

# Biogas-Netzeinspeisung

## Rechtliche, wirtschaftliche und technische Voraussetzungen

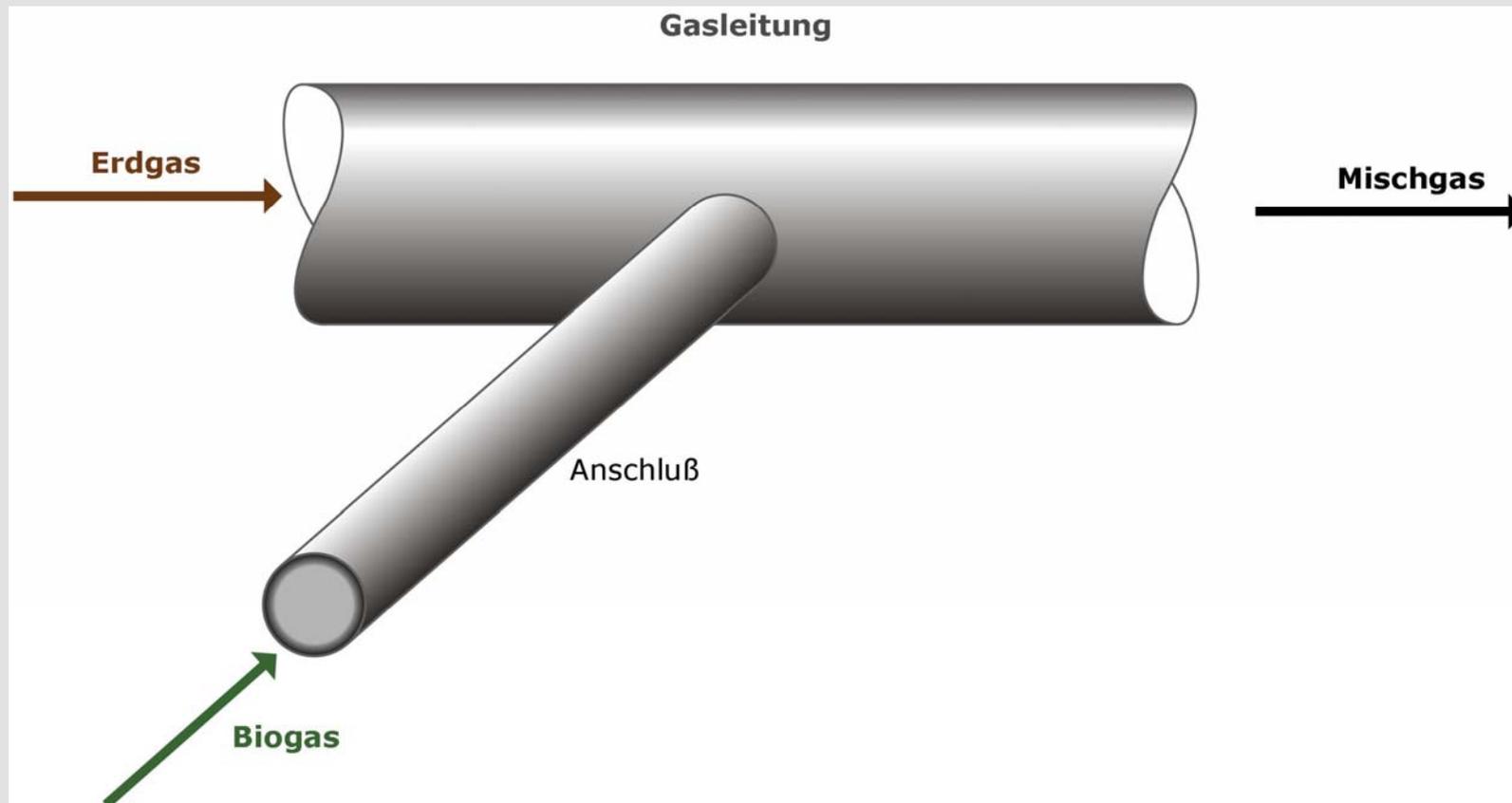
Dieter Hornbachner  
HEI | Hornbachner Energie Innovation  
[www.hei.at](http://www.hei.at)

