



ENERGIE STEIERMARK

„Biomethan“ im steirischen Gasnetz

Dipl.-Ing. Veit Ruprecht

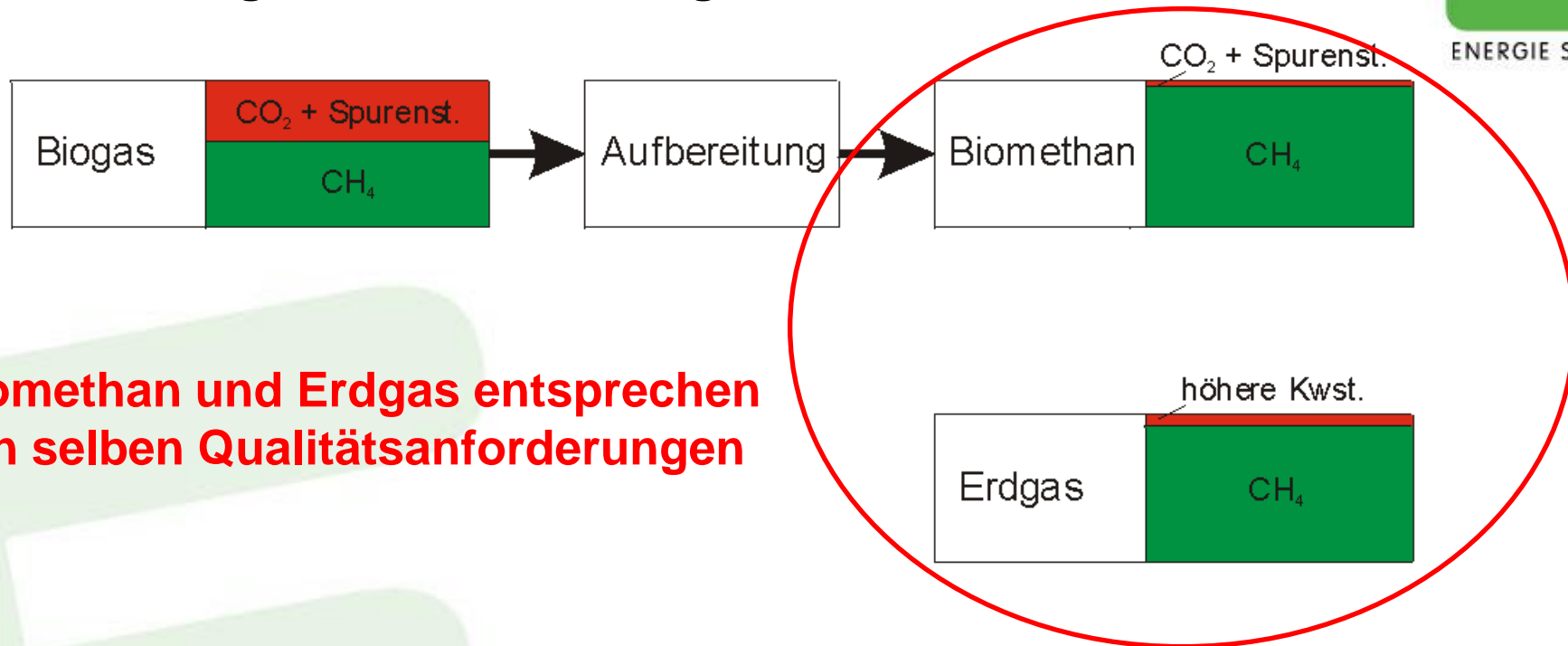
■ Aktuelle Situation bzw. Ausblick

- Bisher vorwiegend landwirtschaftliche Anlagen (mit NAWARO) in Betrieb
- 340 Biogasanlagen in Österreich
Engpassleistung 90,1 MW_{el}
(43 Steiermark)
- Schwerpunkt liegt nach wie vor auf Verstromung
 - Nachteil: Oft nur geringe oder keine Abwärmenutzung
- Biomethaneinspeisung in Österreich
 - Ca. 2 Millionen Nm³/h
- Einspeisung in Deutschland (> 4.000 Biogasanlagen)
 - > 50 Millionen Nm³/a (Quelle: Deutsche Bundesnetzagentur)
 - Ziel 2020: 6 Mrd. Nm³/a Biomethananteil
 - Ziel 2030: 10 Mrd. Nm³/a Biomethananteil (Quelle: Deutsche Bundesnetzagentur)



■ Was ist Biomethan?

