

# Betriebliche Erfahrungen mit der Netzeinspeisung von aufbereitetem Biogas in das öffentliche Erdgasnetz - Projektbeispiel Bruck/Leitha

DI Dr. Michael HARASEK

Technische Universität Wien  
Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften

michael.harasek@tuwien.ac.at

[www.virtuellesbiogas.at](http://www.virtuellesbiogas.at)  
[bio.methan.at](http://bio.methan.at)

## Agenda

- Qualitätsanforderungen an Erdgassubstitute (Biomethan) in Österreich & Erdgasverbrauch
- Biogasaufbereitung und Netzeinspeisung in Ö
  - Projekt „Virtuelles Biogas“ Bruck/Leitha
  - Trennkonzent mit Membranen
  - Prozessintegration
- Biomethan-Tankstellen
  - Methapur-Tankstelle Margarethen/Moos
- Biogas-Nutzungspfade und Wirtschaftlichkeit
- Zusammenfassung & Ausblick

# Agenda

- Qualitätsanforderungen an Erdgassubstitute (Biomethan) in Österreich & Erdgasverbrauch
- Biogasaufbereitung und Netzeinspeisung in Ö
  - Projekt „Virtuelles Biogas“ Bruck/Leitha
  - Trennkonzent mit Membranen
  - Prozessintegration
- Biomethan-Tankstellen
  - Methapur-Tankstelle Margarethen/Moos
- Biogas-Nutzungspfade und Wirtschaftlichkeit
- Zusammenfassung & Ausblick



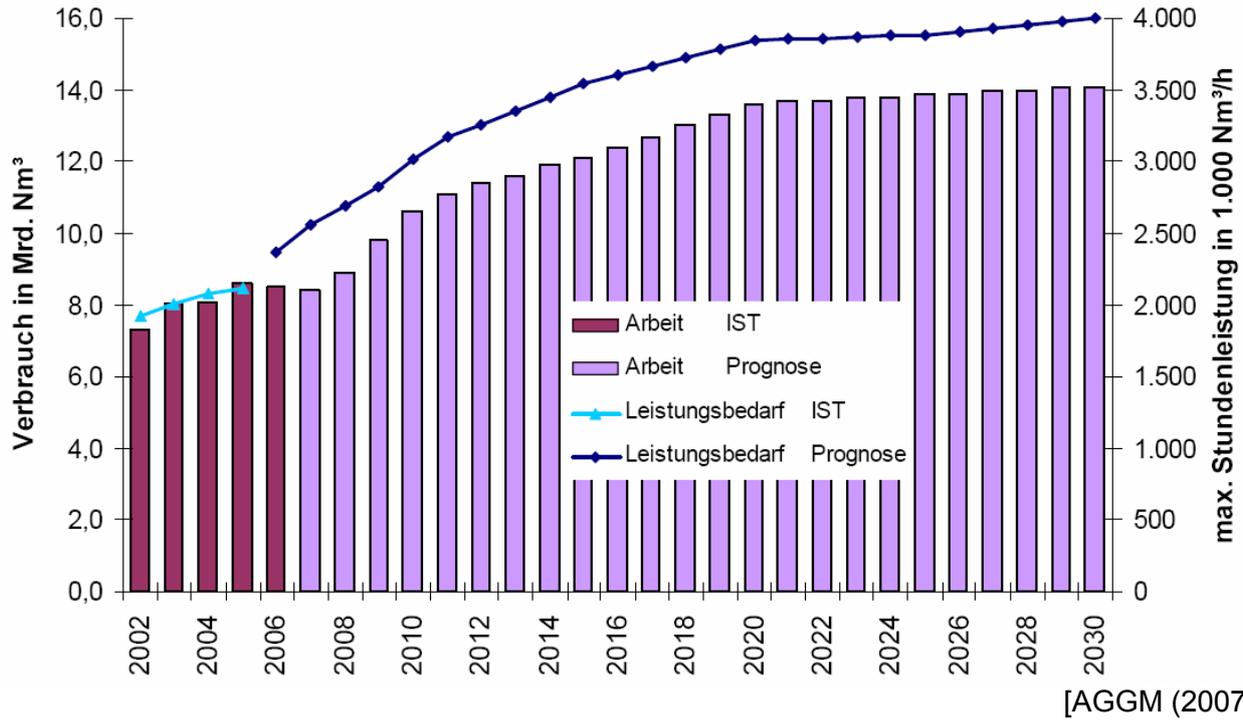
## Spezifikation von Biogas und Gasen nach ÖVGW G31

Kenngröße	Biogas	Gasbeschaffenheit nach ÖVGW G31	Einheit
Methangehalt	50 bis 70	-	[mol %]
Kohlendioxidgehalt	25 bis 45	$\leq 2,0$	[mol %]
Ammoniakgehalt	bis 1.000	technisch frei	[mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup> ]
Schwefelwasserstoffgehalt	bis 2.000	$\leq 5$	[mg/m <sub>N</sub> <sup>3</sup> ]
Sauerstoffgehalt	bis 2	$\leq 0,5$	[mol %]
Stickstoffgehalt	bis 8	$\leq 5$	[mol %]
Wassergehalt (Taupunkt)	bis 37 bei 1 bar	$\leq - 8$ bei 40 bar	[°C]
<b>Brennwert</b>	6,7 bis 8,4	10,7 bis 12,8	kWh/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>
<b>Wobbe-Index</b>	6,9 bis 9,5	13,3 bis 15,7	kWh/m <sub>N</sub> <sup>3</sup>

- Nach ÖVGW G31 aufbereitetes Biogas ist in Ö Kfz-fähig !
- **Neue Richtlinie ÖVGW G33 für die Einspeisung von Biogas (Juni 2006)**

