



Biogas als Treibstoff

Erste Umsetzungserfolge in Österreich

Dipl.-Ing. Kurt Pollak
Senior Energy Expert
OMV Future Energy Fund



OMV **future
energy** fund

Biogas als Kraftstoff

- ▶ Warum sollen wir mit komprimiertem Erdgas (CNG) oder Biogas fahren?
- ▶ Warum wird CNG (noch) nicht besser angenommen?
- ▶ 5 Punkte Aktionsprogramm zum Marktaufbau
- ▶ Was spricht für Biogas?
- ▶ Das Projekt „Virtuelles Biogas“

Was wollen wir? - Wertepyramide



Basis: Österreichteil der Europäischen Wertestudie 1990 - 2000

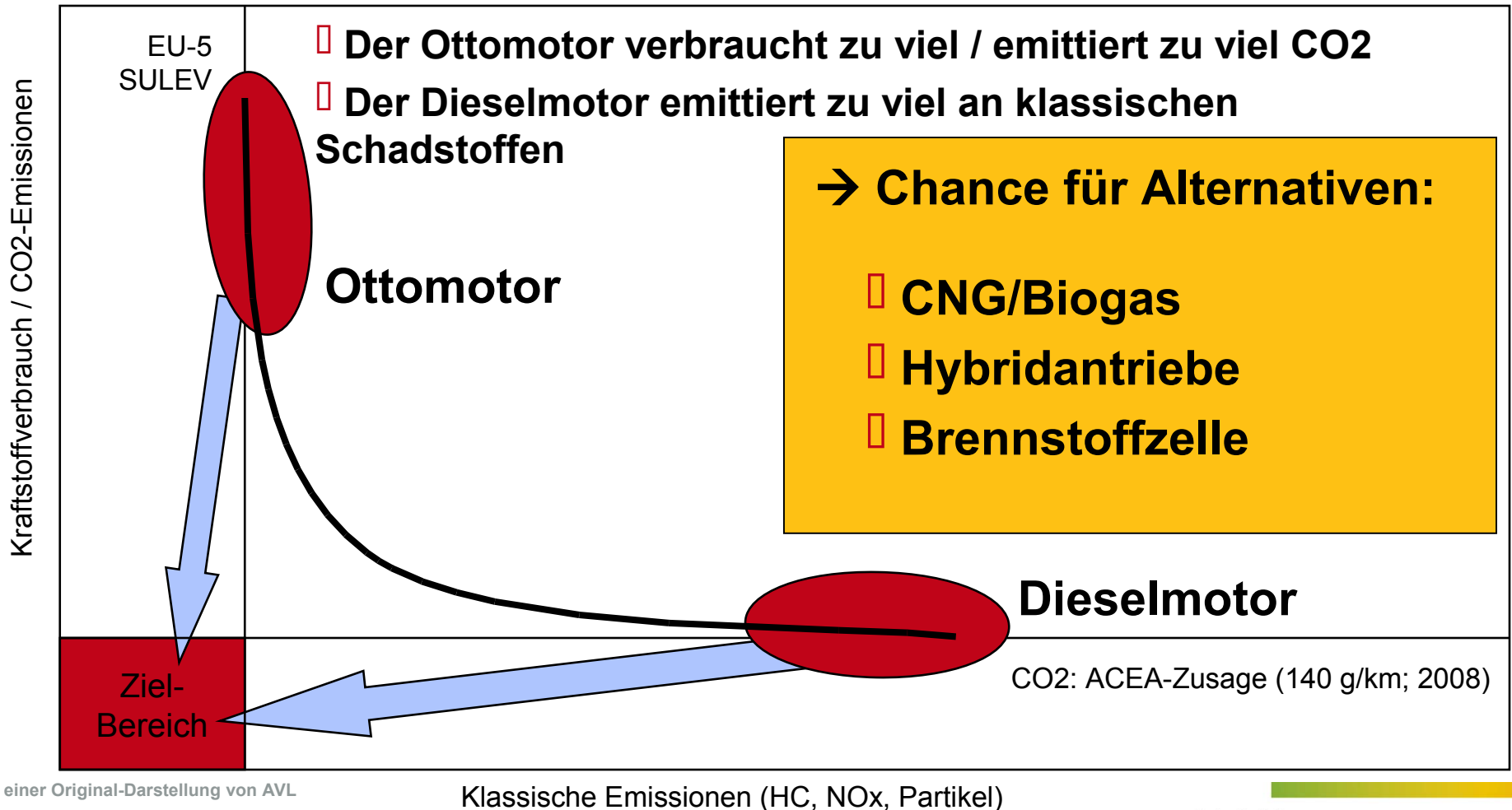
Daher will die Politik

- ▶ Weg vom Öl, hin zu erneuerbaren Energien („Security of Supply“ / „Peak Oil“)
- ▶ Klimaschutz / Kyoto-Maßnahmen
- ▶ Reduktion (klassischer) Schadstoffemissionen

