



# Sammelleitungen bei Biogasanlagen

Zentralisierter BHKW-Einsatz

Andreas Lenger

# Übersicht

1. **About ARCANUM**
2. **Politische Rahmenbedingungen zur Dekarbonisierung**
3. **Bündelung von Biogasanlagen**
4. **Umsetzung von Biogassammelleitungen**

## Firmenprofil ARCANUM Energy Systems GmbH & Co. KG



# Der Arcanum Energy Service Lifecycle



\* teilweise mit Kooperationsgesellschaften wie NEA Green GmbH, Green Navigation GmbH

# Übersicht

1. About ARCANUM
2. Politische Rahmenbedingungen zur Dekarbonisierung
3. Bündelung von Biogasanlagen
4. Umsetzung von Biogassammelleitungen

## Politische Zielsetzung

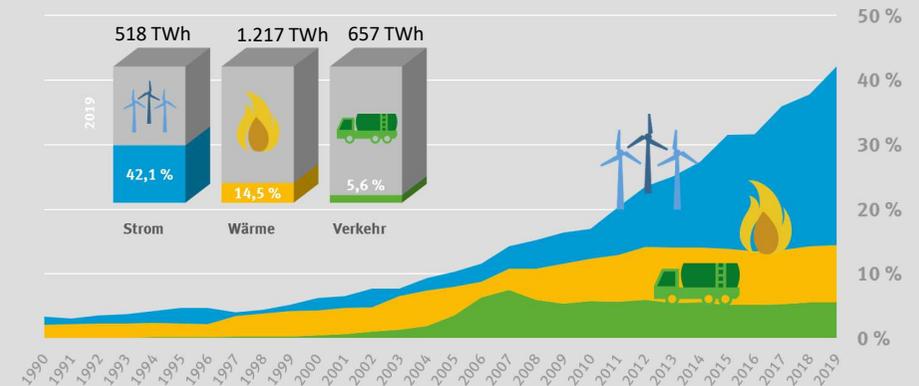
- Transformation der Energiesysteme
- Zielsetzung:
  - Novelle des Klimaschutzgesetzes
  - Klimaziele 2030 - ~~55%~~ **65%** THG-Minderung gegenüber 1990
  - Klimaneutralität ~~2050~~ **2045**
  - negative Emissionen **ab 2050**
  - Potentialnutzung der erneuerbaren Energien
  - Versorgungssicherheit im Energiesektor (Peak-Produktion)

→ Substitution durch „grüne“ Alternativen

Wo stehen wir auf dem Weg zu 100 % erneuerbarer Energien?  
ges.: 2.391 TWh (in 2019)

**2017 = 15,4 %**  
**2018 = 16,5 %**  
**2019 = 18,0 %**

Anteile erneuerbarer Energien in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr