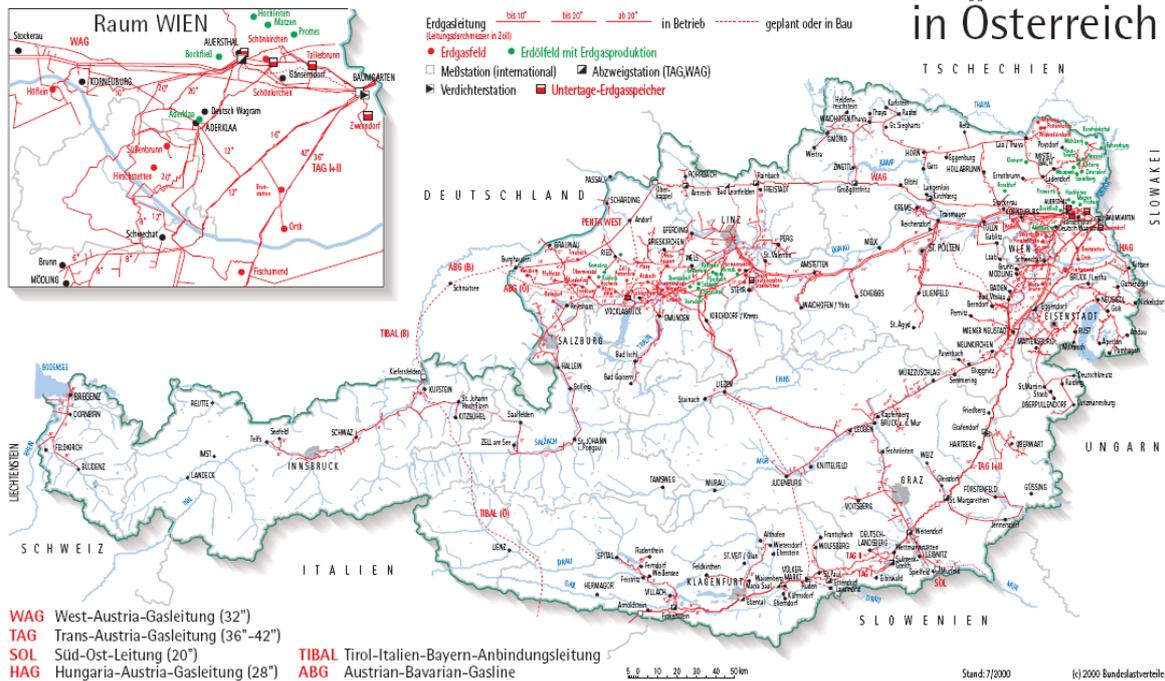
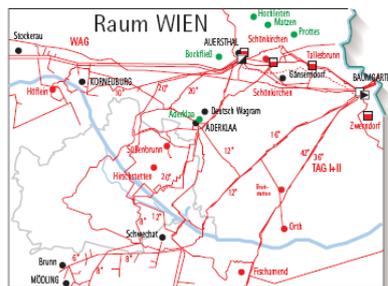


# Erdgasverbrauch in Österreich



# Das österreichische Erdgasnetz

## Erdgaslagerstätten und Erdgasleitungen in Österreich



# Agenda

- Qualitätsanforderungen an Erdgassubstitute (Biomethan) in Österreich & Erdgasverbrauch
- Biogasaufbereitung und Netzeinspeisung in Ö
  - Projekt „Virtuelles Biogas“ Bruck/Leitha
  - Trennkonzent mit Membranen
  - Prozessintegration
- Biomethan-Tankstellen
  - Methapur-Tankstelle Margarethen/Moos
- Biogas-Nutzungspfade und Wirtschaftlichkeit
- Zusammenfassung & Ausblick

