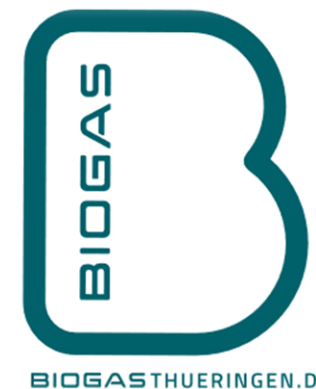




Biomethan als Kraftstoff – Erfahrungen, Projektumsetzung und Perspektiven

Bonn, 12.09.2023

Frank Scholwin (Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft und
Energie, Weimar)





KOMPETENZNETZWERK
BIOGAS



Wissens-
transfer



Strategie-
beratung



Biogas



THG-
Bilanzen



Biomethan



BIOKRAFT

Biomethan als regenerativer
Kraftstoff aus landwirtschaftlichen
Biogasanlagen

www.zukunftbiogas.de

Ein Verbundprojekt von

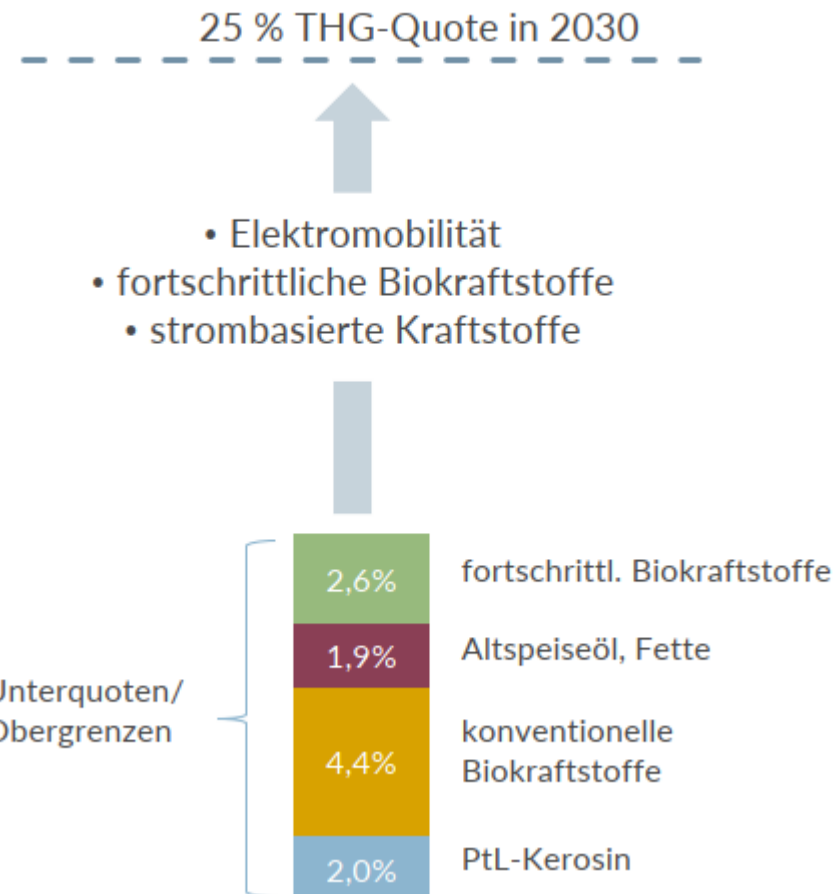


Biogas als Kraftstoff - Der richtige Zeitpunkt ist jetzt!



Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie

- Schrittweise Anhebung der THG-Quote auf bis 25 % in 2030, der Unterquote von 0,1 % (2021) auf bis zu 2,6 % in 2030¹⁾ **mit voraussichtlicher Steigerung auf 30 % und der Unterquote auf 5,5 %!**
- Hohe Standard-THG-Einsparwerte für Biomethan aus Gülle/Mist
- Pönale 600 € je Tonne CO₂, äqu.
- CO₂-Abgabe für fossile Brenn- bzw. Kraftstoffe
- CO₂-basierte LKW-Mauterleichterung