Graz, 14.03.2007

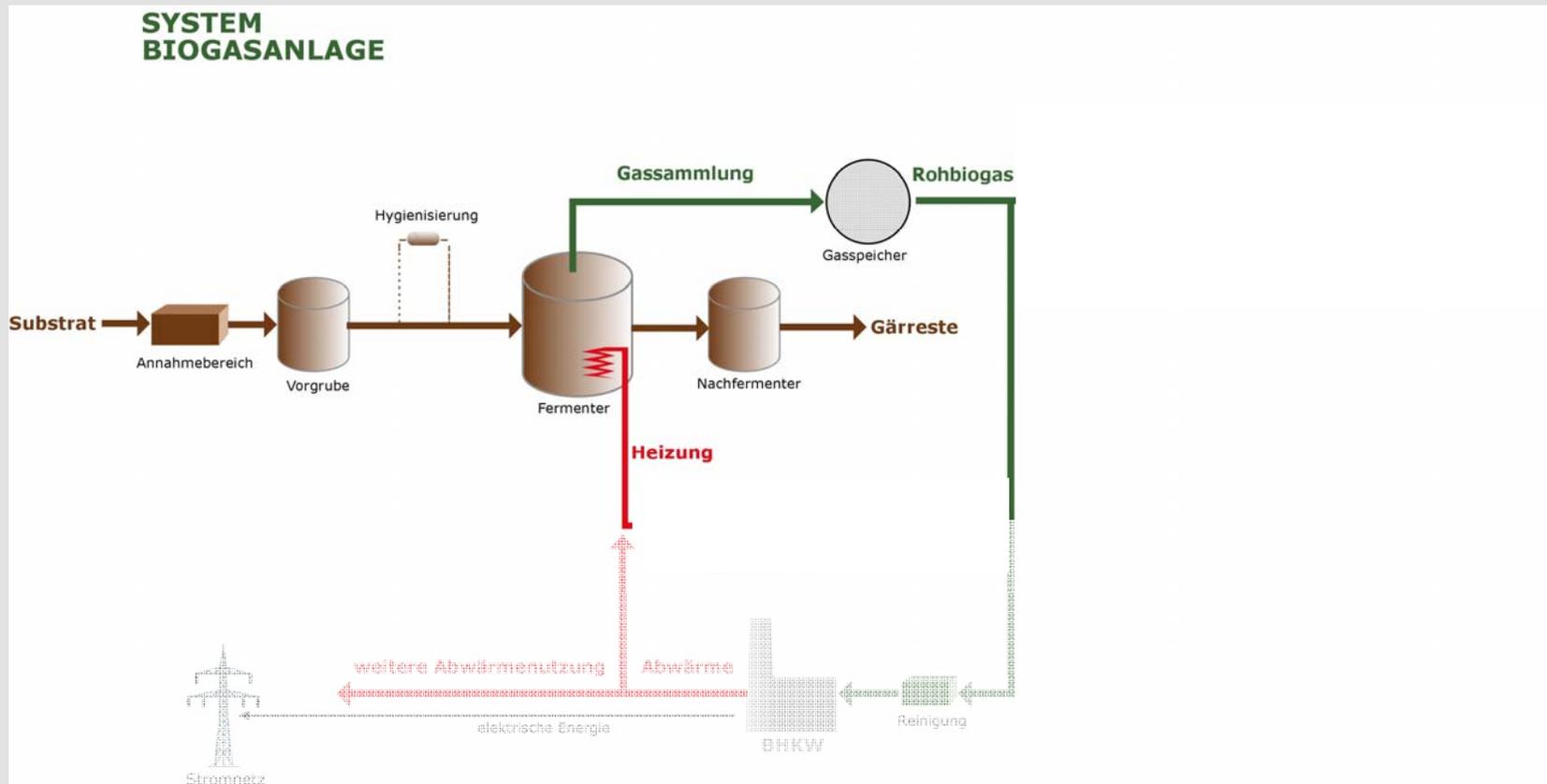
# Übersicht

- **Biogas-Netzeinspeisung**
- **Rechtliche Voraussetzungen**
- **Technische Voraussetzungen**
- **Wirtschaftlichkeit**
- **Potenzialabschätzung**