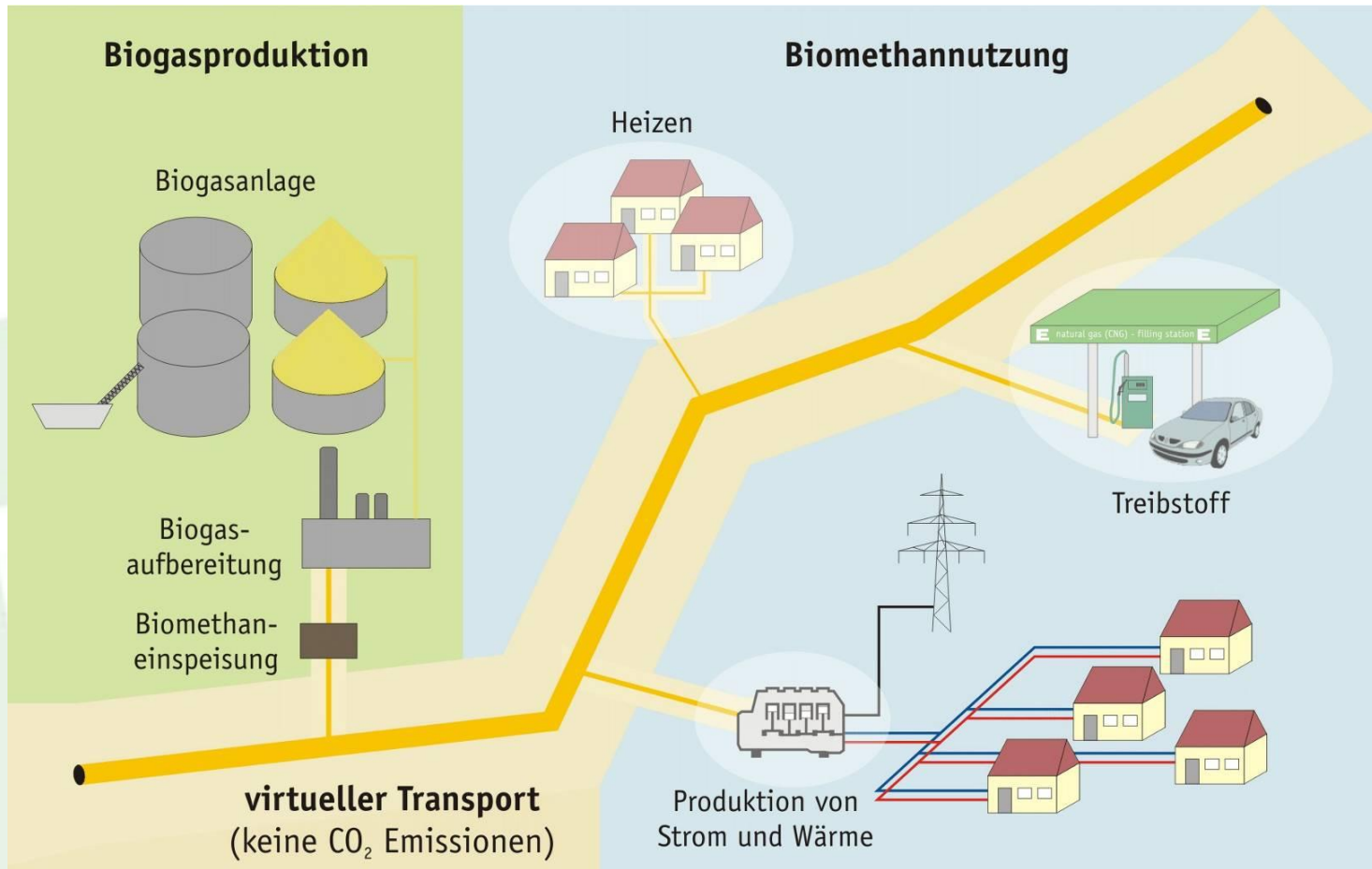
Analogie Biomethan / Erdgas



Biomethan nutzt die Infrastruktur eines etablierten Energieträgers (Erdgas) und dessen vielfältige Verwertungsmöglichkeiten

