

Verbunde von Biogasanlagen in Zeven und Freren

Dipl.-Ing. Michael Kralemann

3N-Kompetenzzentrum
Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V.
Tel. 0551/ 30738-18, kralemann@3-n.info

Folie 1

Perspektiven für Biogasanlagen nach Ende der Vergütungsdauer des EEG

0. Stilllegen der Anlage

1. Wärme- und Stromerzeugung

- flexible Energieerzeugung
- Ausbau der Wärmelieferung
- Teilnahme an Ausschreibung zur Verlängerung des Vergütungszeitraums
- Umstellung der Substratbasis

2. Aufbereitung zu Biomethan und Nutzung als Kraftstoff (CNG/LNG)

- ggf. Zusammenschluss mit benachbarten Anlagen
 - Inverkehrbringen über Gashandel, Tankstellenbetreiber, Hoftankstellen
 - Erlös aus Erfüllung von Quotenverpflichtung gemäß RED II
 - Umstellung der Substratbasis
-

Folie 2

Perspektiven für Biogasanlagen nach Ende der Vergütungsdauer des EEG



3. Lieferung von Rohgas an Großabnehmer

- Nutzung zur Wärmeerzeugung oder Kraft-Wärme-Kopplung
- Erlös aus Erfüllung von Verpflichtung gemäß ETS oder BEHG
- Beitrag zur Erfüllung von Nachhaltigkeitszielen

4. Aufbereitung zu Biomethan und Lieferung an Haushaltskunden

- ggf. Zusammenschluss mit benachbarten Anlagen
- Nutzung zur Wärmeerzeugung
- Kundenmotivation: Erfüllungsoption im GEG (mind. 65 % erneuerb. E.)
Wunsch nach umweltfreundlicher Versorgung

Folie 3

Biogasverbund Zeven



Eckdaten der Datenerhebung

- 27 Datensätze von 21 Biogasanlagen
- installierte Leistung 21.285 kW_{el}
- Stromerzeugung 103.422 MWh/a
- Wärmenutzung 10 - 100 %
49 % gemäß EEG
40 % mit Verdrängung fossiler Energieträger
- Ende der EEG-Vergütung 2021 - 2033
- Anteil Wirtschaftsdünger 0 - 63 % Mittelwert 34 %

Folie 4

Netzauslegung (Ing.-Büro Berg)



Leistung der Rohbiogaslieferung

- Lieferung während Vergütungsdauer EEG:
3.943 m_N³/h Auslegungsgröße für Rohbiogasnetz
- Lieferung nach EEG:
3.543 m_N³/h Grundlage für Kostenermittlung
- Anbindung von derzeit 18 Biogasanlagen

Variante 1

Zentrale Aufbereitungsanlage im Gewerbegebiet bei Zeven

Variante 2

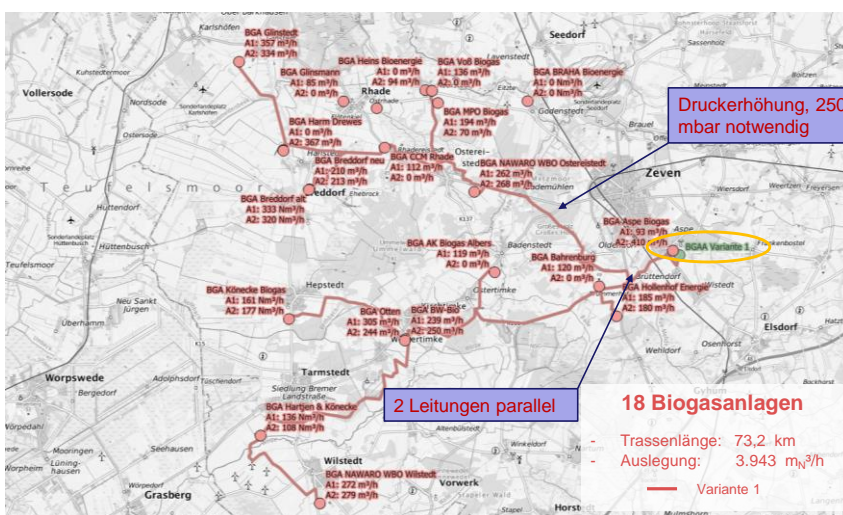
Zentrale Aufbereitungsanlage in Balkenwede

Variante 3

Aufteilung der Biogasanlagen auf zwei Rohbiogasnetze
je eine Aufbereitungsanlage im Gewerbegebiet bei Zeven und in Balkenwede