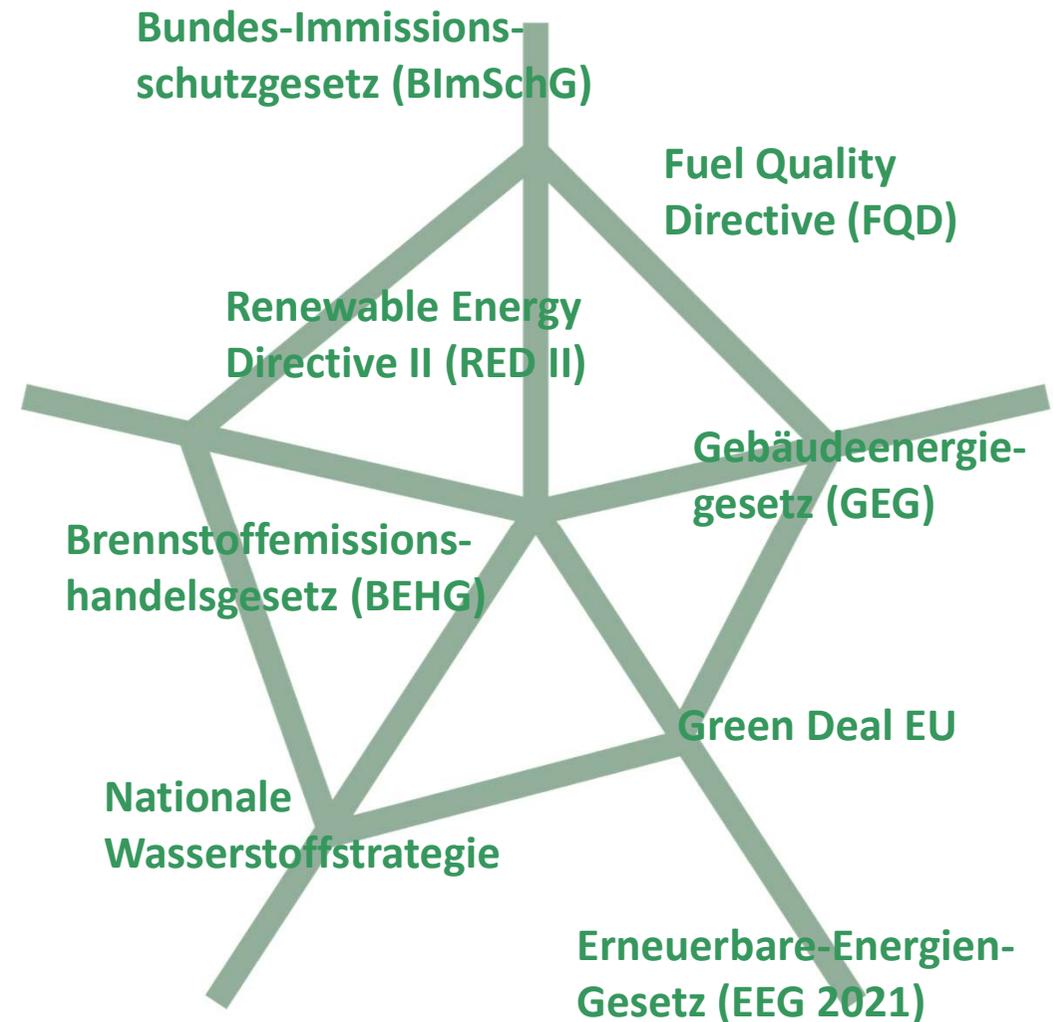


AGEE-Stat / Umweltbundesamt

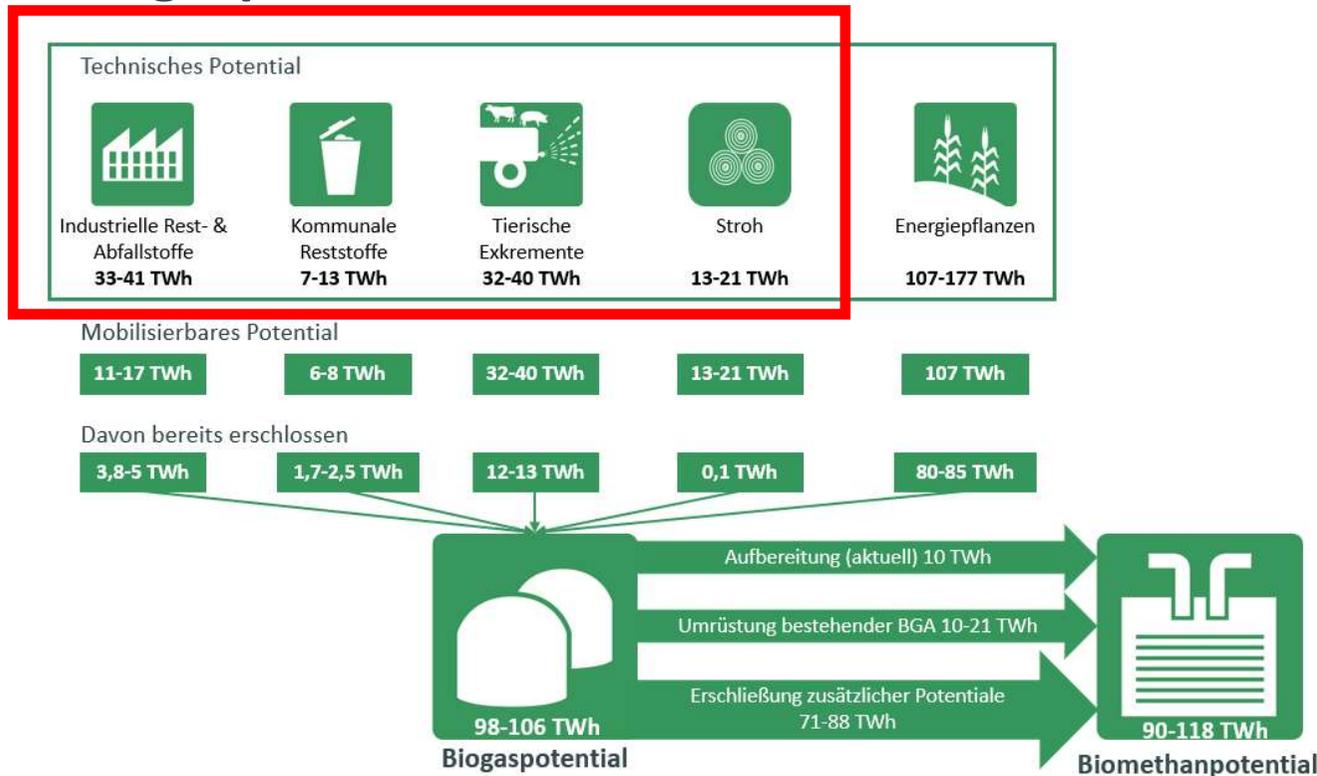
## Gesetzliche Rahmenbedingungen

- Steigende CO<sub>2</sub>-Abgaben im Wärme- & Verkehrssektor (aktuell 25 €/t<sub>CO2</sub>, schrittweise Erhöhung auf 55 €/t<sub>CO2</sub> in 2025)
- Erhöhung der Mindest-EE-Kraftstoffbeimischung (aktuell 6 %)
- Verminderter Primärenergiefaktor für Biomethan

→ Dekarbonisierung in allen Sektoren nötig



# Biogaspotential Deutschland



- **Aktuelle Biogaserzeugung** in Deutschland:
  - Ca. 106 TWh/a aus ca. 9.500 Anlagen
  - **Zusätzlich** könnten weitere **88 TWh/a Biogas/Biomethan** vorwiegend aus Abfall- und Reststoffen erschlossen werden:
  - Daraus ergibt sich ein **Biogas-/Biomethanpotential** von ca. **200 TWh**

=> Die Mobilisierung von Biogas aus kleineren Bestandsanlagen und Zusammenführung zu einer Biogassammelleitung, zentraler BHKW-Einsatz und/oder Aufbereitung und Einspeisung in das Erdgasnetz ist ein Erfolgsfaktor!