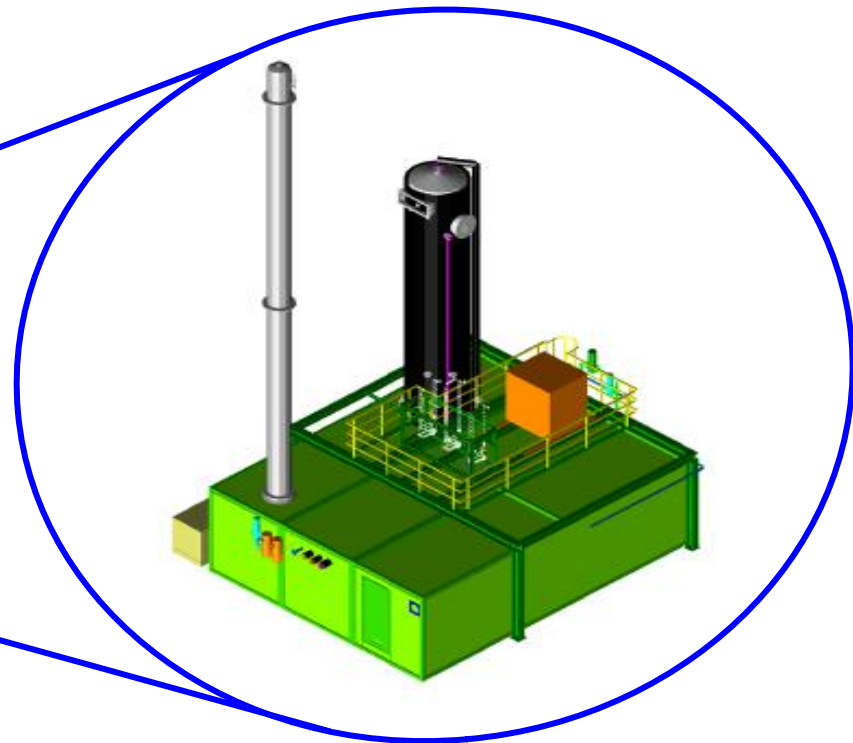
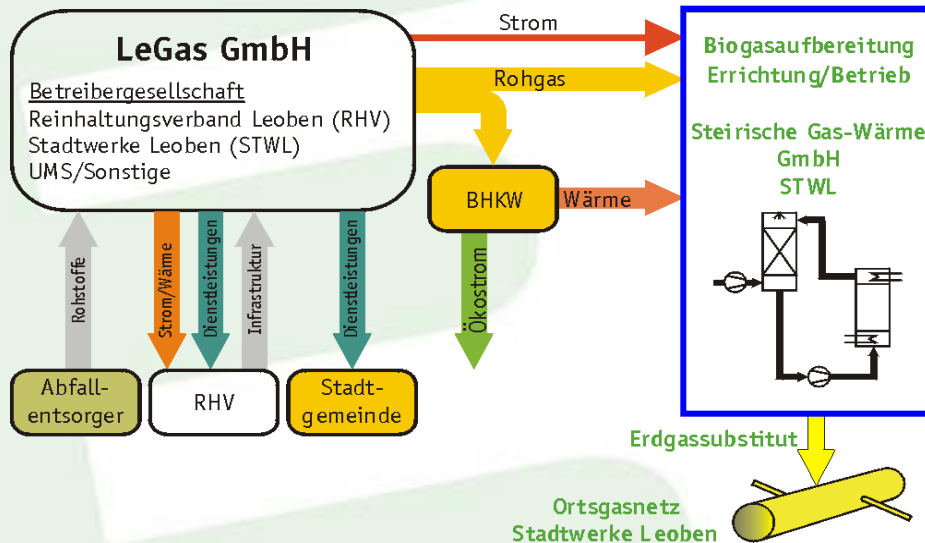
Gaskessel; Gastherme; Gasmotor; Mikrogasturbine; Kraftstoff; Brennstoffzelle....