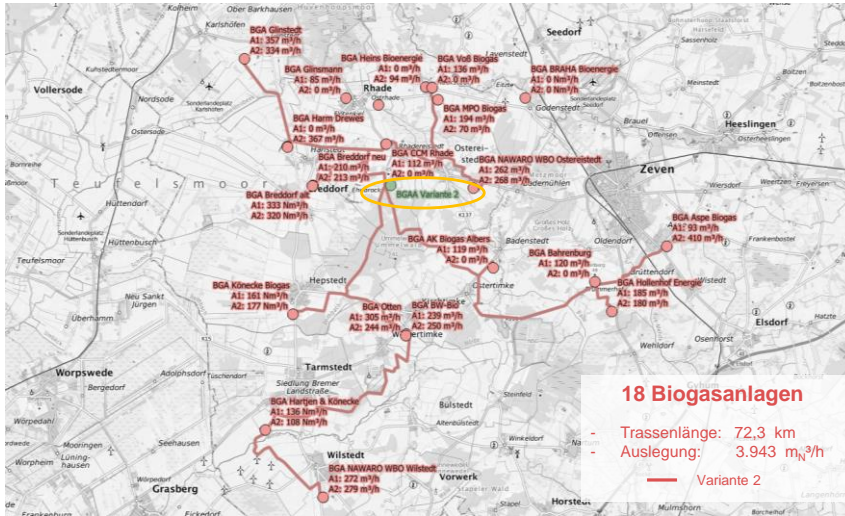
Folie 5

Variante 1 – BGAA im Industriegebiet Zeven



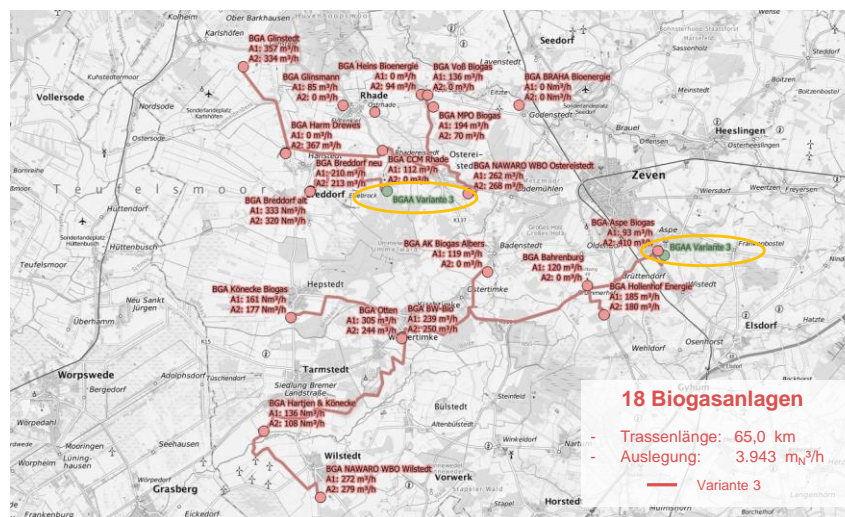
Folie 6

Variante 2 – BGAA in Balkenwede



Folie 7

Variante 3 – BGAA in Zeven und Balkenwede



Folie 8

Kostenberechnung Variante 1



Baukosten

Übergabestationen bei Biogasanlagen	4.468.000 €
Rohbiogasleitung	14.589.000 €
Biogasaufbereitung	5.741.000 €
Sonstiges, interne Erschließung, Unvorhergesehenes	735.000 €
Kostenbeitrag Gaseinspeiseanlage GasNZV	250.000 €
Sondergutachten	692.000 €
Planung	1.629.000 €
Summe	28.103.000 €
Variante: 30 % Preissteigerung (Pos. ohne akt. Richtpreise)	34.682.000 €

Spezifische Gastransportkosten

Netz und Übergabestationen	1,22 Ct/kWh (H ₂)
Biogasaufbereitung	0,82 Ct/kWh (H ₂)
Summe	2,04 Ct/kWh (H₂)
Variante: 30 % Preissteigerung	2,57 Ct/kWh (H ₂)

