

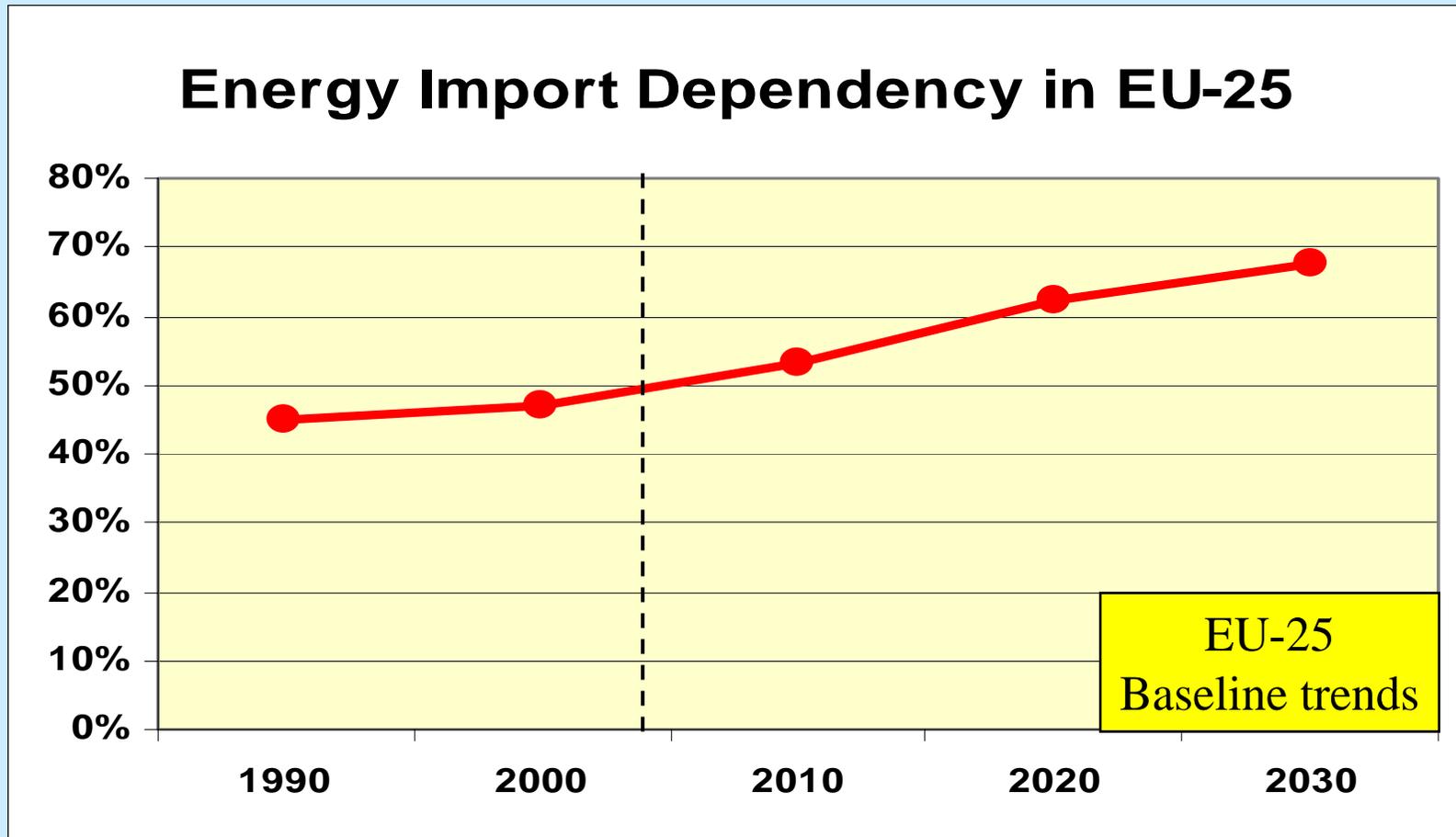


Alternative Treibstoffe zur Sicherung von Energieversorgung und Umwelt

- **Trends in Energie und Transport**
- **EU Aktivitäten zu alternativen Treibstoffen**
- **Perspektiven für alternative Treibstoffe**