Unabhängig sein

Gesund sein

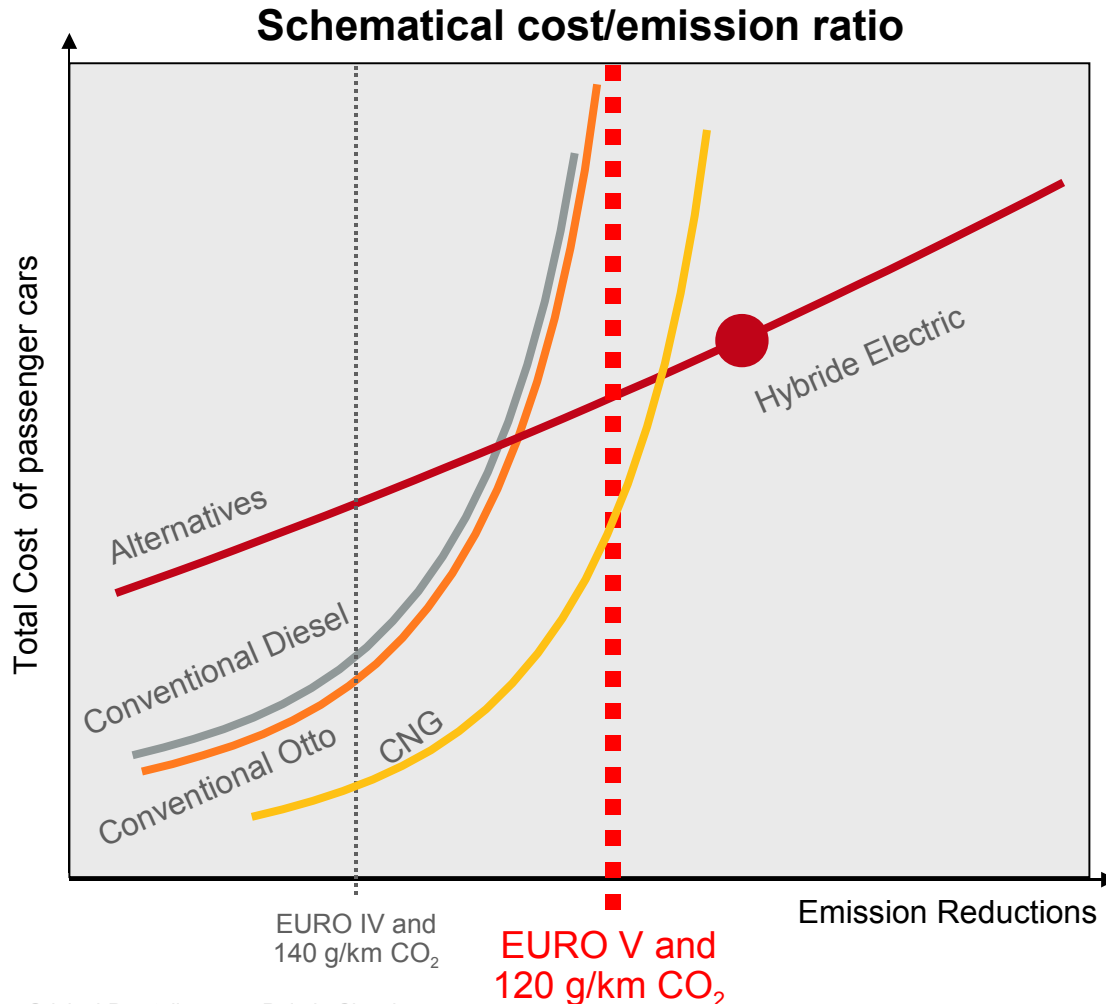
Zielkonflikt der Logistik beim PKW



Nach einer Original-Darstellung von AVL

* Footnote
Source: Source
Source: Source

CNG ist heute die wirtschaftlichste Alternative



- ▶ Otto- und Diesel-Motoren bleiben uns – technisch verbessert – erhalten.
- ▶ Der Hybridantrieb wird sich bei wesentlich verschärften Emissionsgrenzwerten für Schadstoffe und CO₂ durchsetzen.
- ▶ Wann kommt der Durchbruch für Wasserstoff- und Brennstoffzellenfahrzeuge?
- ▶ CNG ist eine kostengünstige Alternative, aber der Kunde zögert!

Erdgas als Treibstoff ist nicht neu!

1955



* Footnote
Source: Source
Source: Source

Warum wird CNG vom Kunden nicht angenommen?

- ▶ Die Besteuerung ist derzeit günstig, aber für die Zukunft nicht sicher
- ▶ Die Vorbildwirkung der öffentlichen Hand fehlt
- ▶ Das Tankstellennetz ist dünn
- ▶ Die Reichweite der Fahrzeuge ist zu gering

5 Punkte Aktionsprogramm in Österreich – Juni 2006

- ▶ Langfristige **Investitionssicherheit** durch gesicherte steuerliche Rahmenbedingungen
- ▶ Neue Kraftstoffsorte mit mindestens 20% Biogasanteil, gestützt durch **steuerliche Anreize**
- ▶ **Erhöhung des Bestandes an Gasfahrzeugen**
- ▶ Forcierter Ausbau der **Tankstelleninfrastruktur**
- ▶ Verbesserung der **technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen** für die Biogaseinspeisung.

1. Steuersicherheit = Investitionssicherheit

- ▶ Beibehaltung der MÖSt-Befreiung für gasförmige Kraftstoffe
- ▶ Beibehaltung der Erdgasabgabe für CNG auf heutigem Niveau (0,066 €/m³ entspricht 0,59 ct/kWh)
- ▶ Beibehaltung der Befreiung von Biogas von der Erdgasabgabe

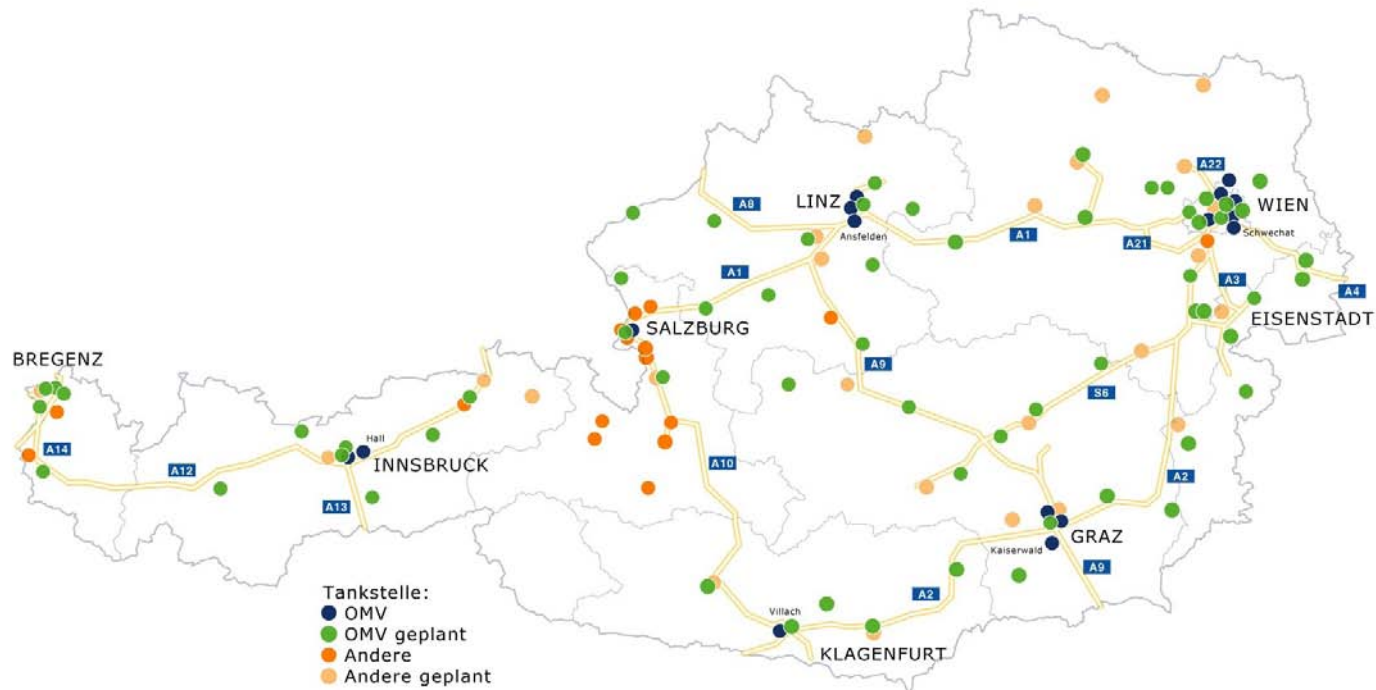
2. Neue Kraftstoffsorte *Bio-CNG*

- ▶ Bio-CNG = **min. 20% gereinigtes Biogas**
+ max. 80% Erdgas
- ▶ Steuerbegünstigung auch auf den Erdgasanteil
- ▶ → Steuerbegünstigung des Erdgasanteils
stützt den Biogasanteil

