdauer u.
15.000 km/a

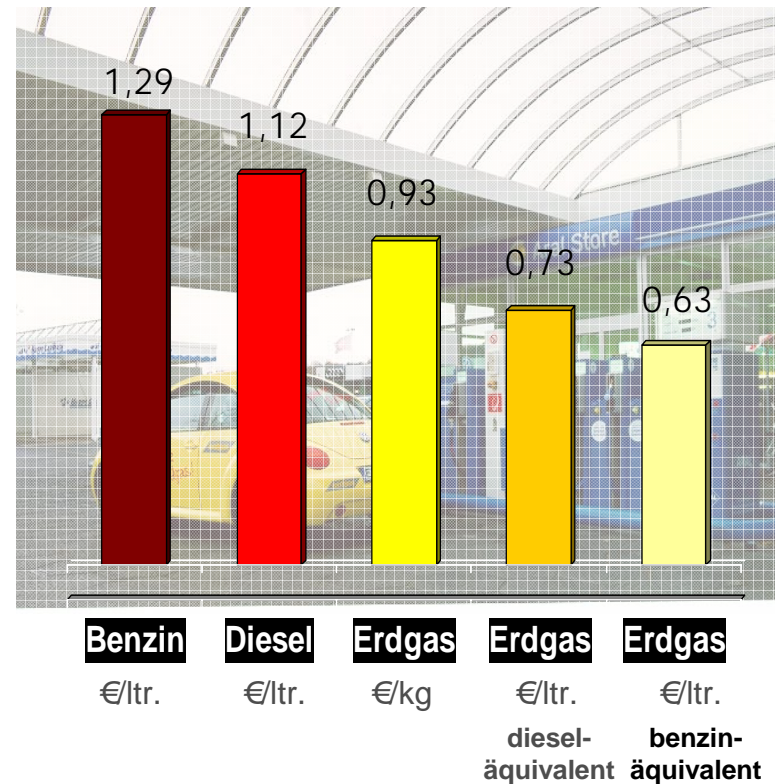
Wirtschaftlichkeit PKW

Vergleich 1 kg Erdgas mit 1 Liter Benzin bzw. Diesel
Energiegehalt von 1 kg Erdgas (H-Gas)
≈ 1,5 l Benzin bzw. 1,3 l Diesel

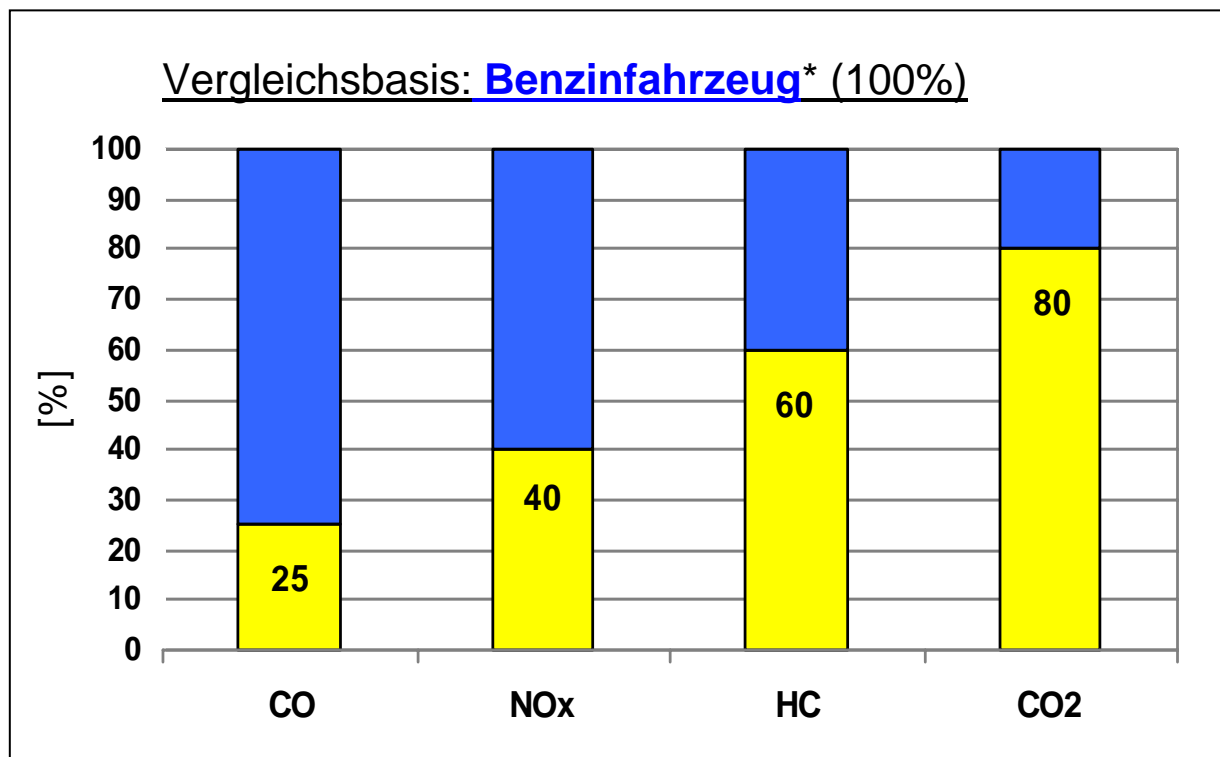
Ein Erdgaspreis von 92,9 Ct/kg
≈ Benzinpreis von rund 63,4 Ct/l
≈ Dieselpreis von rund 73,2 Ct/l