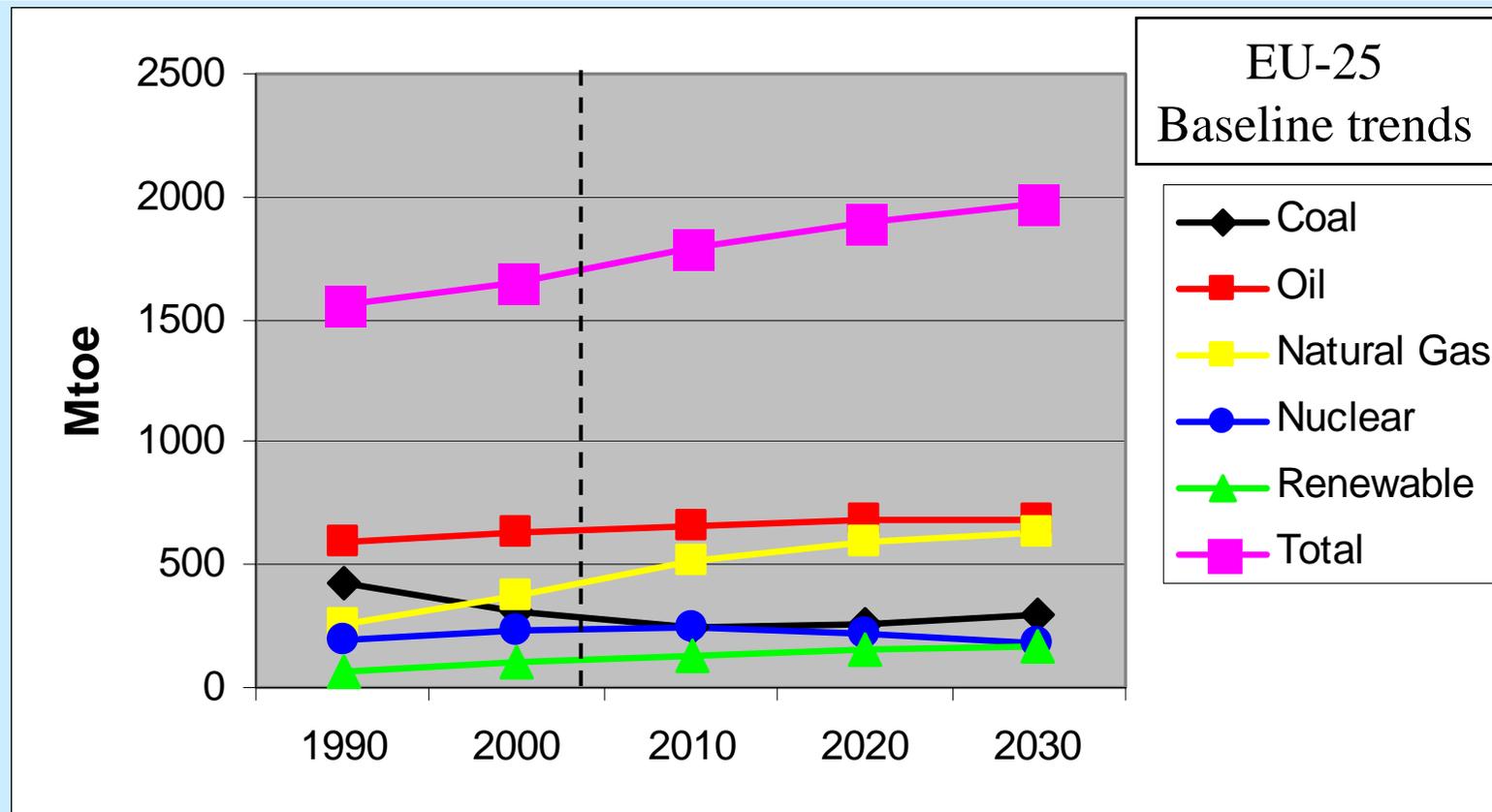
Trend im Energie-Import



Import-Abhängigkeit steigt von 2000 bis 2030 von 47% auf 68%



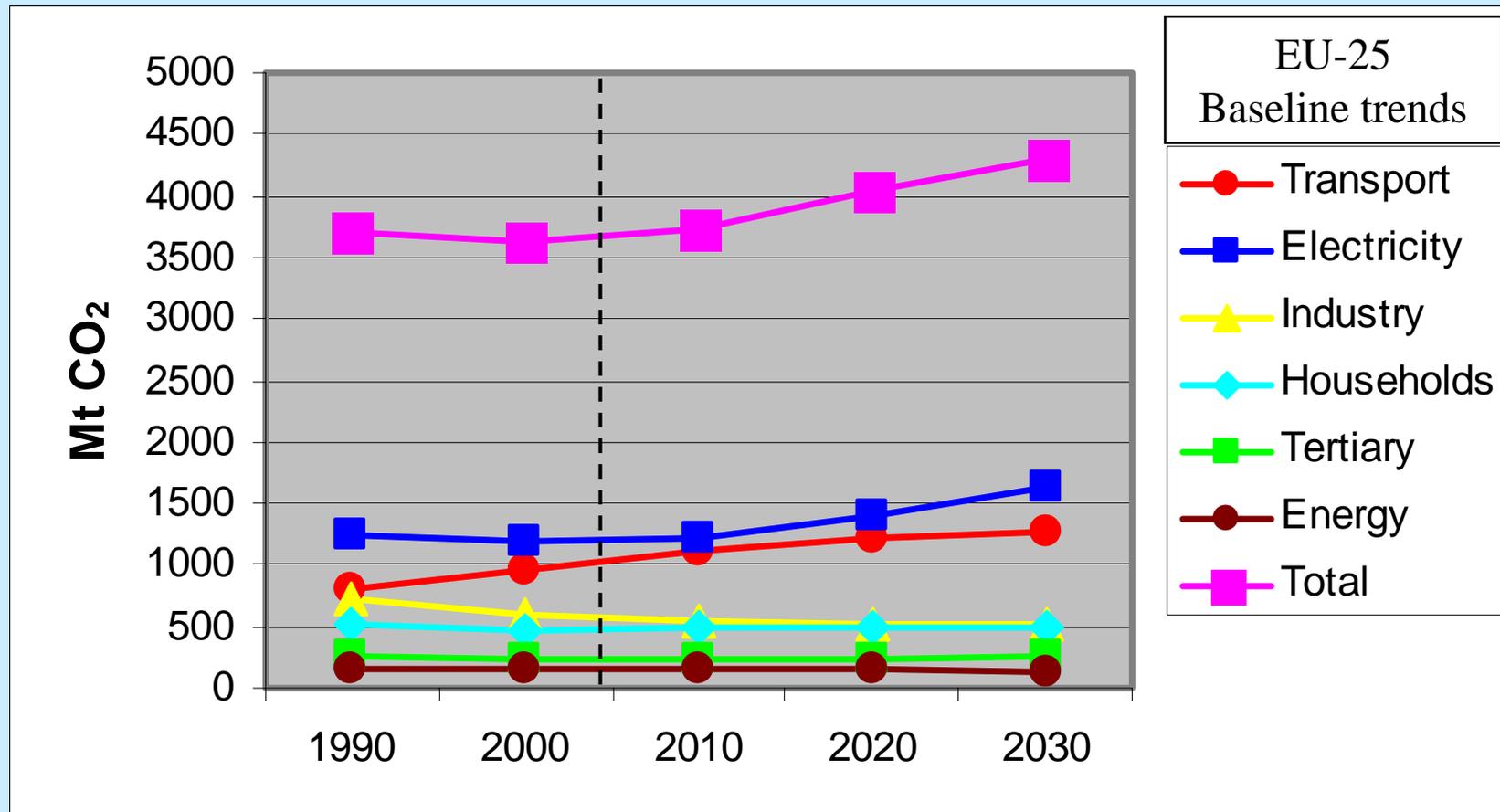
Trends im Energie-Verbrauch



- **Öl** bleibt Haupt-Energieträger