■ Verwertungsmöglichkeiten Biomethan



1. Biomethaneinspeiseprojekt: Leoben

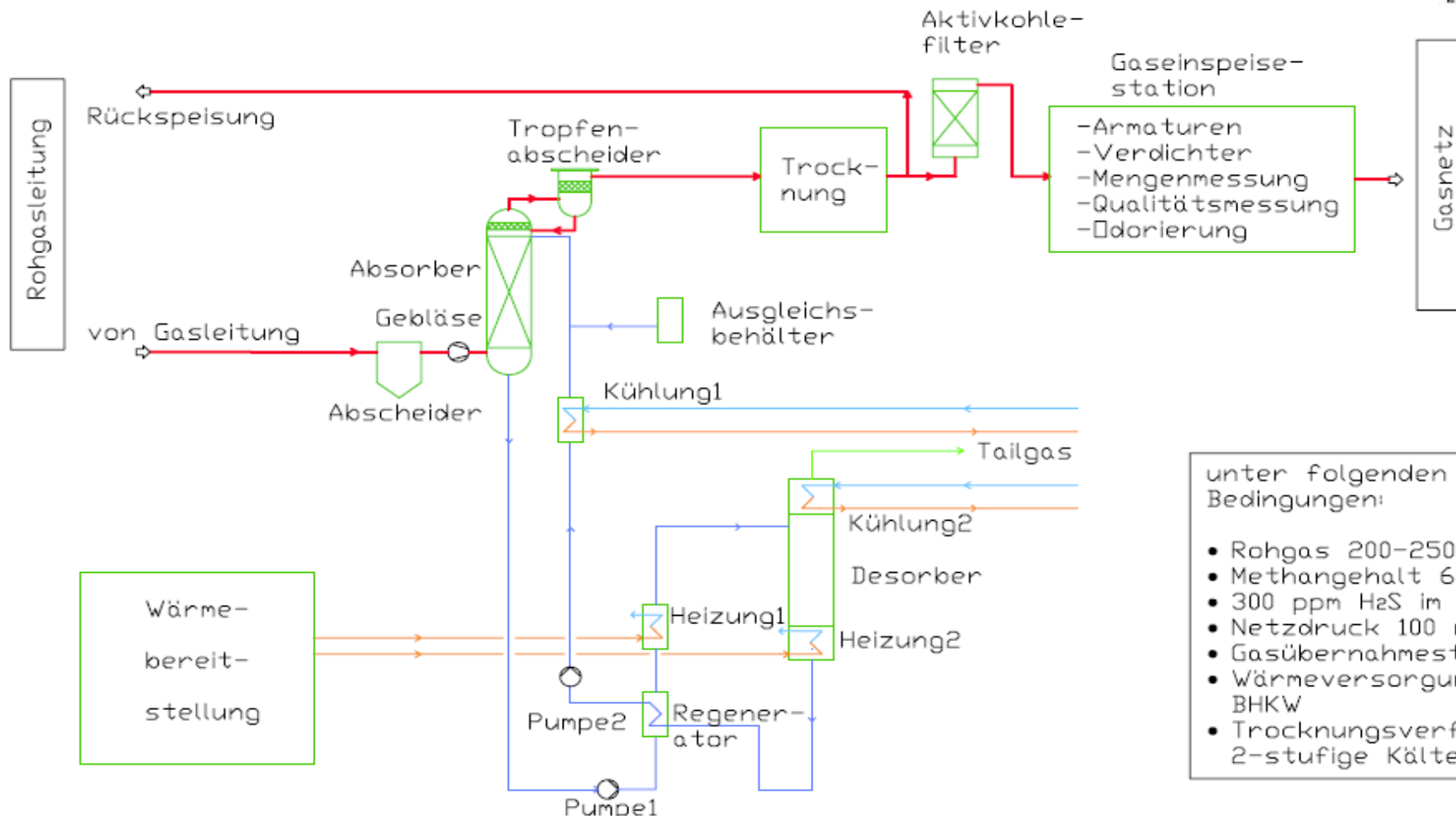
- Forschungsprojekt 2005-2007:
 - Verschiedene Substrate, Biogasqualität,- Ertrag untersucht
 - Mehrere Gasaufbereitungsverfahren (Technikum) untersucht
- Ausgewähltes Verfahren: Aminwäsche
 - (ab-) wärmegeführter Niederdruckprozeß, geringster CH₄- Schlupf
 - Errichtung 2008-2009 mit GAW (Neuentwicklung), KLIEN- gefördert
- Biogasproduktion aus: biogenen Abfällen



