

BFIT

Beyond Feed-In Tariff

<p>Dr. Richard Zweiler DI Philipp Novakovits, M.Sc. Güssing Energy Technologies</p>		<p>Dr. Michael Harasek Dr. Martin Miltner Technische Universität Wien</p>	
<p>Dr. Bernhard Mahlberg Industriewissenschaftliches Institut</p>		<p>Ing. Alexander Luidolt planergy</p>	
<p>Dr. Bernhard Stürmer Kompost & Biogas Verband</p>		<p>Ing. Karl Puchas, M.Sc. LEA GmbH</p>	

Inhalt

- Ausgangslage und Ziele der Studie
- Methodik
- Auswertung
 - Zusammenfassung wichtigster Ergebnisse
 - Schlussfolgerungen
 - Empfehlungen

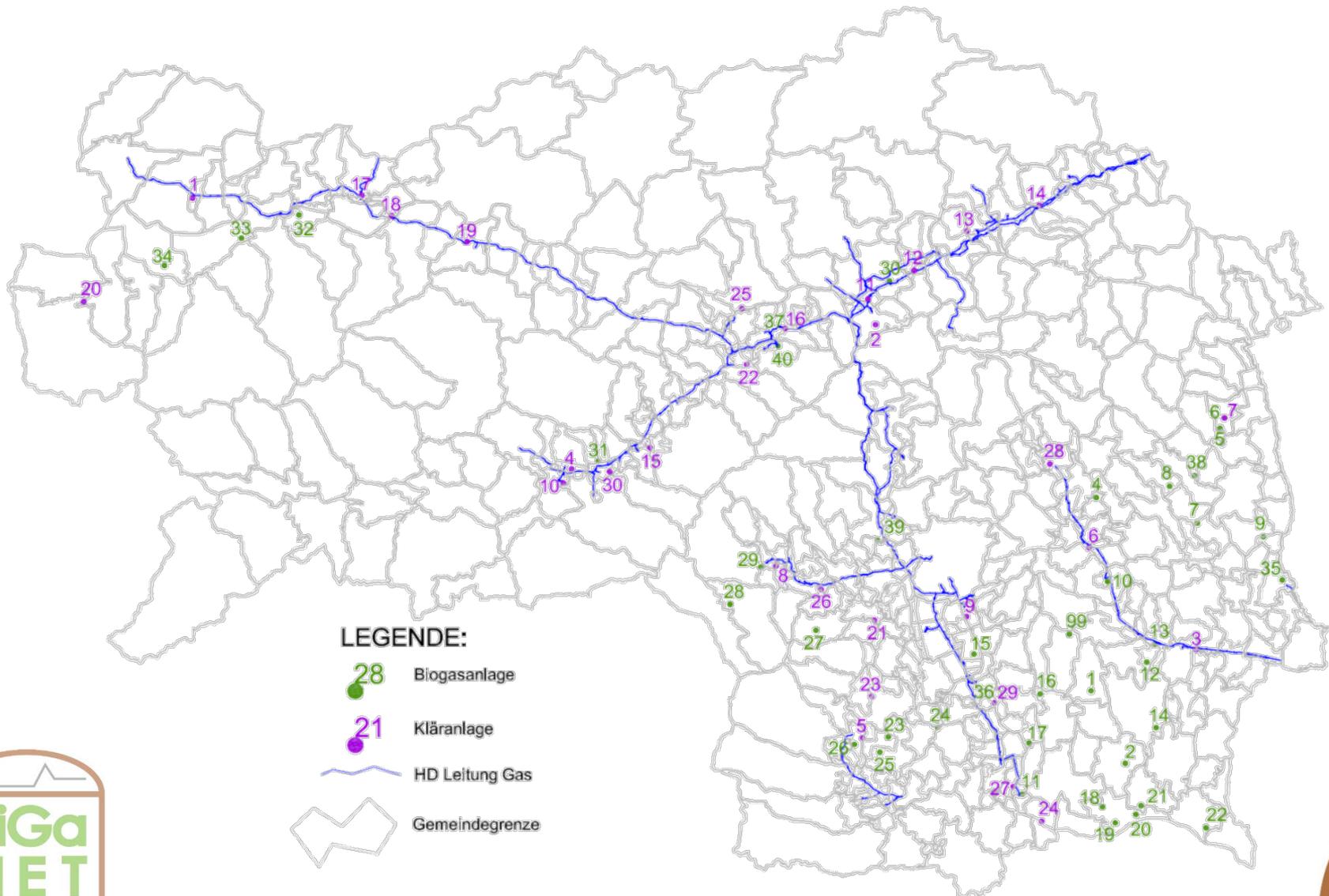
Ausgangslage & Ziele

- Nachfolgetarif für weitere 3 Jahre
(Voraussetzung: BNG > 60%)
- Visionen und Geschäftsmodelle für Biogasanlagenbetrieb nach 2020
- Systematische techno-ökonomische Analyse der steirischen Biogasanlagen & Kläranlagen
- Evaluierung Geschäftsmodelle abseits der Stromproduktion
- Ermittlung der Produktionskosten der einzelnen Anlagen, bzw. Regionen