Preisvorteil Erdgas:

bis zu 30 % ggü. Diesel
bis zu 50 % ggü. Benzin



Aktuelle Emissionsminderungen Erdgasfahrzeuge



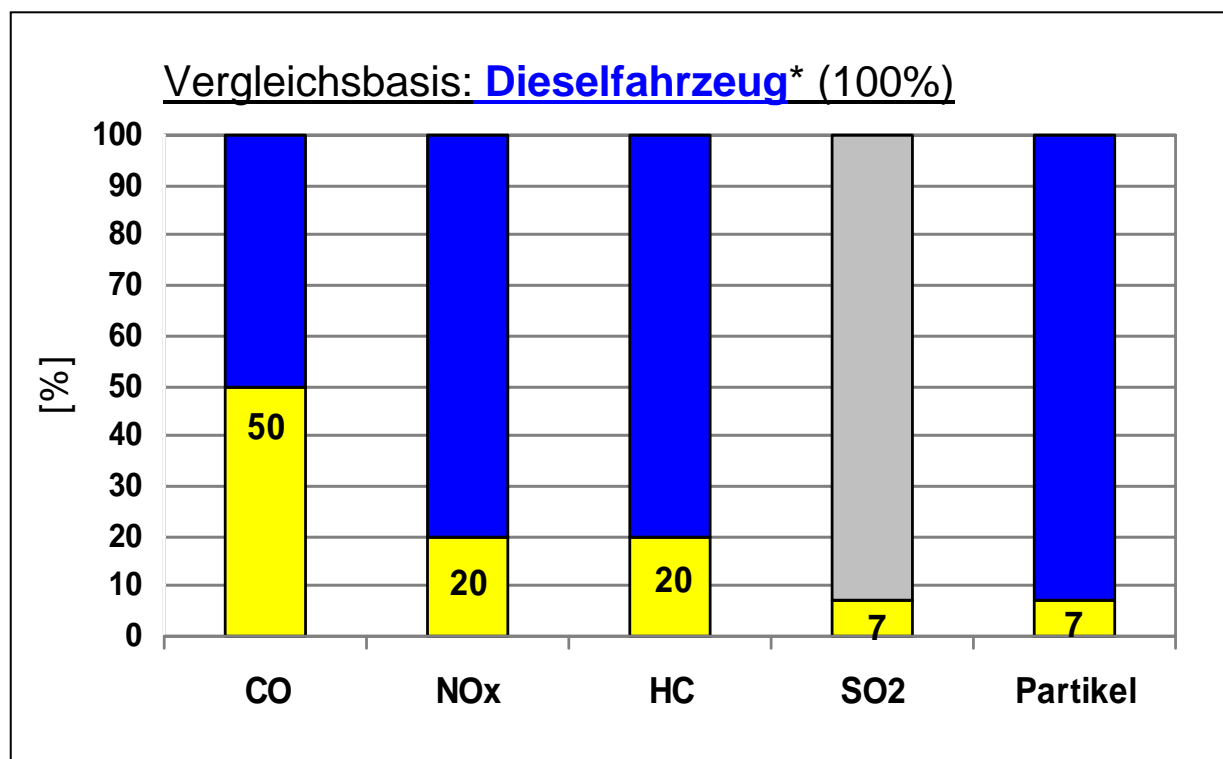
Alle Emissionswerte sind
ca.-Angaben

CO: Kohlenmonoxid
NOx: Stickstoffoxid
HC: reaktive
Kohlenstoffe
CO₂: Kohlendioxid