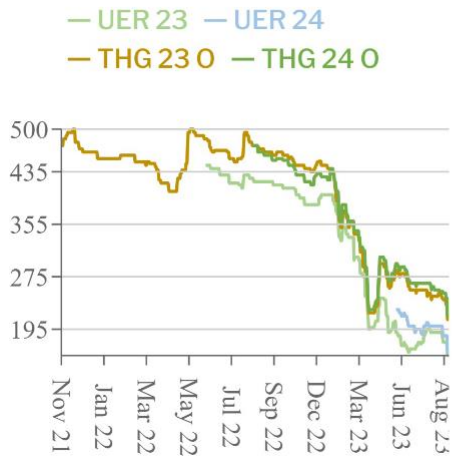


Bildquelle: energielenker 2021

Fortschrittliche Biokraftstoffe: doppelte Anrechnung bei Übererfüllung, Biokraftstoffe aus: Biotonne, Stroh, Mist, Gülle, Klärschlamm, Rohglycerin, entkernte Maiskolben, Abwässer aus Palmölmühlen (nur bis 2026), Nusschalen, Hülsen, anderes zellulose- oder lignozellulosehaltiges Material, keine strombasierten Kraftstoffe

Bei Übererfüllung der Unterquote werden Mengen bis max. ¹⁾ 2,6 % **doppelt auf die Quotenerfüllung angerechnet**

Marktentwicklung THG-Quote



Deutschland (€/t CO₂)



HBE: Niederlande (€/GJ)



RTFC: UK (p/RTFC)

Steuersätze für Erdgas	für 1 MWh	für 1 kg
bis 31.12.2023	13,90 Euro	17,79 Cent
1.1.2024 bis 31.12.2024	18,38 Euro	23,53 Cent
1.1.2025 bis 31.12.2025	22,85 Euro	29,25 Cent
1.1.2026 bis 31.12.2026	27,33 Euro	34,98 Cent
ab 1.1.2027	31,80 Euro	40,70 Cent

Plus 22 cent/kg Steuer = Plus 0,07 ct/km beim 40-Tonner

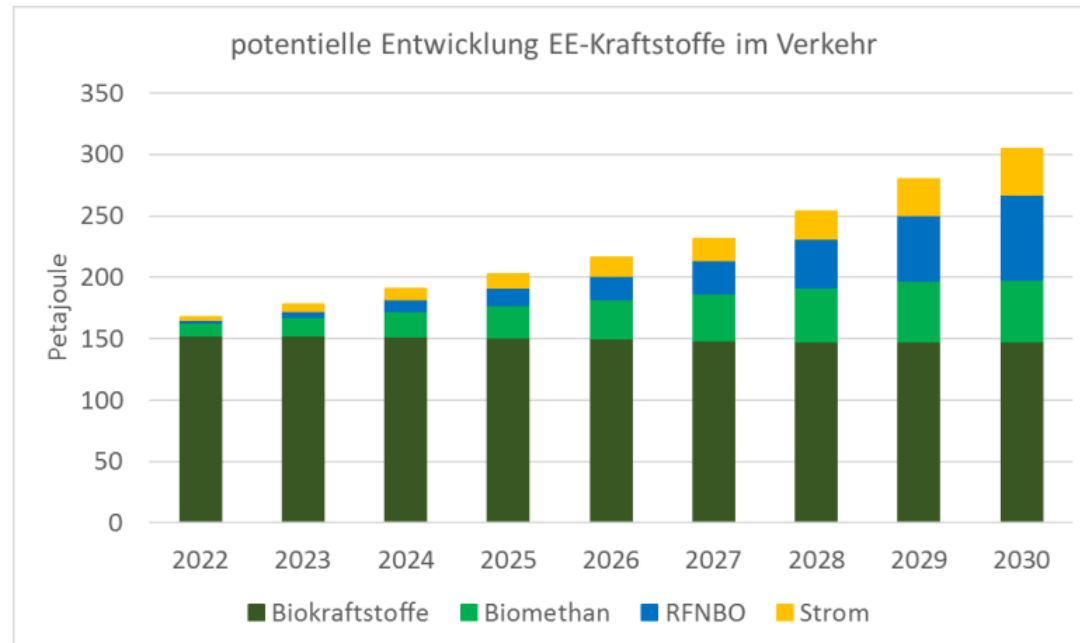


EE-Anteil steigt auf über 15% bis 2030



Biomethan/Bio-LNG mit signifikanten Zuwächsen im Schwerlastverkehr

- Aber: Unsicherheiten bestehen weiterhin bzgl. Flottenentwicklung
- Geplante Projekte summieren sich bereits auf über 2 TWh Verflüssigungskapazitäten