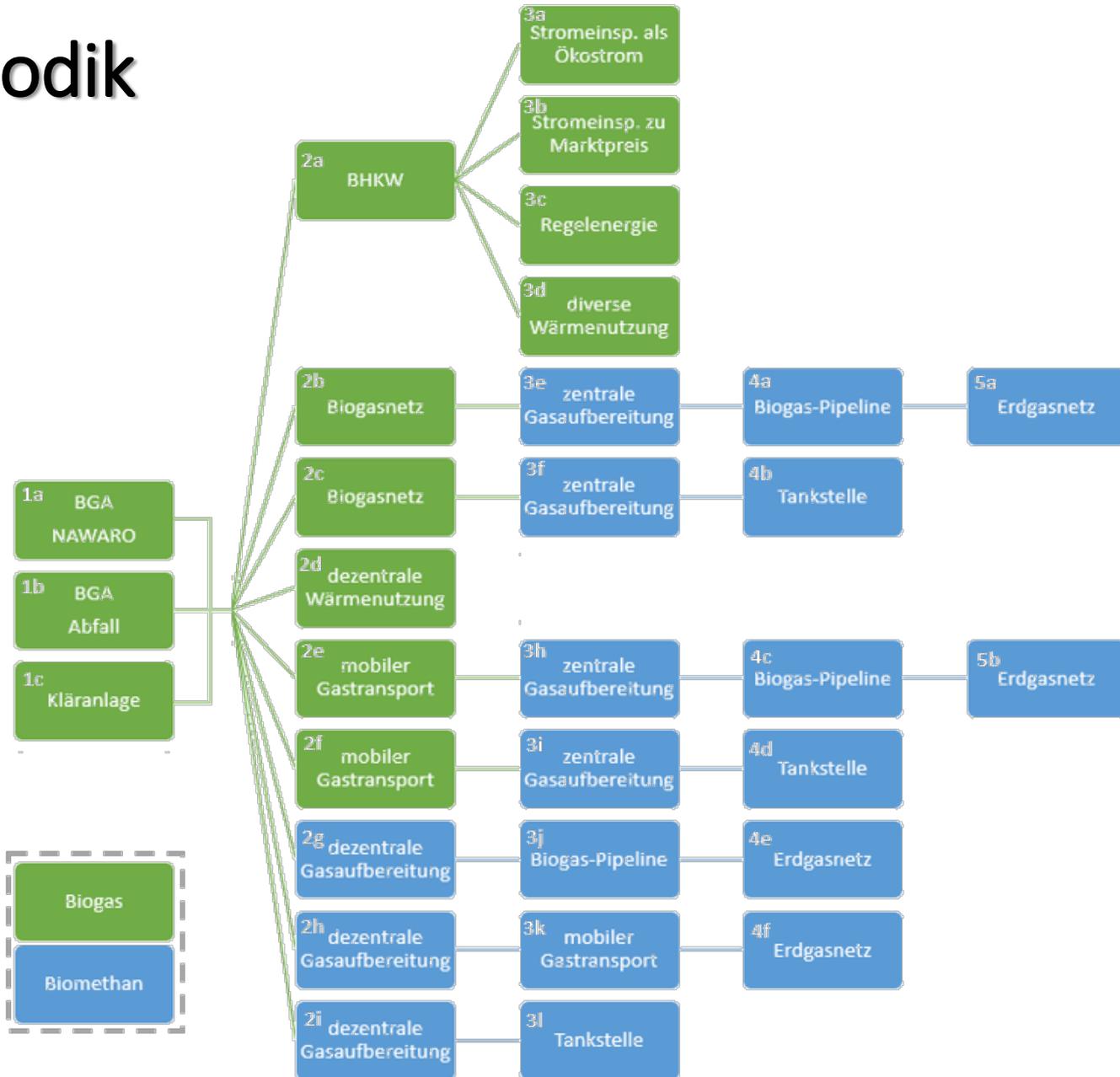
Inhalt

- Ausgangslage und Ziele der Studie
- **Methodik**
- Auswertung
 - Zusammenfassung wichtigster Ergebnisse
 - Schlussfolgerungen
 - Empfehlungen

Methodik



Methodik



Inhalt

- Ausgangslage und Ziele der Studie
- Methodik
- **Auswertung**
 - Zusammenfassung wichtigster Ergebnisse
 - Schlussfolgerungen
 - Empfehlungen

Auswertung – Analyse der Einzelanlagen

- Biogasgestehungskosten

	n	Durchschnittskosten in €/MWh _{ho}					Gesamt	Ø
		Substrat- beschaffung	Wartung & Instandhaltung	Arbeit	Ø j. Kapaldienst Ersatzinvestition			
Kleine Biogasanlagen (<50 m ³ CH ₄ /h)	4	41,73	30,29	5,59	4,35	81,96	78,85	
Größere Biogasanlagen (>50 m ³ CH ₄ /h)	20	39,62	29,97	4,44	5,11	77,91		
Abfallanlagen	6	19,67	31,66	18,62	9,93	79,89		

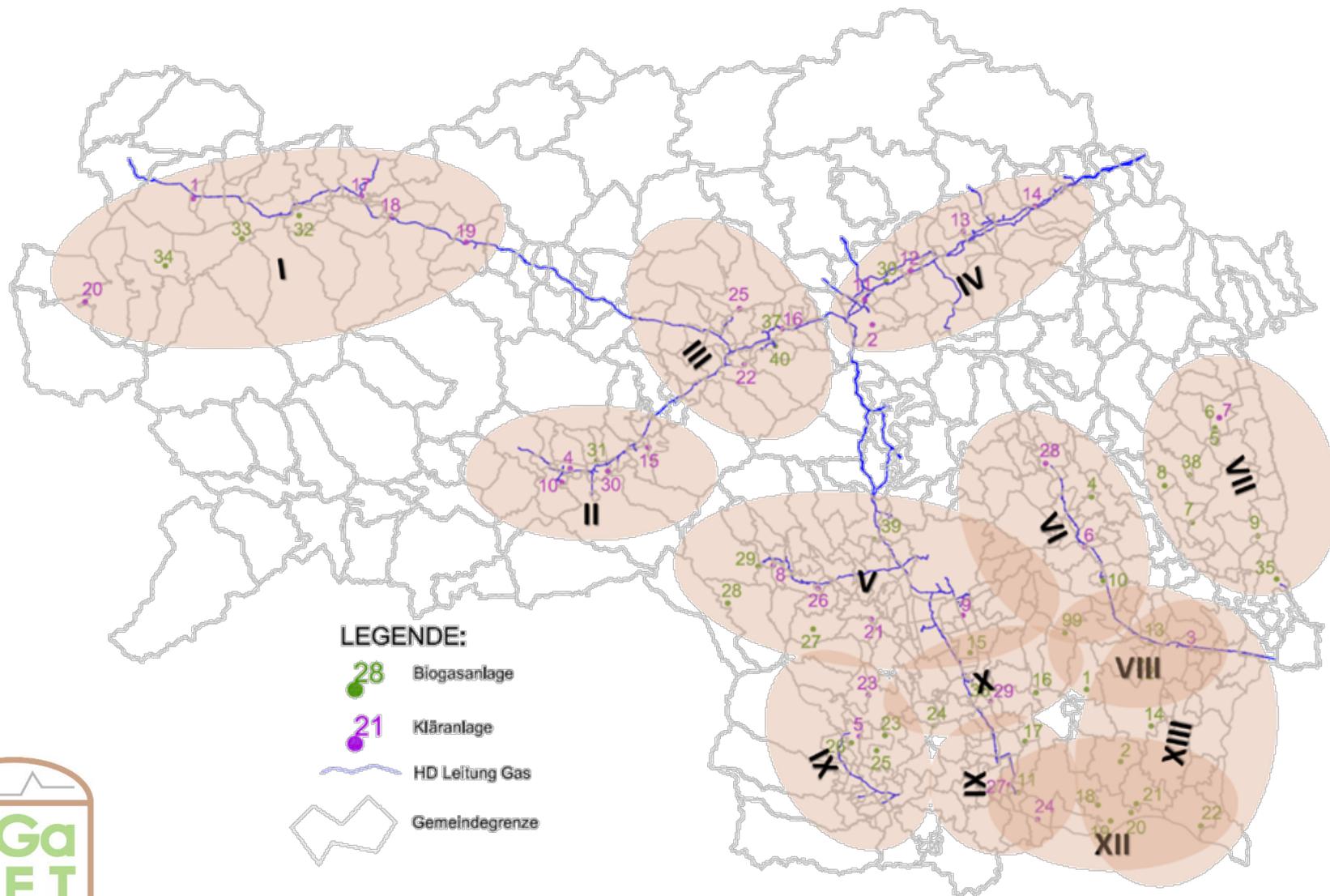
Auswertung – Analyse der Einzelanlagen

- Interpretation & Analyse
 - Ø Gestehungskosten von 114 €/MWh_{ho} bei Gaseinspeisung
 - Beste Anlage: 84 €/MWh_{ho}
 - Besten 25%: durchschnittlich 92 €/Mwh_{ho}
- Potentielles Biomethan-Produktionsvolumen der steirischen Biogasanlagen von 31 Mio. m³/Jahr (=56% des Erdgasverbrauchs der steirischen Haushalte)