Quelle: Bundesumweltministerium / Umweltbundesamt (2003)

*: Herkömmlicher Ottomotor, kein FSI

Aktuelle Emissionsminderungen Erdgasfahrzeuge



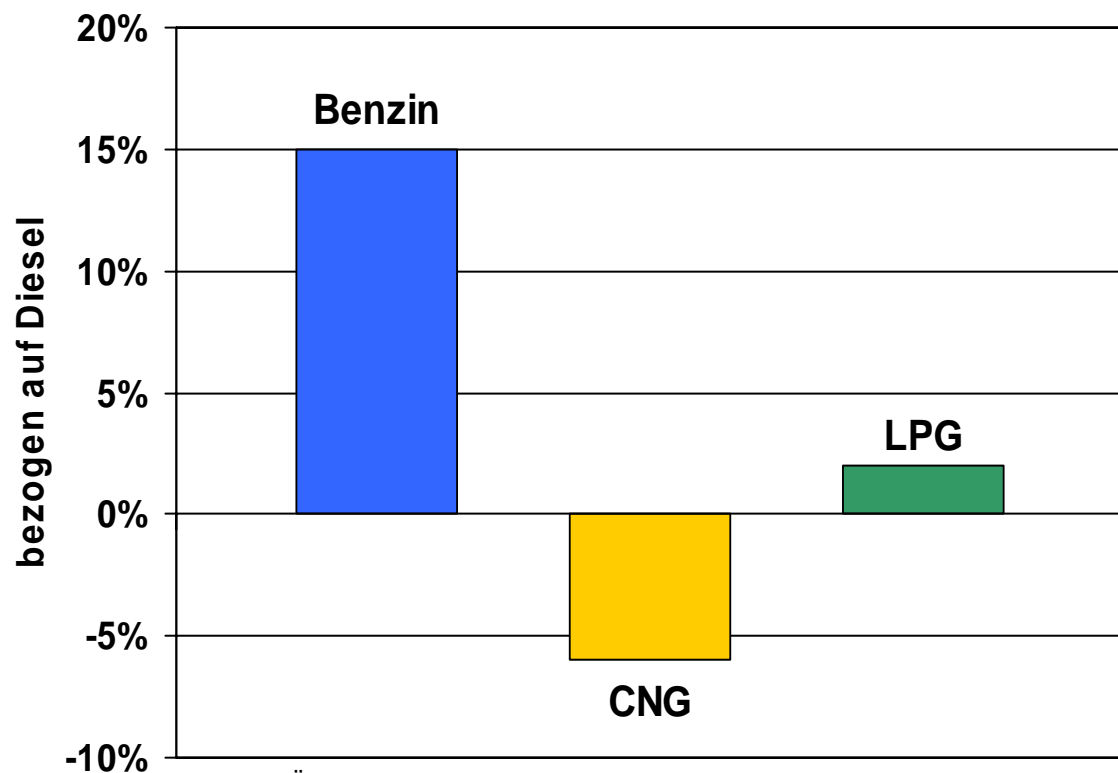
Alle Emissionswerte sind
ca.-Angaben

CO: Kohlenmonoxid
NOx: Stickstoffoxid
HC: reaktive Kohlenstoffe
SO₂: Schwefeldioxid

Quelle: Bundesumweltministerium / Umweltbundesamt (2003)

Durchschnittlicher CO₂ Mehr- /Minderausstoß

Tank-to-wheel*



Quelle: TÜV Saarland, März 2005

Das Diagramm zeigt einen Vergleich der CO₂-Emissionen aller in Deutschland serienmäßigen Pkw mit Erdgas- oder Flüssiggasantrieb sowie ihrer Benzin- und Dieselpendants.