- **Erdgas** steigert seinen Anteil erheblich
- **Erneuerbare Energiequellen** bleiben auf niedrigerem Niveau



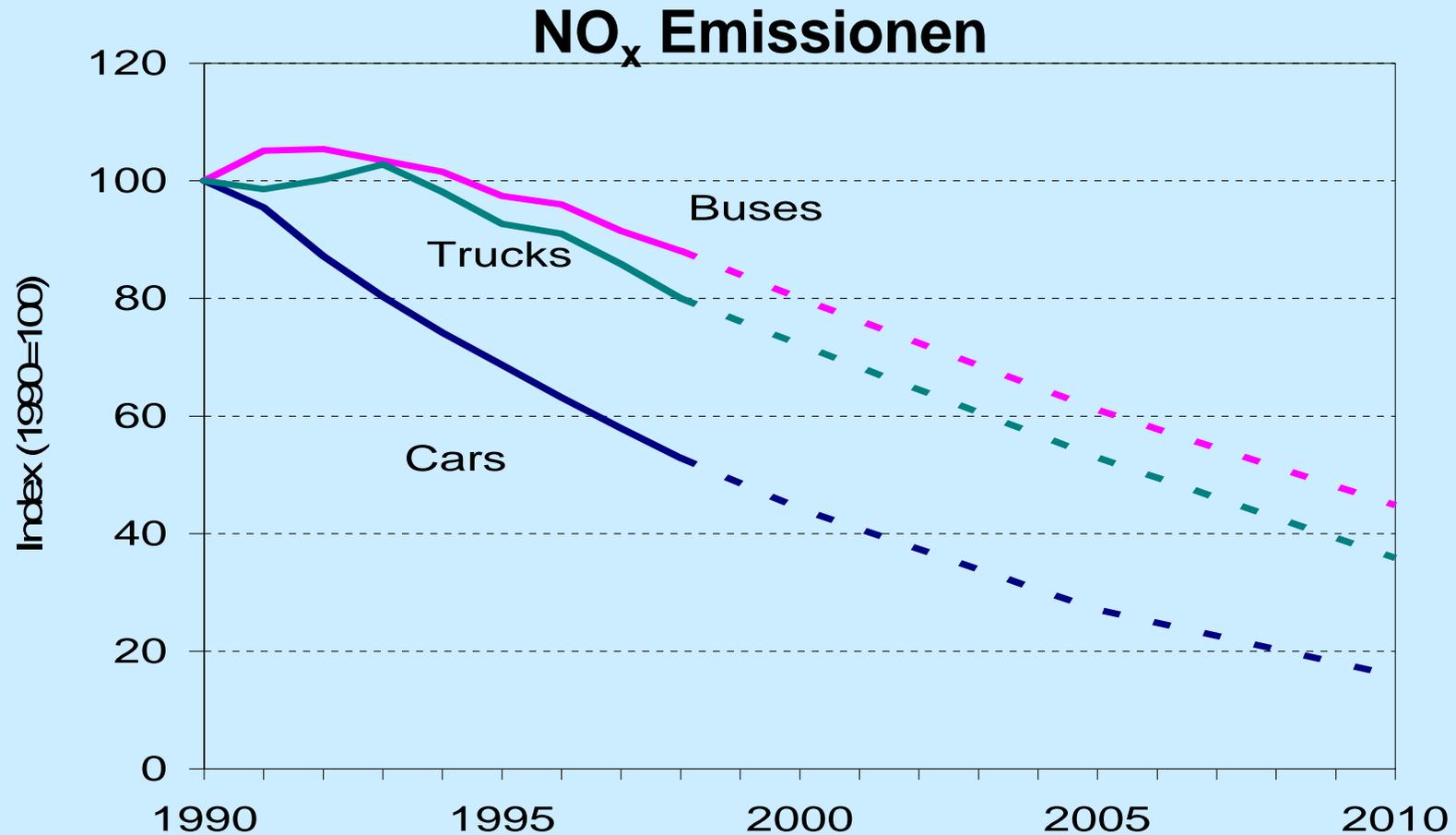
Trends in CO₂-Emissionen



- CO₂-Emissionen steigen ab 2010 deutlich an
- Stromerzeugung und Transport bleiben Hauptquellen



