Warum Bio-LNG in Deutschland doch eine Rolle spielt

Erfahrungsbericht aus der ersten landwirtschaftlichen Bio-LNG-Anlage in Darchau

12. Fachtagung Biogas, Mücheln

Jan-Bernd Pohlschneider

Agenda

1. Vorstellung
2. Einordnung Bio-LNG
3. Abgrenzung Bio-LNG
4. Green Line Liquid Darchau
5. Vorteile für Produzenten

VORSTELLUNG

WIR BELIEFERN DIE REGION

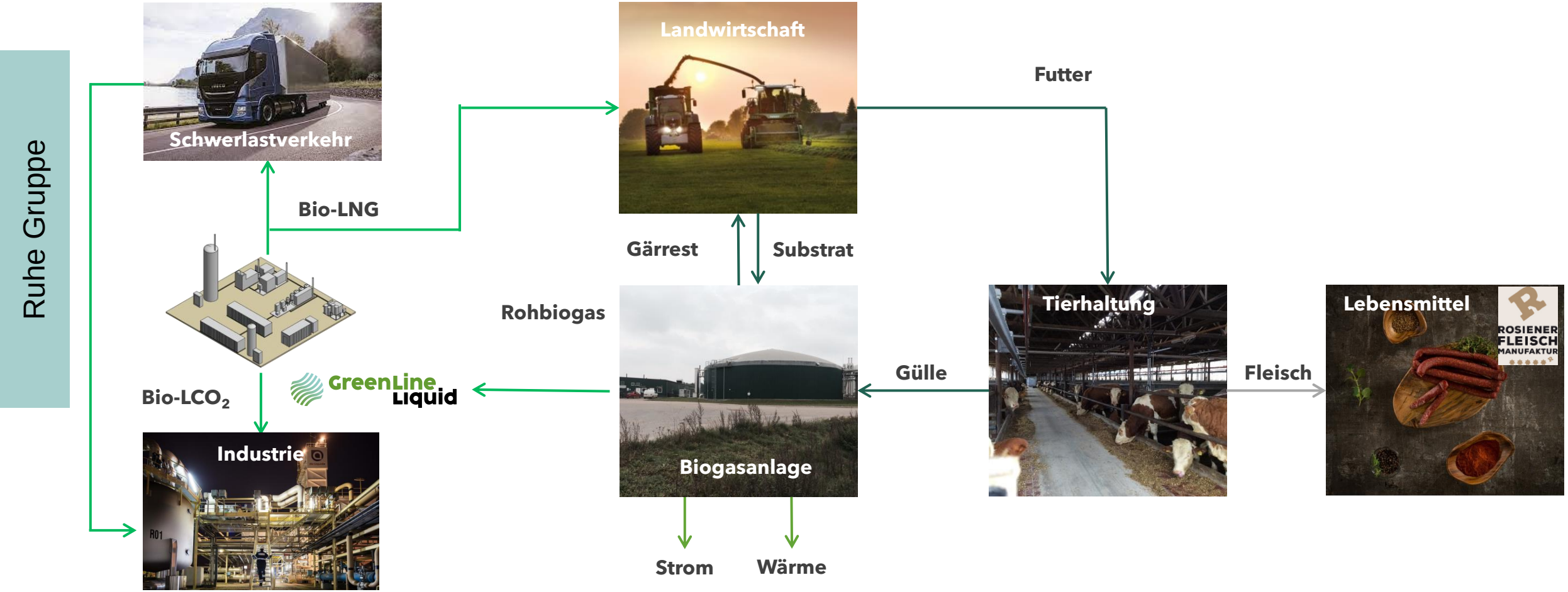
Vorstellung

RUHE Gruppe

Als landwirtschaftliches Unternehmen mit über 200 Mitarbeitern und Standorten in Deutschland erzeugen wir in einem geschlossenen Kreislauf nachhaltige Energie für die Region.