# Biogas-Netzeinspeisung



# Biogas-Netzeinspeisung



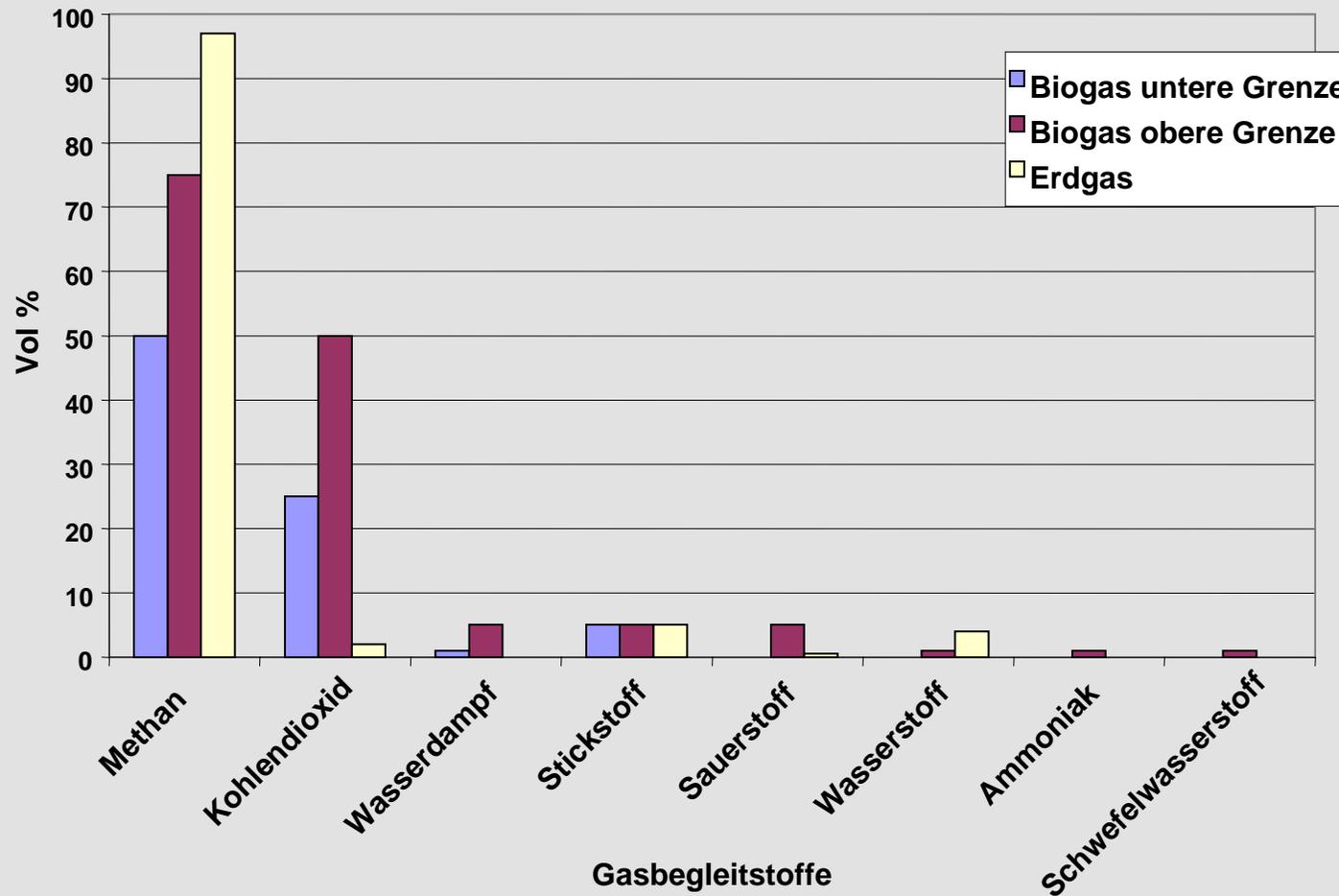
## Biogas-Netzeinspeisung

**Vorteil Netzeinspeisung gegenüber BHKW:**

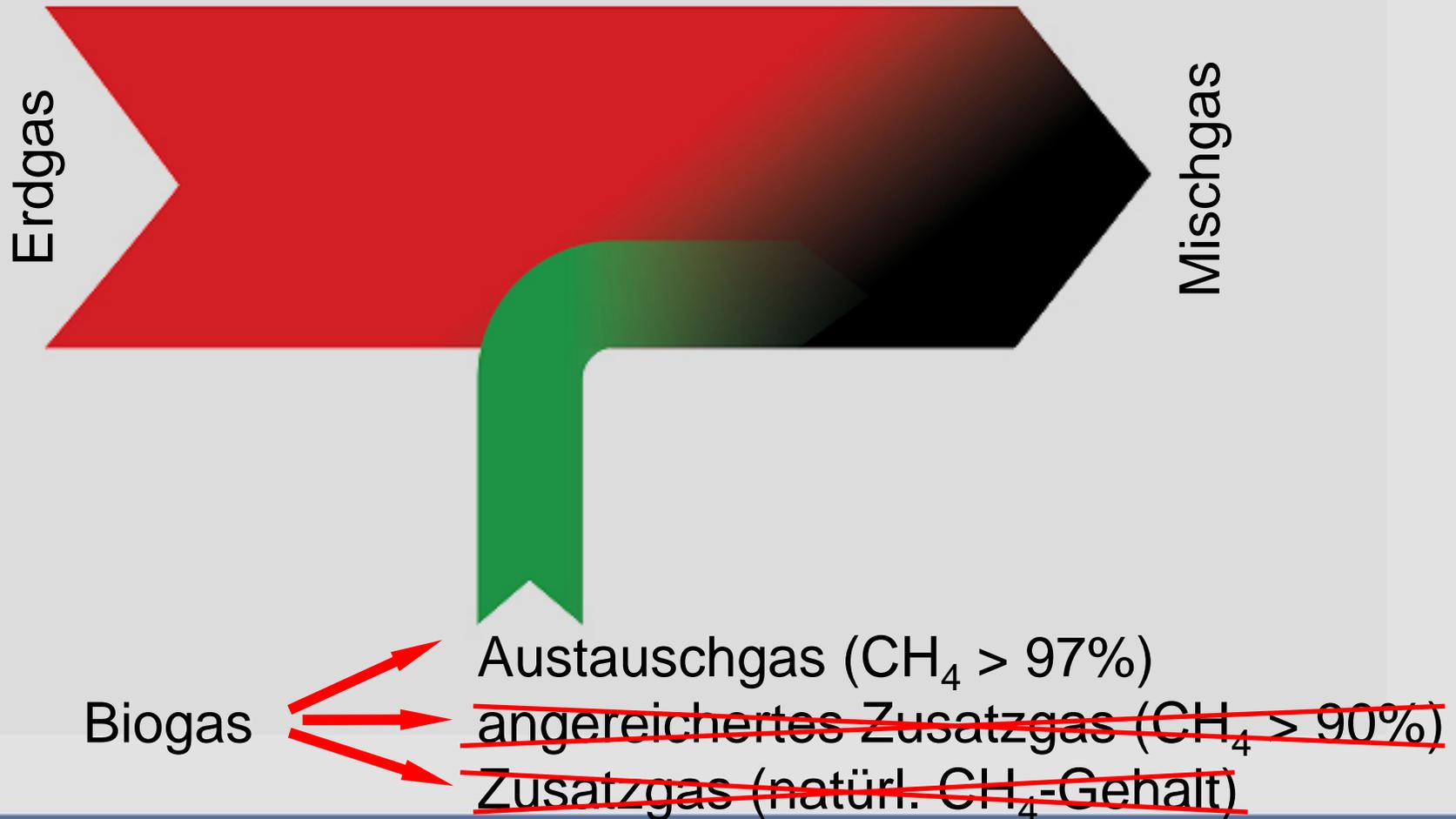
**Räumliche Trennung Erzeugung – energetische Nutzung**

- **Vermeidung ungenutzter Abwärme**
- **Erhöhung der Gesamtenergieeffizienz**
- **erhöhte Nutzungsflexibilität**

# Biogas-Netzeinspeisung



# Biogas-Netzeinspeisung



# Rechtliche Voraussetzungen

	Rohbiogas	ÖVGW G31	Einheit
<b>Methan</b>	<b>50 - 75</b>	<b>97</b>	<b>Vol.%</b>
<b>Kohlendioxid</b>	<b>25 - 50</b>	<b>2</b>	<b>Vol.%</b>
<b>Wasserdampf</b>	<b>1 - 5</b>	<b>0</b>	<b>Vol.%</b>
<b>Stickstoff</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>Vol.%</b>
<b>Sauerstoff</b>	<b>0 - 5</b>	<b>0,5</b>	<b>Vol.%</b>
<b>Wasserstoff</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>4</b>	<b>Vol.%</b>
<b>Ammoniak</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>frei</b>	<b>Vol.%</b>
<b>Schwefelwasserstoff</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>0,0003</b>	<b>Vol.%</b>
<b>Brennwert</b>	<b>5,52 - 8,27</b>	<b>10,7 - 12,8</b>	<b>kWh/m<sup>3</sup></b>
<b>Wobbe-Index</b>	<b>5,9 - 8,15</b>	<b>13,3 - 15,7</b>	<b>kWh/m<sup>3</sup></b>

# Biogas-Netzeinspeisung



## Einspeisequalität vs. Aufbereitungsaufwand:

**Austauschgas**

→ **Reinigung + Anreicherung**

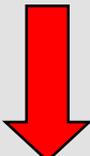
angereichertes Zusatzgas

→ **Reinigung + teilw. Anreicherung**

Zusatzgas

→ **nur Reinigung**

# Rechtliche Voraussetzungen

DERZEIT	KÜNFTIG
<p>Einspeisung nur möglich, wenn am Einspeisepunkt ÖVGW G31 u. G33 erfüllt</p> <p></p> <p>Austauschgas</p>	<p>→ neue Qualitätskriterien → Qualität im Netz bzw. bei Entnahme entscheidend</p> <p></p> <p>(angereichertes) Zusatzgas</p>

## Rechtliche Voraussetzungen

### Internationale Beispiele:

**Deutschland: wesentlich moderatere Anforderungen an Einspeisequalität**

**Schweden, Dänemark: Qualität des Mischgases bei Entnahme entscheidend**

**Schweiz: 5 % des aktuellen Erdgas-Volumenstroms kann als Zusatzgas eingespeist werden**

## Technische Voraussetzungen



### Reinigung:

- Wasser
- Schwefelwasserstoff
- Sauerstoff
- Stickstoff
- halogen. Kohlenwasserstoffe
- Siloxane, u.a.

