

Bio-LNG Erzeugung in Deutschland

Potential und Herausforderungen

Biomethanmobilitätstag

30.6.2023

Lena Friedmann

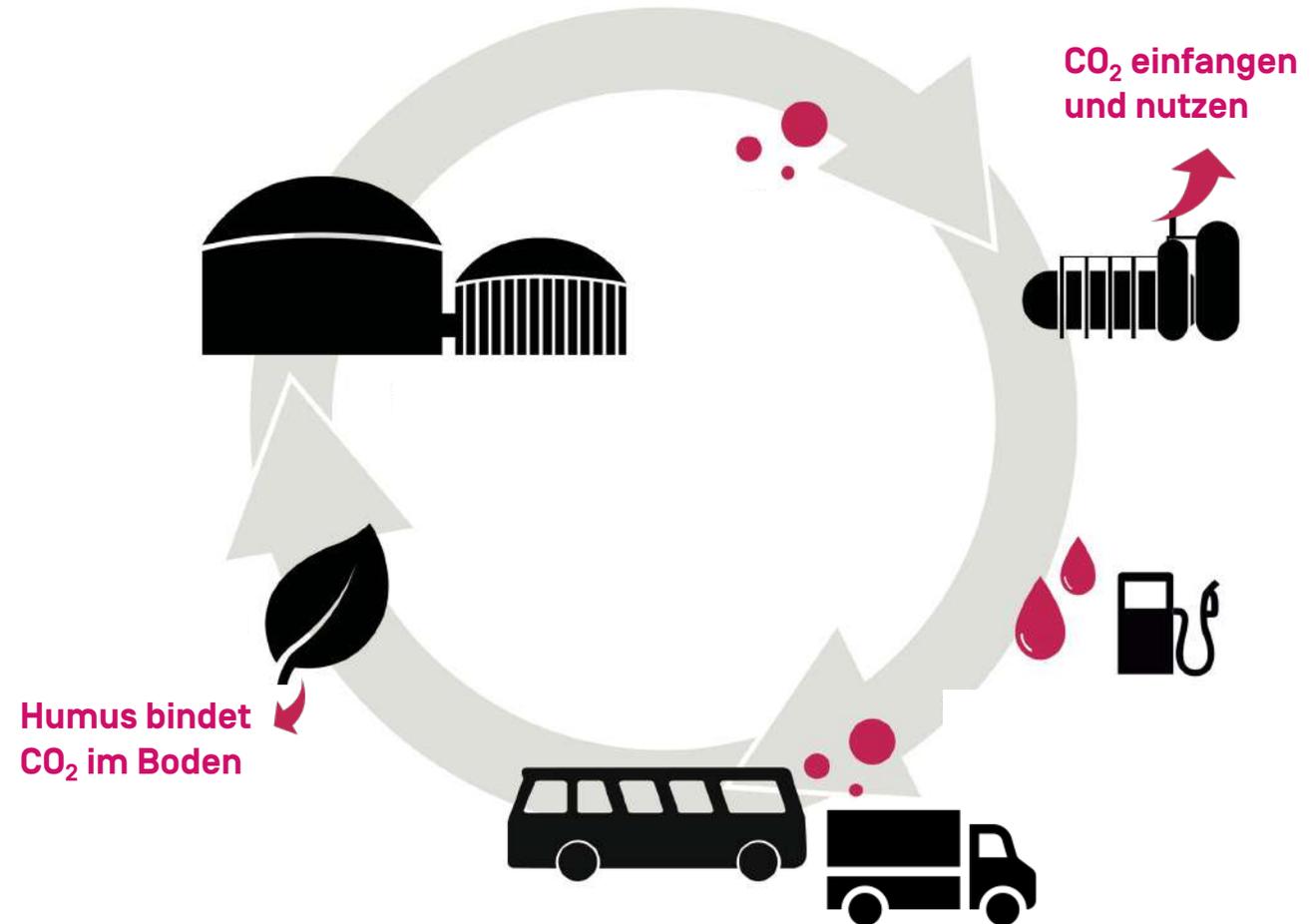
Regionale Kreisläufe schließen

Unsere Vision ist bestehendes clever neu zu nutzen, um den Transportsektor sofort kosteneffizient klimapositiv zu machen. Biogasanlagen gibt es bereits in jeder Region Deutschlands. Sie sind Multitalente bei der Verwertung organischer Reststoffe und passen sich den Gegebenheiten der Region an.