3. Erhöhung des Bestandes an Gasfahrzeugen

- ▶ Forcierung der Nachfrage durch Berücksichtigung von Gasfahrzeugen bei der **Beschaffung für öffentliche Fahrzeugflotten** bzw. Umstellung solcher Flotten auf Gasfahrzeuge.
- ▶ Zeitlich befristete **Förderaktionen für kommerzielle Fahrzeugflotten**
- ▶ **Begünstigung von Gasfahrzeugen bei Verkehrsbeschränkungen** nach dem Immissionsgesetz Luft.

4. Forcierter Ausbau des Tankstellennetzes



Schon 2010 sollten 200 CNG-Tankstellen in Österreich eine flächendeckende Versorgung sicherstellen

5. Rahmenbedingungen für die Biogaseinspeisung

Reinigung auf Netzqualität nach ÖVGW Richtlinie G33

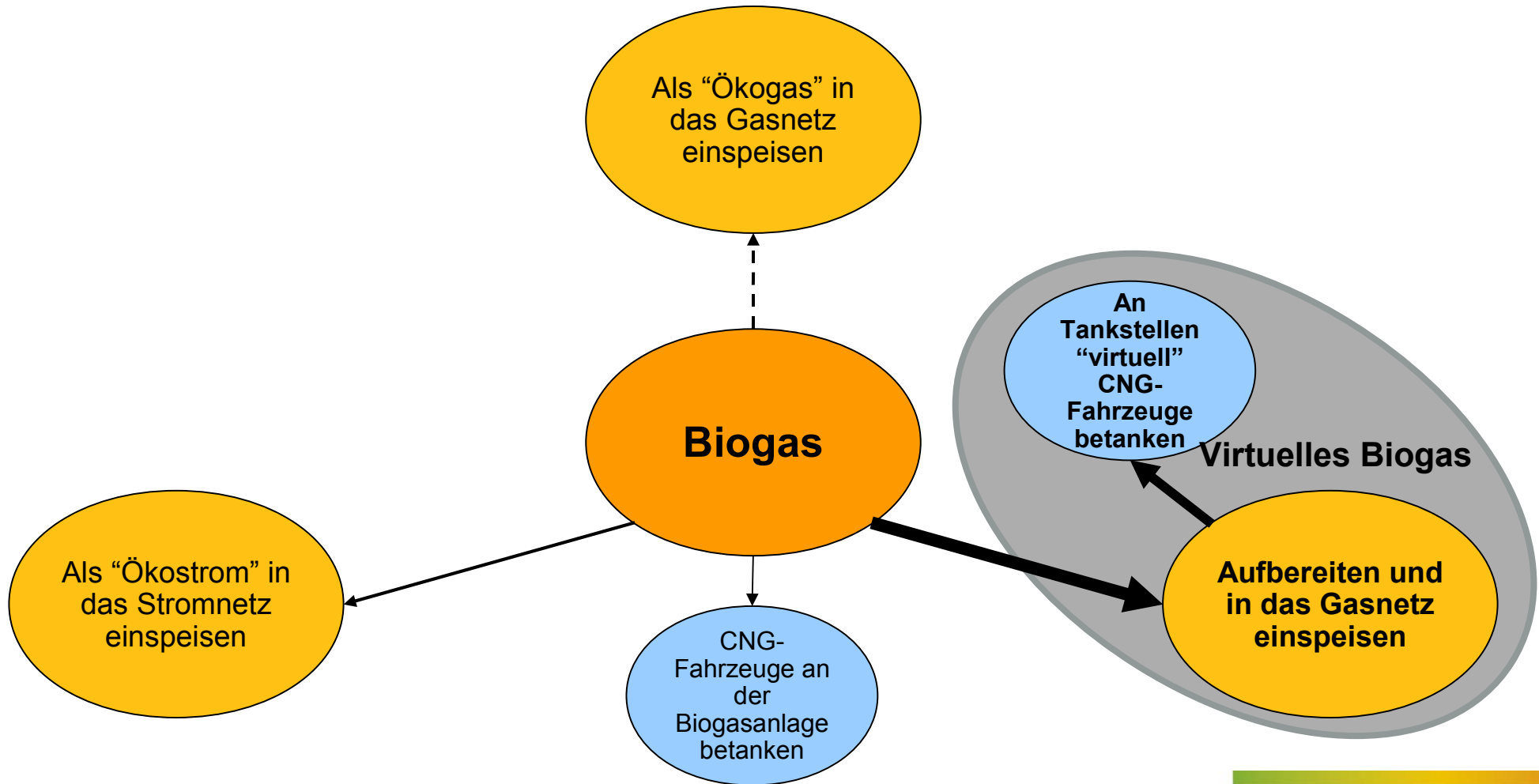
- ▶ Mindestbrennwert nach ÖVGW G31 (10,7 kWh/m³)
→ min. 97% Methan
- ▶ Taupunkt max. -8°C bei 40 bar
- ▶ Sauerstoff max. 0,5 mol%
- ▶ O₂ + N₂ + CO₂ max. 3 mol%
- ▶ Schwefel vor Odorierung max. 10 mg/m³
- ▶ H₂S max. 5 mg/m³
- ▶ Wasserstoff max. 4 mol%
- ▶ Etc.

Warum Biogas?

- ▶ Die Politik will weg von fossilen Energieträgern und hin zu erneuerbaren (→ Security of Supply)
- ▶ Daher:
 - ▶ EU Biofuels Directive
 - ▶ Österreich: Kraftstoffverordnung
- ▶ Rohstoffe für Biodiesel und Treibstoffalkohol sind knapp und teuer
- ▶ Biogas ist auch nicht billig, aber in großen Mengen verfügbar
 - ▶ Was noch fehlte:
 - Erprobte, kostengünstige Reinigungstechnologie
 - Fahrzeuge auf der Straße, die damit fahren

Unabhängig sein

Was ist "Virtuelles Biogas"?