Prinzipschema Leoben



ENERGIE STEIERMARK

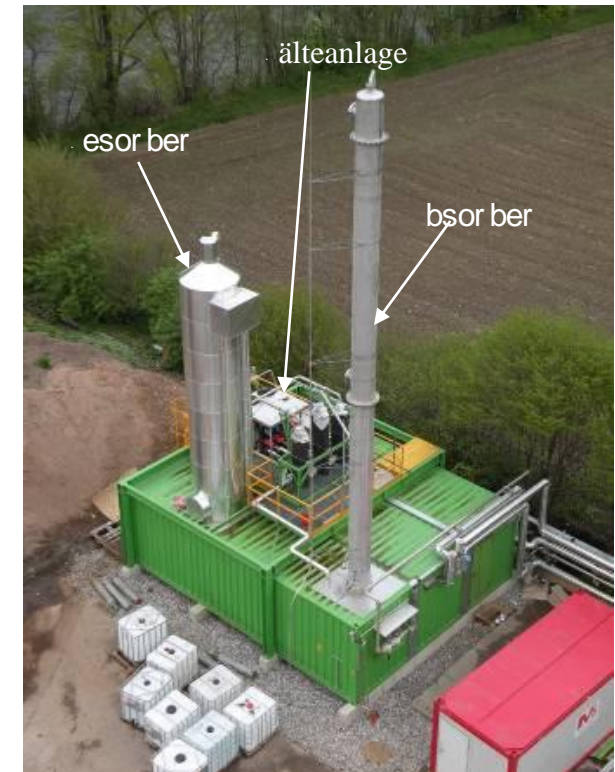
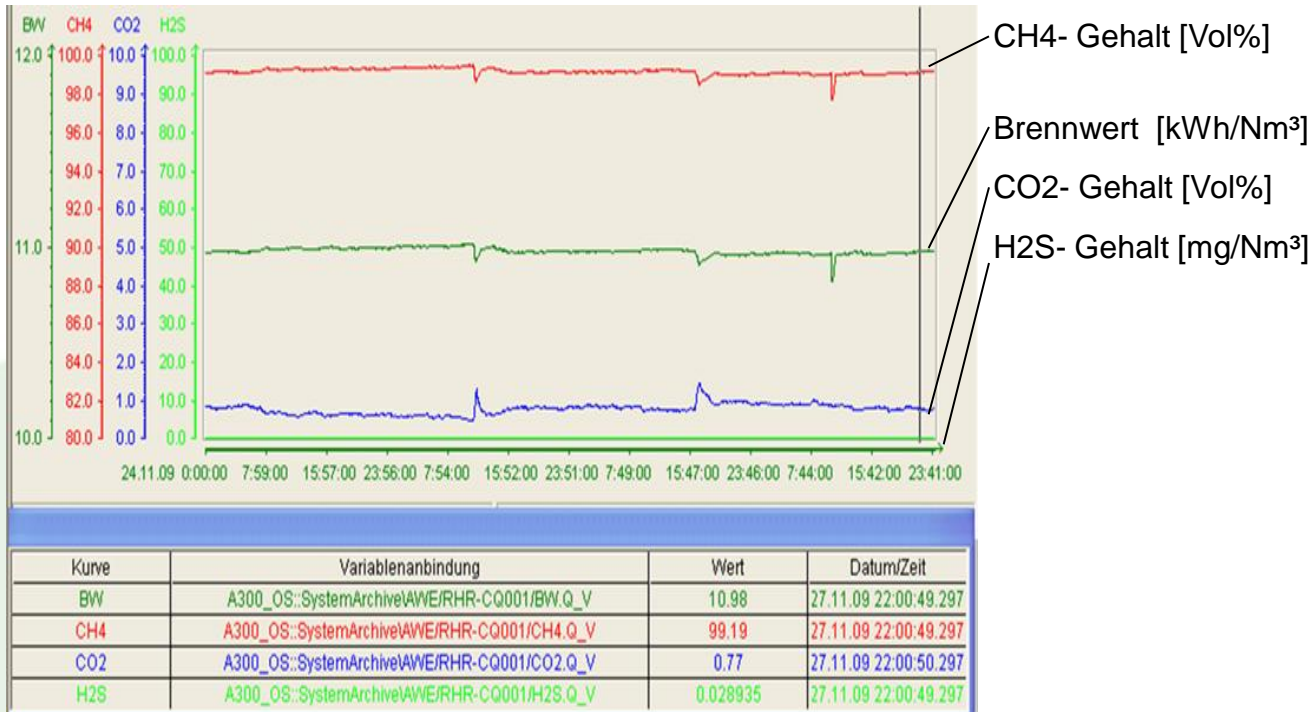


unter folgenden techn. Bedingungen:

- Rohgas 200-250 Nm³/h
- Methangehalt 65-70 %vol.
- 300 ppm H₂S im Rohgas
- Netzdruck 100 mbar
- Gasübernahmestelle
- Wärmeversorgung durch BHKW
- Trocknungsverfahren durch 2-stufige Kältetrocknung

■ Erste Betriebsergebnisse, Situation

- Einspeisekriterien (gem. ÖVGW- RL G31, G33) schon im Probetrieb erfüllt:



Rohbiogas: 200 Nm³/h (d.h.: Netzeinspeisung von ca. 130 Nm³/h Biomethan);
 Conc._{CH4} 65 Vol%, Conc._{CO2} 35 Vol%, H2S bis 500 ppm;

- Status: 2009 bereits rund 100.000 Nm³ eingespeist

Leitprojekt „Gas aus Biomasse“

Gesamtkonzeptentwicklung für einspeisefähiges Biomethan

■ Ermittlung geeigneter Anlagenstandorte in der Steiermark:

- Verfügbarkeit von Substraten: Rohstoffverfügbarkeit
- Gasnetzcharakteristik: Biomethanverwertung
- Anlagenkonzepte: Jeweils für ausgewählten Standort

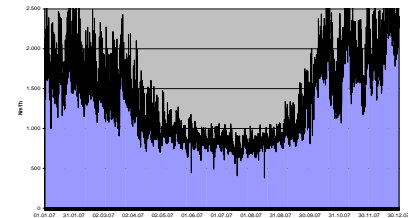


Untersuchung Aufbringung/Rohstoffpotentiale

■ Ziel: Biogasproduktion, Aufbereitung, Einspeisung

■ Derzeit attraktivster Anlagenstandort: Umfeld von Graz

- Gemeinsames Projekt: Energie Steiermark AG und Graz AG
- Substrate: Ca. 66.000 t/a Biogene Abfälle (Biomüll, überlagerte Lebensmittel, etc.)
- Biomethaneinspeisung: Ca. 4 Millionen Nm³/a
- Industrieller Anlagenstandard
- Status: Planungsphase



Evaluierung Netzcharakteristik/Infrastruktur



Anlagengesamtkonzepte

■ Resümee

- Steirisches Rohstoffpotenzial für Biomethaneinspeisung: 20 – 40 Millionen Nm³/a (bei entsprechenden Ausbau bis 2020)
- Umsetzbarkeit hängt von wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab:
 - Rohstoffpreise-/Erlöse
 - Erdgaspreis
 - Anlagengröße
 - Förderungen
 - Marktentwicklung für Biomethan
- Biomethan wird künftig ein interessantes Nischenprodukt in der Energieversorgung darstellen und für den Energieträger Erdgas eine bedeutende Rolle als CO₂-neutrales Zusatzprodukt spielen



ENERGIE STEIERMARK

Viel Energie!