Emissionen von Schadstoffen im Transport



Schadstoff-Emissionen gehen kontinuierlich zurück



EU-Aktivitäten zu Alternativen Treibstoffen

Teil der EU-Strategie zu:

➤ **Sicherheit der Energieversorgung** (Grünbuch 11/2000)

➤ **Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen** (Weißbuch 9 / 2001)

Energie-Effizienz + alternative Treibstoffe sind komplementär

- ◆ **Mitteilung zu alternativen Treibstoffen** (11/2001):
Biotreibstoffe, Erdgas, Wasserstoff
- ◆ **Kontakt-Gruppe Alternative Treibstoffe** (Report 12/2003):
Stakeholder-Beratungsgruppe zu Technik, Wirtschaftlichkeit
- ◆ **High-Level Gruppe Wasserstoff** (Report 6/2003):
Vision einer Wasserstoff-Wirtschaft
- ◆ **Europäische Technologie-Plattform Wasserstoff+Brennstoffzellen** (1/2004):
Unterstützung aller Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in Europa
- ◆ **Forschungs-Rahmenprogramme**
F+E-Projekte (CUTE: Wasserstoff-Busse)



Targets für Markt-Anteile Alternativer Treibstoffe

3 Optionen mit einem Potential von 5% Anteil

Szenario mit dem Ziel **20 % Markt-Anteil in 2020:**

	Bio-Treibstoff	Erdgas	Wasserstoff	Summe
2005	2			2
2010	6	2		8
2015	(7)	5	2	14
2020	(8)	10	5	(23)



Kontakt-Gruppe Alternative Treibstoffe

◆ **Aufgabenstellung**

Technische und wirtschaftliche Bewertung alternativer Treibstoffe für Straßenverkehr;

Priorität bei Erdgas und Wasserstoff;

Treibstoff aus Biomasse bewertet mit Hilfe einer Industrie-Arbeitsgruppe;

LPG beurteilt nach Vorstellung durch Fachverband.

◆ **Zusammensetzung der Expertengruppe**

Treibstoff-Versorger, Auto-Hersteller, Verbraucher, Forschungsinstitute, Nichtregierungs-Organisationen



Lebenszyklus-Analyse für Alternative Treibstoffe

EU Konsortium

- ◆ Autoindustrie (EUCAR)
- ◆ Ölindustrie (CONCAWE)
- ◆ Gemeinsames Forschungszentrum (Ispra)

Parameter

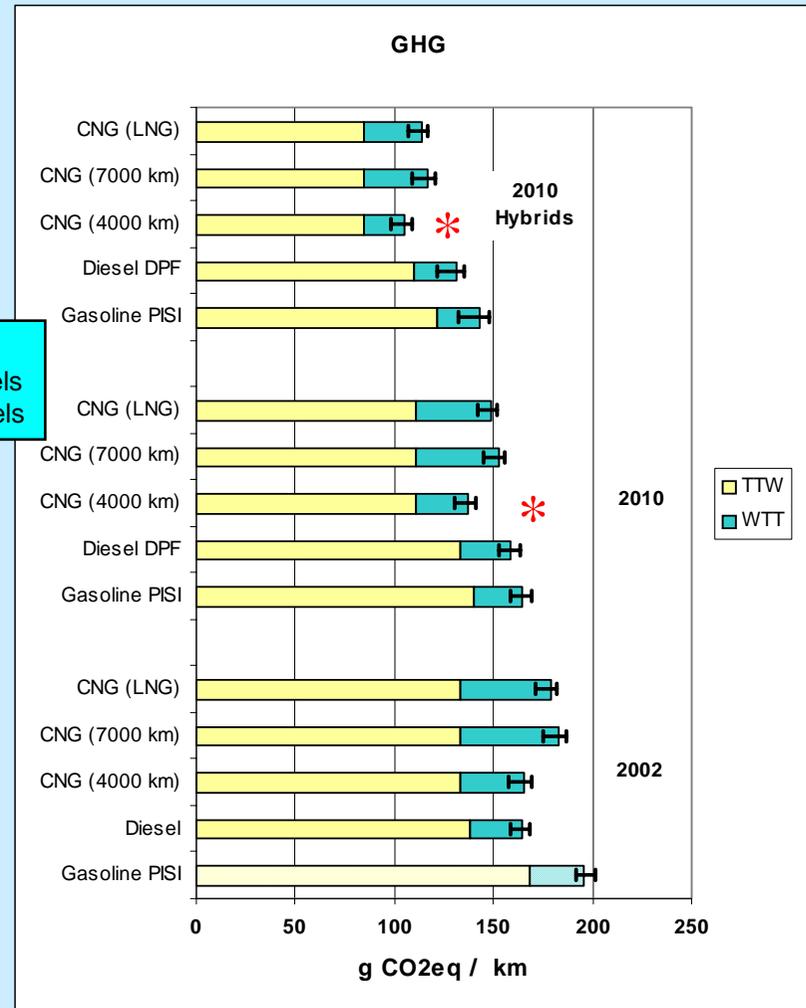
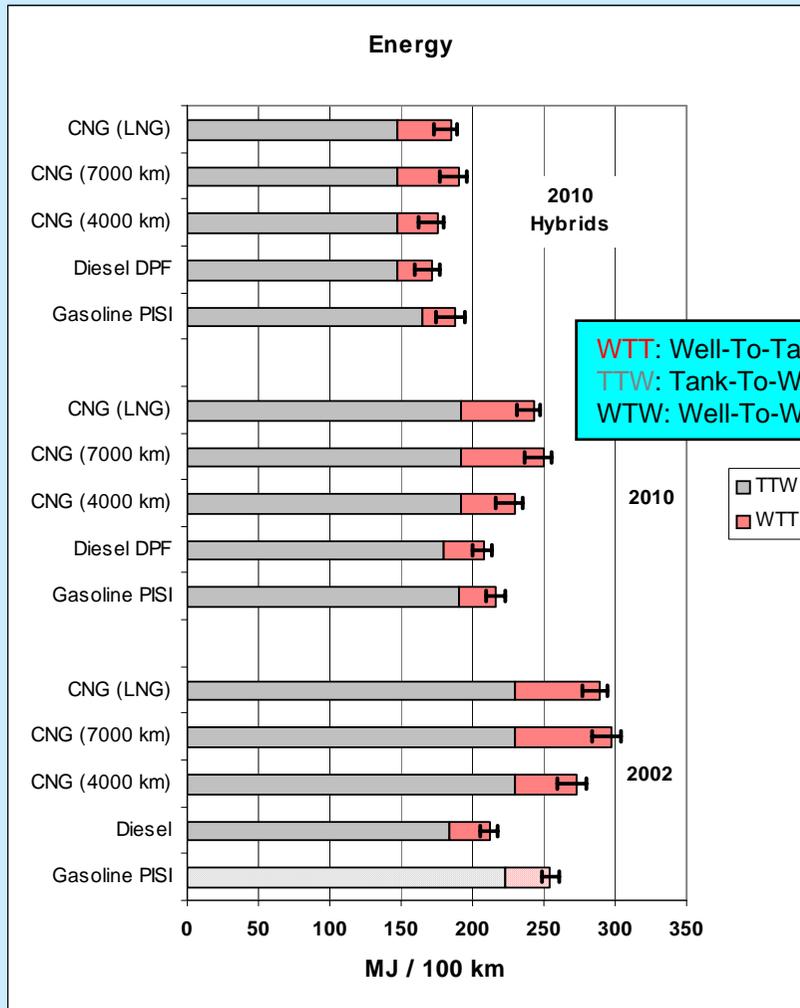
- ◆ Energieverbrauch
- ◆ Treibhausgas-Emissionen