RFNBO: Wasserstoff und Methan aus nicht-biologischen Quellen (d.h. Strom)

Vergleichsrechner CNG / LNG / fossile Alternative und Strom

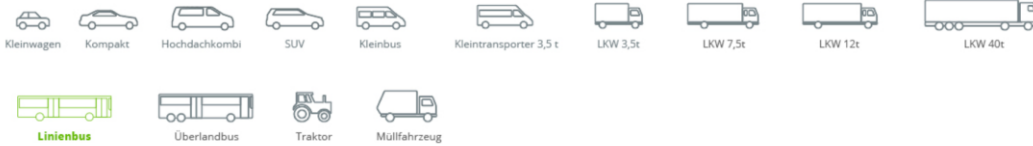


Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie

Vergleichsrechner

Mit unserem Vergleichsrechner Alternative Antriebe können Sie anfallende Emissionen sowie zu erwartende Kosten von alternativen Antrieben. Hier kann noch eine Anleitung stehen wie man den Rechner verwendet.
Bitte füllen sie alle Felder vollständig aus.

Auswahl der Fahrzeugklasse ①



Auswahl Finanzier.

Ergebnis

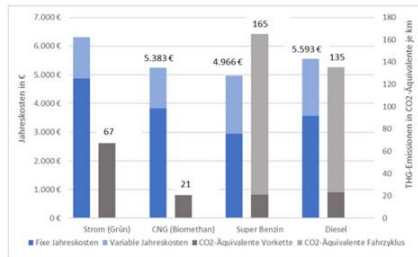
LKW 40t

Wahlzeitraum: 10 Jahre | Jahresfahrleistung: 400.000 km | Finanzierungsmodell: Leasing

Antrieb	Diesel	Strom	CNG	LNG
Gesamtkosten in €	0000,00	0000,00	0000,00	0000,00
Kosten pro km in €	0000,00	0000,00	0000,00	0000,00
Kosten pro Jahr in €	0000,00	0000,00	0000,00	0000,00

Hier können sie die erweiterten Daten streichen (z.B. variable/fixe Kosten und Eingabewerte)

Jahresfahrleistung (in km) ①



Annuitäten

Donec sodales sagittis magna. Sed consequat, leo eget bibendum sodales, augue velit cursus nunc. Donec sodales sagittis magna. Sed



Sensitivitäten

Donec sodales sagittis magna. Sed consequat, leo eget bibendum sodales, augue velit cursus nunc. Donec sodales sagittis magna. Sed



PDF DRUCKEN

www.kraftstoffvergleich.de

Unterstützer heute:

Beispiel CNG-Tankstelle Frohndorf



Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie



ohra energie

Gas und Strom für die Region.



Beispiel CNG-Tankstelle Frohndorf



Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie

- Machbarkeitsuntersuchung 2018/19
- Förderbescheid Juli 2020
- Ausschreibung 2020/21
- Auftrag Feb 2022
- Bauantrag Juli 2022, Bescheid 01/23
- Rohr- u. Tiefbau Dezember 2022
- Anlieferung März 2023
- Inbetriebnahme April 2023
- TÜV 31.03.23, Eichamt 31.05.2023
- Einweihung Herbst 2023