■ Ergebnisse der halbtechnischen Versuche

	Einheit	Rohgas	AW	DWW	PSA	G31 (G33)
Methan CH ₄	Vol-%	62	96,5	97,1	94,5	(≥ 96)
Kohlendioxid CO ₂	Vol-%	34	0,64	0,99	3,7	≤ 2
Sauerstoff	Vol-%	1,1	0,44	0,49	-	≤ 0,5
Stickstoff	Vol-%	3	1,2	0,96	-	≤ 5
Schwefelwasserstoff	mg/m ³ _N	326 - 900	1,5	<1,6	17	≤ 5

Für Kriterium H_s > 10,7 kWh/Nm³ muß CH₄- Gehalt > 97 Vol% sein!

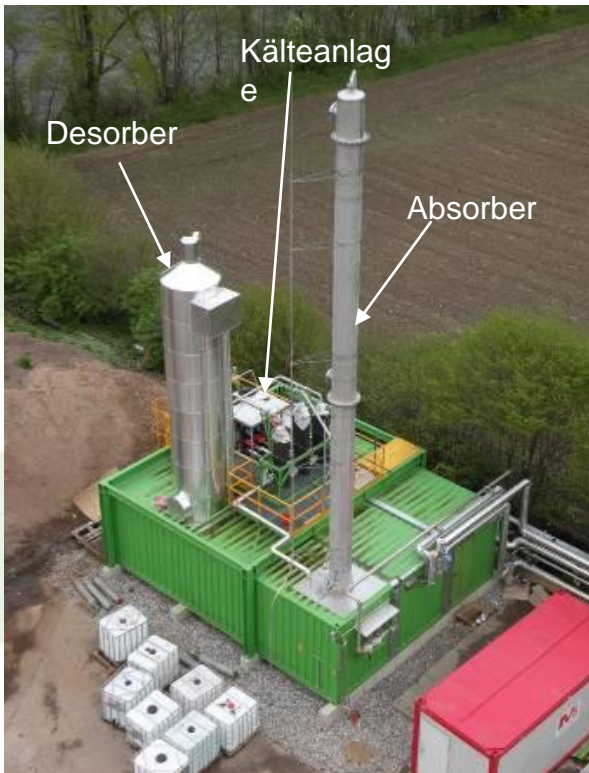
Übersicht Gasaufbereitungsverfahren

	Druckwasserwäscher	Selexolwäscher	Chemische Wäsche	Druckwechseladsorption	Membranverfahren
CH ₄ -Anreicherung	hoch +	hoch +	sehr hoch +	hoch +	hoch +
O ₂ -/N ₂ -Anreicherung	ja -	ja -	ja -	nein +	ja -
CH ₄ -Verluste	mittel +/-	mittel +/-	sehr niedrig +	mittel +/-	mittel +/-
Gastrocknung notwendig	ja -	nein +	ja -	nein +	nein +
H ₂ S-Vorreinigung notwendig	nein +	ja -	ja -	ja -	ja -
Betriebsmittelbedarf (Strom, Wärme...)	mittel +/-	hoch -	hoch -	mittel +/-	sehr hoch --
Strombedarf (kW _{el} /m ³ Rohgas)	~ 0,30	~ 0,30	~ 0,13	~ 0,25	~ 0,50
Wärmebedarf (kW _{th} /m ³ Rohgas)	kein	~ 0,30	0,4 - 0,8	kein	kein

Rohgas 50-55% CH₄; 40-45% CO₂; 1% Luft; 100-300 ppm H₂S; 10-30ppm NH₃; H₂O gesättigt
 Biomethan: >96% CH₄; < 4% CO₂, N₂, O₂; <1 ppm H₂S; T_p < -50° C; p > 4 bar_ü; TA-Luft-Abgas
 Quelle: Carbotech Engineering GmbH, April 2008