Auswertung – Regionsanalysen

- Vorteile von Anlagenverbänden
 - Aufteilung der Investitionskosten auf mehrere Betreiber
 - Economy of Scale: sinkende Investitionskosten bei größeren Einheiten
 - Gewährleistung Ausfallssicherheit
 - Erschließung von Geschäftsmodellen für kleinere landwirtschaftliche Biogasanlagen

Auswertung – Regionsanalysen

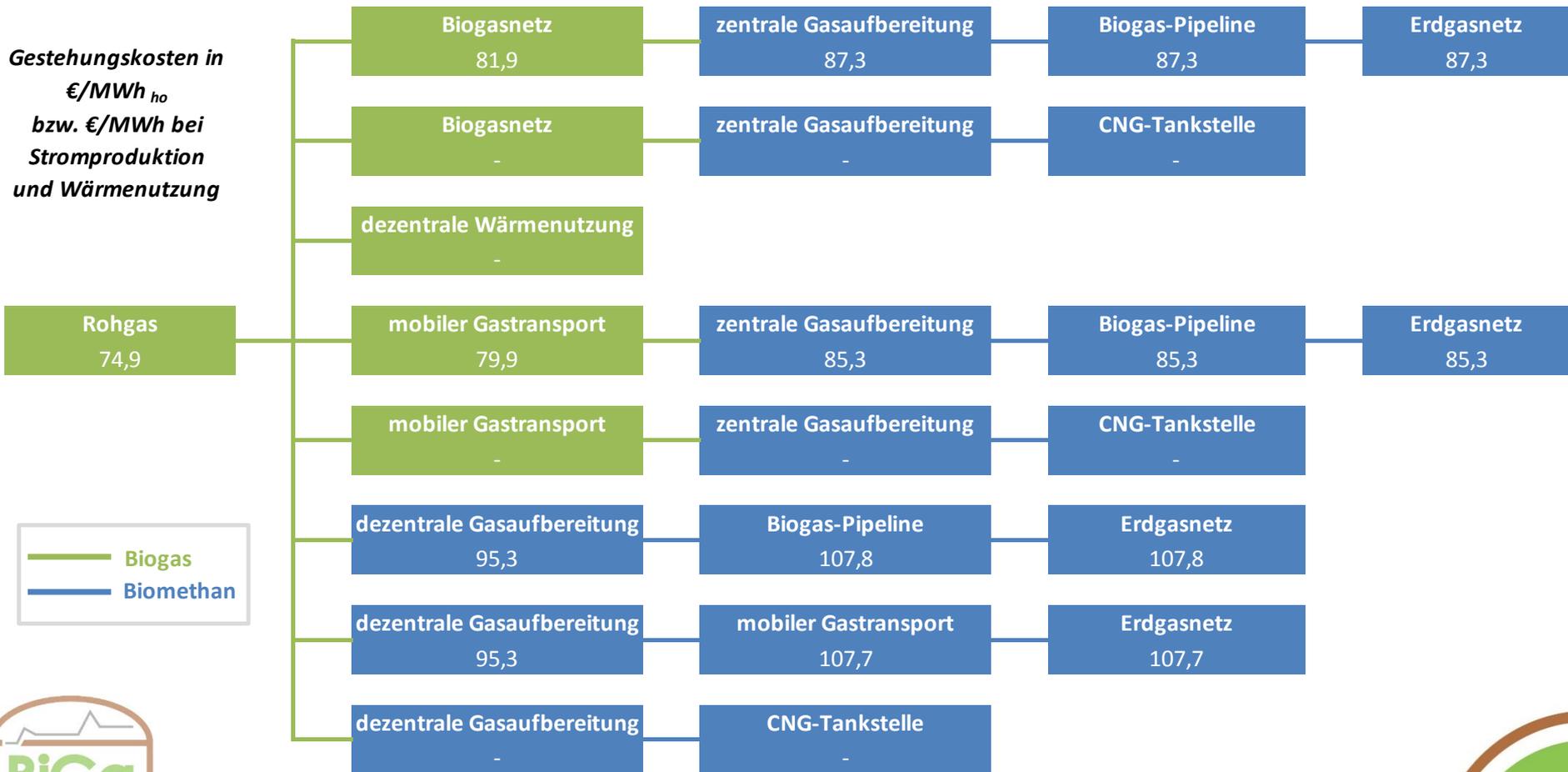


Auswertung – Regionsanalysen

- Zusammenfassung
 - Wirtschaftlich effizientester Verbund kann zu Gesteungskosten von 85 €/MWh_{ho} ins Gasnetz liefern
 - Für eine konkrete Anlage im Verbund wäre dies z.B. nur zu Kosten von 134 €/MWh_{ho} möglich
 - Besteht aus 8 Biogasanlagen
 - 55 km Leitungsnetz finanzieren sich durch Economy of Scale
 - Aufbereitung und Einspeisung bei Anlage 400 Meter von Gasnetz
 - Biomethan-Produktionskapazität: 10 Mio. m³/Jahr

Szenario	1
Variante	13

Anteil Gaseinspeisung	100%
Anteil CNG-Tankstelle	0%
Anteil dezentrale Wärmenutzung	0%
↳ Haushalt / Industrie	-



Auswertung – Regionsanalysen

- Zusammenfassung
 - Über 90% der Anlagen können in sinnvollen Verbänden zusammengeschlossen werden
 - Der Durchschnittspreis aller 13 Regionen ist 96 €/MWh_{ho}
 - Potentielle Biomethanmengen erhöhen sich
 - Einzelanlagen bis 100 €/MWh_{ho}: 11 Mio. m³ Biomethan
 - Regionsverbände bis 100 €/MWh_{ho}: 18 Mio. m³ Biomethan (= 1/3 des Erdgasverbrauchs der steirischen Haushalte)