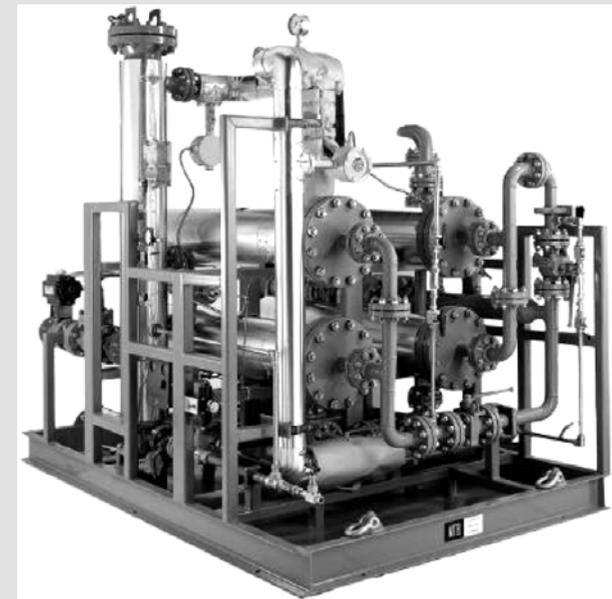
### Anreicherung:

- weniger Kohlendioxid
- mehr Methan

# Technische Voraussetzungen

## Anreicherungsverfahren:

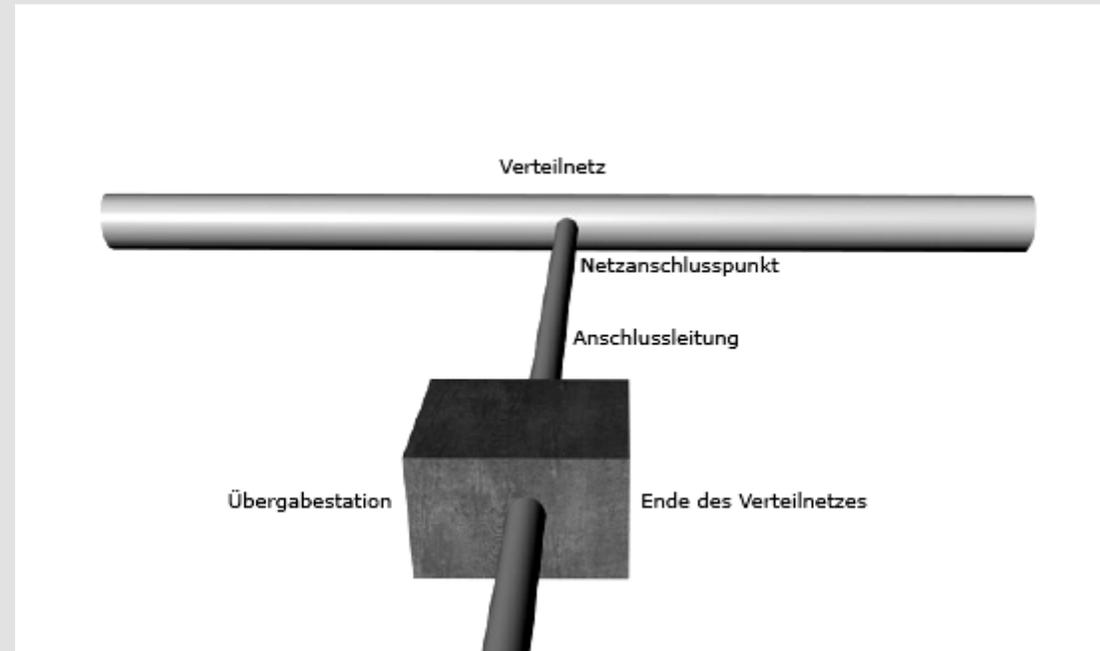
- Druckwasserwäsche (DWW)
- Druckwechseladsorption (PSA)
- Gaspermeation



**Gaspermeation**

# Technische Voraussetzungen

## Anschluss:



~~Netzebene 1: Hochdruck (70 – 120 bar)~~

Netzebene 2: Verteilnetze (6 – 70 bar)

Netzebene 3: Ortsnetze (<6 bar, typ. 0,5 – 1 bar)

# Erdgaslagerstätten und Erdgasleitungen in Österreich



Erdgasleitung — bis 12" — bis 20" — ab 20" in Betrieb — geplant oder in Bau  
 • Erdgasfeld • Erdölfeld mit Erdgasproduktion  
 □ MeßStation (international) □ Abzweigstation (TAG, WAG)  
 ■ Verdichterstation ■ Untertage-Erdgasspeicher