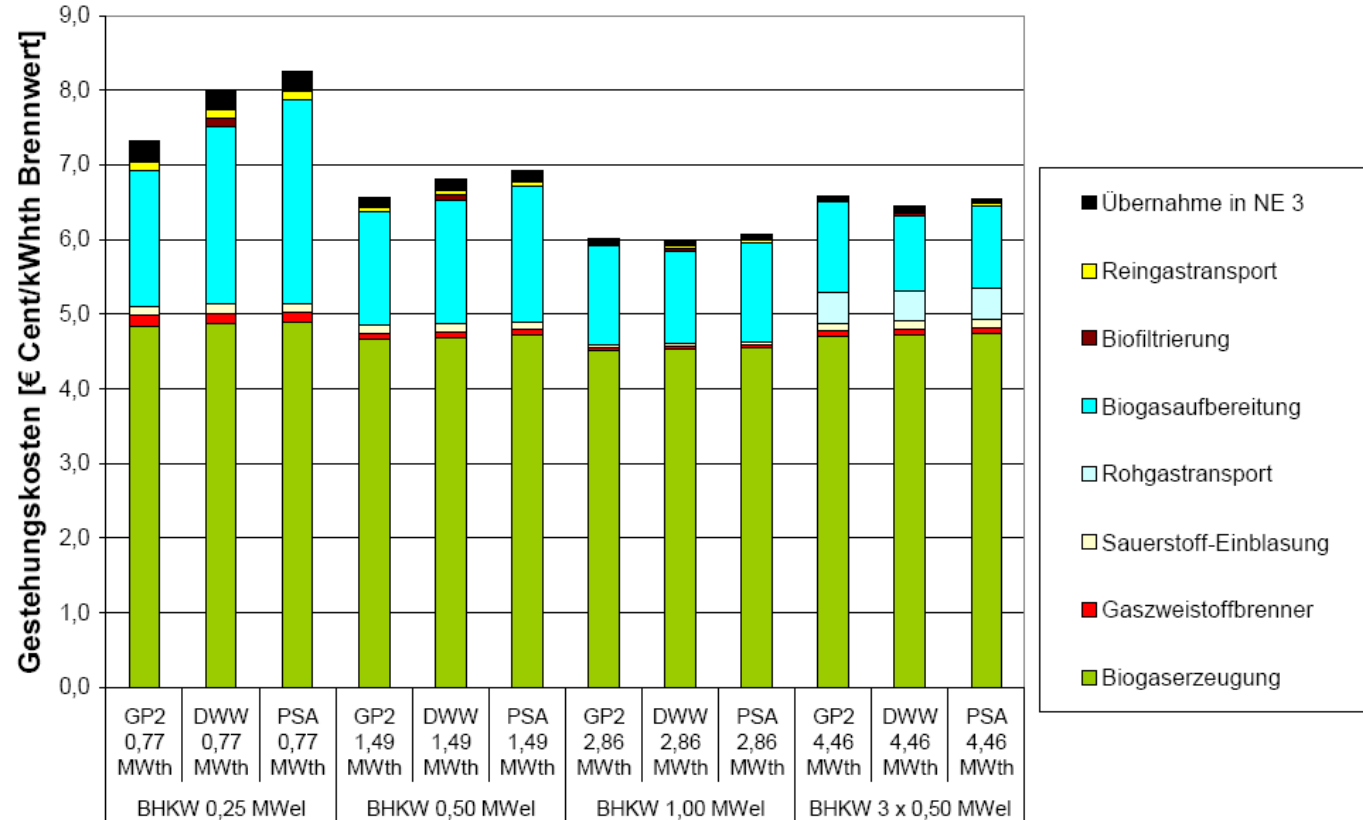


* Footnote
Source: Polisource 2009

Gestehungskosten von gereinigtem Biogas

Reinigung

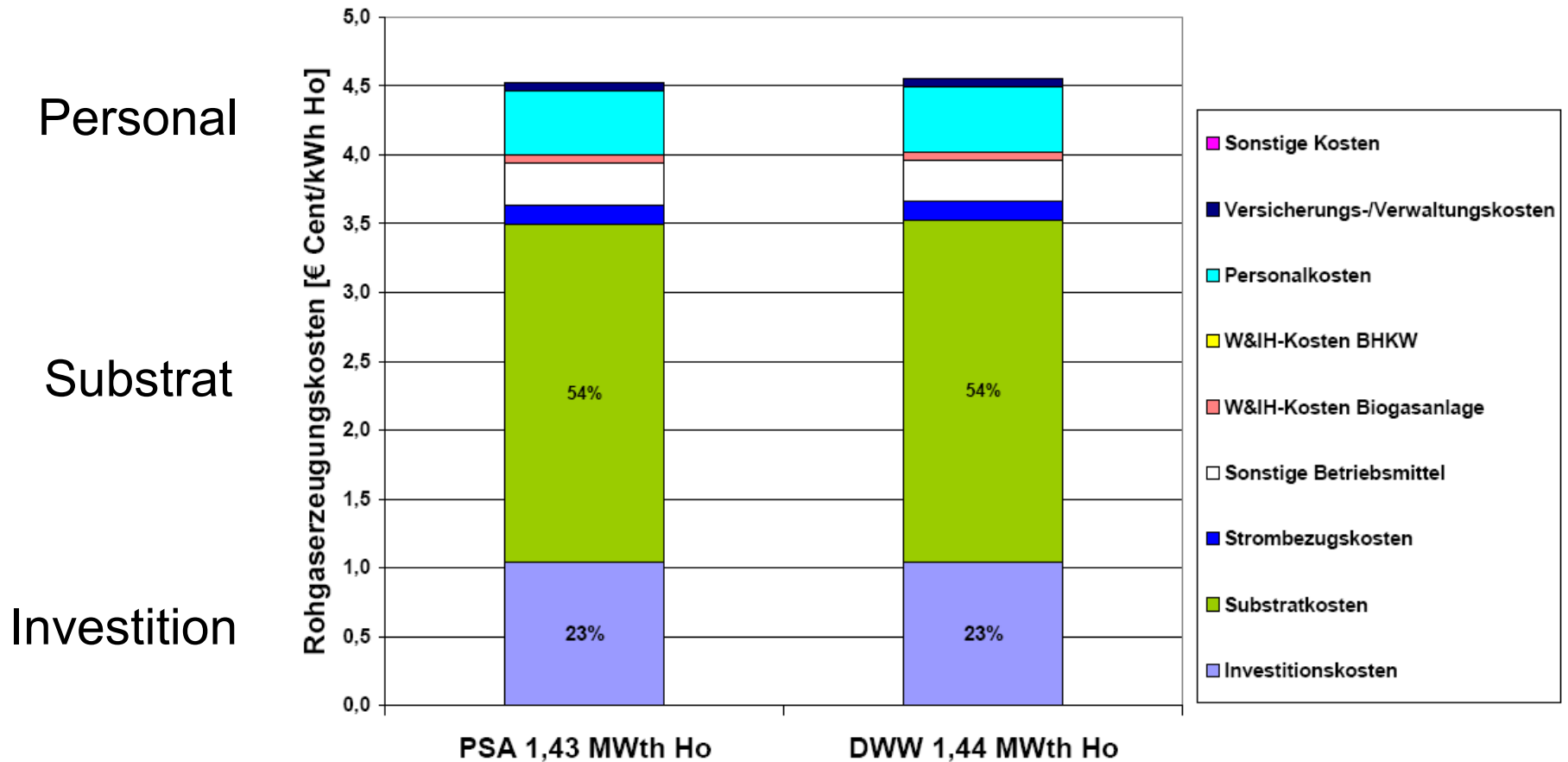
Biogas



Quelle: Österreichische Energieagentur, Studie Erdgas und Bio-Methan als Kraftstoffoption(en) aus dem Erdgasnetz (2007)