Schlussfolgerungen Betreiber

- Mittlere und große BGA finden leichter wirtschaftlich darstellbare Szenarien
- Schwieriger für kleine Anlagen und/oder Anlagen mit großer Entfernung zum Erdgasnetz
- Anlagenverbände sind anzustreben
- Regelenergie, dezentrale Wärmenutzung, alternative Substrate, Gärrestvermarktung, usw. mögliche sinnvolle Ergänzung – kein „stand-alone“ Geschäftsmodell – verbessern aber die Wirtschaftlichkeit
- Details der Regionen müssen ausgearbeitet werden
- Schnittstellen, Zuständigkeiten und Gesellschaftsformen müssen definiert werden

Schlussfolgerungen Gesetzgeber

- Die steirischen Biogasanlagen müssen gesamt betrachtet werden
- Monetär schwer bewertbare Effekte müssen beachtet werden: Vermeidung Geruchsbelästigung, Produktion von Energie aus Abfällen, Nutzung von überschüssigen Gras
- Unterstützung bei der Verbesserung der Rahmenbedingungen der gesamten Wertschöpfungskette – Gesamtsystemoptimierung (alternative Substrate, Gärrestvermarktung, dezentrale Wärmenutzung, usw.)

Empfehlungen

- Abnahme sichern, Biomethanpreis ausverhandeln
- Rechtzeitig Genehmigungen einholen: Dauer mind. 1 Jahr (ansonsten stark verzögerter Projektstart)
 - Gasaufbereitung
 - Gasnetz, mobiles Gaselager
 - Ggf. Tankstelle
- Einreichung der Biogasförderung Steiermark
 - Einreichung bis Ende Jänner 2019

Kontakt

Alexander Luidolt:

planergy GmbH

Savenauweg 17

8042 Graz

Tel.: +43 316 22 55 70

Handy: +43 664 82 55 844

E-Mail: office@planergy.at

Richard Zweiler:

GET GmbH

Wiener Straße 49

7540 Güssing

Tel.: +43 3322 42606 311

Handy: +43 676 3078900

E-Mail: r.zweiler@get.ac.at

Anhang

- Analyse der Einzelanlagen
- Verwertungspfade und Rahmenbedingungen
 - Stromproduktion
 - Gasaufbereitung
 - Weitere Einnahmequellen

Auswertung – Analyse der Einzelanlagen

- Interpretation & Analyse

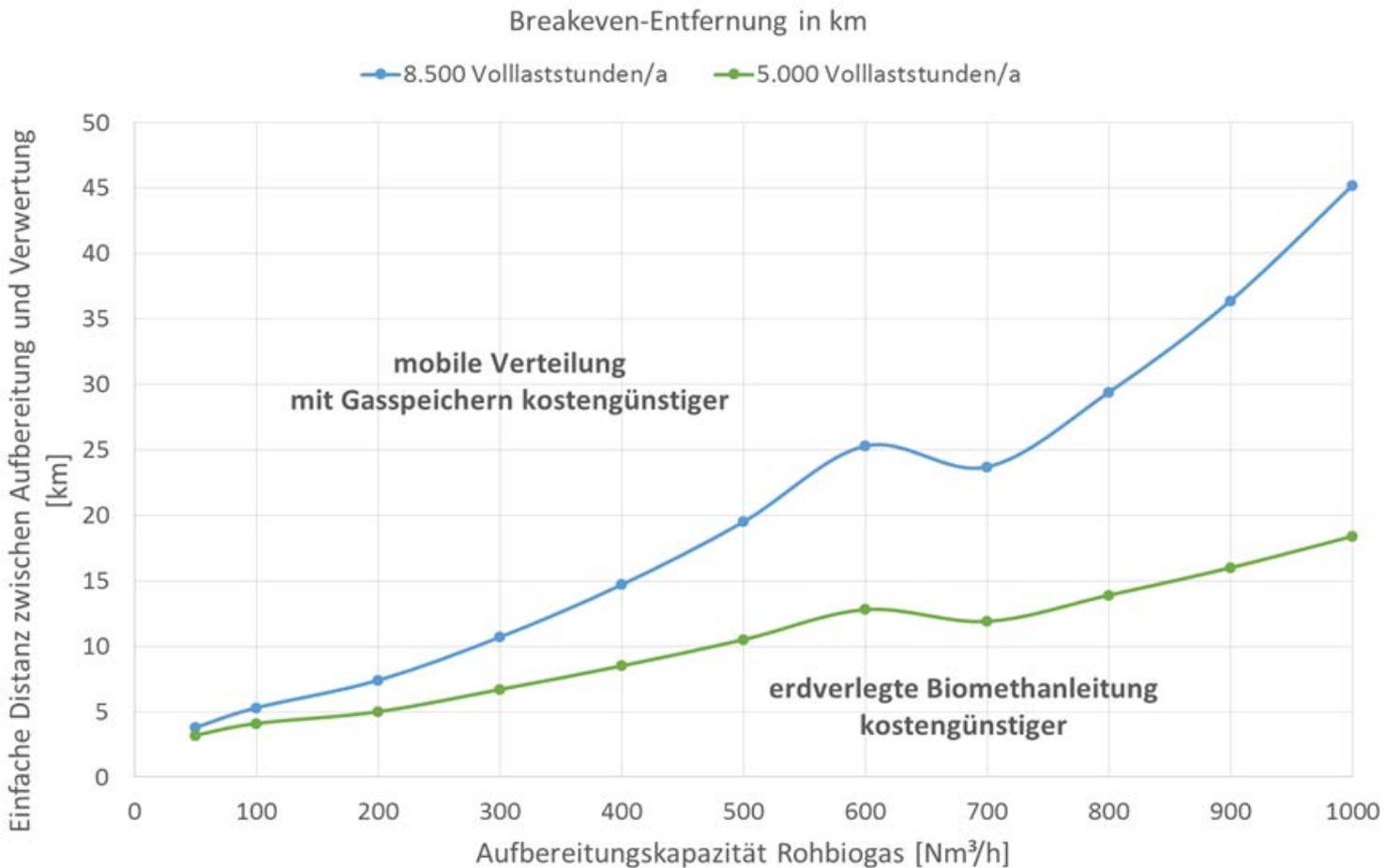
- Investitionskosten für Gasaufbereitung der besten 25%

Durchschnittliche Investitionskosten für Gasaufbereitung	1.063.000	[€]
Durchschnittliche Investitionskosten für Gastransport	1.623.000	[€]
Summe	2.686.000	[€]