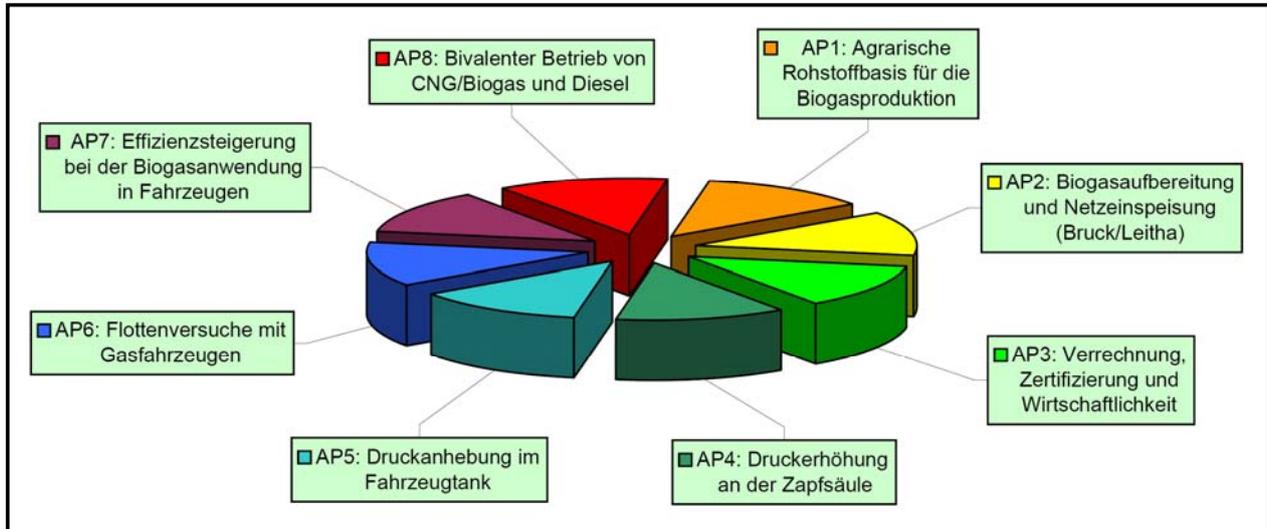


## Einspeiseprojekte in Österreich (2009)

- **In Betrieb**
    - Pucking (Oberösterreich), Druckwechseladsorption (PSA), 6 m<sup>3</sup>/h (seit 2006)
    - Bruck/Leitha (Niederösterreich), Membran, 100 m<sup>3</sup>/h (seit 2007)
    - Eugendorf (Salzburg), PSA, derzeit 30 m<sup>3</sup>/h (seit 2008)
  - **In Planung / in Bau**
    - Kläranlage Asten/St. Florian (Oberösterreich), Druckwasserwäsche (DWW)
    - Leoben (Steiermark), Aminwäsche
    - Zell am See (Salzburg) PSA, DWW oder Membran (?)
    - Wiener Neustadt (Niederösterreich)
  - **In Vorbereitung**
    - Mehrere Standorte in Österreich
    - ...
- It. AGGM Stand 31.08.2009



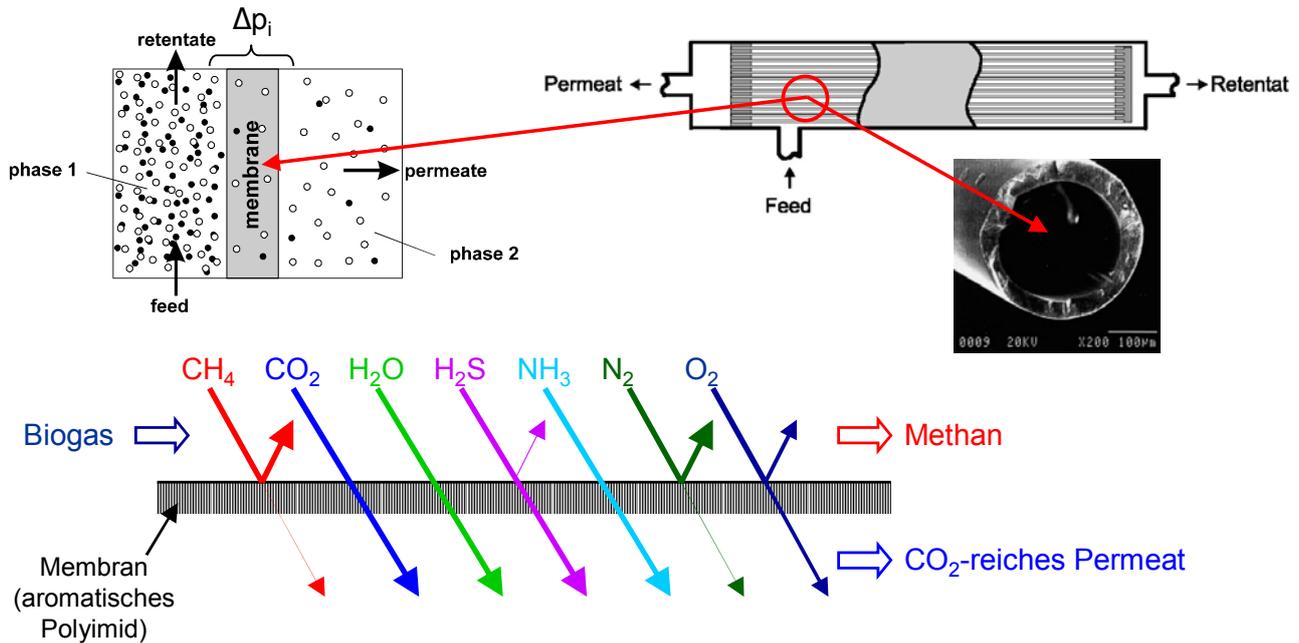
# Das Projekt „Virtuelles Biogas“ Biogasnetzeinspeisung Bruck/Leitha



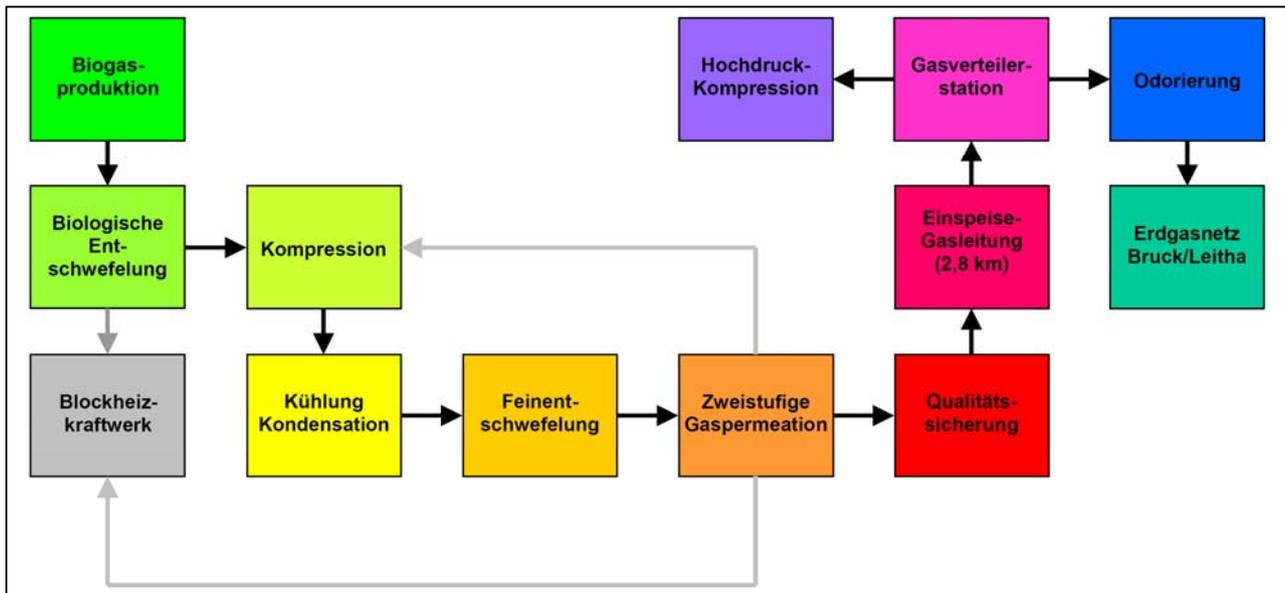
## „Virtuelles Biogas“: Biogasaufbereitung & Netzeinspeisung Bruck/Leitha