* Footnote
Source: Source 2009

Biogaskosten (Rohgas vor der Reinigung)

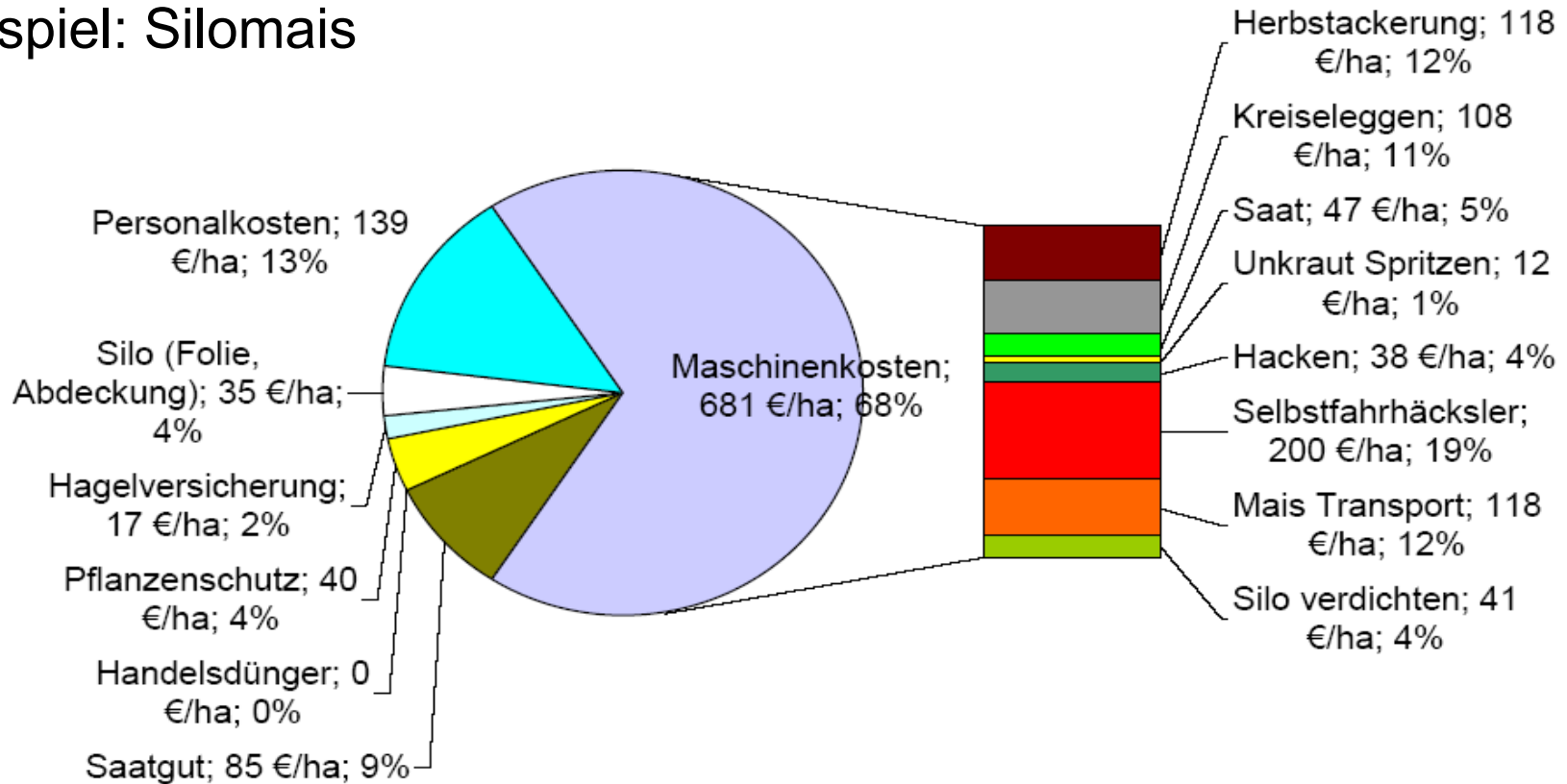


Quelle: Österreichische Energieagentur, Studie Erdgas und Bio-Methan als Kraftstoffoption(en) aus dem Erdgasnetz (2007)

* Footnote
Source: Source 2009

Was kostet am Substrat so viel?