Methodik

- ◆ Teilwege: Quelle → Speicher / Speicher → Fahrzeug
- ◆ 400 Gesamtwege untersucht
- ◆ Referenz: Benzin, Diesel

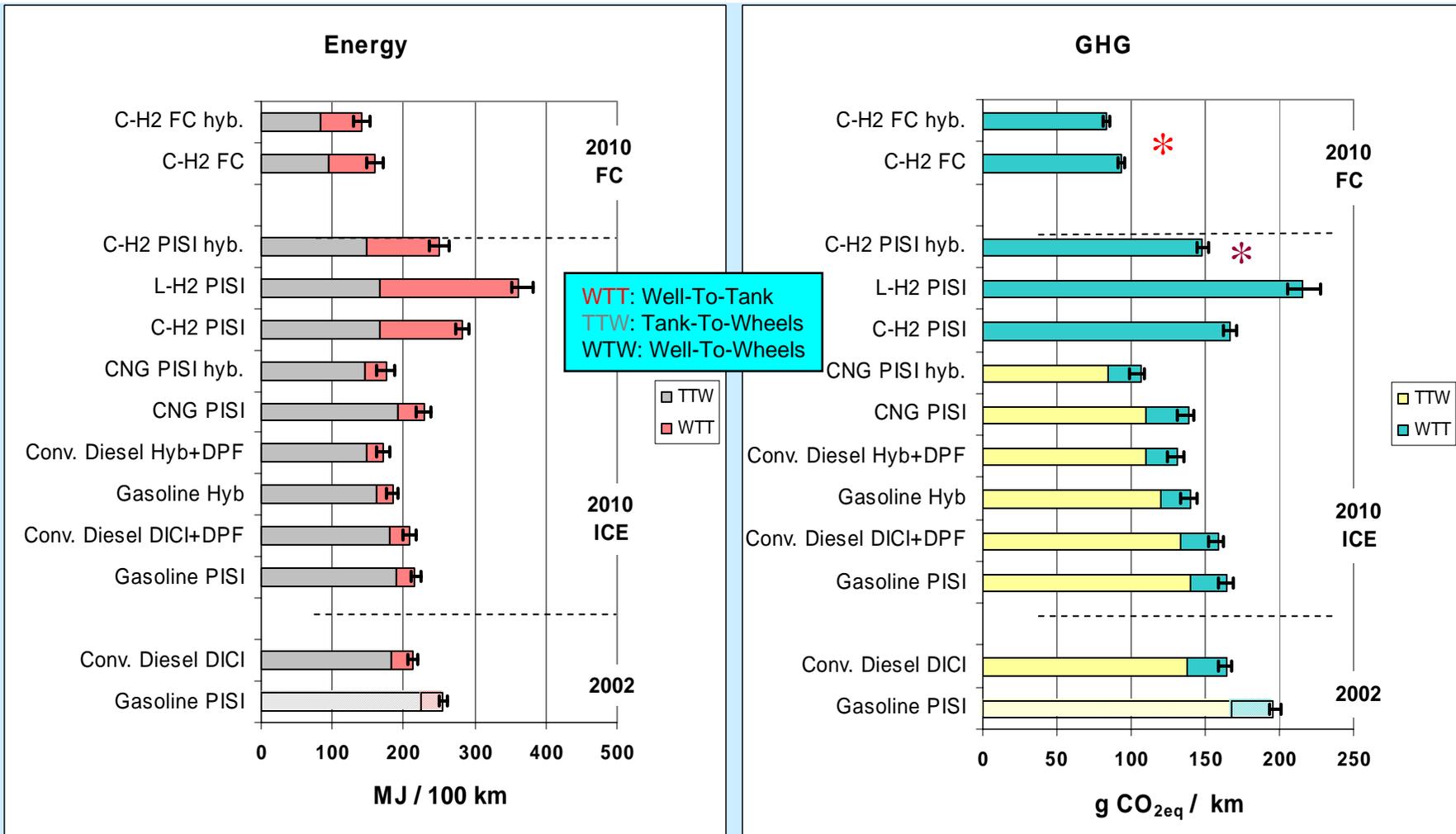


Energie- und Treibhausgas-Bilanz von Erdgas-Fahrzeugen



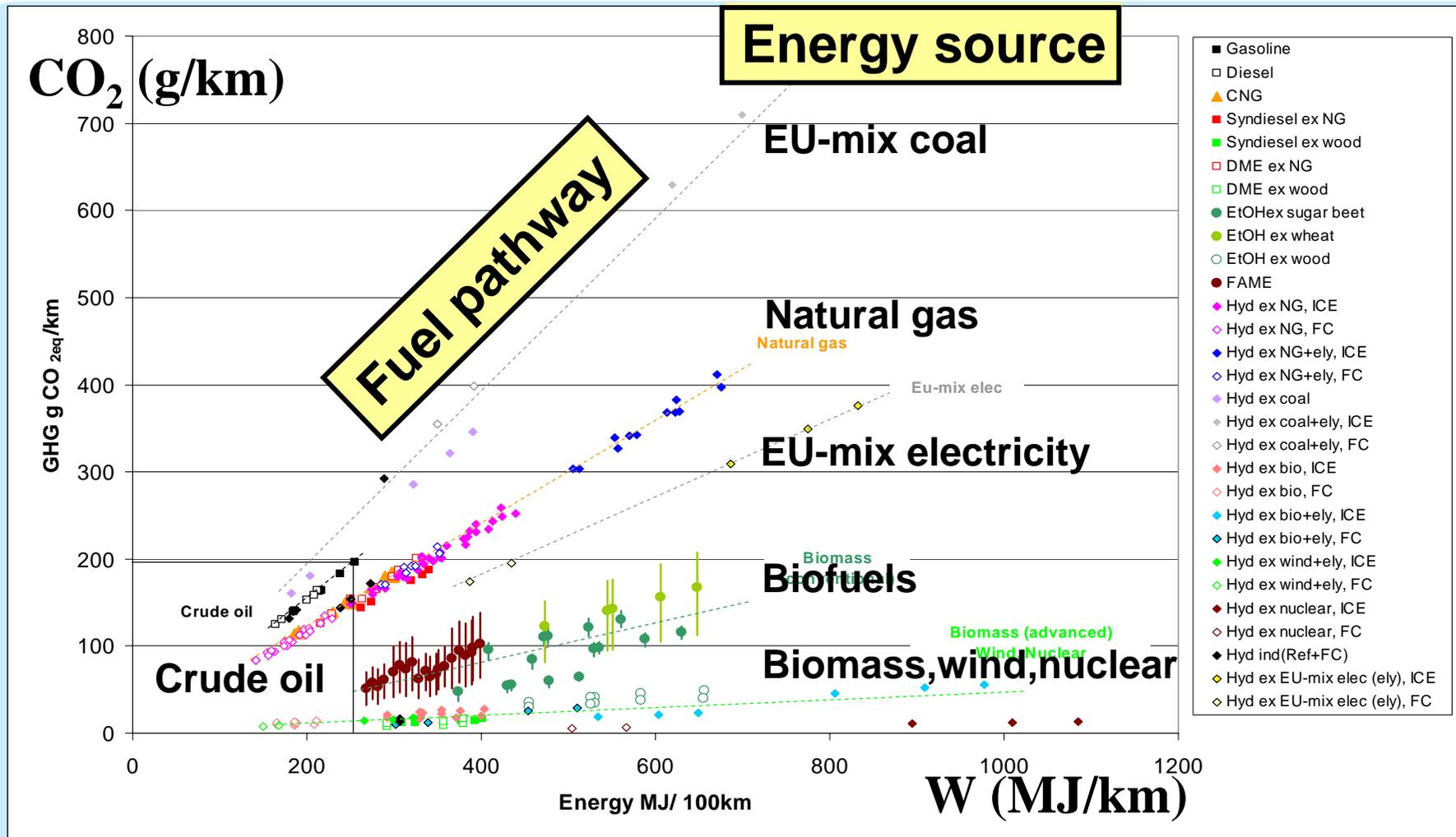


Energie- und Treibhausgas-Bilanz von Wasserstoff-Fahrzeugen



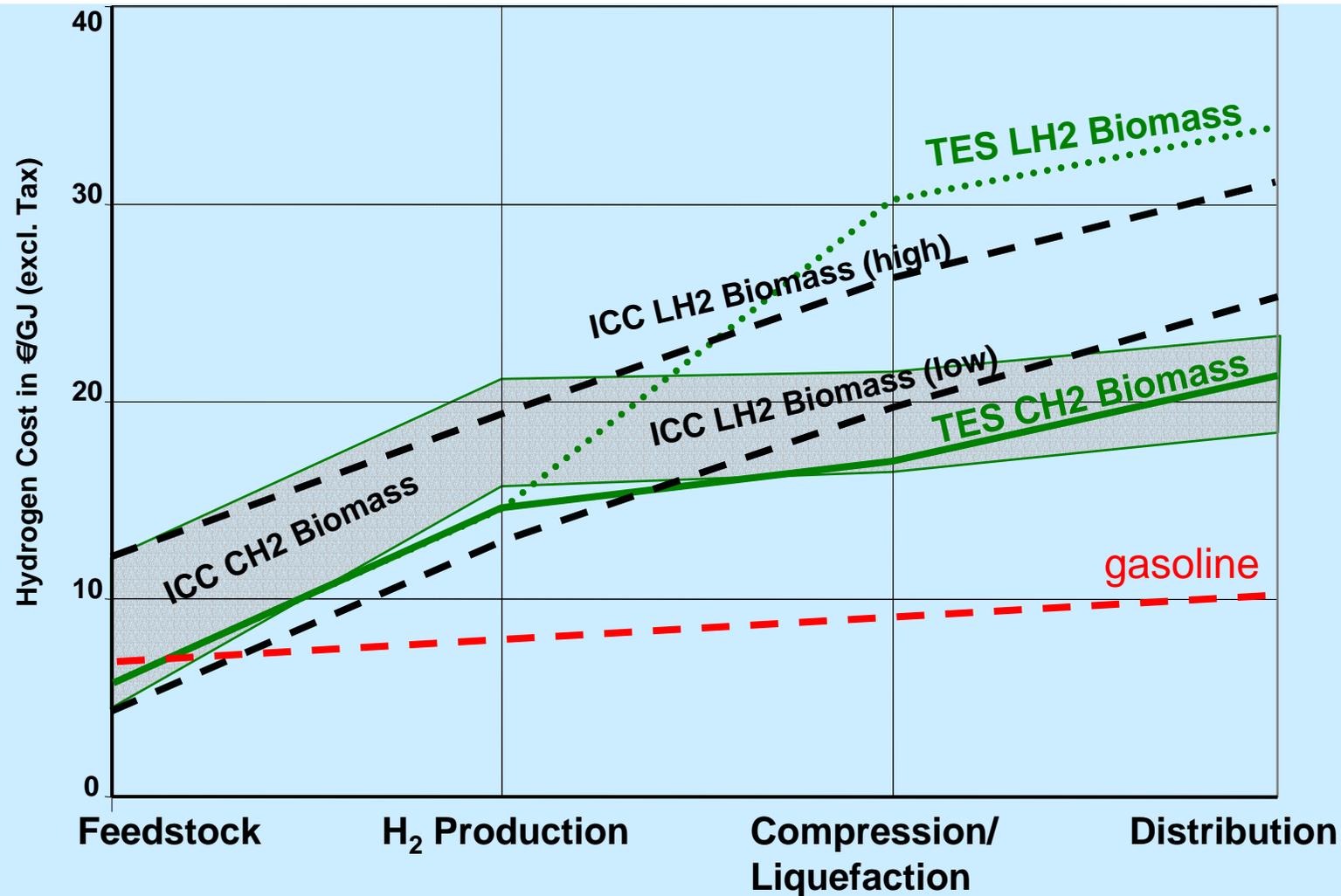


Treibhausgas-Emissionen und Energieverbrauch





Kosten für Wasserstoff aus Biomasse





Treibstoff aus Biomasse

Vorteile

- ◆ Heimische Rohstoff-Quellen
- ◆ Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen (75-95%)
- ◆ Verwendung vorhandener Versorgungs-Infrastruktur

Probleme

- ◆ Hohe Kosten (z.Zt. doppelter Preis von Öl)
- ◆ Logistik zur Rohstoff-Gewinnung
- ◆ Konkurrenz um begrenztes Rohstoff-Potential