- **Scale-up** des zweistufigen Gaspermeationverfahrens: Projekt mit Biomethan-Einspeisung genehmigt (180 m<sup>3</sup>/h Biogas, 100 m<sup>3</sup>/h Biomethan)
- **Einspeisemöglichkeit** bei 5 bar / 70 bar in ca. 2,5 km Entfernung vom Standort der Aufbereitung
- **Splitbetrieb im Sommer**; d.h. ein Teil des produzierten Biomethans (bis ca. 50 m<sup>3</sup>/h) ins Hochdrucknetz
- **Optimale Standortintegration** bei der Biogasanlage Bruck/Leitha – optimierte Prozessintegration (Zero Emission)
- **Inbetriebnahme** Juni/Juli 2007
- **Dauerbetriebstest** seit Oktober 2007
- **Erfüllung** der ÖVGW G31 bzw. ÖVGW G33 Richtlinien

# Biogasaufbereitung mit Gas-Permeation (GP)

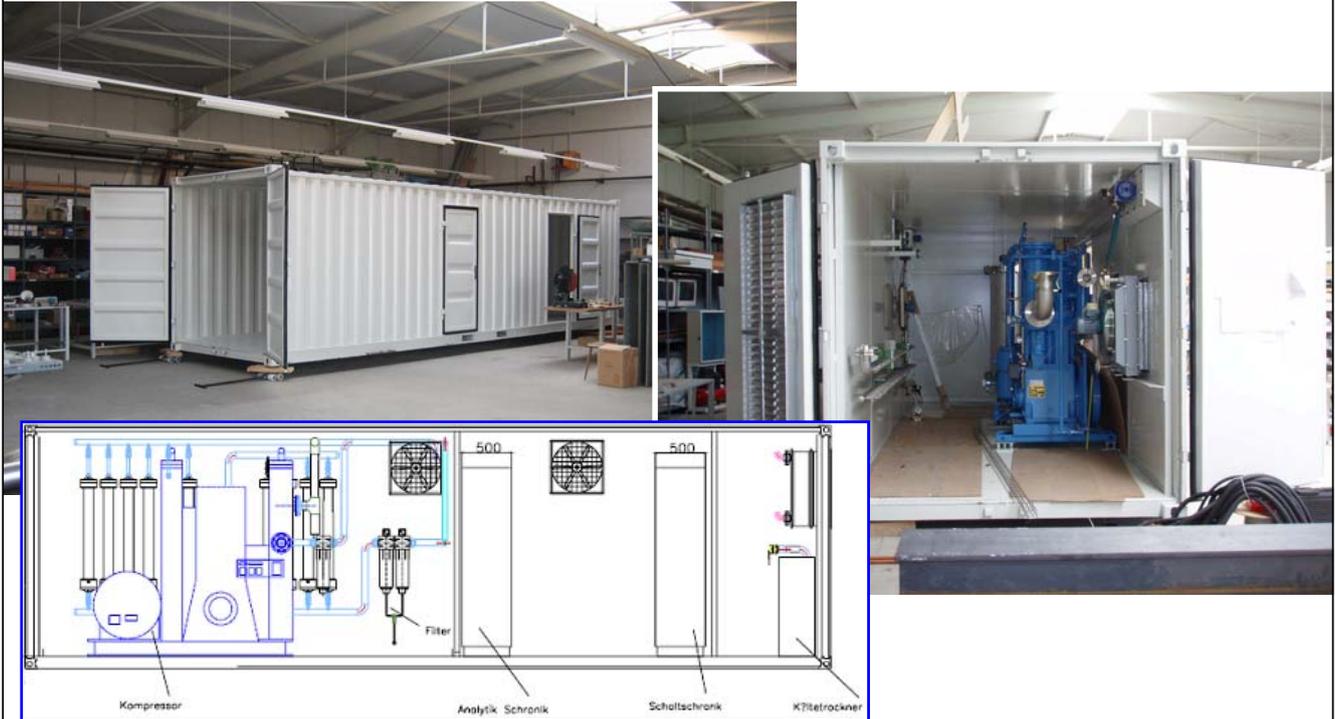


## Prozessintegration



- **Aufbereitungskonzept mit biologischer Vorentschwefelung**
- **Permeat wird zum BHKW rückgeführt – Zero Methan Emission der Aufbereitung**