Beispiel: Silomais

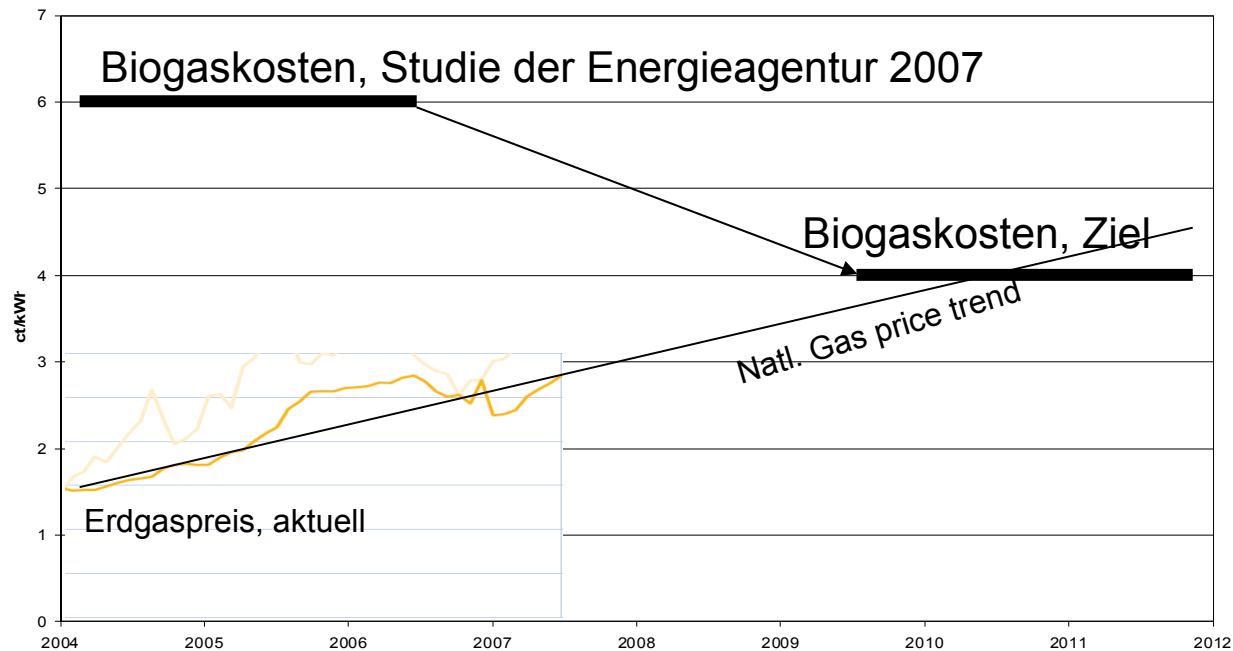


Quelle: Österreichische Energieagentur, Studie Erdgas und Bio-Methan als Kraftstoffoption(en) aus dem Erdgasnetz (2007)

* Footnote
Source: Source 2009

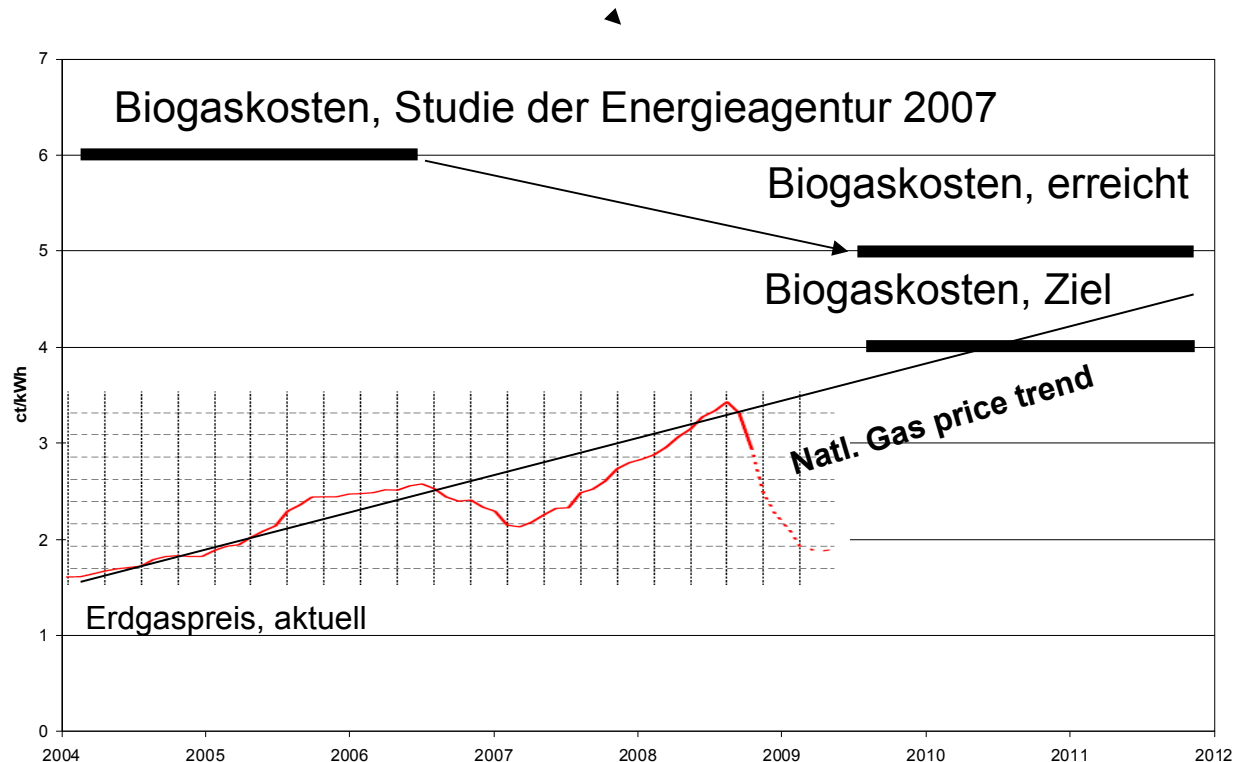
Kann Biogas überhaupt wirtschaftlich werden?

- ▶ **Im heutigen Kostenumfeld**, wenn auch der Erdgasanteil einer Mischung mit Biogas steuerlich entlastet wird (→ *Bio-CNG*)



- ▶ Bei einer Fortsetzung der Energiepreistrends und bei Erreichen der Kostenziele im Projekt hätte CO₂-neutrales Biogas schon 2010 auch ohne steuerliche Entlastung wirtschaftlich konkurrenzfähig sein können.

Kann Biogas überhaupt wirtschaftlich werden?