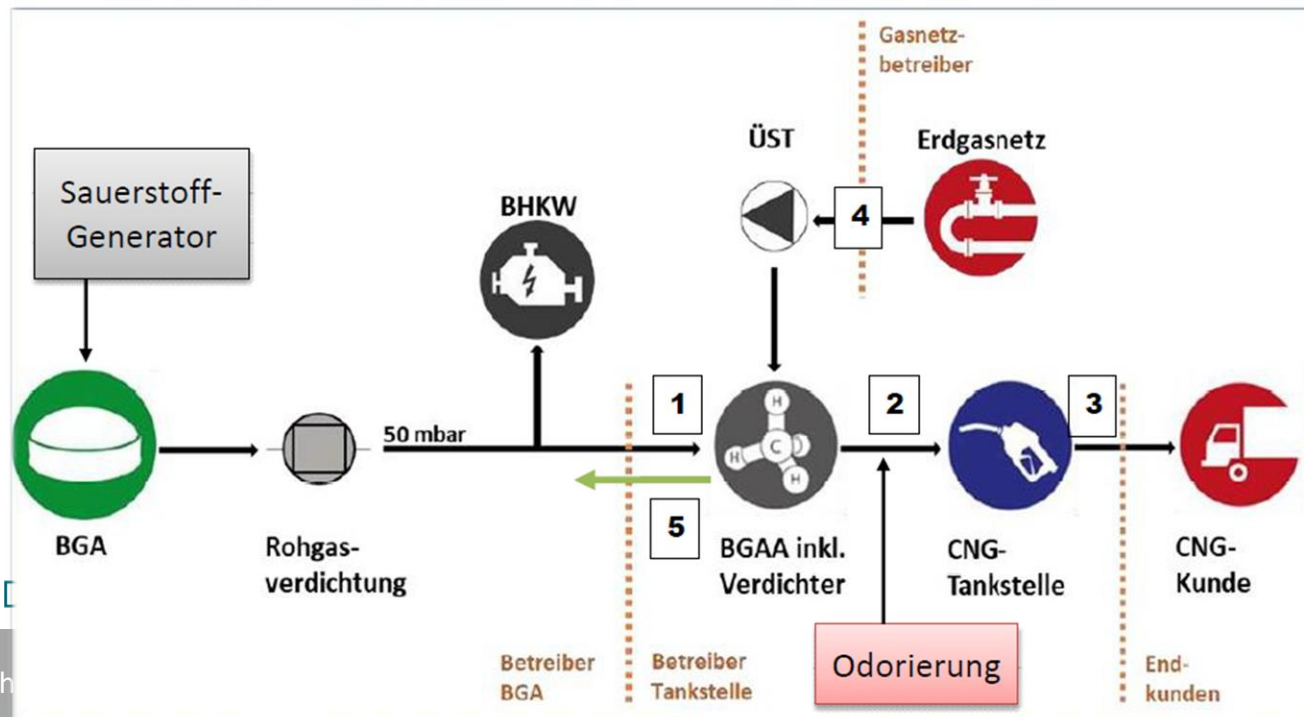
Beispiel CNG-Tankstelle Frohndorf



- Rohbiogasvolumenströmung 60 Nm³/h
- Vordruck 40 mbar
- Mindestgehalt 50 % CH₄
- Biomethan 26 Nm³/h
- Mindestgehalt 95,6 % CH₄
- Stromverbrauch 0,35 kWh/m³ Rohbiogas



5 Membranen
Evonic Sepuran
Green



Beispiel CNG-Tankstelle Frohndorf



Flaschenbank



5
Membranen
Evonic
Sepuran
Green



Regionales Tankstellen- und Lieferkonzept für Thüringen auf der Basis von Biogas

Antragsteller-Name: Ohra Energie GmbH

Beschreibung des Vorhabens:

Durchführung einer Machbarkeitsstudie zur Überprüfung der technischen Voraussetzungen sowie der Wirtschaftlichkeit eines Tankstellen- und Lieferkonzeptes auf der Basis von Biogas als Kraftstoff für CNG/LNG-Fahrzeuge in einem regionalen Stoffkreislauf in Thüringen.

Das vom Freistaat Thüringen geförderte Vorhaben wurde durch Mittel der Europäischen Union im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert.