- Gasleitung für 84% günstiger
 - Mobiler Gastransport für 16% günstiger

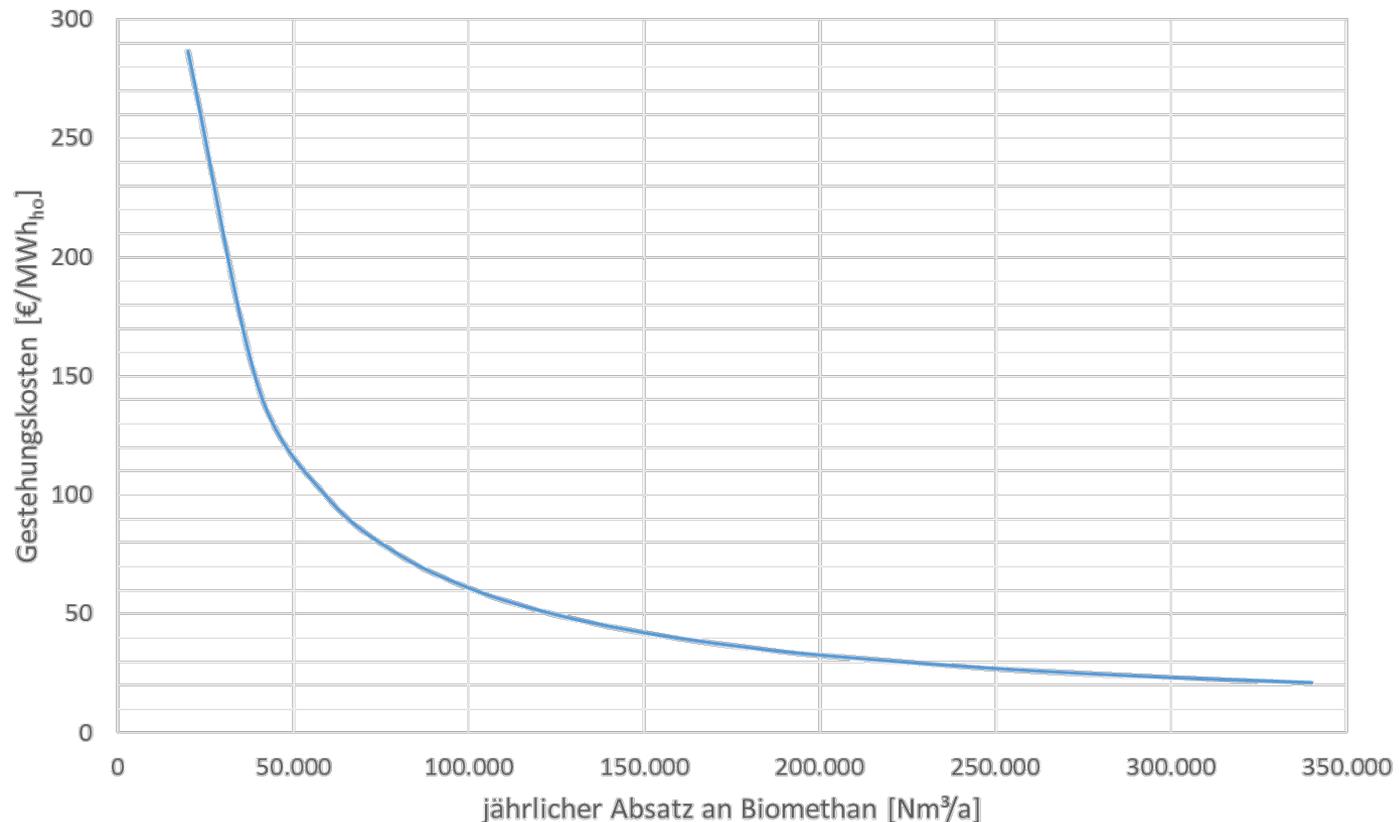
Auswertung – Analyse der Einzelanlagen

- Interpretation & Analyse



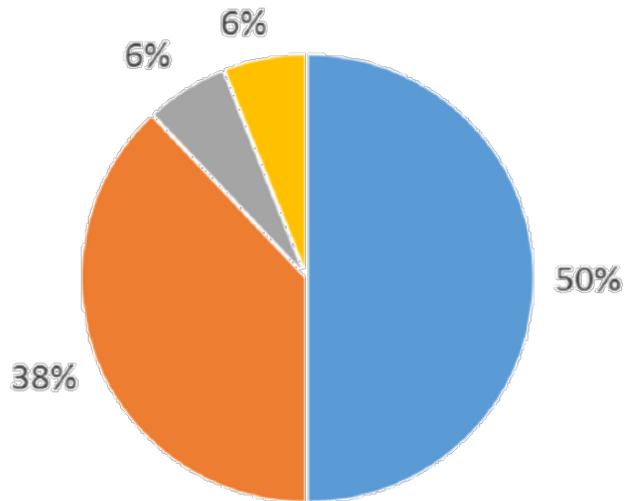
Auswertung – Analyse der Einzelanlagen

- Interpretation & Analyse
 - Gestehungskosten CNG-Tankstelle

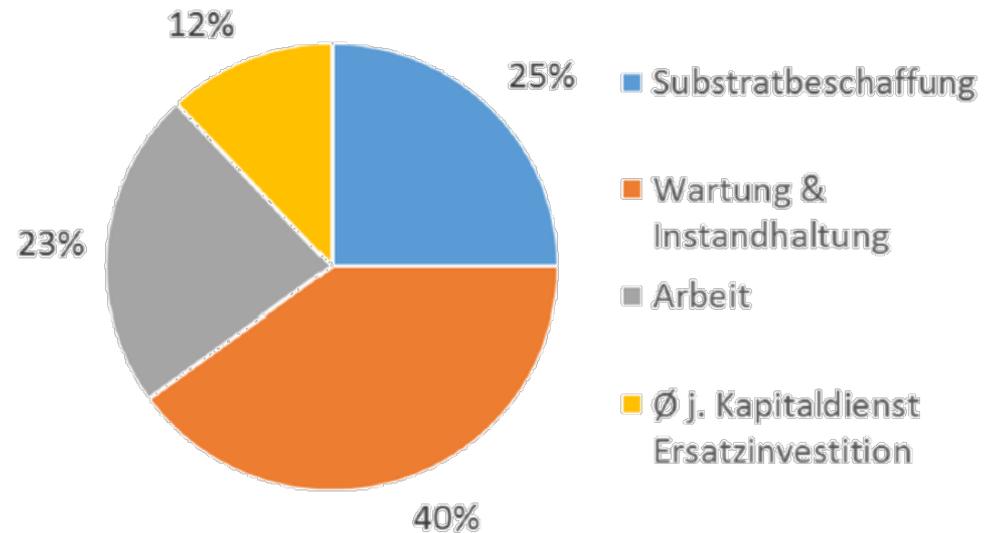


Auswertung – Analyse der Einzelanlagen

- Biogasgestehungskosten