# Container – Assembling bei Axiom Angewandte Prozesstechnik GmbH



## Bau & Inbetriebnahme in Bruck/Leitha

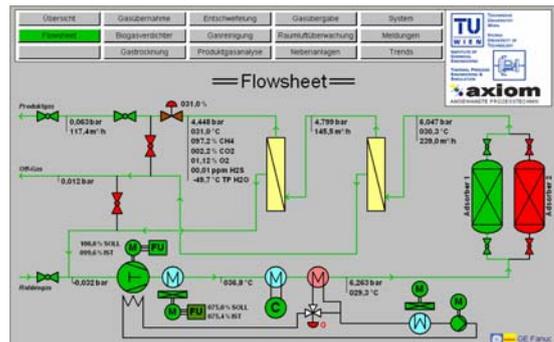
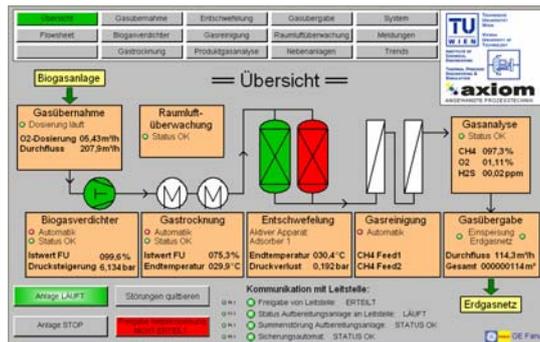


# Bau & Inbetriebnahme in Bruck/Leitha



Hochdruck-Kompression am Einspeisepunkt

MSR-Technik



Biogasnetzeinspeisung Bruck/Leitha



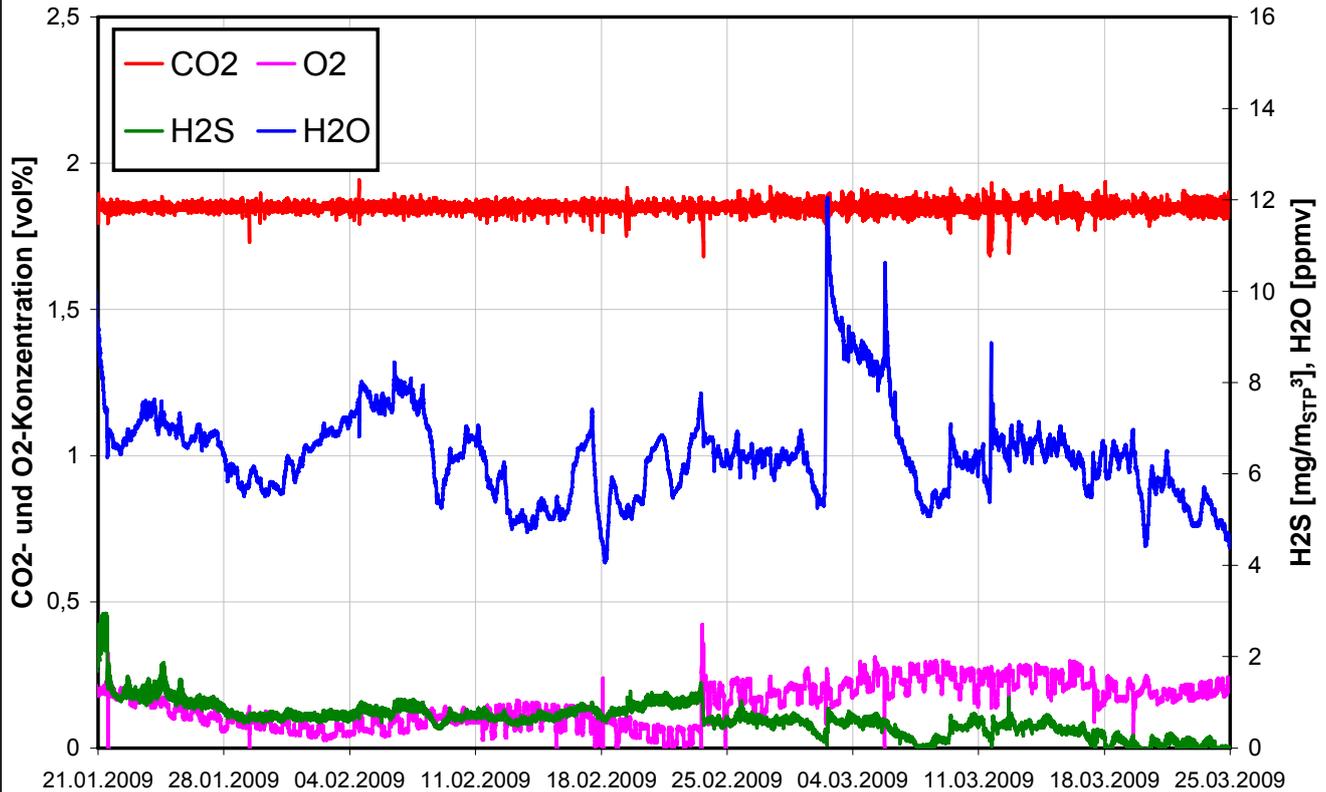
# Bruck/Leitha: Eröffnung am 25. Juni 2007