## Wirtschaftliche Voraussetzungen

### Gestehungskosten Rohbiogas

- Biogas (NAWARO, Kofermente)
- Klärgas
- ~~Deponiegas~~
- Synthesegas

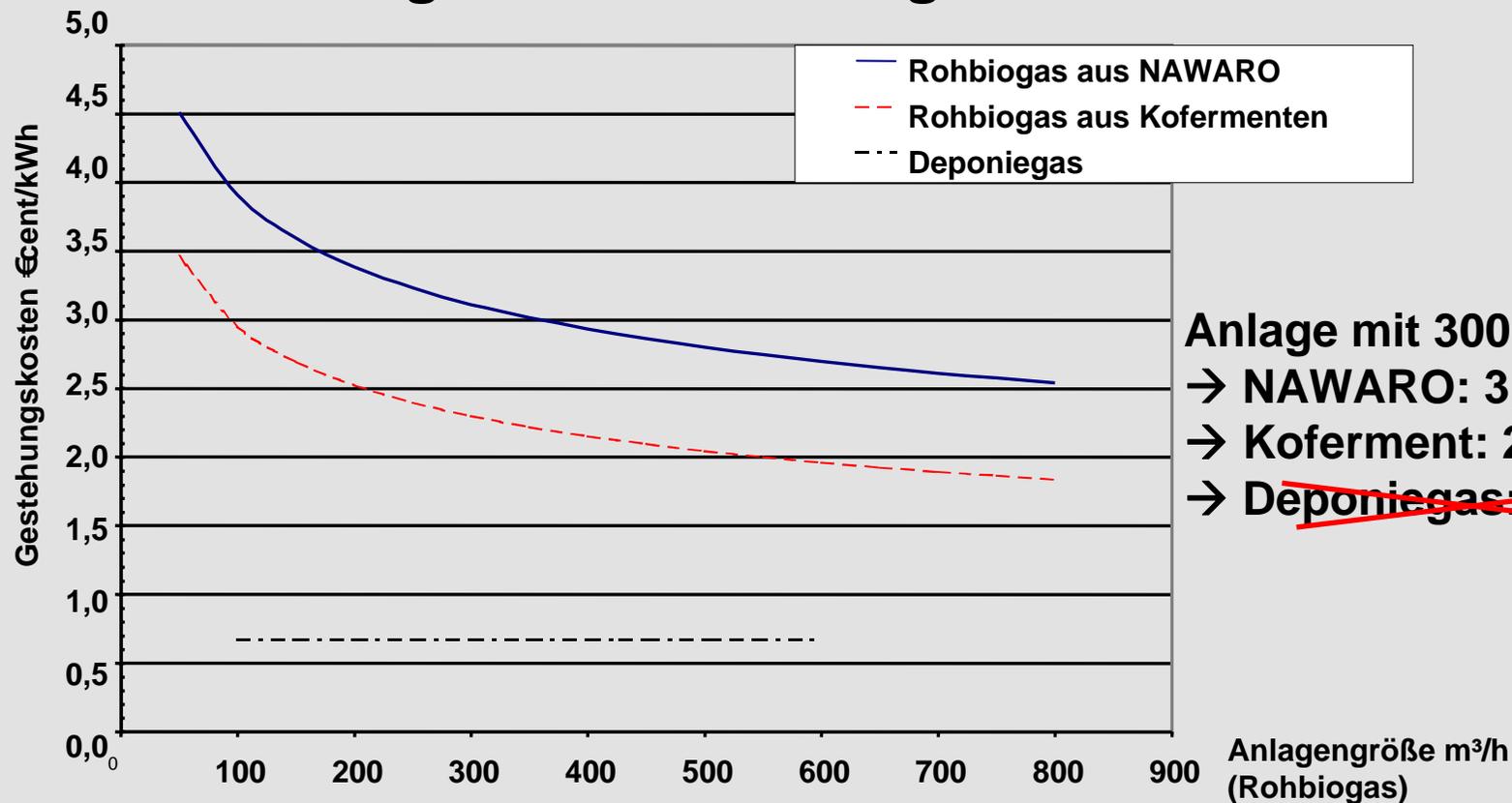
- + Reinigung
- + Methananreicherung
- + Flüssiggasdosierung
- + Netzanschluss

---

= Gesamtkosten Einspeisung

# Wirtschaftliche Voraussetzungen

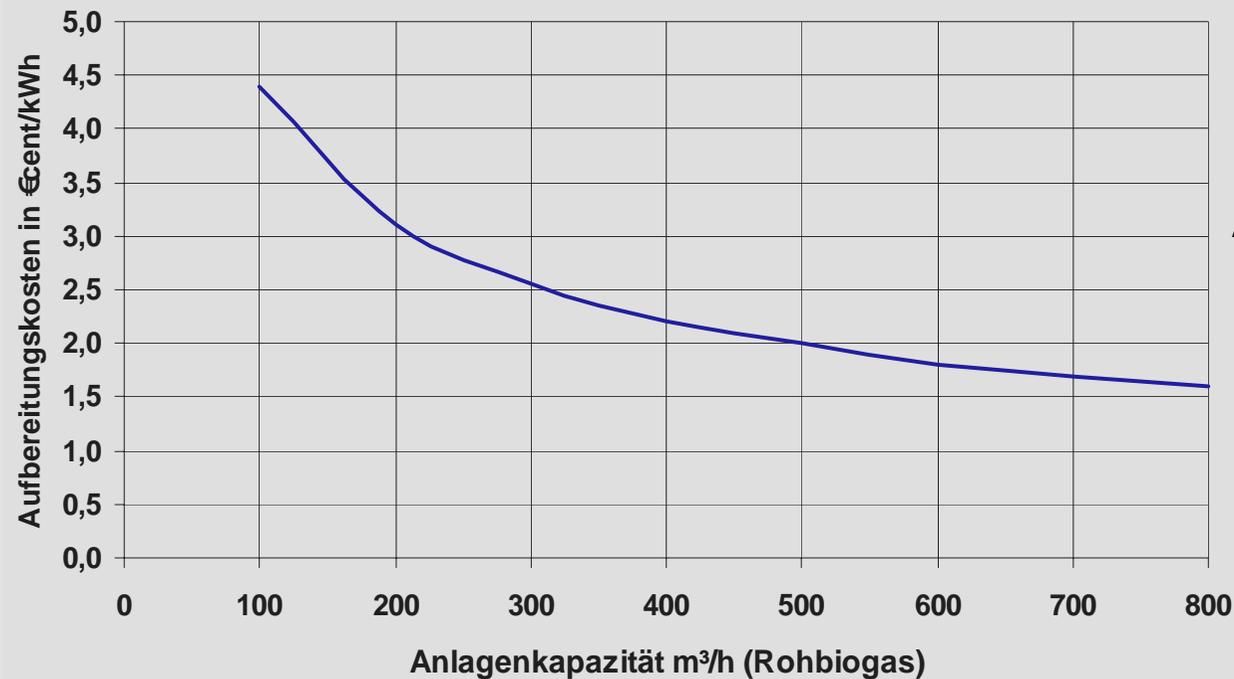
## Gestehungskosten Rohbiogas



Anlage mit 300 m<sup>3</sup>/h:  
 → NAWARO: 3,2 c/kWh  
 → Koferment: 2,3 c/kWh  
 → ~~Deponiegas: 0,7 c/kWh~~