NAWARO-
Anlagen



Abfall-
Anlagen

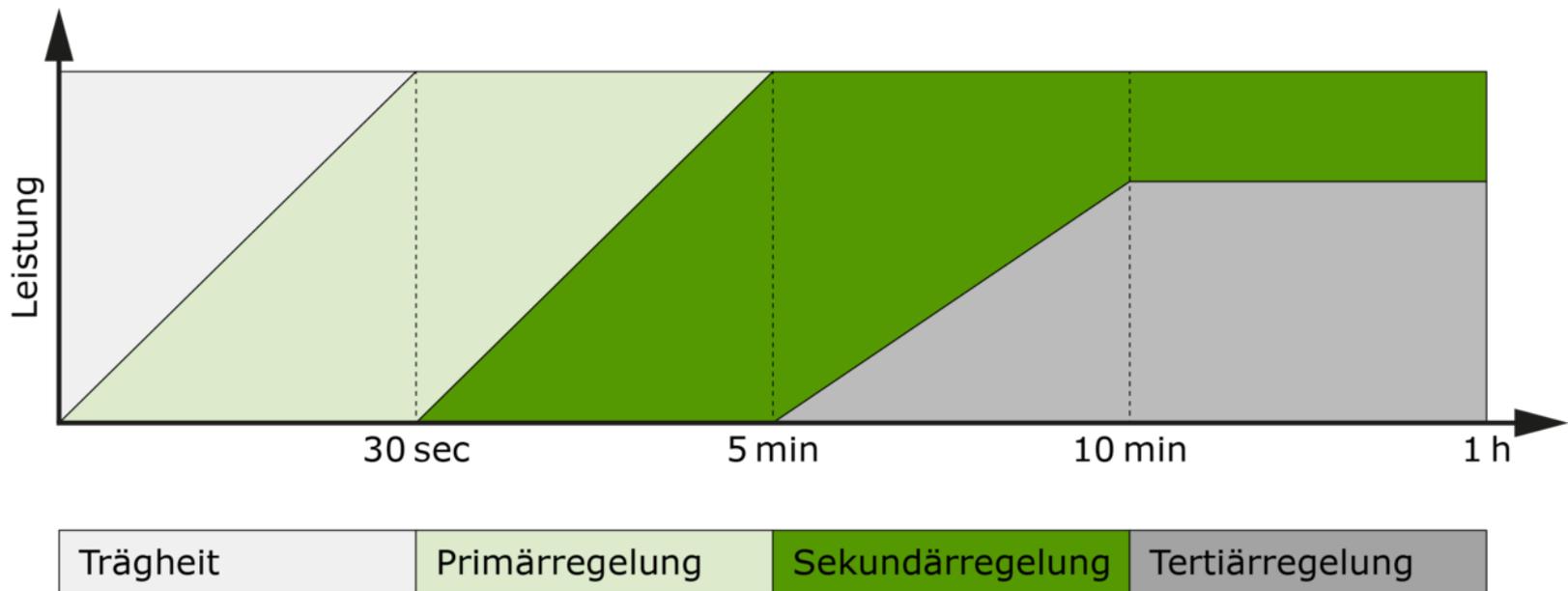
- Substratbeschaffung
- Wartung & Instandhaltung
- Arbeit
- Ø j. Kapitaldienst Ersatzinvestition

Anhang

- Analyse der Einzelanlagen
- Verwertungspfade und Rahmenbedingungen
 - Stromproduktion
 - Gasaufbereitung
 - Weitere Einnahmequellen

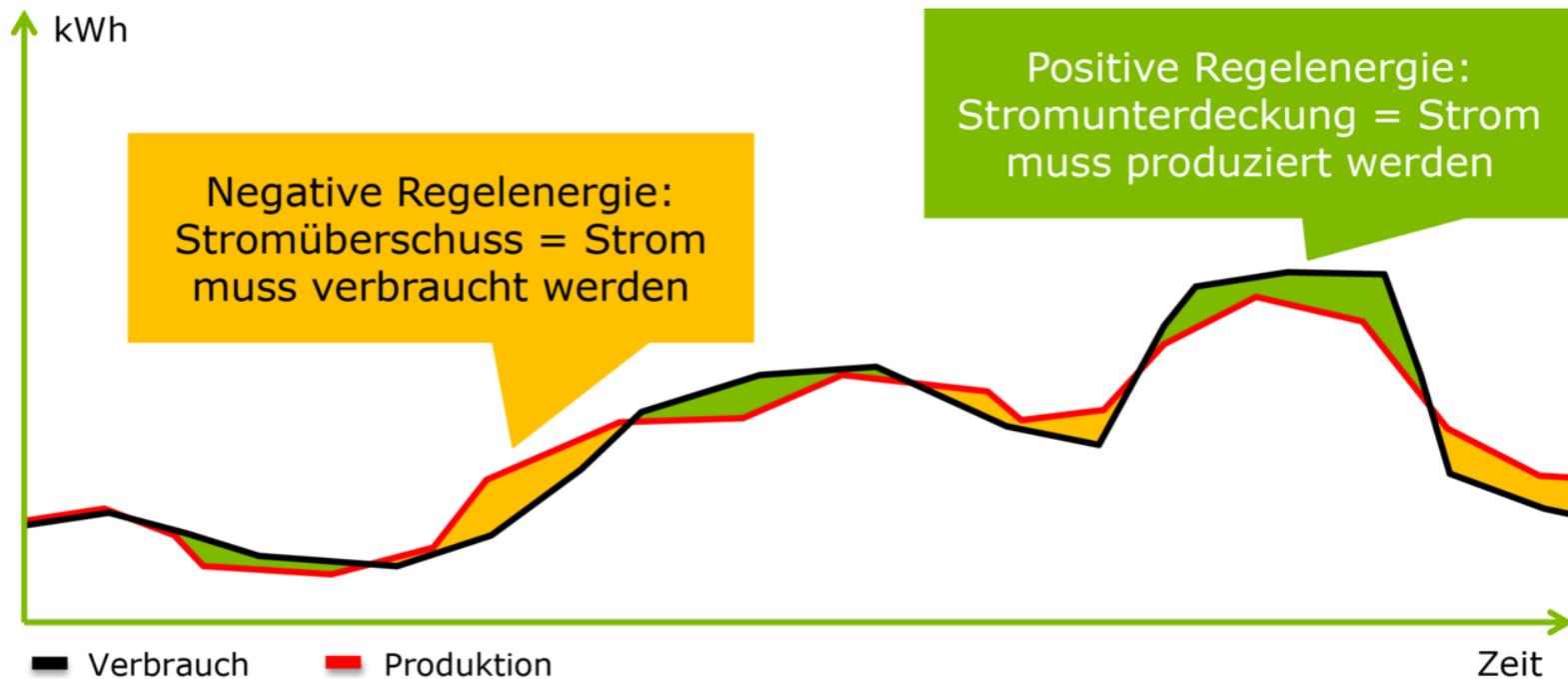
Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Stromproduktion