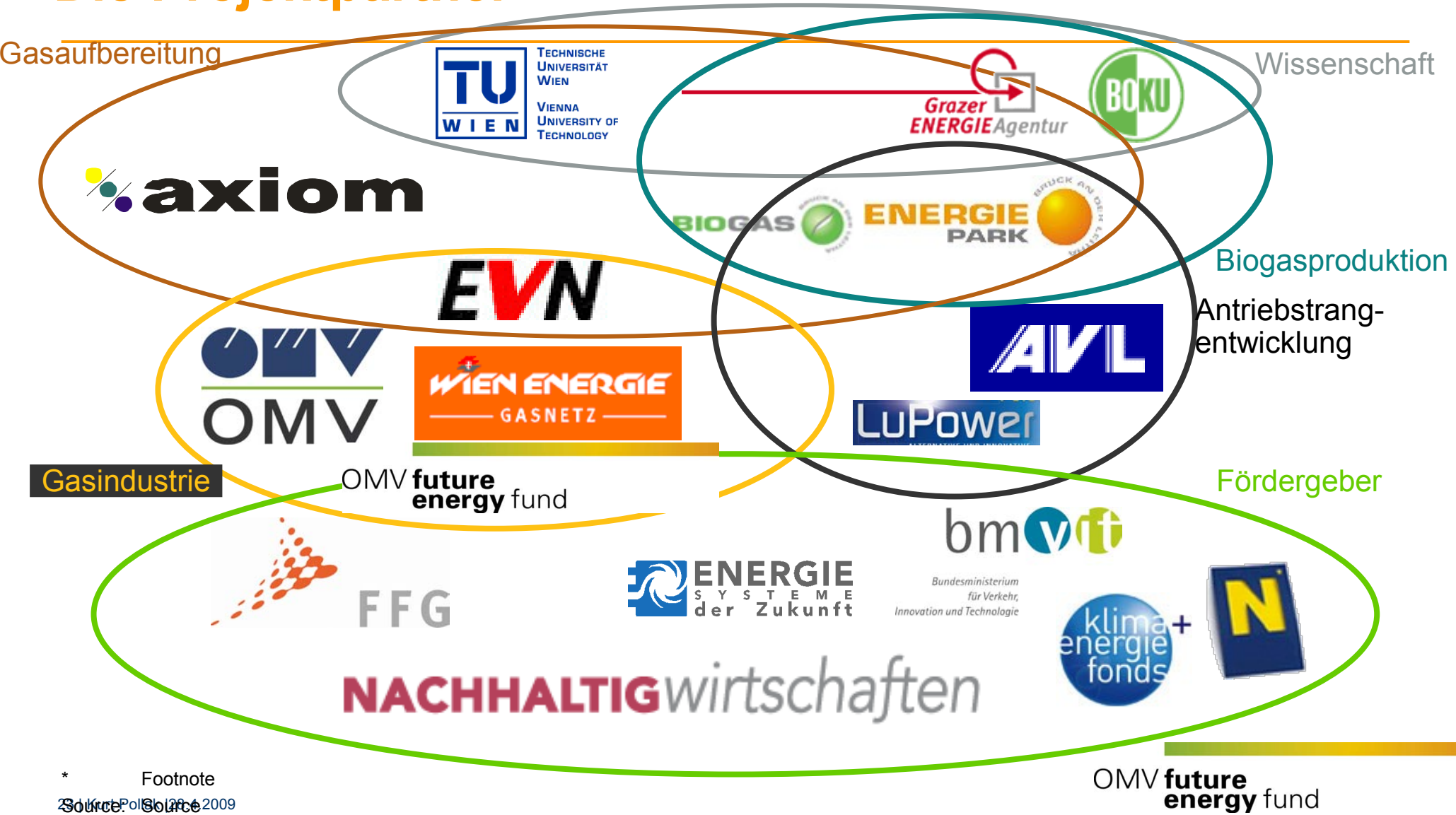


- ▶ Das für die Biogaskosten gesetzte Ziel erscheint nicht mehr realistisch.
- ▶ Der Zusammenbruch der Energiepreise lässt die Kostendifferenz wachsen statt schrumpfen.

Pilotprojekt „Virtuelles Biogas“ Bruck an der Leitha

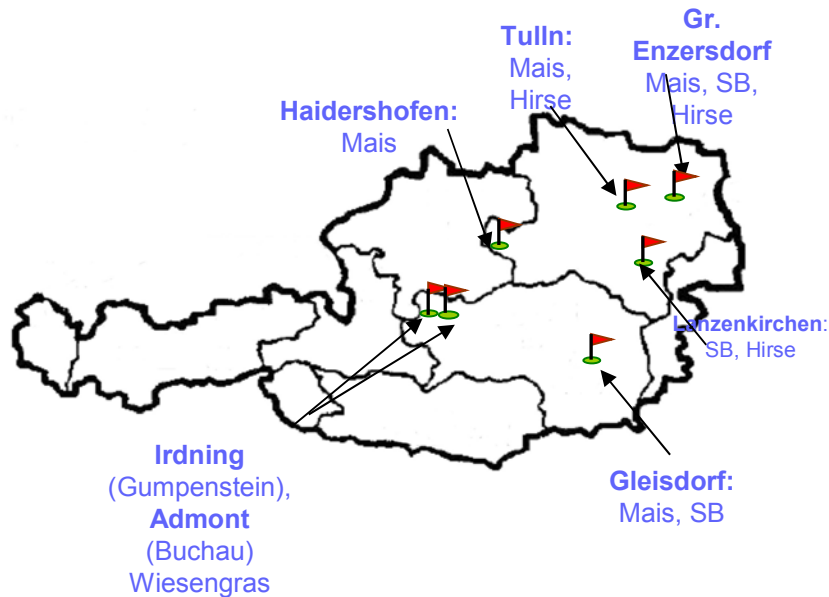
- ▶ Rohgas aus der Biogasanlage Bruck an der Leitha wird gereinigt und in das Netz der EVN eingespeist.
- ▶ Das Gas wird zu den CNG-Tankstellen der Projektpartner EVN, Wien Energie und OMV durchgeleitet und dort an CNG-Fahrzeuge abgegeben.
- ▶ Seit 2007 werden bis zu 100 m³/h (800.000 m³/Jahr) gereinigtes Biogas in das Netz eingespeist und damit mehr als die Hälfte der CNG-Fahrzeuge in Österreich versorgt.
- ▶ Erstmaliger Einsatz von Membrantechnik in diesem Maßstab.
- ▶ Durch eine Reduktion der Rohstoffkosten sollte Biogas mit Erdgas wirtschaftlich konkurrieren können.
- ▶ Die Optimierung des CNG-Antriebsstrangs wird die Betriebskosten senken und die Reichweite verbessern.

Die Projektpartner



* Footnote
Source: Polis 2009

Wie weit ist das Projekt? – Agrarische Rohstoffe



- ▶ An verschiedenen Standorten Österreichs wurden Energiepflanzen angebaut und im Jahr 3 – 6 mal geerntet (Methanertragsoptimierung)
- ▶ Nahrungsmittel und Energiepflanzen vom selben Standort (Zwischenfrucht)

Zwischenfrucht 2008 Bruck / Leitha

- ▶ Mit Zwischenfrucht ist es möglich, 3.000 m³/ha.a Methan zu gewinnen, ohne die Produktion von Marktfrucht (= Nahrungsmittel) zu reduzieren.