Quelle: dena-Analyse „Rolle und Beitrag von Biomethan im Klimaschutz heute und in 2050“



# Übersicht

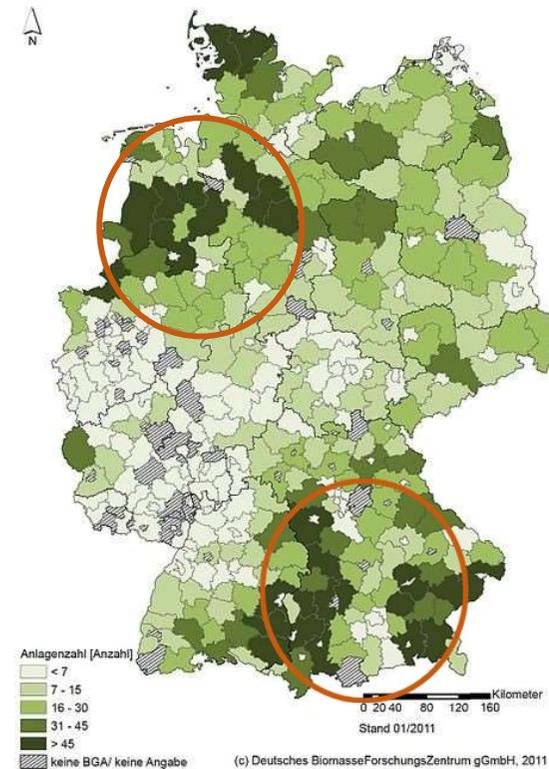
1. About ARCANUM
2. Politische Rahmenbedingungen zur Dekarbonisierung
3. Bündelung von Biogasanlagen
4. Umsetzung von Biogassammelleitungen

## Voraussetzungen für einen Zusammenschluss

- **Lokale Nähe der Biogasanlagen (je näher desto besser)**
- **Kommunikative Zusammenarbeit**
  - Gemeinsames Ziel der Anlagenbetreiber
  - Klärung der konfliktfreien Verwaltung (extern) der gemeinsamen Anlage
  - Errichtung einer separaten Gesellschaft?
- **Möglichst zeitgleiche Inbetriebnahme der Biogasanlagen bzw. BHKW**
  - Gleicher Stand bei Abschreibungen, EEG-Restlaufzeit, etc.
  - Möglichst ähnliche Technologie
  - Möglichst ähnliche Substrate