Folie 9

Übersicht der Varianten



	Einheit	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Investition				
• Baukosten	€	25.782.000	22.153.000	19.670.000
• Sondergutachten, Nebenkosten	€	692.000	692.000	882.000
• Planung	€	1.629.000	1.458.000	1.194.000
Summe	€	28.104.000	24.303.000	21.746.000
spez. Biomethanherzeugungskosten	Ct/kWh	1,59	1,30	1,01
• Netz und Übergabestationen	Ct/kWh	0,98	0,96	1,22
• Biogasaufbereitung	Ct/kWh	2,04	1,80	1,80
Summe	Ct/kWh	2,57	2,26	2,22
Variante: 30 % Preissteigerung				

Folie 10

Kernaussagen der Studie



1) Einspeisestandort ist in Zeven nicht ideal

dezentrale Lage im Verbund
höchste Investition, aufwendigste Trassenführung, zusätzliche Druckerhöhung
höchste Transportkosten
laut EWE schlechtere Lage für Netzanschluss, Anbindungsleitung > 1.000 m

2) Standort in Balkenwede deutlich zentraler

Dimensionierung der Trasse mit kleineren Durchmessern
geringere Investition, keine Druckerhöhung erforderlich
laut EWE Netzanschluss mit Anschlussleitung < 1.000 m möglich
bessere Entwicklungschancen (Einbindung PV, Fläche für CO₂-Nutzung)

3) BGAA an zwei Standorten

geringste Investition – kürzere Trasse und geringere Durchmesser
optimierte Zuordnung der BGA zu den Aufbereitungsanlagen denkbar
Transportkosten vergleichbar mit Variante 2

Folie 11

Biogasverbund Freren



Eckdaten der Datenerhebung

- 11 Datensätze von 9 Biogasanlagen
- installierte Leistung 6.912 kW_{el}
- Stromerzeugung 35.084 MWh/a
- Wärmenutzung 60 - 100 %
74 % gemäß EEG
51 % mit Verdrängung fossiler Energieträger
- Ende der EEG-Vergütung 2025 - 2031
- Anteil Wirtschaftsdünger 25 - 65 % Mittelwert 41 %

Folie 12

Netzauslegung (Ing.-Büro Berg)



Leistung der Rohbiogaslieferung

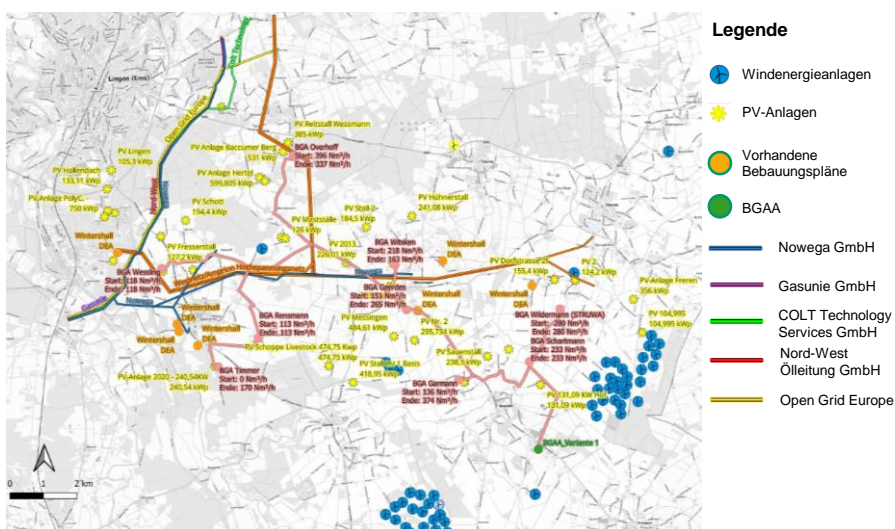
- Lieferung während Vergütungsdauer EEG:
1.645 m_N³/h Betriebsbeginn 2028
- Lieferung nach EEG:
2.053 m_N³/h Grundlage für Kostenermittlung

Standortkriterien Biogasaufbereitungsanlage

- Planungsrecht: Bebauungsplan/Flächennutzungsplan
- Platzbedarf der BGAA / Flächenreserve für Erweiterungen
- Lage in Bezug auf anzubindende Biogasanlagen
- Lage in Bezug auf Netzverknüpfungspunkt
- Einbindung Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen

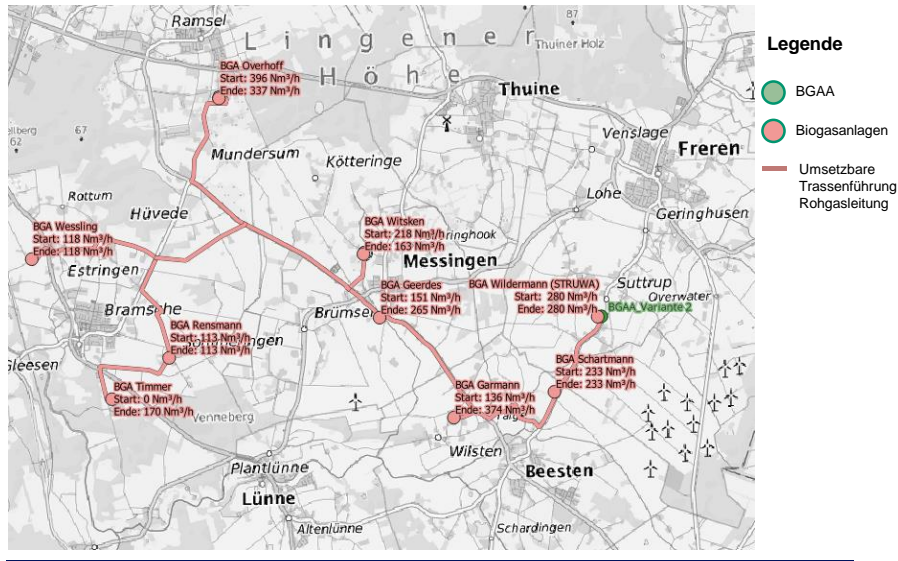
Folie 13

Standortsuche BGAA



Folie 14

Variante 2



Folie 15

Variante 2



Eckdaten

- Netzlänge 26,9 km
- Investition:

Rohgasnetz, Übergabestationen	7.264.000 €
Biogasaufbereitungsanlage	5.772.000 €
Summe	13.036.000 €
- Biogasaufbereitungs- und Transportkosten

	1,74 Ct/kWh (H _S)
Variante: Kapitalkosten 10 Jahre	2,19 Ct/kWh (H _S)

Eigenschaften

- kostengünstigste Variante
- günstigste Lage der BGAA im Sinne der Dimensionierung (große Gasmenge am Ende des Netzes)
- direkte Stromversorgung aus Biogasanlage möglich
- genauer Netzanschlusspunkt nicht festgelegt (Kostenrisiko)
- geringe Flächenreserve

Folie 16

Biogasverbund Freren

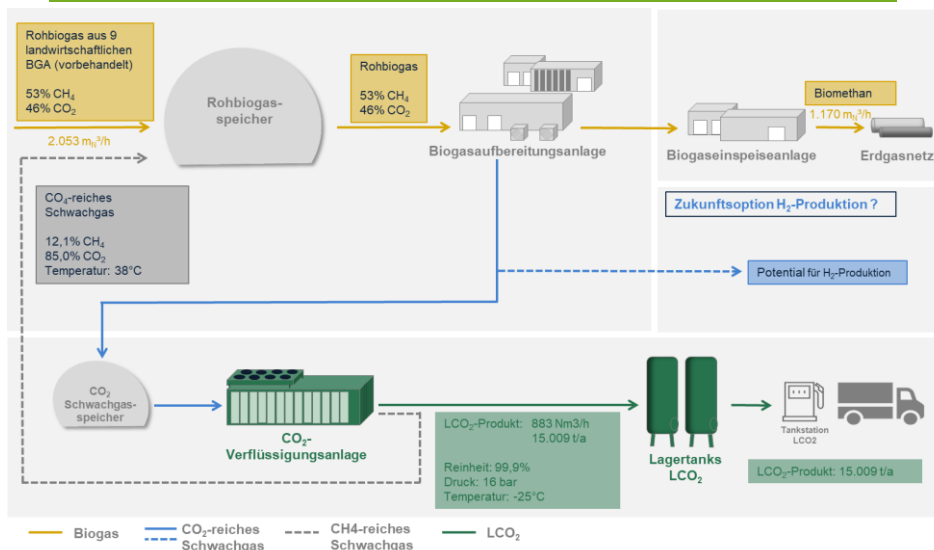


Weiteres Vorgehen

- Ermittlung der Biogasproduktionskosten
- Klärung des Netzanschlusspunkts
- Bewertung der Vermarktungsmöglichkeiten
 Substratmix (Anteil Gas aus Gülle/Mist)
 Wert des Biomethans
- Verantwortlichkeiten in Betreibergesellschaft für Rohgasnetz und BGAA

Folie 17

Energieflüsse und Zukunftsoptionen



Folie 18