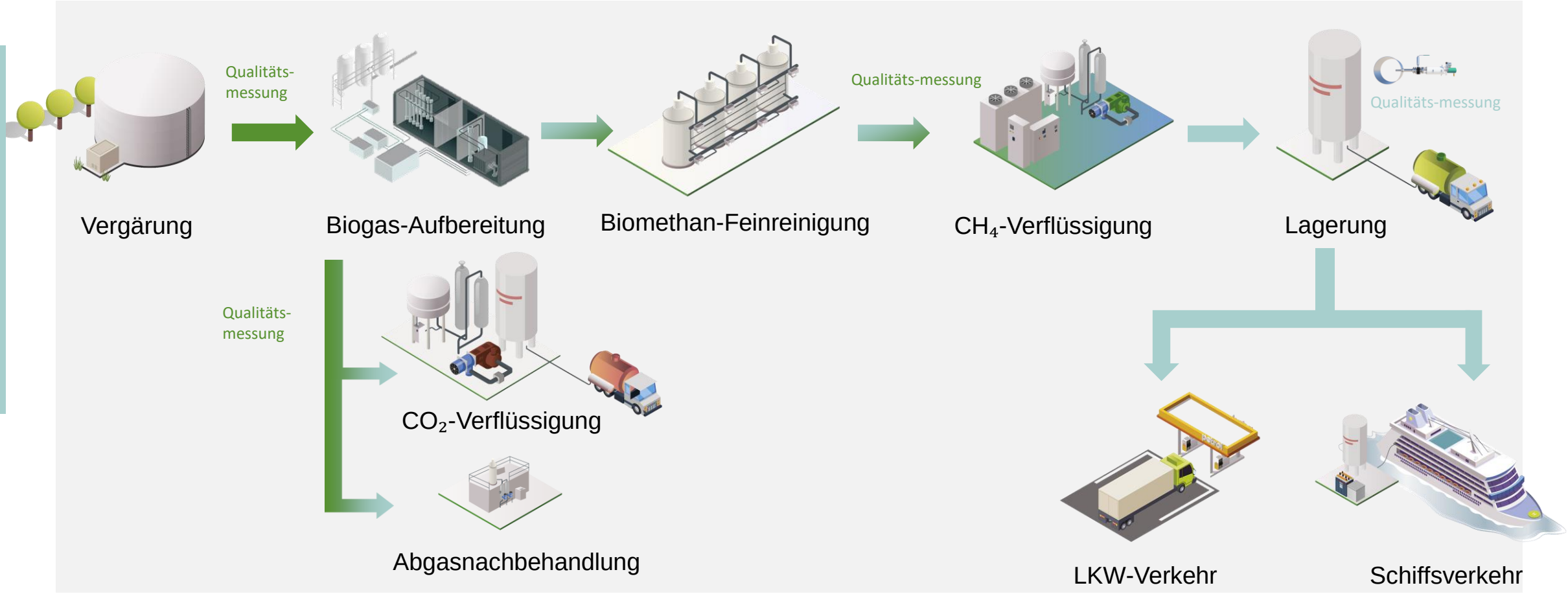
Strom aus Biogas	20 MW + gesamte elektrische Leistung
Wärme aus Biogas	22 Fernwärmenetze (~115 km) versorgen ~ 1.200 Haushalte mit Wärme
Landwirt-schaft	13.800 + ha bewirtschaftete Fläche Moderner Maschinenpark
Bullen-mast	5.000 + Bullen in der Mast (Haltungsform 3)