# Wirtschaftliche Voraussetzungen

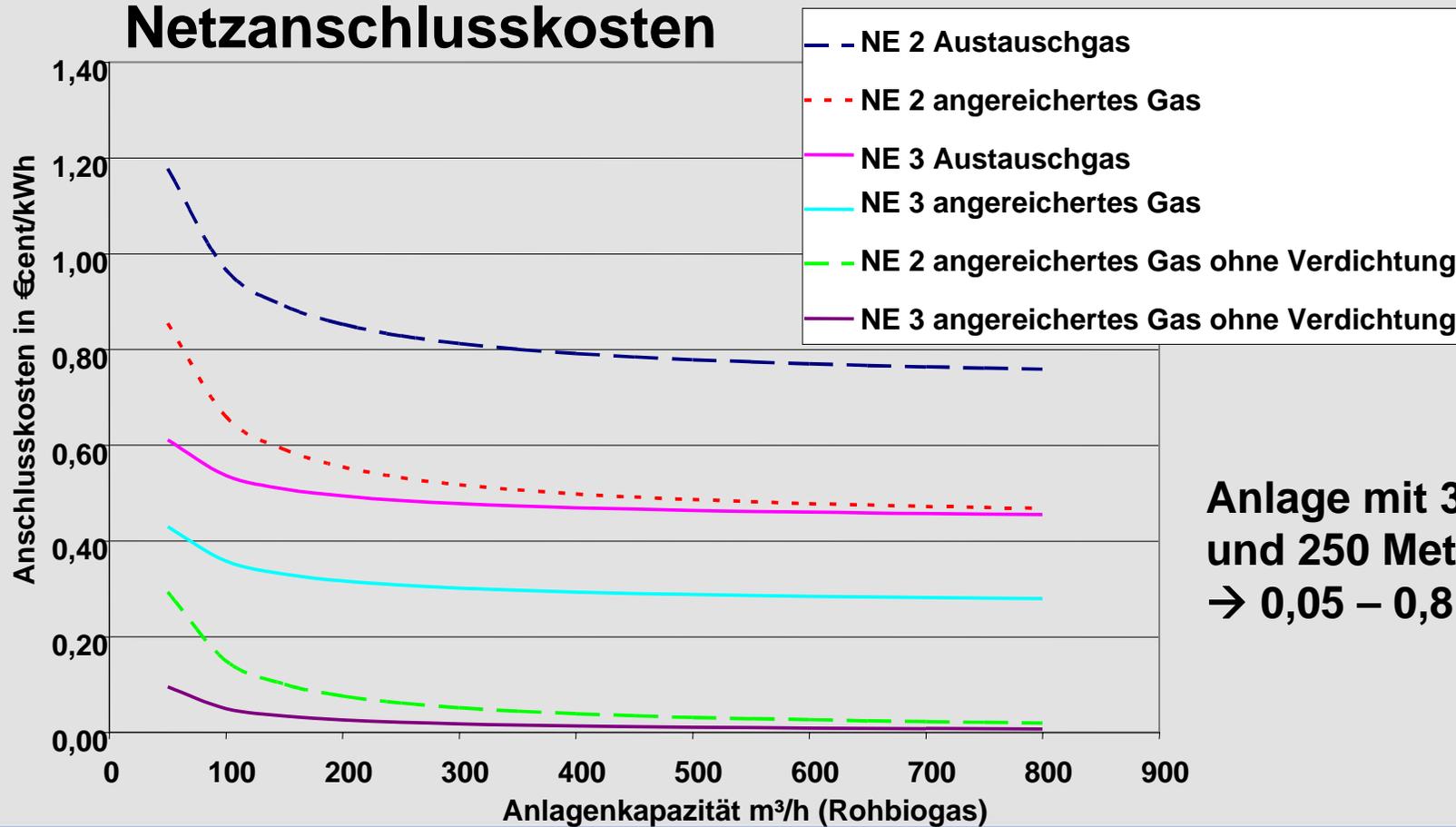
## Aufbereitungskosten (Reinigung + Anreicherung) für Biogas als Austauschgas