Regelenergie



Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Stromproduktion

Regelenergie



Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Stromproduktion

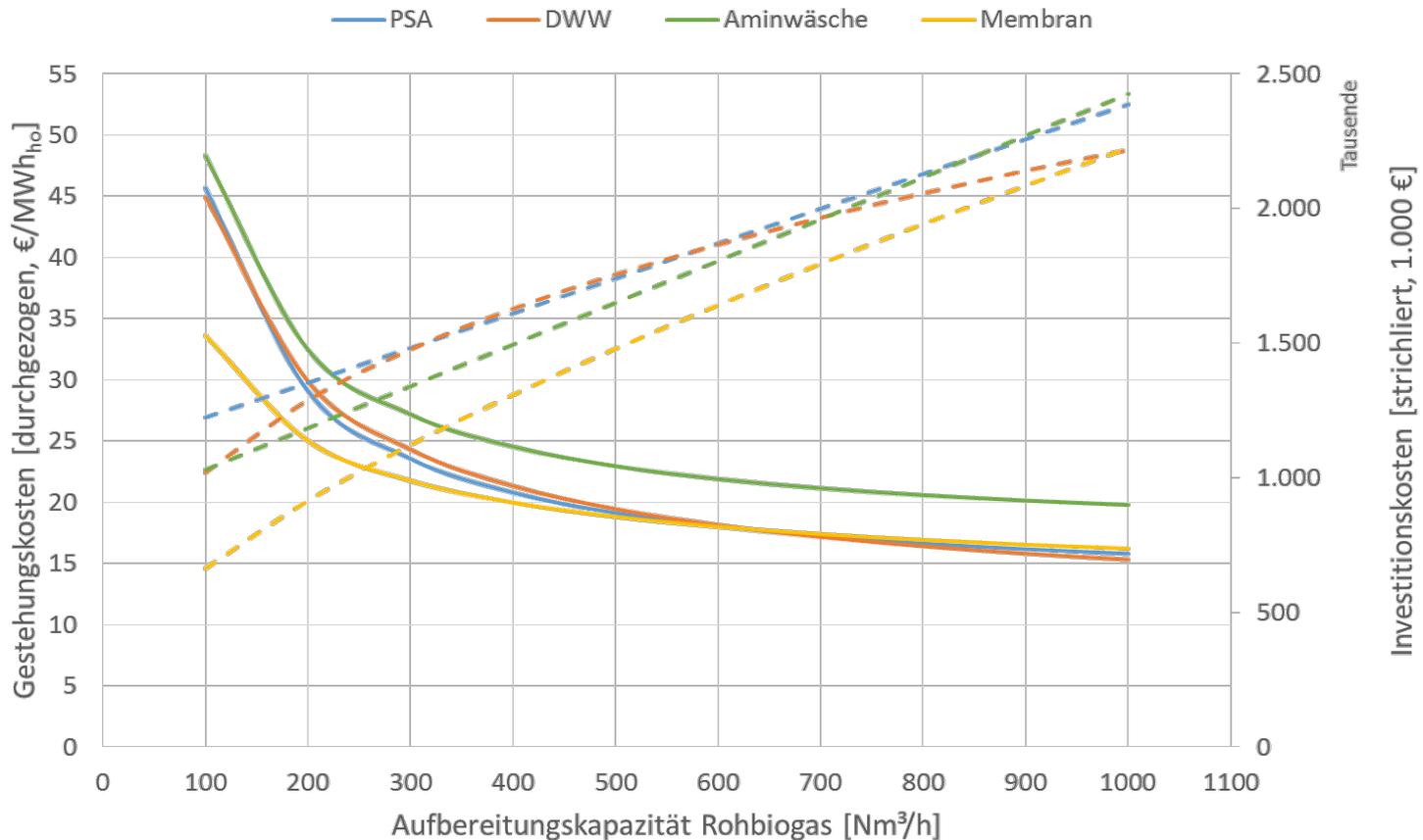
Regelenergie

- Positive Regelenergie:
1.500 h – 100 €/MWh
- Negative Regelenergie:
1.500 h – 50 €/MWh
- Zusätzliche Investitionen (BHKW, Gasspeicher) nicht empfehlenswert
- Bei vorhandenen Kapazitäten Möglichkeit zur Verbesserung der Gesamtwirtschaftlichkeit

Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Gasaufbereitung

Gasaufbereitung

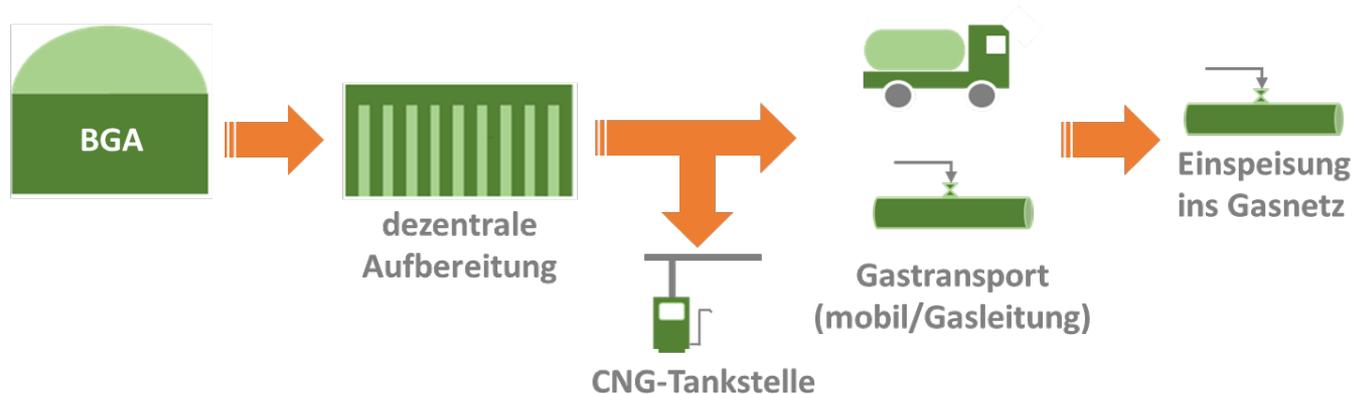
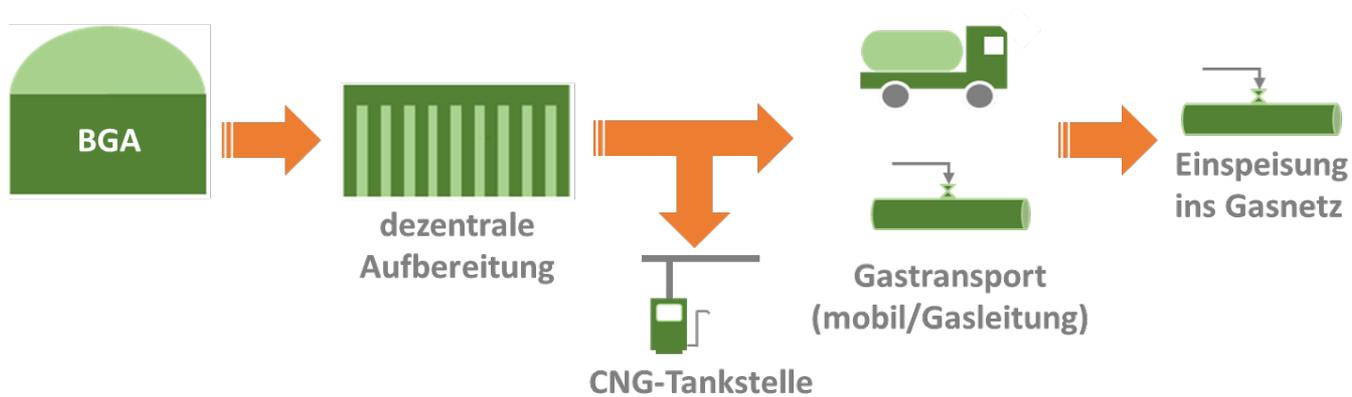
Gestehungs- und Investitionskosten unterschiedlicher Aufbereitungstechnologien



Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Gasaufbereitung

Gasaufbereitung

- Dezentrale Aufbereitung



Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Gasaufbereitung

Gasaufbereitung

- Dezentrale Aufbereitung
 - Einfaches, unkompliziertes Konzept, problemlose Abwicklung
 - Keine Beeinflussung durch Rahmenbedingungen anderer BGA
 - Gewisse Größe der Anlage Voraussetzung
 - Wirtschaftlich nicht sinnvoll für
 - Kleine Anlagen
 - Anlagen mit hoher Entfernung zum Erdgasnetz
 - Betrieb einer CNG-Tankstelle bei kleinen Mengen wirtschaftlich schwer darstellbar

Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Gasaufbereitung

Gasaufbereitung

- Zentrale Aufbereitung



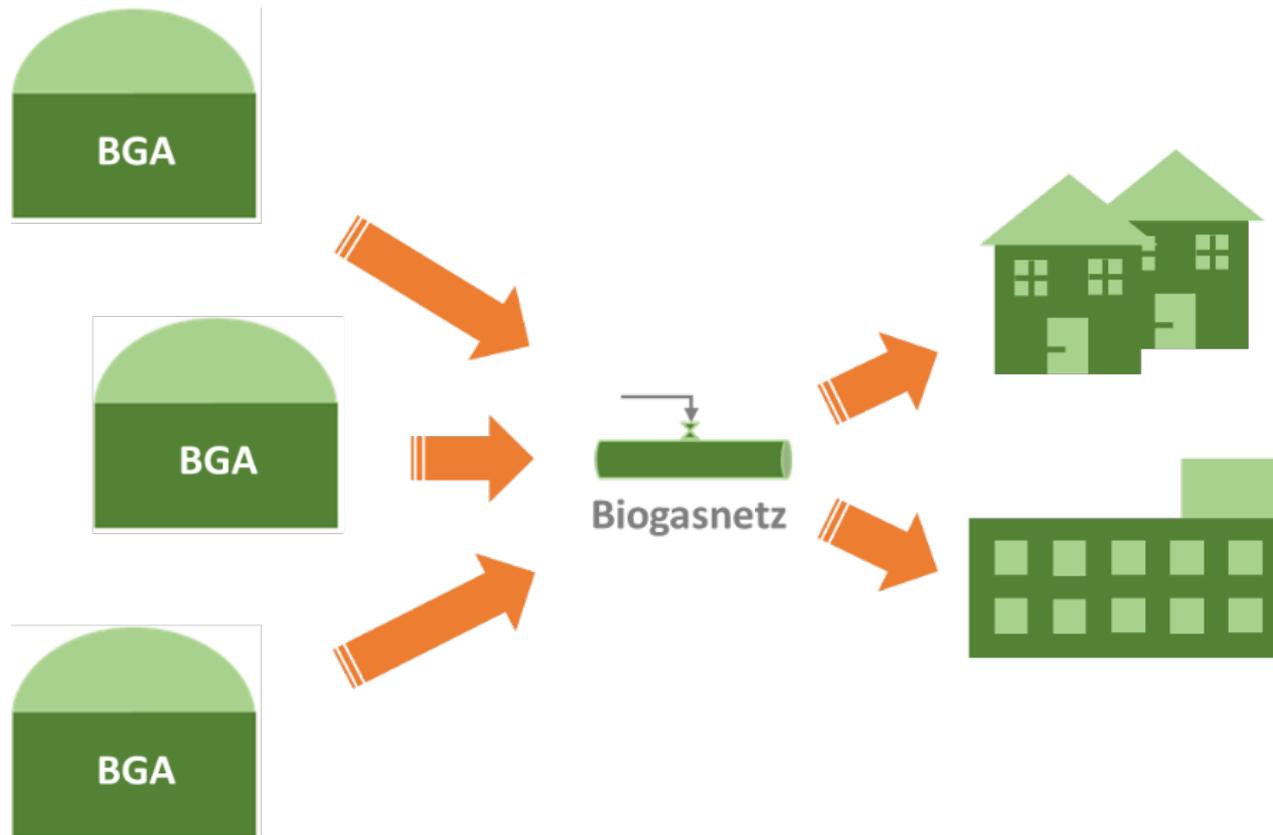
Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Gasaufbereitung

Gasaufbereitung

- Zentrale Aufbereitung
 - Kostendegression bei steigender Größe
 - Gasaufbereitung in der Nähe von Erdgasleitung
 - Möglichkeit für kleine Anlagen Gas aufzubereiten
 - Errichtung einer CNG-Tankstelle mit wirtschaftlicher Größe

Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Weitere Möglichkeiten

Dezentrale Wärmenutzung



Verwertungspfade & Rahmenbedingungen: Weitere Möglichkeiten

Gärrestnutzung

- Verkauf von nicht aufbereitetem Gärrest zu 0-5 €/m³
- Unterschiede zw. NAWARO- & Abfall-Anlagen
- Gestiegene Akzeptanz bei Landwirten
- Vorhandene Akzeptanz für aufbereiteten Gärprodukt-Dünger bei Konsumenten
- Schließung des Nährstoffkreislaufes