Kreisläufe aus der Landwirtschaft



Bio-LNG aus Biogas: Der Prozess

Vorstellung

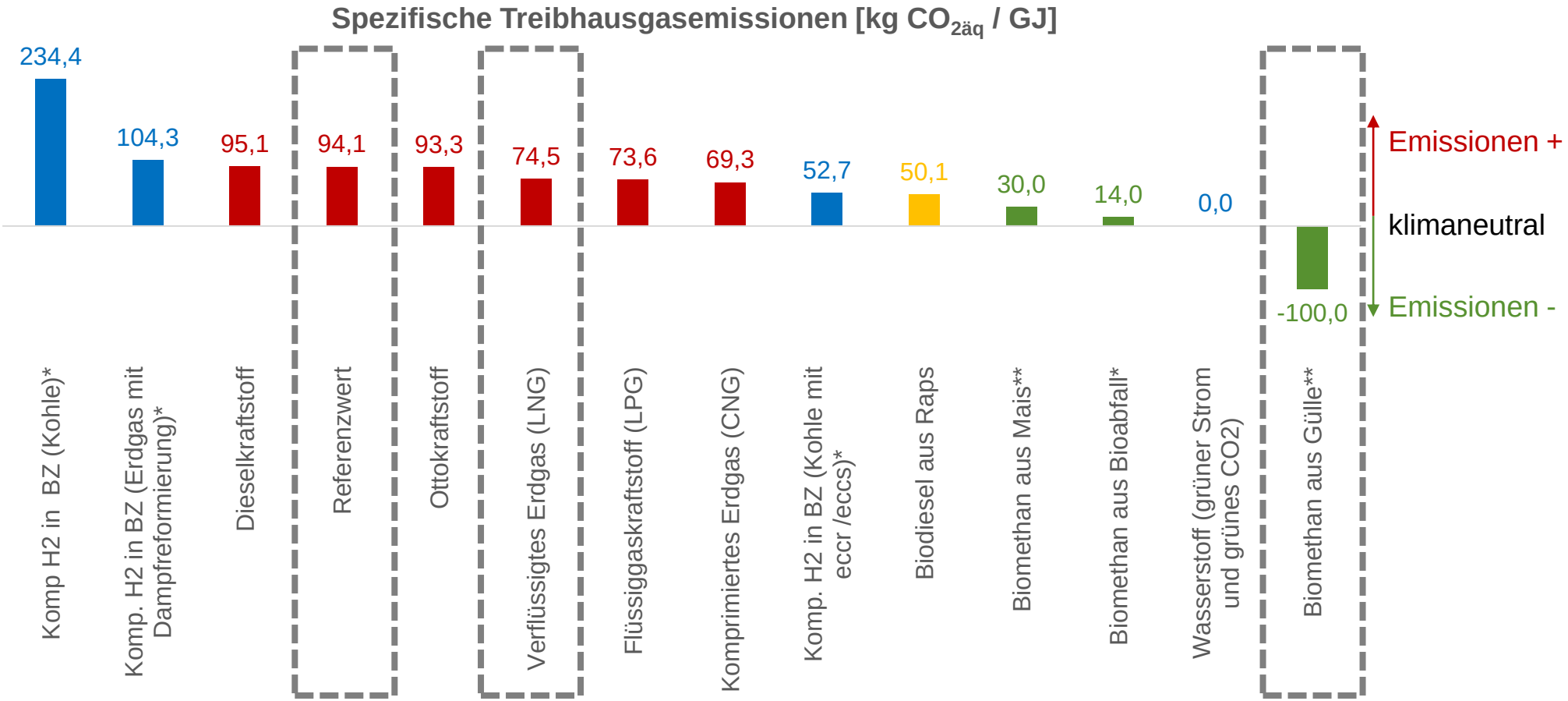


Biogas > Aufbereitung > Verflüssigung > Bio LNG

Einordnung Bio-LNG

Bio-LNG spart Emissionen ein

Einordnung Bio-LNG



* BZ = Brennstoffzelle
** geschlossenes Gärproduktlager, Abgasverbrennung
*** Eigene Darstellung in Anlehnung an Zoll (2020), REDII (2018) und 38. BImSchV.