Anlage mit 300 m<sup>3</sup>/h:  
→ etwa 2,6 c/kWh

# Wirtschaftliche Voraussetzungen

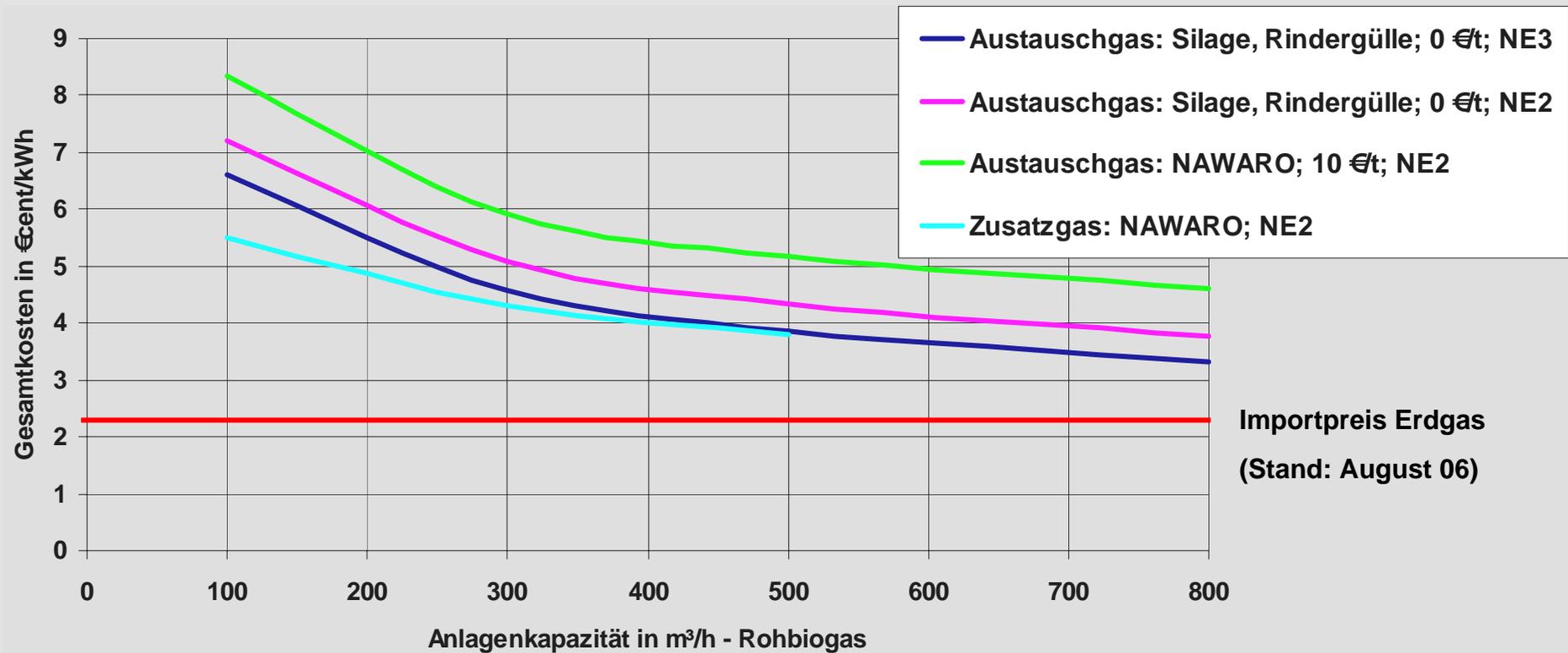
## Netzanschlusskosten



Anlage mit 300 m³/h  
und 250 Meter:  
→ 0,05 – 0,8 c/kWh

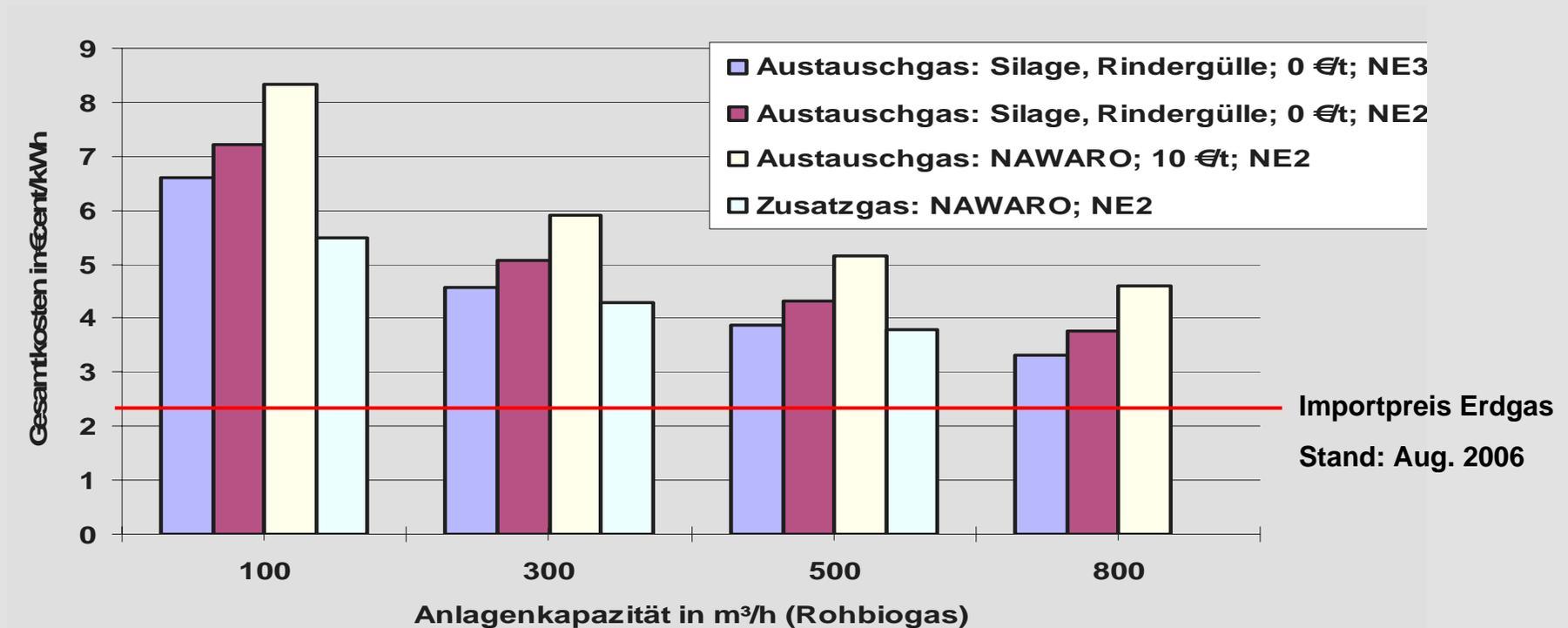
# Wirtschaftliche Voraussetzungen

## Gesamtkosten



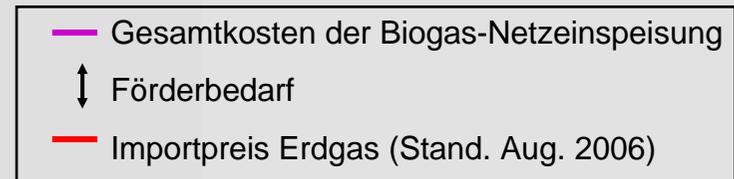
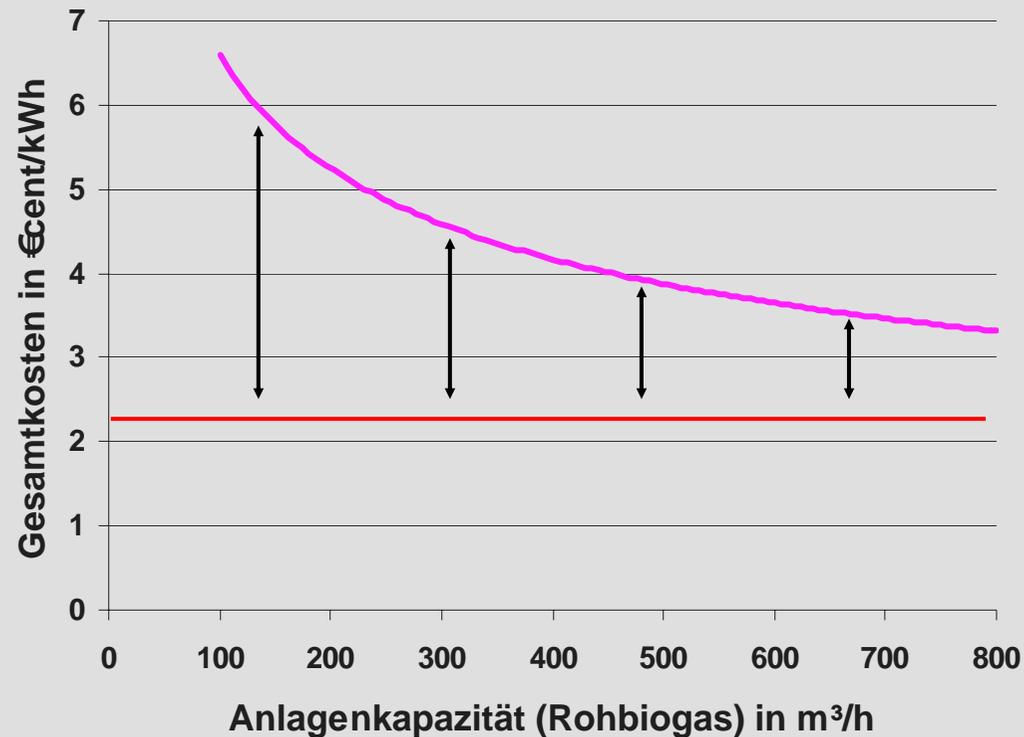
# Wirtschaftliche Voraussetzungen