# Biogasanlagen in Deutschland

- **Hohe regionale Dichte**
  - Besonders in Niedersachsen und Bayern
  
- **Realisierung von Biogassammelleitungen durch regionale Nähe**
  - Zusammenschluss ermöglicht Skaleneffekte in der Anlagentechnik zu nutzen: Größere Anlagen spezifisch günstiger
  - Einmalige Kosten für Netzeinspeisepunkt/ -anlage
  - Erstinbetriebnahme der Anlagen im möglichst engen Zeitraum



# 1. Rohbiogas-Nutzung

## Möglichst regionale Abnahme von Strom und Wärme

- Standortauswahl mit hohem Strom-/Wärmebedarf
  - Z.B.
    - Versorgung von Supercharger Schnellladeparks
    - Grünstromversorgung von Industrie- und Logistikunternehmen
    - Nachhaltige Wärmeversorgung von Hotels, Wohnblocks

### Vorteile:

- BHKW mit hoher Verfügbarkeit durch Lieferung von mehreren BGAs
- Auftreten als 1 Lieferant für Abnehmer mit hohem Bedarf
- Investitionsteilung → Beteiligung der BGA-Betreiber oder externer Investor
- Kostendegression durch hohen Durchsatz

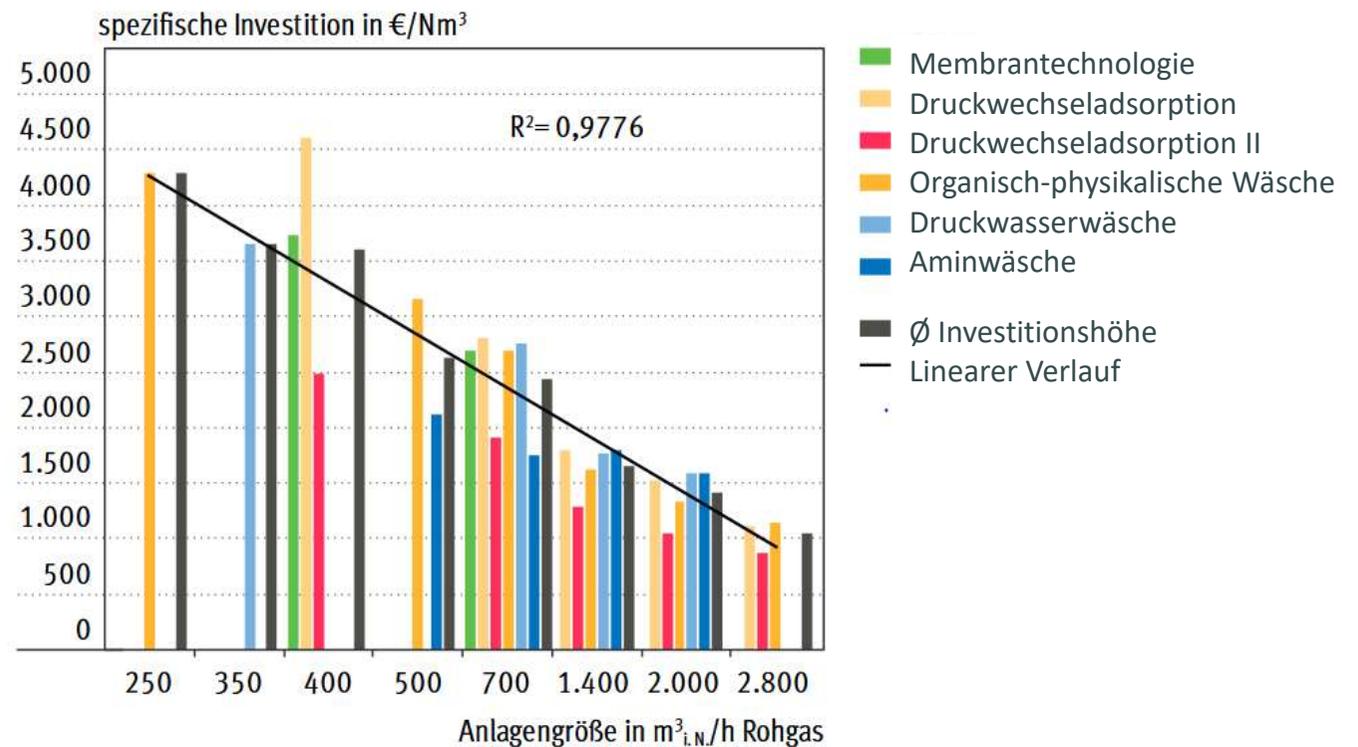
## 2. Biomethan-Nutzung

### Degression der Kosten der Biogasaufbereitung

- Zusatzinvestition in BGAA und BGEA
- Anlagentechnik je nach Standortvoraussetzungen