THG-Rucksack nach RED II

$$E = e_{ec} + e_{l} + e_{p} + e_{td} + e_{u} - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}$$

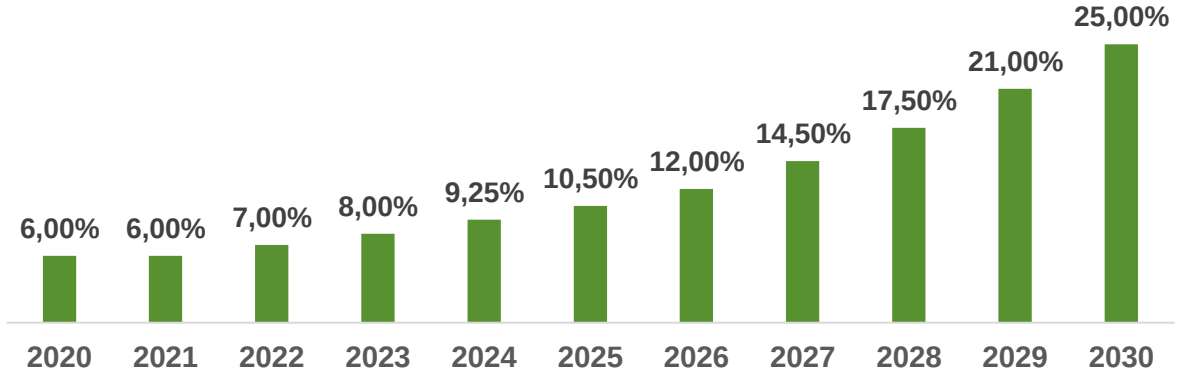
E	Gesamtemissionen bei der Verwendung des Kraftstoffs
e_{ec}	Emissionen bei der Gewinnung oder beim Anbau der Rohstoffe
e_{l}	auf das Jahr umgerechnete Emissionen aufgrund von Kohlenstoffbestandsänderungen infolge von Landnutzungsänderungen
e_{p}	Emissionen bei der Verarbeitung
e_{td}	Emissionen bei Transport und Vertrieb
e_{u}	Emissionen bei der Nutzung des Kraftstoffs
e_{sca}	Emissionseinsparung durch Akkumulierung von Kohlenstoff im Boden infolge besserer landwirtschaftlicher Bewirtschaftungspraktiken
e_{ccs}	Emissionseinsparung durch Abscheidung und geologische Speicherung von CO_2
e_{ccr}	Emissionseinsparung durch Abscheidung und Ersetzung von CO_2

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an RED II, Anhang V, C. Methode, 1 a)

Pflichten für Kraftstoff-Inverkehrbringer

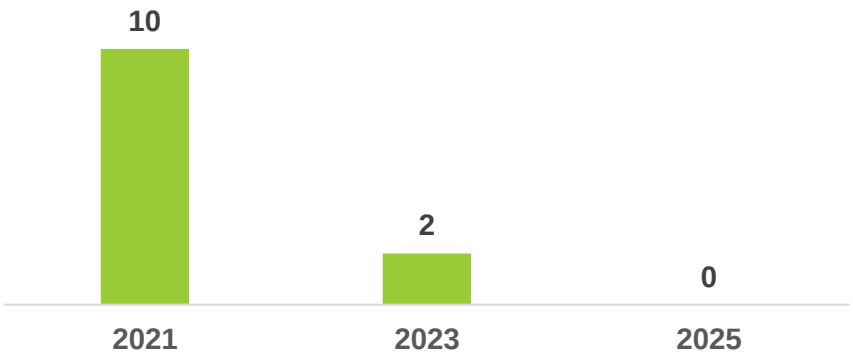
Rechtliche Grundlagen

Treibhausgas-Minderungsquote für Kraftstoffe [%] nach §37a BImSchG



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an §37a BImSchG (2022).