*: Unmittelbare Verbrennungsprodukte beim Betrieb der Fahrzeuge

Ziele der Politik: EU

- » Anteil an Rohöl im Verkehrssektor bis 2020 durch 20 % alternative Kraftstoffe und Antriebsarten substituieren
- » Erdgas ist mit einem Anteil von 10 % im Verkehrssektor als Hauptsubstitut der Mineralölkraftstoffe favorisiert
- » Verbesserung der Versorgungssicherheit in der EU und Minderung der Treibhausgasemissionen
- » Luftreinhaltung in Städten (Feinstaub-Richtlinie)

Ziele der Politik: Deutschland

- » Koalitionsvertrag CDU/CSU/SPD (11.11.2005)
 - Entwicklung alternativer Kraftstoffe und innovativer Antriebstechnologien
 - Ziel: „weg vom Öl!“
- » Umsetzung der EU-Luftreinhalte-Richtlinien
 - Schwebstaub/Feinstaub
 - Stickoxide
- » Erdgas aus Sicht der Politik ein unverzichtbarer alternativer Kraftstoff
- » Positive Bewertung hinsichtlich des Potenziales zur CO₂-Reduzierung (bei erdgasoptimierten Motoren)

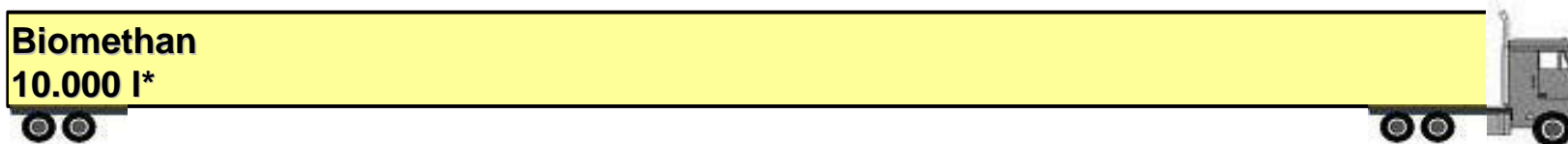
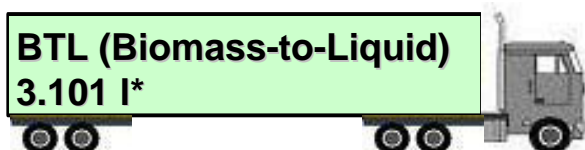
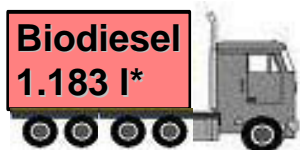
Alternative Kraftstoffe zu Benzin und Diesel

- » LPG (Propan-Butan-Gemisch)
- » Biodiesel (RME, PÖL -> erste Generation)
- » Bioethanol (pur, Beimischung, E85)
- » BTL/GTL (Biomass-to-Liquid / Gas-to-Liquid)
-> synthetischer Diesel, PAK-frei
-> zweite Generation des Biodiesels)
- » Erdgas, Biomethan

Bio-Kraftstoffenerträge pro Hektar Anbaufläche

Aus dem Biogasertrag von 1 Hektar Anbaufläche unter Berücksichtigung der gesamten Prozesskette fahren Fahrzeuge mit

Biogas	rd. 99.600	km
Biomass-to-liquid	rd. 75.330	km
Bioethanol	rd. 33.000	km
Biodiesel (Rapsmethylester)	rd. 23.660	km