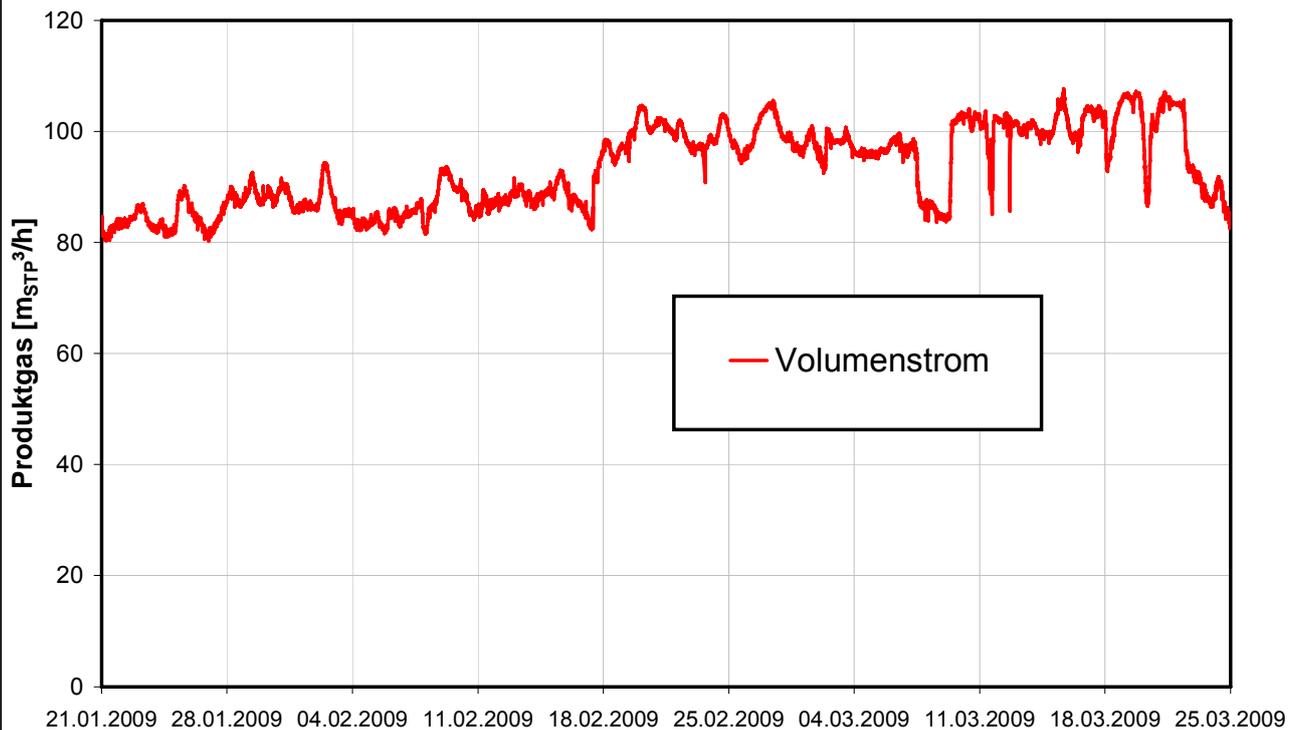
Biogasnetzeinspeisung Bruck/Leitha



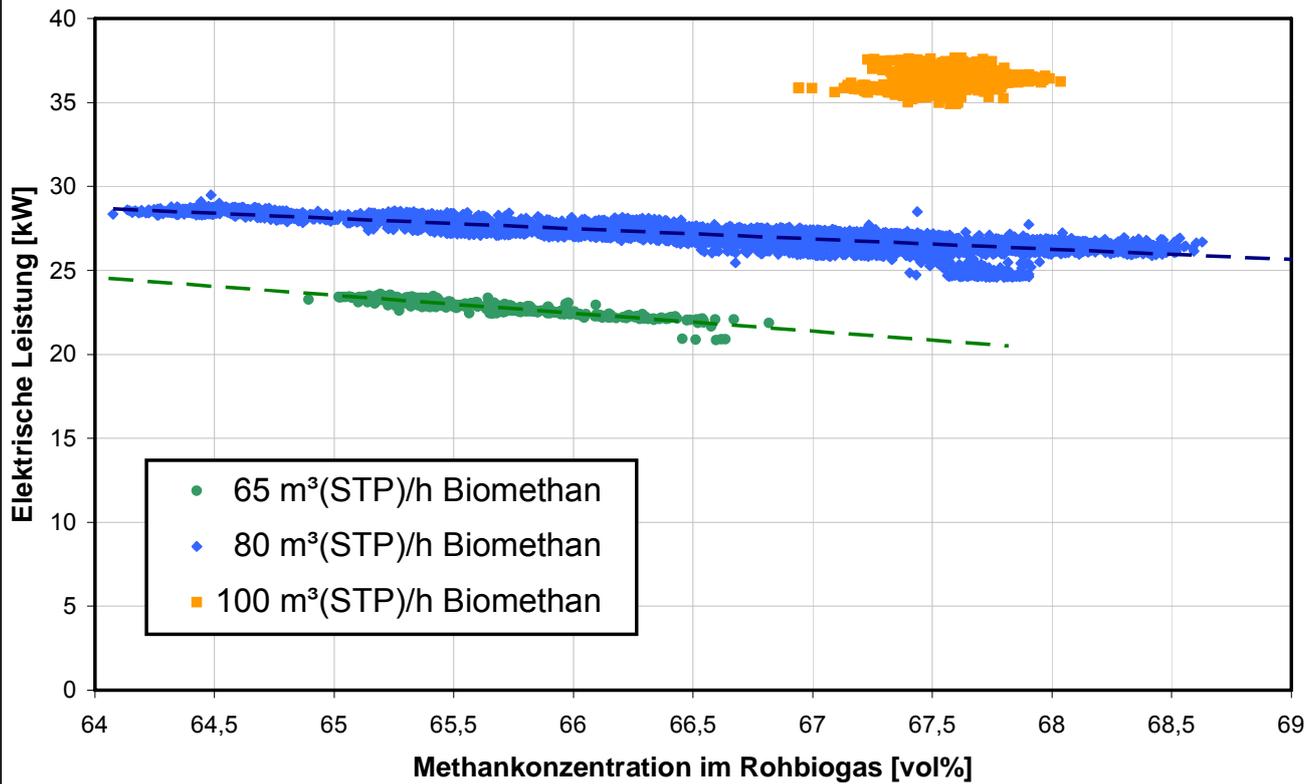
# Typische Produktgasqualität



# Typische Biomethanproduktion

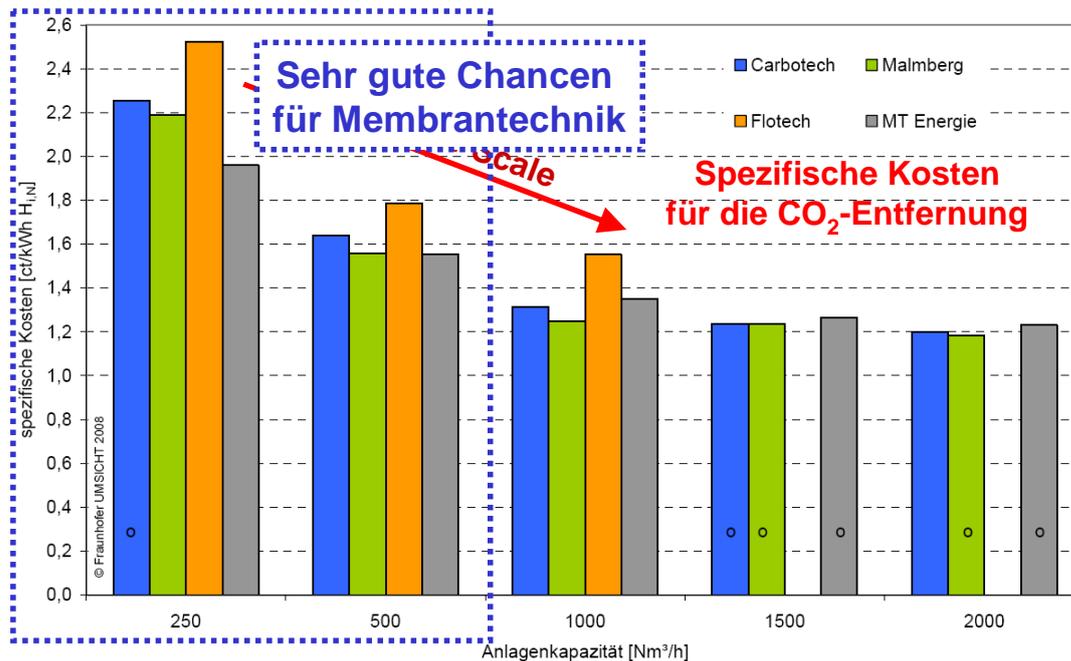


# Energiebedarf für die Aufbereitung



# Kosten für die CO<sub>2</sub>-Abtrennung

- Neue Berechnungen des Fraunhofer Instituts UMSICHT (2008)



# Agenda

- Qualitätsanforderungen an Erdgassubstitute (Biomethan) in Österreich & Erdgasverbrauch
- Biogasaufbereitung und Netzeinspeisung in Ö
  - Projekt „Virtuelles Biogas“ Bruck/Leitha
  - Trennkonzent mit Membranen
  - Prozessintegration
- Biomethan-Tankstellen
  - Methapur-Tankstelle Margarethen/Moos