Synthetischer Treibstoff aus Biomasse

◆ **Sicherung der Energieversorgung**

Erhebliche Erweiterung der Rohstoffbasis für Biotreibstoff

◆ **Reduktion von Treibhausgas-Emissionen**

Verbesserte Motoren mit höherem Wirkungsgrad

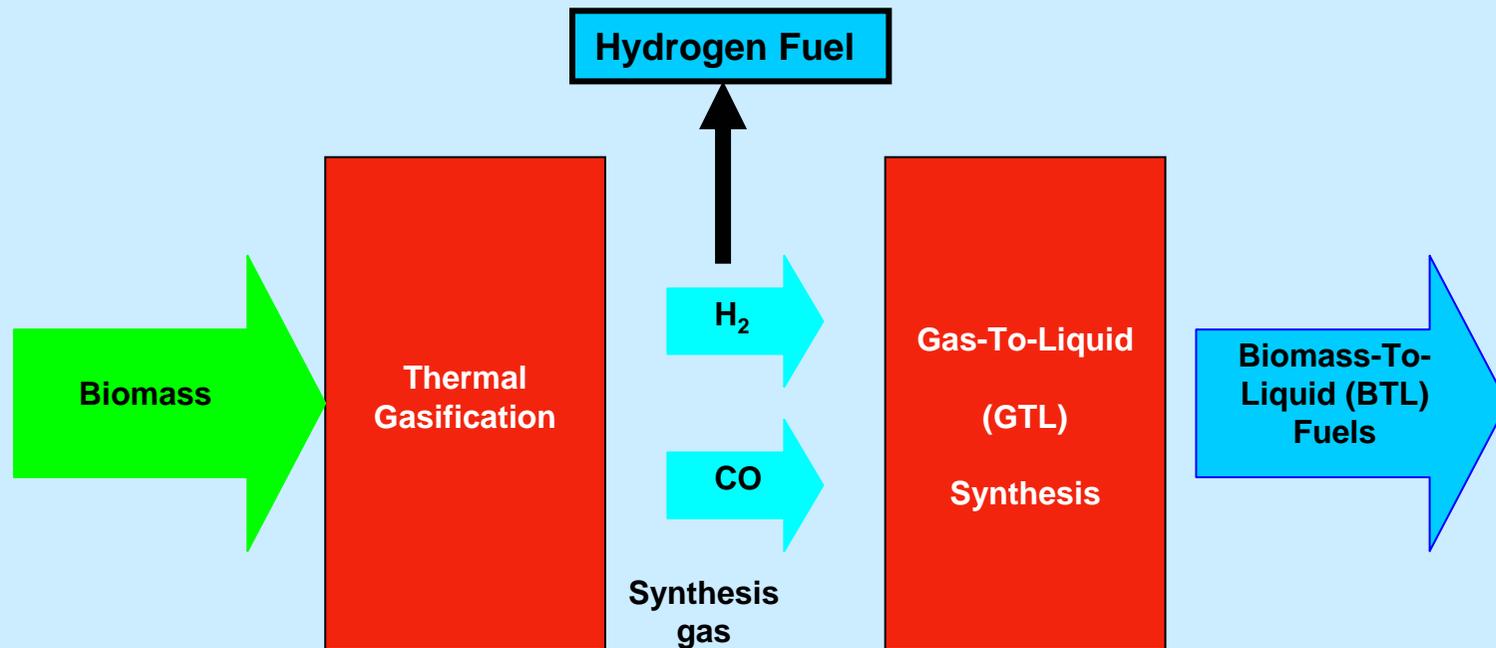
◆ **Wirtschaftliche Aspekte**

Optimierung neuer Raffinerie-Anlagen;

Einführung erneuerbaren Wasserstoffs aus Biomasse in Ko-Produktion mit synthetischem Diesel-Treibstoff



Synthetischer Treibstoff aus Biomasse



Anlagen zur Herstellung synthetischen BTL-Treibstoffs aus Biomasse könnten Ko-Produktion ermöglichen von:
Wasserstoff / flüssiger BTL-Treibstoff



Erdgas als Treibstoff

- ◆ **Sicherung der Energieversorgung**
Diversifizierung der Rohstoffbasis;
10% Transport-Marktanteil durch Infrastruktur abgedeckt
- ◆ **Reduktion von Treibhausgas-Emissionen**
Künftige Technologie 15% Einsparung zu Benzin/Diesel
- ◆ **Geringe Schadstoff-Emissionen**
Geringer Ausstoß von Stickoxiden (NO_x) und Partikeln
- ◆ **Wirtschaftliche Aspekte**
Volle Wirtschaftlichkeit möglich im Massenmarkt



Wasserstoff als Treibstoff

◆ **Sicherung der Energieversorgung**

Universeller Energieträger für alle primären Quellen;
Zwischenspeicher für erneuerbare Energiequellen.

◆ **Reduktion von Treibhausgas-Emissionen**

Hocheffiziente Brennstoffzellen ermöglichen Einsparung
auch mit Wasserstoff aus fossilen Quellen.

Interne Verbrennungsmotoren erfordern für Einsparung
erneuerbare Quellen für Wasserstoff.

◆ **Wirtschaftliche Aspekte**

Günstige Treibstoffkosten in Brennstoffzellen-Fahrzeugen
(Kosten + Wirkungsgrad 2x Diesel/Benzin-Fahrzeuge).



Perspektiven Alternativer Treibstoffe

Bio-Treibstoffe: Heimische Rohstoffbasis; reif für breiten Markt.

➔ wirtschaftliche Anreize

Verbreiterung der Rohstoffbasis mit synthetischen Treibstoffen aus Biomasse.

➔ Rohstoffe, Logistik, Pilotanlagen (BTL / H₂)

Erdgas:

Diversifizierung der Rohstoffbasis; Potential für nennenswerten Marktanteil auf mittlere Sicht.

➔ Ausbau der Infrastruktur, Verbesserung des Fahrzeug-Angebots, wirtschaftliche Anreize

Wasserstoff:

Potential für Haupt-Energieträger auf lange Sicht.

➔ Breite Forschung + gezielte technische Entwicklung; Integrierte (“Leuchtturm-”) Demonstrations-Projekte



Beiträge alternativer Treibstoffe

20% Marktanteil alternativer Treibstoffe liefern

Sicherung der Energieversorgung

Ersatz von 70 Mega-Tonnen Öl pro Jahr,

➔ Größe der gesamten Nordsee-Förderung in 2020

Reduktion von Treibhausgas-Emissionen

Einsparung von 80 Mega-Tonnen CO₂ pro Jahr,

➔ Größe von 10% der gesamten Transport-Emissionen