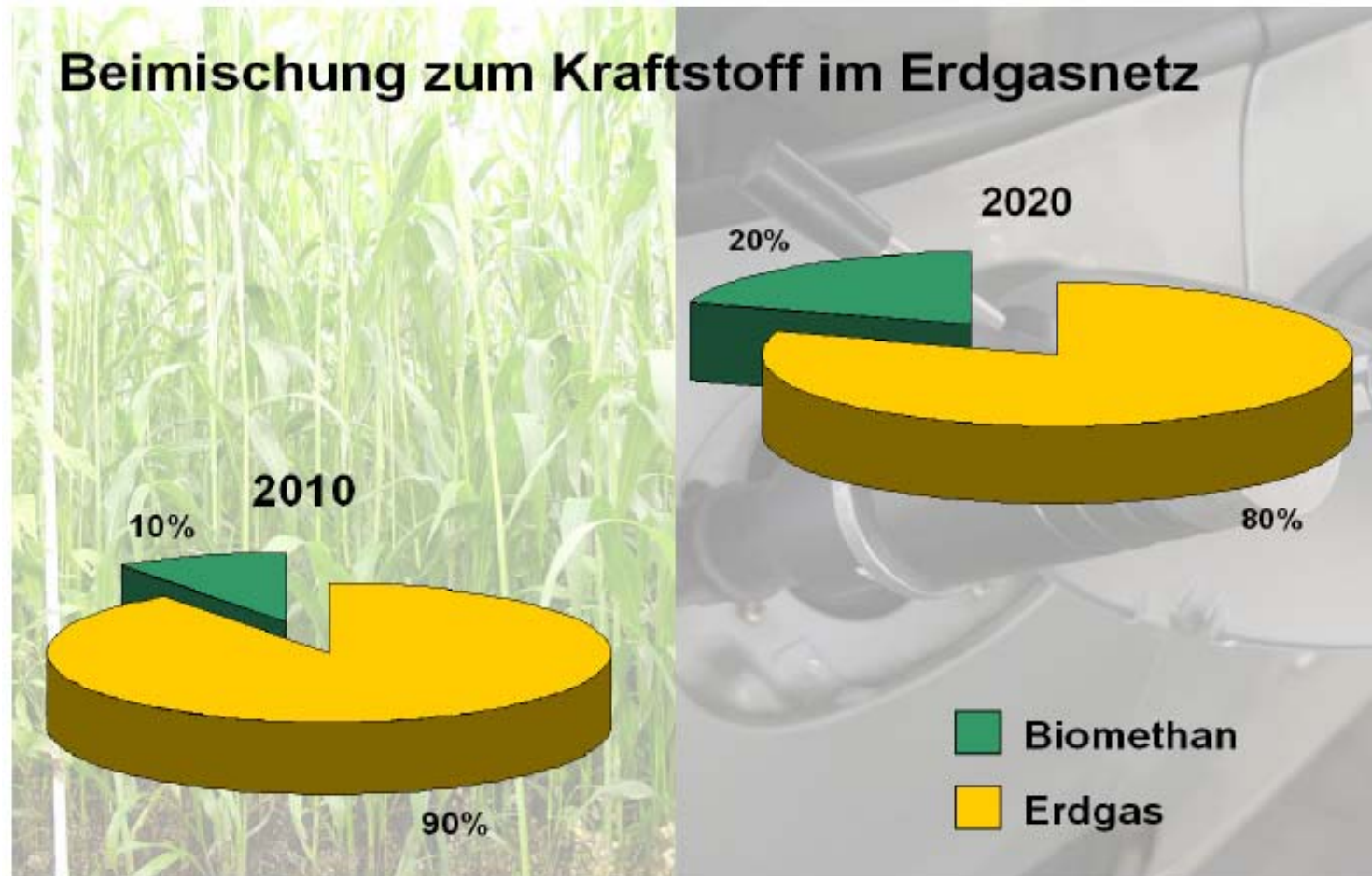
Die Überlegenheit von Biomethan resultiert aus:

- neue, leistungsfähige Pflanzen
- Nutzung der ganzen Pflanze
- bessere Ausnutzung der Vegetationszeit
- guter Wirkungsgrad bei Umwandlung