Anzahl	Zwischen/Nachfrucht	Ergebnis	Gasertrag (hochgerechnet)
1	Amaranth	als C4-Pflanze war der Anbau zu spät	
2	Perco, Chinakohl- Rüpsen- Bastard	30 to Frischmasse; 17,1% OTS	1.827 m ³ Methan
3	Susu, Sudangras & Zuckerhirse	Anbau zu spät	
4	Susu, Hanf	Anbau zu spät	
	einsömmrige Kleegrasmischung,		
5	Weidelgras, Perser- und Alexandrinerklee	25 to Frischmasse; 15% OTS	1.335 m ³ Methan
	Landsberger Gemenge; Weidelgras,		
6	Winterwicke, Inkarnatklee	25 to Frischmasse; 17% OTS	1.515 m ³ Methan
7	Sonnenblume, Erbsengemisch	50 to Frischmasse; 17,6% OTS	3.140 m ³ Methan
8	Sonnenblume, Hanf	40 to Frischmasse; 17,9% OTS	2.550 m ³ Methan
9	Wicke, Hanf	30 to Frischmasse; 17,2% OTS	1.837 m ³ Methan
	Pferdebohne, Hanf, Sonnenblume, Perser-		
10	und Alexandrinerklee, Wicke	kein Ergebnis	

* Footnote
Source: Pol 2009

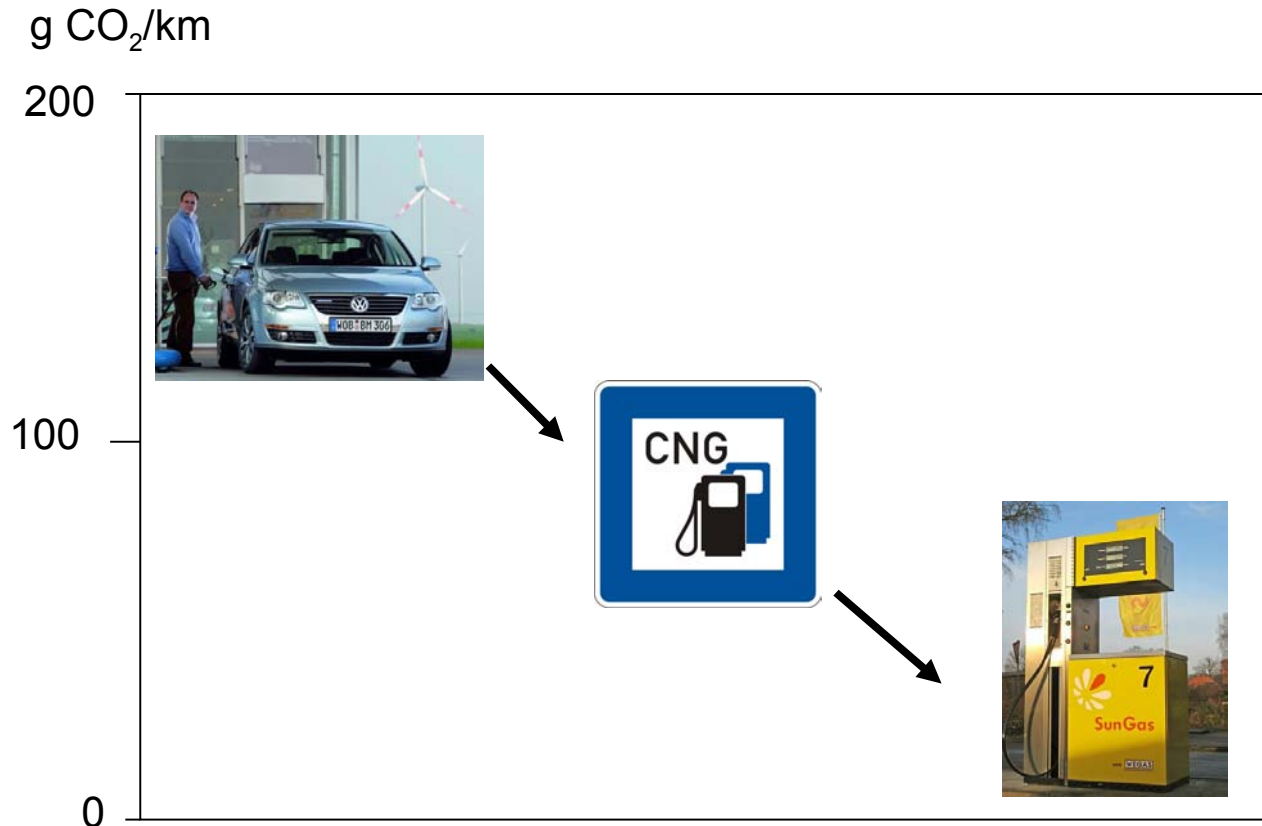
Wie weit ist das Projekt? – Biogasreinigung und Netzeinbindung

- ▶ Seit 2007 wird gereinigtes Biogas in das Netz eingespeist.
- ▶ Die geforderte Gasqualität einzuhalten war nie ein Problem.



* Footnote
Source: Source 2009

Wie weit ist das Projekt? – Fahrzeugtechnik



- ▶ Die exzellenten Kraftstoffeigenschaften von Erdgas erlauben es, die CO₂-Emissionen gegenüber Benzin bei gleichen Fahrleistungen zu halbieren.
- ▶ Der Kraftstoffverbrauch halbiert sich beinahe, die Reichweite verdoppelt sich und kommt in Größenordnungen, die wir heute gewohnt sind.
- ▶ Mit Biogas gehen die CO₂-Emissionen gegen Null.

Wie weit ist das Projekt?

- ▶ Agrarische Rohstoffe:
 - ▶ Zwischenfrucht statt Marktfrucht reduziert die Kosten und vermeidet eine Konkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion.
- ▶ Biogasreinigung und Netzeinbindung:
 - ▶ Die Reinigung mit Membrantechnik funktioniert.
 - ▶ Der stark variierende Verbrauch im Ortsnetz wird regeltechnisch beherrscht.
 - ▶ Eine Vielzahl von Verträgen war erforderlich und der administrative Aufwand ist hoch.
 - ▶ Biogas ist ein zertifizierter, erneuerbarer Energieträger aus dem Gasnetz.
- ▶ Fahrzeugtechnik
 - ▶ Die Entwicklung steht noch am Anfang, da eine Förderung vom KLIEN abgelehnt wurde und nun über andere Förderschienen erfolgt.



OMV **future energy** fund

* Footnote
Source: Source 2009



OMV **future
energy** fund