#### Vorteil:

- Deutschlandweiter BHKW-Einsatz am Ausspeisepunkt



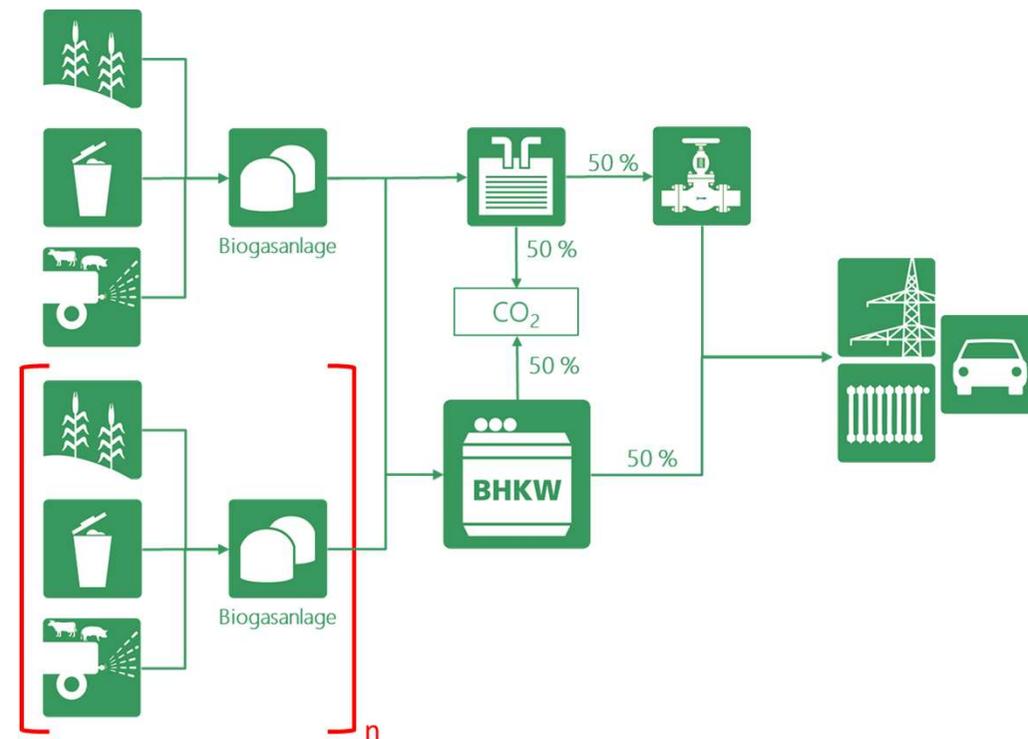
Quelle: DBFZ - BIOGASLEITFADEN BIOGASAUFBEREITUNG UND -EINSPEISUNG

## CO<sub>2</sub>-Nutzung

- Ca. 50 Vol-% des Rohgases
- Nutzung in Form von flüssigem CO<sub>2</sub>/ Trockeneis
  - Einsatz in der Lebensmittelindustrie oder als technisches CO<sub>2</sub>
  - Bspw. zur Kühlung, als Kohlensäure, etc.

→ Zusätzliche Wertschöpfung durch Vermarktung des Koppelproduktes

→ Erhöhung der THG-Minderung bei Vermarktung der THG-Minderungsquoten



# Übersicht

1. About ARCANUM
2. Politische Rahmenbedingungen zur Dekarbonisierung
3. Bündelung von Biogasanlagen
4. **Umsetzung von Biogassammelleitungen**

# Projekttablauf

- Potentialanalyse
- Standortanalyse
- Technische Prüfung der Biogaserzeugung
- Bestimmung der Wirtschaftlichkeit
- Vertragliche Fixierung der Liefer-/ Abnahmeverträge
- Vertragsverhandlungen
- Antragstellung
  - Netzanschluss GasNZV (langwierig)
  - BImSchG Verfahren
- Ausschreibung der Technik
- Baubegleitung/ -überwachung
- Inbetriebnahme
  