* Kraftstoffenertrag als Dieseläquivalent

Quelle: KWS SAAT AG

Selbstverpflichtung der Deutschen Gaswirtschaft

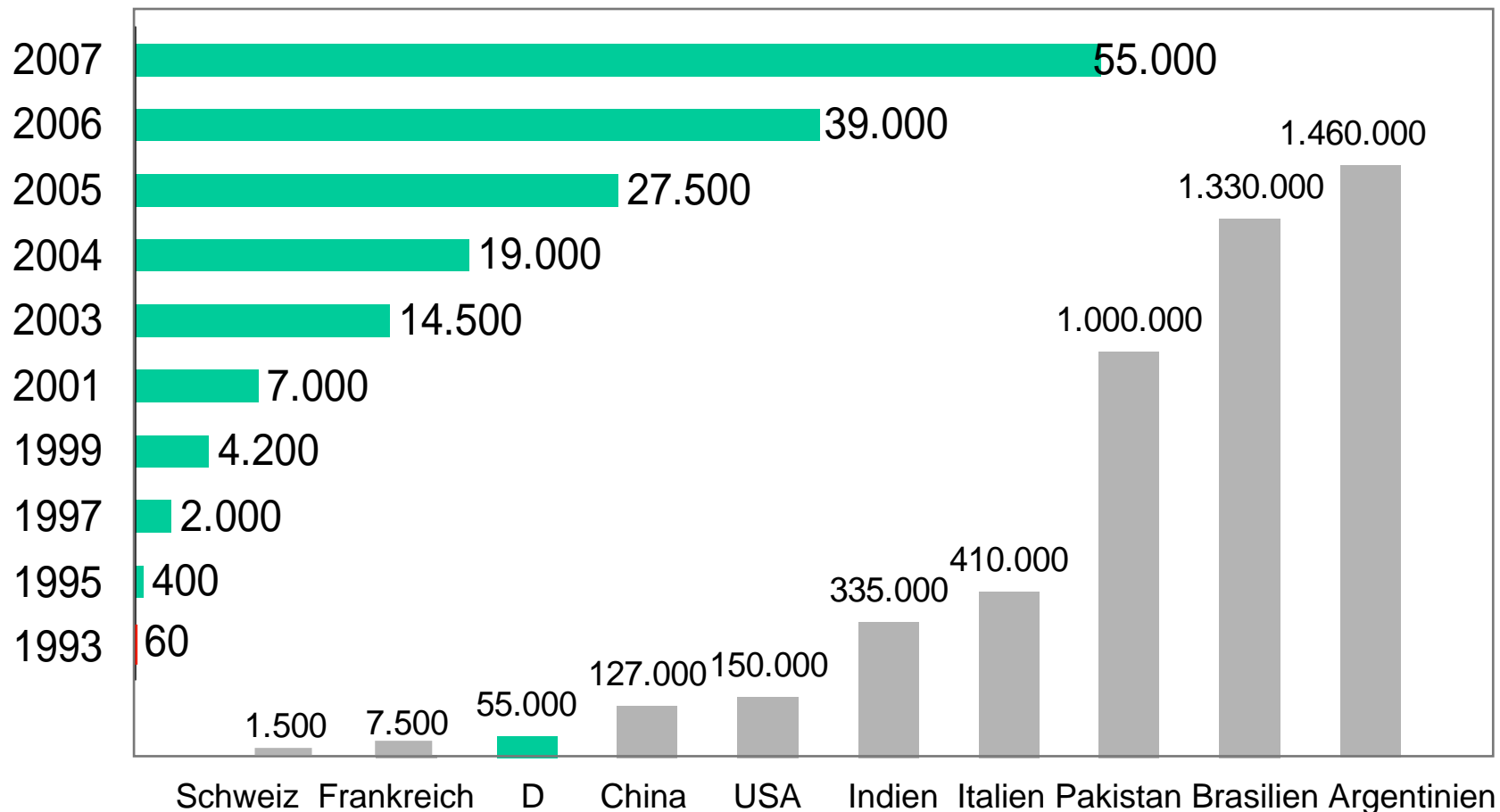


Quelle: BGW 2006

Alternative Antriebe – Erdgas / Biogas

- » Sehr gute volkswirtschaftliche und ökologische Bilanz
- » Infrastruktur und Fahrzeugtechnik bereits heute ausgereift am Markt
- » Bereits heute wirtschaftlich einsetzbar
- » Hochleistungskraftstoff für hocheffiziente Motorenkonzepte – Zukunftsperspektive
- » Einsatz von CO₂-neutralem Biogas in Erdgasnetzen und Erdgasfahrzeugen jederzeit möglich