EFRE bewegt
Thüringen

www.efreaz.thueringen.de

Freistaat
Thüringen

EFRE
EUROPA FÜR THÜRINGEN
EUROPEAN FUND FOR REGIONAL DEVELOPMENT

EUROPAISCHE UNION



- Kosten:
 - Rohbiogaspreis (Beispiel): $8 \text{ ct/kWh}_{\text{Hi}} = 7,3 \text{ ct/kWh}_{\text{Hs}}$
 - Biogasaufbereitungskosten: $4 \text{ ct/kWh}_{\text{Hs}}$ (8000 h/a) bis 15 ct/kWh (3000 h/a)
 - Investition Tankstelle 300.000 bis 350.000 €; einschl. Betrieb: 1 - 2 ct/kWh je nach Abnahme und Druckstufe
 - **Gesamte Gasbereitstellung an Tankstelle ca: 12,3-24,3 ct/kWh_{Hs}**
- Ertrag:
 - (vNNE: $0,7 \text{ ct/kWh}_{\text{Hs}}$)
 - Tankstellenpreis: Tankstellenverkaufspreis: $1,25 \text{ ct/kg}$ brutto, $1,05 \text{ ct/kg}$ netto abzüglich $0,18 \text{ ct/kg}$ Energiesteuer = $0,87 \text{ €/kg} = 5,4 \text{ ct/kWh}_{\text{Hs}}$
 - THG-Quote bei 200 €/kg CO_2 und $-100 \text{ g}_{\text{CO}_2}/\text{MJ}$, doppelt anrechenbar mit Faktor 1,8 = $20,4 \text{ ct/kWh}_{\text{Hs}}$
- **Ergebnis: $25,8 \text{ ct/kWh} - 12,3/24,3 \text{ ct/kWh} = 13,5 / 1,5 \text{ ct/kWh}_{\text{Hs}}$**
- Kraftstoffabnahme: 7 t/Monat bzw. $1,3 \text{ Mio kWh}_{\text{Hs}}/\text{a}$
Ca. $240 \text{ kg/Tag} = 1\text{-}3 \text{ LKW/Traktoren}$ oder 20 PKW pro Tag!

- Verfügbarkeit Gasnetz, Baufläche, Tanksäulenfläche
- Genehmigung und Beschaffung Technik mit Vorlauf
- Absatz an der Tankstelle ab dem ersten Tag – Hochlauf!, Gasnetzeinspeisung und Entnahme vorteilhaft, Absicherung mit Partnern, eigene Fahrzeuge
- Schwankender THG-Quotenpreis
- Unklare politische Perspektive.
 - Mautbefreiung, Mautabhängigkeit CO₂-Ausstoß
 - Verbrenner-Aus (erst 2035 für Neufahrzeuge PKW)

Beispiel CNG-Tankstelle Österreich



Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie



Beispiel CNG-Tankstelle Dummerstorf



Institut für Biogas
Kreislaufwirtschaft & Energie



Marketing nicht vergessen!
Biogas funktioniert wenn es cool ist!



Aktuelles

Anteil der Tankstellen mit regenerativem CNG steigt stark an

CNG als Kraftstoff wird in Deutschland immer grüner. Der Anteil an Bio-CNG im Tank hat sich im Jahr 2020 auf über 40% erhöht und ist damit doppelt so groß wie noch 2019 mit 20-25%. Die Biomethanbranche erwartet zudem einen weiteren Zuwachs auf 50% in kurzer Zeit. Auch...

[weiter](#)

BIOGAS

Was ist das eigentlich?

FÜR DIE REGION

Welche Vorteile hat Biogas für uns?

FÜR DIE UMWELT

Welchen Beitrag kann Biogas leisten?

FÜR PRIVATPERSONEN

Wie kann ich persönlich Biogas

FÜR UNTERNEHMEN

Wie sehen die Perspektiven für Biogas

FÜR FUHRPARKS

Welche Vorteile bringt eine Umstellung des Fuhrparks auf Biogas?

FÜR KOMMUNEN & POLITIK

Welche Möglichkeiten bietet Biogas, die regionale Entwicklung zu stärken?

...die, die in

BIOGAS



Kuhkraft können wir auch!





Biogas – Schlüsseltechnologie im Energiesystem und Stoffkreislauf der Zukunft



KOMPETENZNETZWERK
BIOGAS

www.biogaskompetenz.de



BIOGASTHURINGEN.DE



Member of

EBA

European Biogas Association

Dr.-Ing. Frank Scholwin

Institut für Biogas, Kreislaufwirtschaft & Energie

Steubenstr. 15 Eingang B, D-99423 Weimar

Tel +49 (0)3643 – 544 89 120

Mobil +49 (0)177 - 2 88 56 23

Fax +49 (0)3643 - 544 89 129

scholwin@biogasundenergie.de