Grenzwert für Quotenverpflichtung vgl. 38. BImSchV §14



Wir müssen immer mehr CO_2 einsparen.
Der Zielwert steigt von 6% (2021) auf 25% (2030).

Grenzwert für Quotenverpflichtung sinkt. Ab 2025 sind alle Mineralölunternehmen quotenverpflichtet.

Abgrenzung Bio-LNG

Eigenschaften von Bio-LNG und Bio-LCO_2

„Bio-Liquefied Natural Gas“

Tiefkalt verflüssigtes Biomethan (ca -150°C)

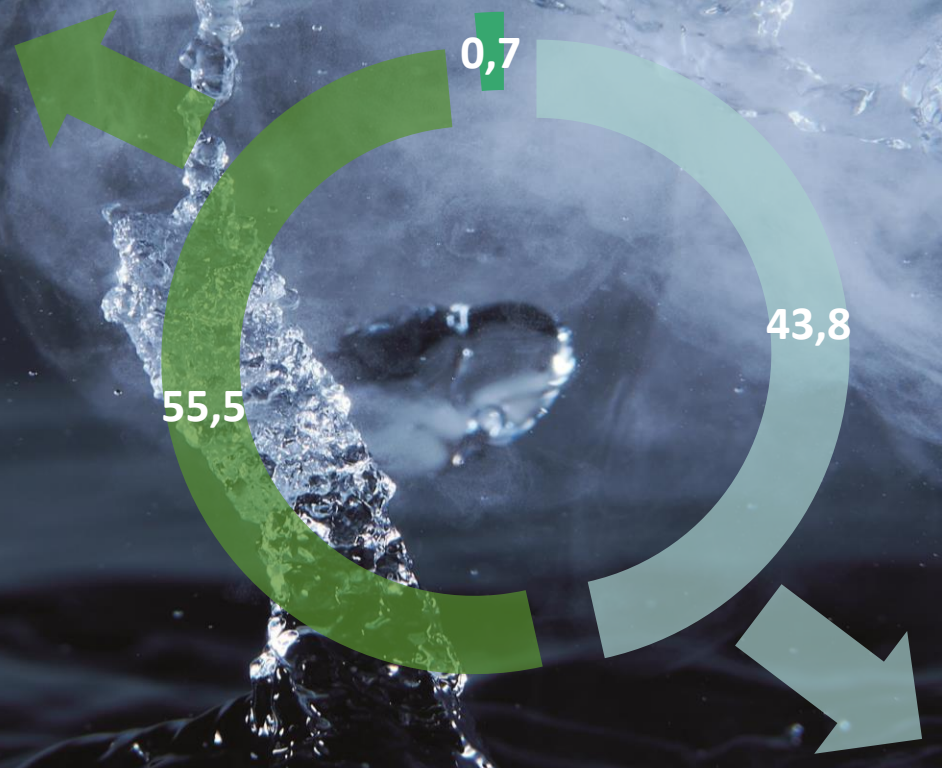
Heizwert 13,8 kWh/kg_{LNG}

Volumetrische Dichte 600x höher als gasförmiges Biomethan (ca. 450 kg/m³)

Im flüssigen Zustand schwer entflammbar

Farblos

Wirtschaftlich transportierbar



Universelle Anwendung in der Industrie

Farblos

Wirtschaftlich transportierbar

„Bio-Liquefied carbon dioxide“

Verflüssigtes Kohlendioxid (ca. -35°C)

Vergleich Bio-LNG vs. Fossiles LNG

Abgrenzung

	Bio-LNG (LBG)	Fossiles LNG
Herkunft	Biogas	Erdgas
Ausgangsstoffe	nachhaltige Biomasse wie Gülle, Mist, Stroh, etc.	Reste von Pflanzen und Tieren
Carbon-Intensity	0 bis -140 gCO2äq/MJ	74,5 gCO2äq/MJ*
Herstellungsdauer	Monate	Mio. von Jahren
Energieträger	erneuerbar / regenerativ	fossil
Vermarktung	Mischpreis Quote und Flüssiggas (unabhängig von Index möglich)	Erdgaspreis (z.B. TTF / THE)

Green Line Liquid Darchau

Quelle: Profi.