- Projektzeit: ca. 2 Jahre



## Typische Fragestellungen

- Welche Standorte stehen zur Verfügung?
  - Topographie
  - Eigentumsverhältnisse
- Welche Mengen stehen jeweils zur Verfügung?
  - Absolute Gasausbeuten
  - Grobauslegung möglicher Anlagenspezifikationen
- Gibt es bereits logistische Planungen?
  - Entfernung der Anlagenstandorte
  - Grober Leitungsplan
- Genehmigungsrechtliche Situation?
  - Flächennutzungsplan
  - Genehmigungsaufgaben
- Welche Infrastruktur liegt vor?
  - Netzanschlusspunkt
  - Verkehrs-, Strom-, Wasser-, Telekommunikationsanbindung, etc.
- Gibt es regionale Strom- und/oder Wärmeabnehmer?
  - Preiswerte und nachhaltige Versorgung
- Soll eine Aufbereitungstechnologie verwendet werden?
  - Versorgungskonzept der Anlage
  - Chemische Wäsche, physikalische Wäsche, Druckwechseladsorption, Membrantechnologie
- Soll das CO<sub>2</sub> genutzt werden?
  - Abnahmevertrag
  - Definition von Lieferqualität, etc.

## Rohbiogaslieferung – Vertrauensbasis!

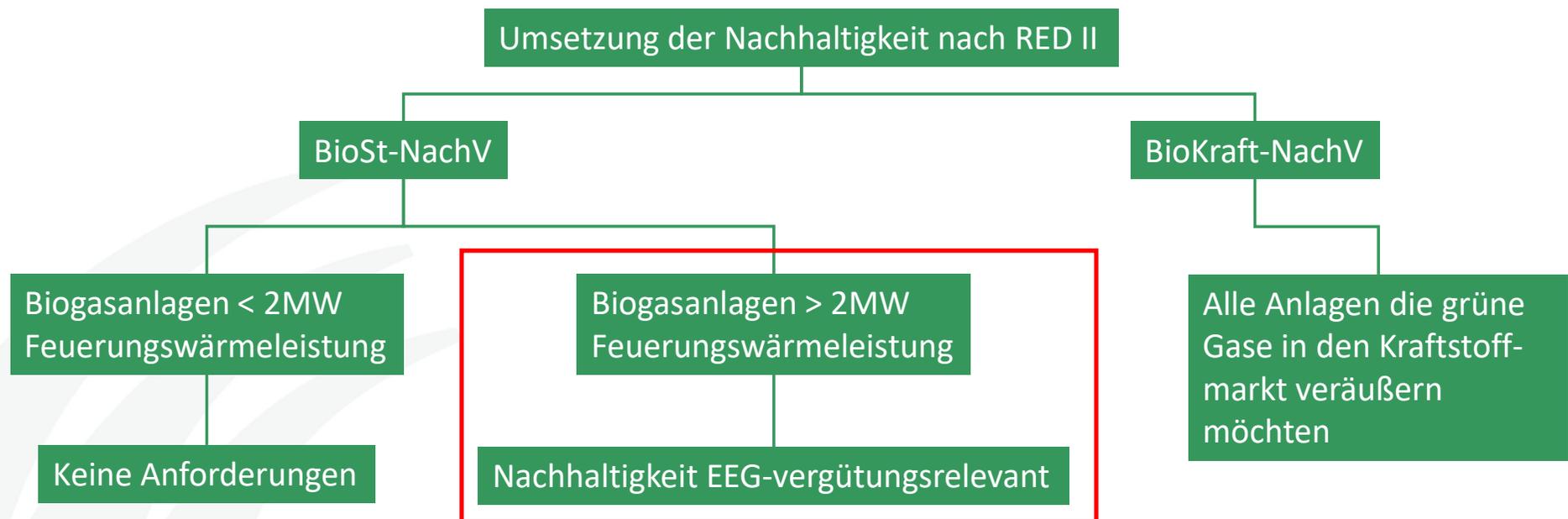
- Messung verschiedener Parameter
  - Temperatur
  - Druck
  - Volumenstrom
  - CO<sub>2</sub>-Konzentration
  - CH<sub>4</sub>-Konzentration
  - H<sub>2</sub>S-Konzentration
  - H<sub>2</sub>-Konzentration
  - O<sub>2</sub>-Konzentration
- Fehlende geeichte Messinstrumente
- Umgang mit Fehlmengen/-qualitäten (Pönale)
- Abstimmung mit bspw. dem TÜV bzgl. spezieller Sicherheitsüberwachungen (z.B. O<sub>2</sub>-Überwachung)
- Ermittlung der „gelieferten“ Energiemengen über:
  - Methangehalt + Volumenstrom
  - Kalorimeter (Heiz-, Brennwert, Wobbe-Index, spez. Dichte)
- Gasweiche bei unzulässiger Gasqualität
- Bewertung von Messoptionen (Methangehalt + Volumenstrom vs. Kalorimeter)
  - Kalibrierung & Eichfähigkeit
  - Genauigkeit
  - Anschaffungskosten
  - Monitoring