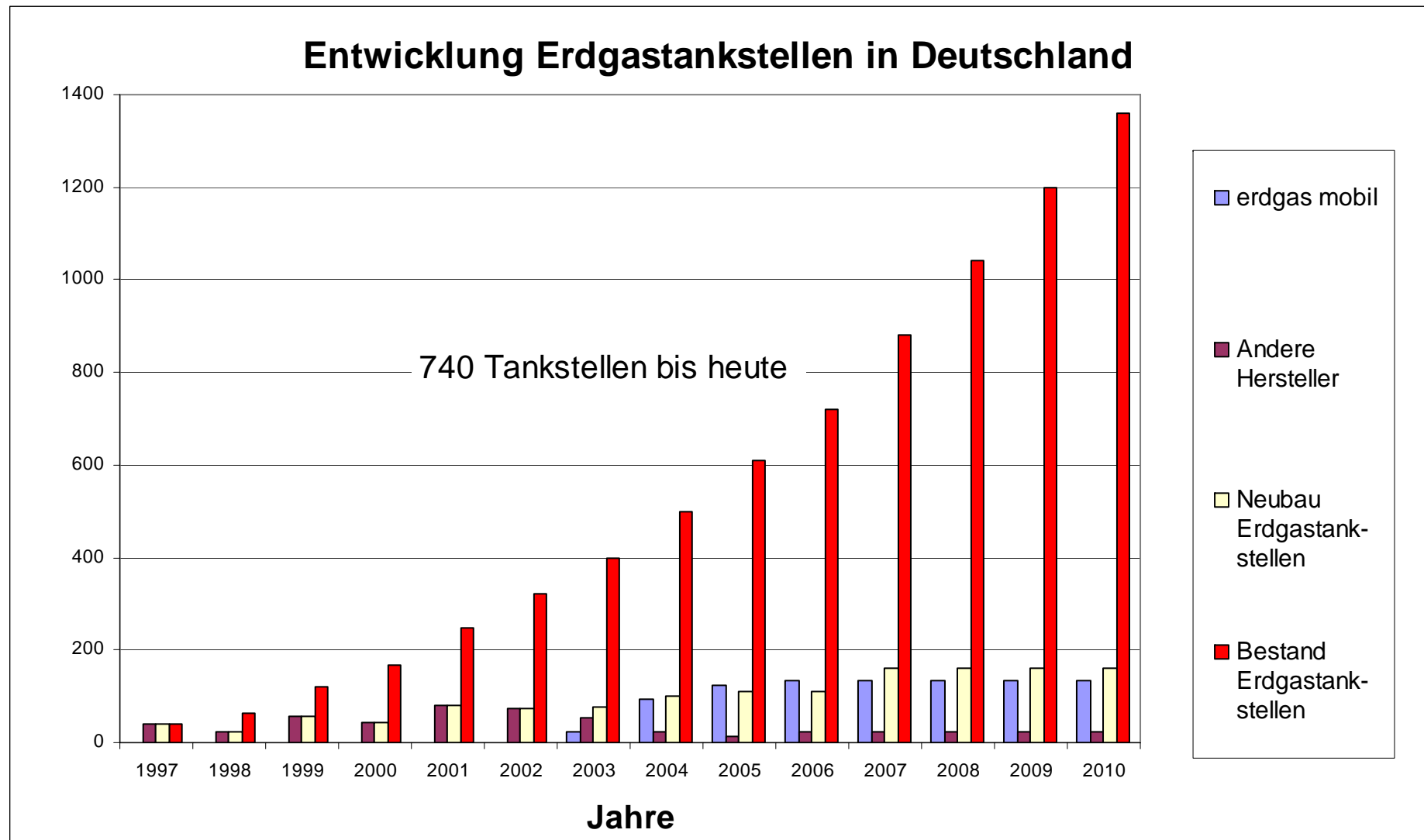
Bestandsentwicklung Erdgas-Fahrzeuge

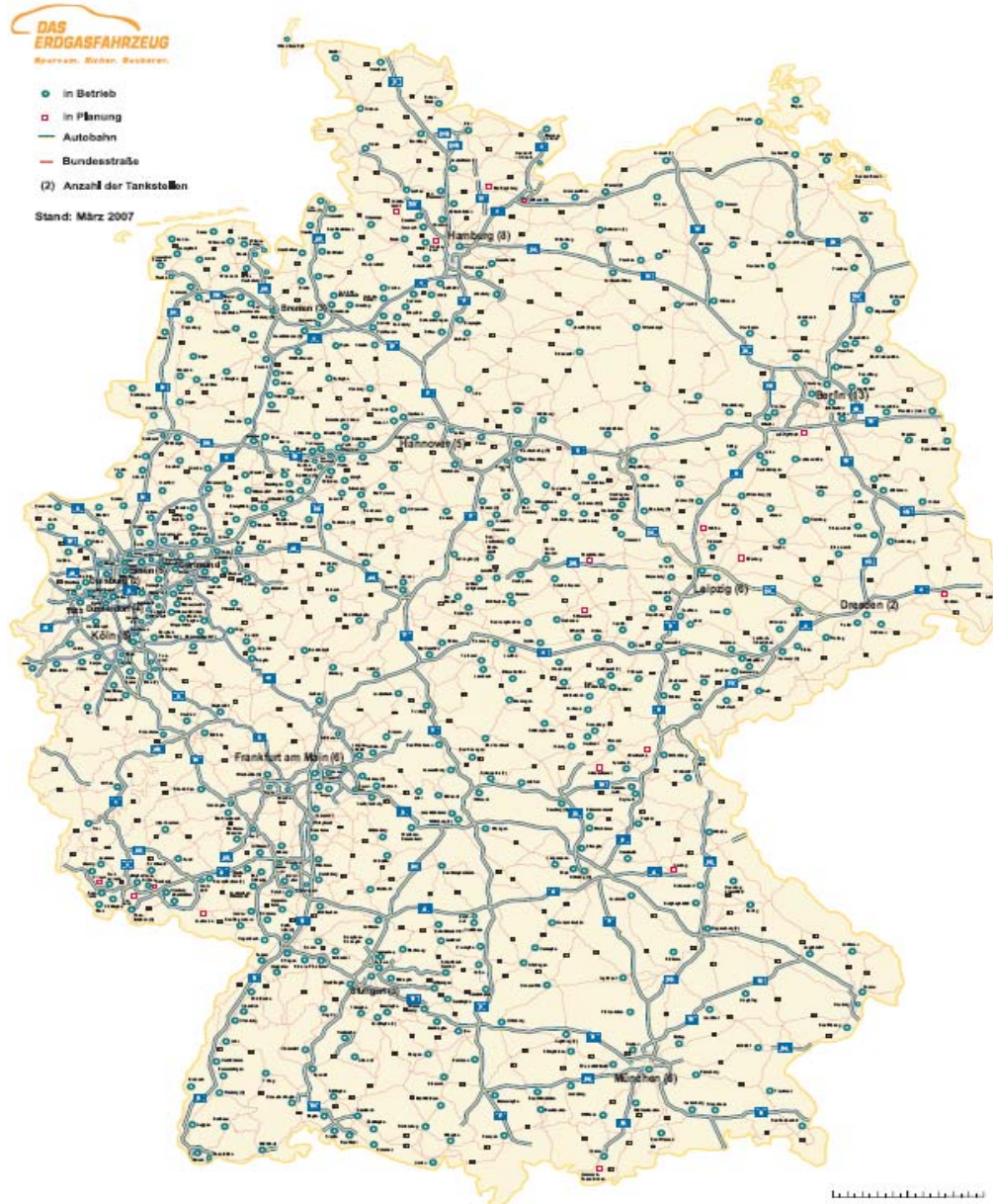


Weltweite Werte nur auszugsweise. Gesamt weltweit über fünf Mio Erdgasfahrzeuge

Stand: 1. Januar 2007
Quelle Deutschland: KBA
Quelle weltweit: ingv.org

Tankstellen-Infrastruktur





Tankstellen- Infrastruktur

Hemmnisse beim Kunden

- » Unwissenheit
- » Scheinbare Komplexität
- » Dichte und Qualität des Tankstellen-Netzes
- » Reichweite pro Tankfüllung
- » Auslandsreisen
- » Fehlen emotionaler Fahrzeugmodelle
- » Fehlendes Image (Positionieren als Trendsetter)

Ansätze für den Erfolg

- » Emotionale Werbung
- » Kundenorientierte Angebote
- » Zielgruppenorientierter Vertrieb
- » Regionale vernetzte Aktionen
- » Effizientere Motoren
- » Gemeinsame Aktivitäten von Fahrzeugherstellern, Tankstellenbetreibern und Gasversorgern

Erfolgskritischer Faktor

- » Steuerliche Behandlung nach dem Jahr 2018

Harald Noske

Technischer Direktor

Stadtwerke Hannover AG // Ihmeplatz 2 // 30449 Hannover

Tel (0511) 430-2177 // Fax (0511) 430-941-2177

Harald.Noske@enercity.de // www.enercity.de