■ Gesamtanlage und Medienversorgung

Übersicht



Medienversorgung



■ Gaseinspeisung, Steuerung

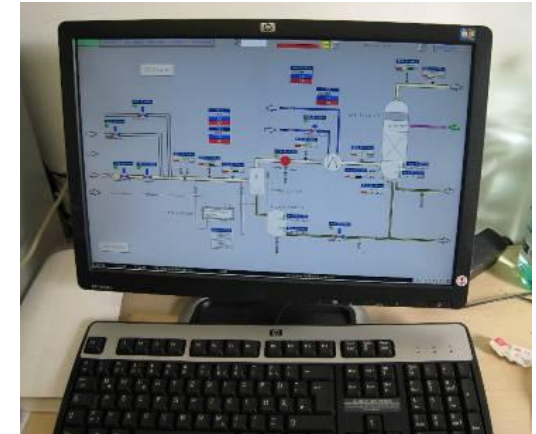
Gasstrecke, Zählung



Odorierung, Gaschromatograph



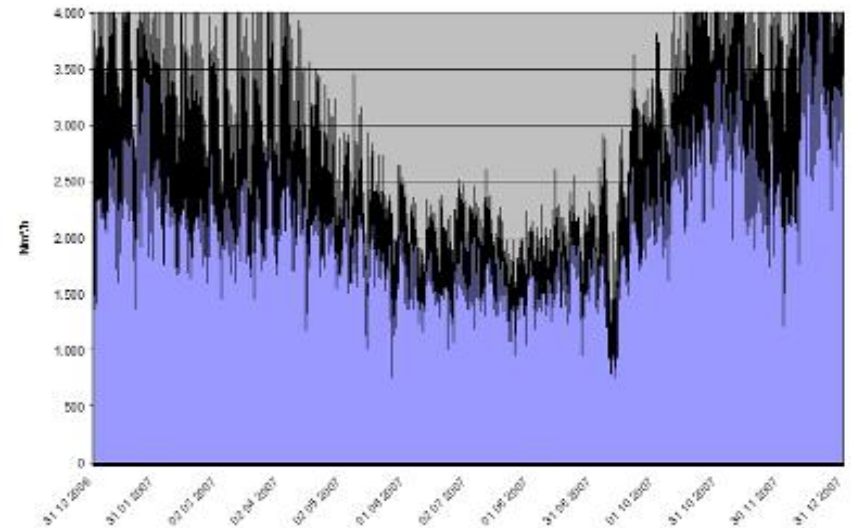
Steuerung/Visualisierung



■ Gas aus Biomasse - Evaluierung Netzcharakteristik/Infrastruktur

■ Durchgeführte Untersuchungen:

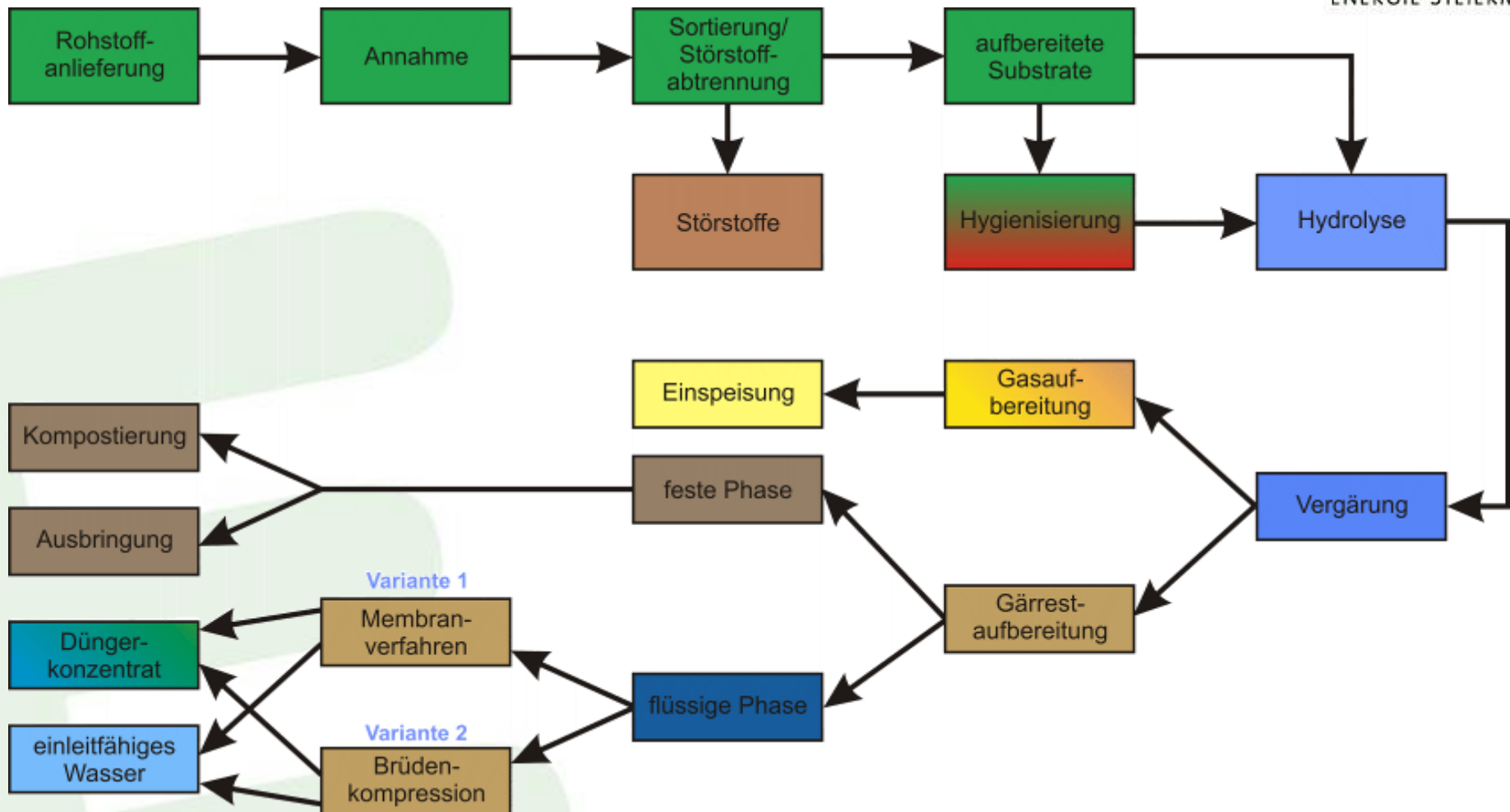
- Auswertung mittels Flächenwidmungsplan
- Bestimmung der Entfernung zu Anrainern
- Erhebung der Infrastruktur
- Netzlastdatenauswertung
- Bestimmung des verfügbaren Rohstoffpotentials/Biogaspotentials
- Bestimmung der möglichen Anlagengröße
- Untersuchung der erforderlichen Gärrestverwertung
- Grobe Investitions- und Betriebskostenabschätzung