- Biogas-Nutzungspfade und Wirtschaftlichkeit
- Zusammenfassung & Ausblick



## Auch erste Biomethantankstelle Österreichs mit Membrantechnik in Betrieb...



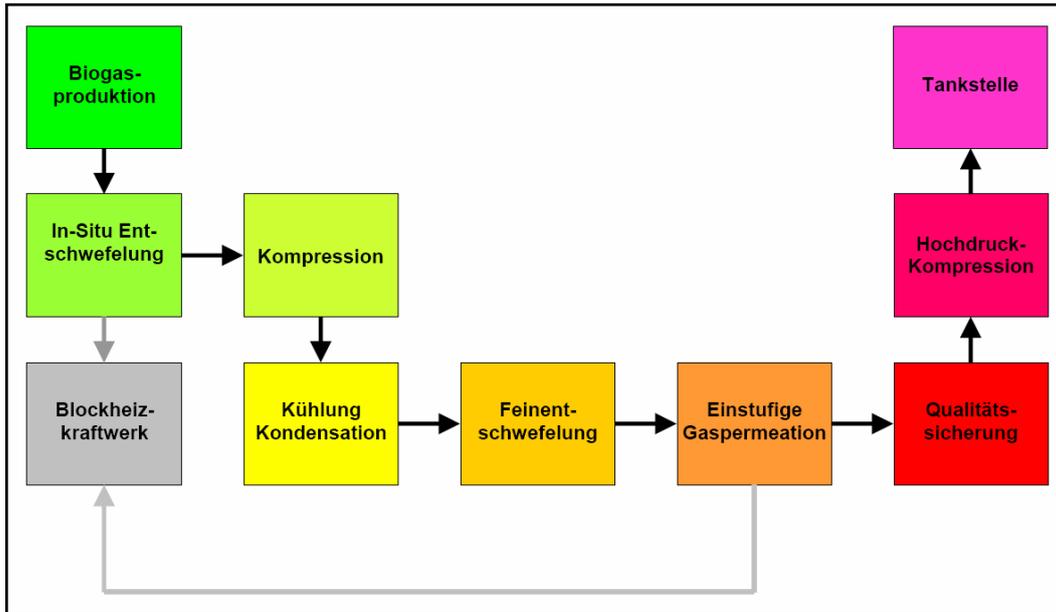
35 m<sup>3</sup>/h Biomethan



- Weitere Infos: <http://www.methapur.com>  
Biomethantankstelle Margarethen/Moos



# Prozessintegration – Margarethen am Moos



- Aufbereitungskonzept mit In-situ Entschwefelung
- Permeat wird zu BHKW zurückgeführt – Zero Methan Emission der Aufbereitung



## Erste methapur-Tankstelle: Versorgung von max. 100 PKW mit Biomethan

- Bis zu 500 kg/d Biomethan
- Vorstellung des ersten **Biomethantraktors** Anfang 2009 !!!