## Typische Kosten der Realisierung einer Biogassammelleitung

- Rohbiogasleitung: ca. 40 - 80 €/m Rohrleitung
  - Zzgl. Erdarbeiten
  - Ggf. Landnutzungsrechte (Pacht)
- Ggf. Kosten für Nutzung des Standortes
  - Pacht/ Kauf Grundstück
- Genehmigung
  - BImSchG: ca. 30.000 €
  - Netzanschlussbegehren: 4.000 – 16.000 € (je nach Netzbetreiber)
- Aufbereitungstechnik: ca. 1,8 – 2,5 Mio. € (je nach Technik und Größe)
- Netzanschluss
  - Einspeiseanlage: 25 % der Kosten (maximal 250.000 € auf dem ersten km)
- CO<sub>2</sub>-Verflüssigung: ab ca. 1,8 Mio. € (je nach Größe)
- Fördermöglichkeiten für den Zusammenschluss
  - Individuell zu prüfen

## Gesetzliche Vorgaben: **Zertifizierungspflicht ab dem 31.12.2021**

- RED II → Nachhaltigkeitsvorgaben in BioSt-NachV & BioKraft-NachV



Schätzungsweise 1.000 - 2.000 betroffene Biogasanlagen in Deutschland

## Konsequenzen bei Nichteinhaltung der Nachhaltigkeit

- **Verlust auf Inanspruchnahme der EEG-Vergütung**
- **Weitere Belastungen durch z.B. Bundesemissionshandelsgesetz (BEHG)**
  - Geplante CO<sub>2</sub>-Abgabe für nicht-zertifiziertes Biogas/-methan

CO <sub>2</sub> -Preis in €/t	Preis in ct/kWh	Jahr
25	0,45	2021
30	0,54	2022
55	0,99	2025
130	2,34	2027+

- **Wettbewerbsnachteile für nicht-nachhaltige Energieerzeugnisse**

## Dienstleistungen der ARCANUM Energy

- **Begleitung & Übernahme des gesamten Zertifizierungsprozesses**
  - Biogasanlage, inkl. Substratlieferanten
  - Massenbilanzierung
  - Biogasaufbereitungsanlage
  - Qualitätsmanagement (QM-Handbuch)
  - Datenmanagement
  - Erstellung der Nachhaltigkeitsnachweise (GN)
- **Unterstützung bei Einzelbestandteilen des Zertifizierungsprozesses**
  - Individuelle THG-Berechnung auf Grundlage der RED II
- **Ermittlung von Optimierungspotentialen für die Nachhaltigkeitszertifizierung**
  - Überprüfung des Gesamtprozesses auf THG-Minderungspotentiale (z.B. zusätzliche CO<sub>2</sub>-Abscheidung)
  - Zertifizierung innovativer Substrate zur THG-Minderung (z.B. Einsatz landwirtschaftlicher Abfallstoffe)

## Fazit

### Zentralisierter BHKW-Einsatz

- **Skaleneffekte (Betriebskosten, Investitionskosten, etc.)**
  - Kostendegression beim Einsatz größerer Anlagentechnik
- **Versorgungsmöglichkeit größerer Abnehmer**
  - 1 Versorger für größere Abnehmer möglich
- **CO<sub>2</sub>-Nutzung**
  - Skaleneffekte
- **Investitionsteilung**
  - Gesellschaftsgründung
  - Externer Investor



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**So erreichen Sie uns:**

Arcanum Energy

Andreas Lenger

Iserlohner Straße 2 | 59423 Unna

T +49 (0) 2303 96 720-47

E [Andreas.Lenger@arcanum-energy.de](mailto:Andreas.Lenger@arcanum-energy.de)