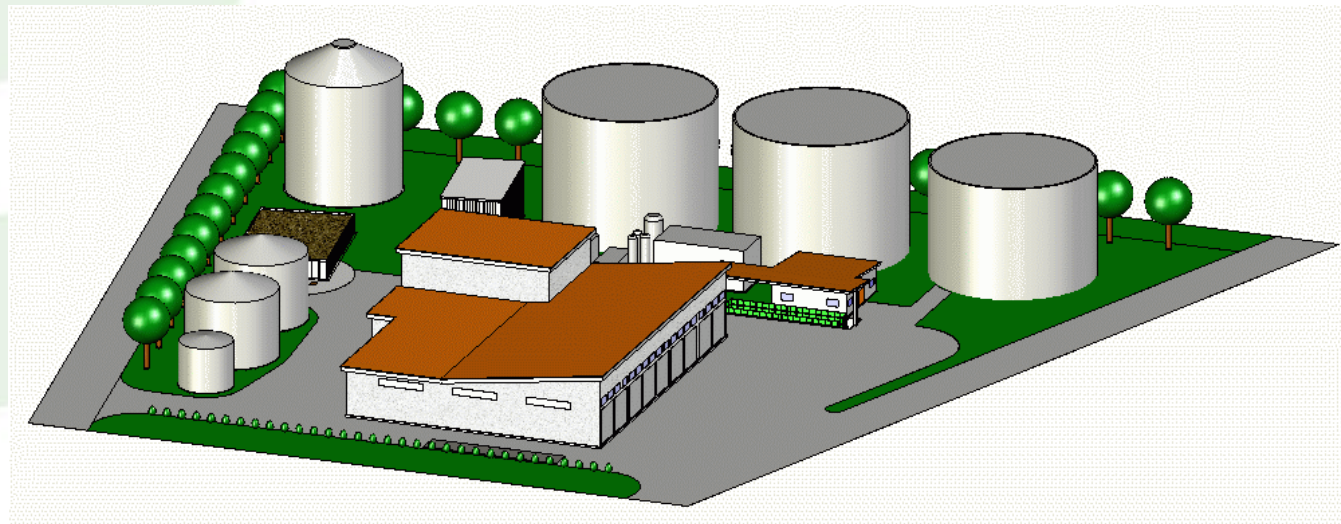
ENERGIE STEIERMARK

■ Entwicklung von Anlagenkonzepten



■ 1. Ausgewählter Anlagenstandort: Großraum Graz

- Gemeinsames Projekt mit der Graz AG: Planung und Errichtung einer Anlage zur Biomethanproduktion aus ca. 66.000 t/a Abfällen (Biomüll, überlagerte Lebensmittel, etc.), Biomethaneinspeisung ab 2012 geplant: Rund 4 Mio Nm³/a
 - Industrieller Anlagenstandard
 - Status: Ausschreibung der Planungsleistungen



Konzept für die geplante Anlage

Kontakt:

Dipl.-Ing. Norbert Machan
Norbert.Machan@e-steiermark.com