## Gesamtkosten



# Wirtschaftliche Voraussetzungen

## Förderbedarf



→ „Ökogasgesetz“

# Wirtschaftliche Voraussetzungen

## Notwendige Substratmengen bzw. Anbauflächen

Anlagenkapazität (Rohbiogas)	Maissilage (t/a)	Anbaufläche (ha)	Rindergülle (t/a)	GVE
100 m <sup>3</sup> /h	4.800	110	42.000	4700
300 m <sup>3</sup> /h	14.500	320	128.000	14.000
500 m <sup>3</sup> /h	24.100	550	210.000	23.000
800 m <sup>3</sup> /h	38.600	860	338.000	38.000

Quellen: Stmk. Landesregierung, Agrarmarkt Austria (ÖPUL 2000)

## Wirtschaftliche Voraussetzungen

### Vergleich BHKW - Netzeinspeisung

**BHKW mit 500 kW elektr. Leistung  
entspricht**

**Netzeinspeisung mit**

**→ Rohbiogas: 210 m<sup>3</sup>/h (Methangehalt: 55%)**

**→ Reinbiogas: 110 m<sup>3</sup>/h**

**Substratbedarf: z.B. 10.000 t/a Maissilage (220 ha)**

# Biogas-Netzeinspeisung

## Potenzialabschätzung Österreich

**Biogaspotenzial: rd. 1 Mrd. m<sup>3</sup> p.a. (6,6 kWh/m<sup>3</sup>)**

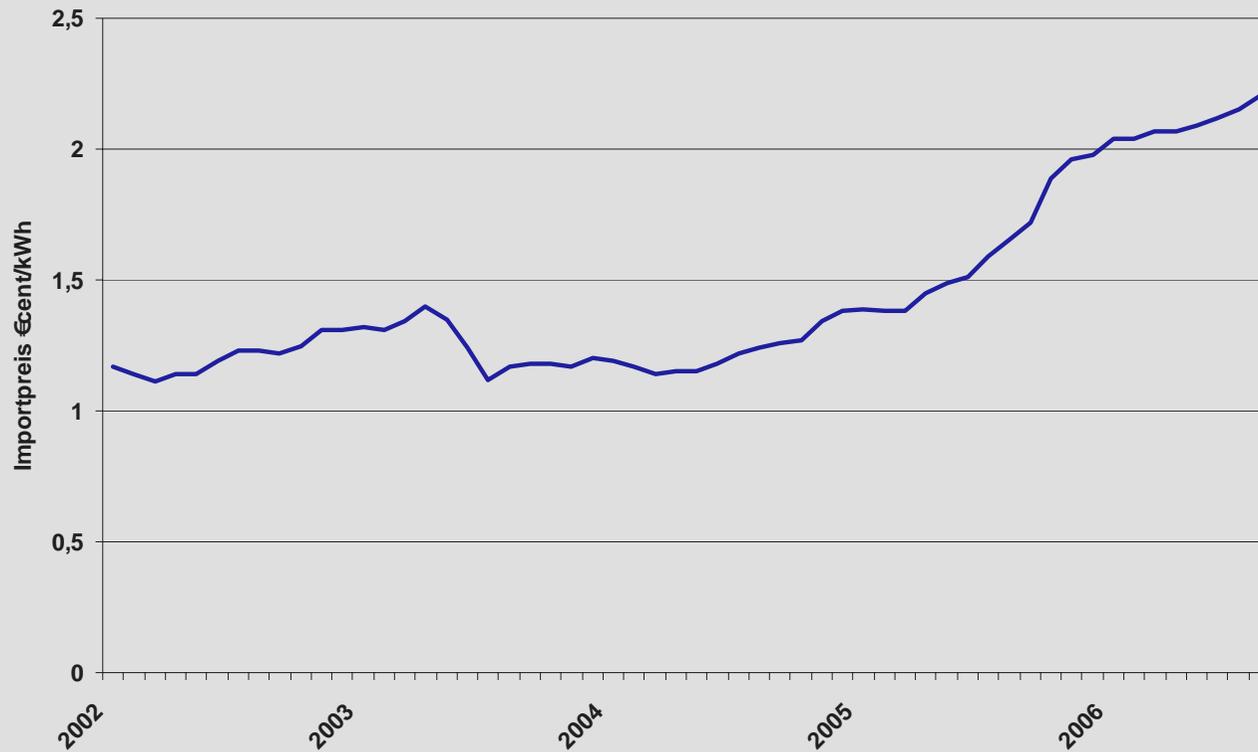
**Erdgasverbrauch: 9 Mrd. m<sup>3</sup> p.a. (11,07 kWh/m<sup>3</sup>)**

**→ Substitution von max. 6,7 % des Erdgasverbrauchs**

**→ CO<sub>2</sub>-Reduktion: 1,18 Mio. t p.a. bzw. 1,6 %**

# Biogas-Netzeinspeisung

## Entwicklung Importpreis Erdgas 2002- 2006



Quelle: Statistik Austria

?



**Wollen Sie  
wirklich von  
diesem Mann  
abhängig sein?**

## Pilotanlage erdgas OÖ

- Inbetriebnahme: Juni 2005; Standort: Pucking bei Linz
- Einspeisemenge: 6 m<sup>3</sup>/h
- Entfeuchtung, Entschwefelung (Biotropfkörper) und CO<sub>2</sub>-Abtrennung (Druckwechseladsorption)



# **EdZ-Studie „Rechtliche, wirtschaftliche und technische Voraussetzungen für die Biogas-Netzeinspeisung in Österreich“**

**Bestellservice BMVIT:**

**Download: [www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at)**

**Versand: Projektfabrik Waldhör,  
1190 Wien, Nedergasse 23,  
E-mail: [versand@projektfabrik.at](mailto:versand@projektfabrik.at)**

# **Exkursion zur BG-Netzeinspeisungsanlage Pliening/München, 28. März 2007**

**Weitere Informationen:  
[www.biogas-netzeinspeisung.at](http://www.biogas-netzeinspeisung.at)**

**Anmeldung: [diana.koebrunner@hei.at](mailto:diana.koebrunner@hei.at)**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**

**HEI | Hornbacher Energie Innovation**  
**www.hei.at, office@hei.at**  
**A-1140 Wien, Ameisgasse 65**