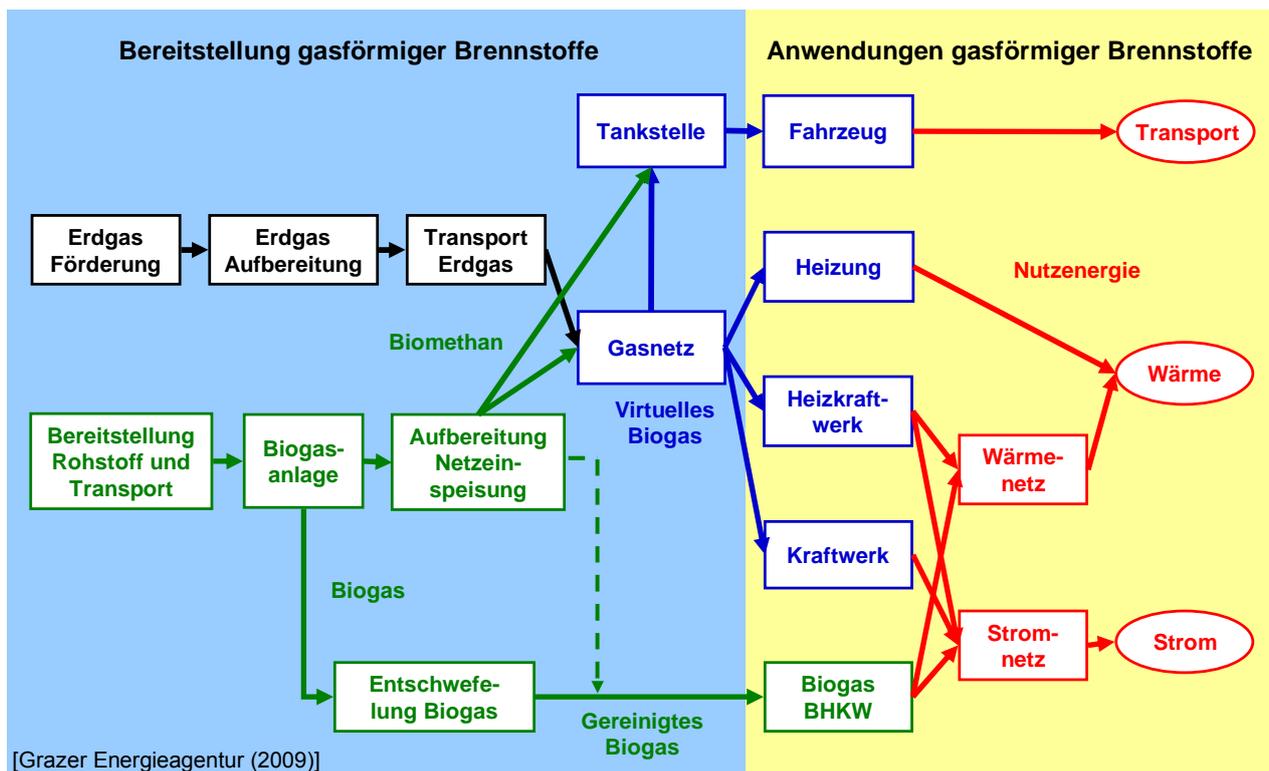


# Agenda

- Qualitätsanforderungen an Erdgassubstitute (Biomethan) in Österreich & Erdgasverbrauch
- Biogasaufbereitung und Netzeinspeisung in Ö
  - Projekt „Virtuelles Biogas“ Bruck/Leitha
  - Trennkonzent mit Membranen
  - Prozessintegration
- Biomethan-Tankstellen
  - Methapur-Tankstelle Margarethen/Moos
- Biogas-Nutzungspfade und Wirtschaftlichkeit
- Zusammenfassung & Ausblick



## Nutzungspfade und Wirtschaftlichkeit



# Agenda

- Qualitätsanforderungen an Erdgassubstitute (Biomethan) in Österreich & Erdgasverbrauch
- Biogasaufbereitung und Netzeinspeisung in Ö
  - Projekt „Virtuelles Biogas“ Bruck/Leitha
  - Trennkzept mit Membranen
  - Prozessintegration
- Biomethan-Tankstellen
  - Methapur-Tankstelle Margarethen/Moos
- Biogas-Nutzungspfade und Wirtschaftlichkeit
- Zusammenfassung & Ausblick



## Zusammenfassung & Ausblick

- **Einige „Leuchtturm“-Projekte in Österreich**
  - Biogasnetzeinspeisung Bruck/Leitha
  - Biomethantankstelle Margarethen/Moos
  - Bio-SNG Produktion in Güssing
- **Wettbewerb um Rohstoffe** macht Biogasproduktion wirtschaftlich schwierig – seit 2007 kaum neue Standorte für Biogasanlagen
- Erprobung neuer Non-Food **Rohstoffkonzepte**
- Neues **Ökostromgesetz gibt Hoffnung**
- **Bio-CNG-Markt** durchaus aussichtsreich, als Methapur sinnvoll als Add-On zu einer Biogasanlage
- **Bio-SNG** aus cellulosischen Biomassen



# Go biomethanic !

## biogas



Herzlichen Dank für Ihr Interesse !

[www.virtuellesbiogas.at](http://www.virtuellesbiogas.at)  
[bio.methan.at](http://bio.methan.at)

INSTITUTE OF  
CHEMICAL  
ENGINEERING  
THERMAL PROCESS  
ENGINEERING &  
SIMULATION



Biogasnetzeinspeisung Bruck/Leitha

TU  
WIEN  
TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
VIENNA  
UNIVERSITY OF  
TECHNOLOGY