Russia far East LNG

Quelle: Journal of Petroleum Technology.

- 38. BImSchV Anlage 2 (zu den §§ 11 und 13) Treibhausgasemissionen fossiler Kraftstoffe.
- Abgerufen von https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_38_2017/BJNR389200017.html am 12.11.2022.

Dezentral, Zentral

Abgrenzung

dezentral		• Ort der Biogaserzeugung = Ort der Aufbereitung und Verflüssigung • Keine Netzanbindung erforderlich • Oft geringe Entfernung zum Abnehmer (dezentraler Vertrieb) • Meist Betrieb durch Biogasanlagen-Betreiber • Meist Anlagengrößen mit einer Tagesproduktion zwischen 1 und 20 TPD
zentral		• Ort der Biogaserzeugung = Ort der Aufbereitung ≠ Ort der Verflüssigung • Bilanzieller Bezug von Biomethan über das Gasnetz • Zentraler Vertrieb • Meist Anlagengrößen mit einer Tagesproduktion zwischen 50 und 250 TPD

** Quelle: Refuelery (2023)

*** EthikGuide (2023)

Green Line Liquid Darchau

Erste Bio-LNG Anlage Deutschlands

EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

EUROPA FÜR NIEDERSACHSEN
Europäische Förderung für die niedersächsischen Regionen

Green Line Liquid Darchau

Zeitraffer des Anlagenaufbaus

EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EUROPA FÜR NIEDERSACHSEN

GreenLine Liquid

Anlage Darchau

- + Produktion von max. 2,5 TPD Bio-LNG
- + Produktion von max. 5,6 TPD LCO2 im Bau
- + 500 kW Standardmodul
- + Grünstrom durch KWK und Photovoltaik (e_P)
- + 100% fortschrittliche Substrate zur Kraftstoffproduktion (e_{sca})
- + Hoftankstelle und Umrüstung eigener Fahrzeuge (e_{td})
- + Produktion und Vermarktung des Bio-LNG in Niedersachsen

Erfahrungswerte Projekt Darchau

GLL Darchau

Anlagenbau

- Schneller Aufbau nach Anlieferung
- Höhere Flexibilität und geringer Platzbedarf durch kompakte Modulbauweise
- Mannloser Betrieb

Nachhaltigkeit

- Zertifiziert nach REDcert
- Individuell berechneter CI-Wert weist höhere Einsparung nach
- Dokumentation als Schlüssel zum Erfolg

Vermarktung

- Individuelle Vermarktungsmodelle
- Breites Netzwerk ermöglicht gezielte Vermarktung
- Abnehmer profitieren von kurzen Transportwegen, sowie Unabhängigkeit von Einspeisepunkten

Vorteile für Produzenten

unabhängig*		• Vom Erdgasnetz / vom Netzbetreiber • Von Kraftstoffpreisen für eigene Fahrzeuge • Als Inverkehrbringer bei der Quotenvermarktung
nachhaltig**		• Ersatz von Diesel – und Ottokraftstoffen • Beitrag zur Erreichung der Klimaziele • Kraftstoff aus regenerativen Energieträgern • Erzeugung und Verwertung in regionalen Kreisläufen
wirtschaftlich**		• Bevorzugter Einsatz im Schwerlast- und Schifffsverkehr • Bei fortschrittlichem Substrateinsatz • Durch Mischpreis aus Flüssiggas und Kraftstoffquote

* Quelle: Produktion (2022) ** Quelle: Chemanager (2022) *** Quelle: DLR (2022)

Vielen Dank.

Jan-Bernd Pohlschneider
Ruhe Biogas Service GmbH
j.pohlschneider@ruhe-biogas-service.de