Klimapositives Bio-LNG* direkt an Biogasanlagen erzeugen

Bio-LNG in der Region für LKW und Busse verwenden

*Bio-LNG = erneuerbarer Kraftstoff (Bio Liquid Natural Gas)



Infrastruktur für klimapositiven Transport aufbauen - Checkliste

Um sofort einen relevanten Klimaeffekt zu erzeugen ist es notwendig schnell alle Glieder der Wertschöpfungskette (Bio-LNG Produktion, Tankstelleninfrastruktur und entsprechende Fahrzeuge) auf eine relevante Kapazität und Anzahl zu bringen. Anhand der Checkliste wird dies in den folgenden Folien analysiert.

1. Bio-LNG Produktion
2. Tankstelleninfrastruktur
3. Fahrzeuge



Kreislauf in Freising schließen

- Biomasse aus regionalen Restaurantabfällen und Abfällen aus Freisinger Molkereien
- Der Passagierbus des Flughafens fährt direkt zur Biogasanlage zum Tanken
- Der regionale Kühltransportlogistiker betankt seine LKWs an der Biogasanlage



Projekt Freising erfolgreich finanziert

Dank erfolgreicher Finanzierung kann die Anlage bestellt werden. Die Lieferzeit der Anlage beträgt ein Jahr so dass sie voraussichtlich Mitte 2024 in Betrieb gehen kann.



Flughafenbus umgerüstet - in der Mittagspause besichtigen

Einer der Abnehmer der Bio-LNG Tankstelle in Freising wird ein umgerüsteter Vorfeld Bus des Flughafen München sein. Durch die Umrüstung wurden wertvolle Ressourcen gespart die bei einem Neubau 90 Tonnen CO₂ Emissionen verursacht hätten.



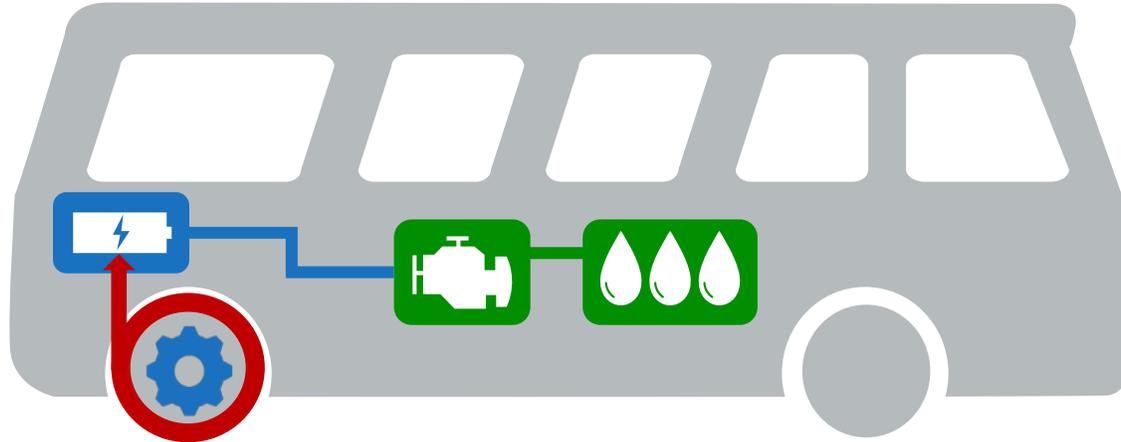
Dieselsbus, Baujahr 1999, Motorschaden



Präsentation nach Upcycling mit CMF drive

Effizienz maximiert

Neben dem ressourcenschonenden 'Upcycling' eines gebrauchten Fahrzeugs wird das neue Innenleben auch deutlich energieeffizienter als vorher. Im Prinzip ein Elektrobus mit on-board Ladestation. Die Ladestation, ein kleines BHKW, schaltet sich automatisch ein, wenn die kleine Pufferbatterie nachgeladen werden muss.

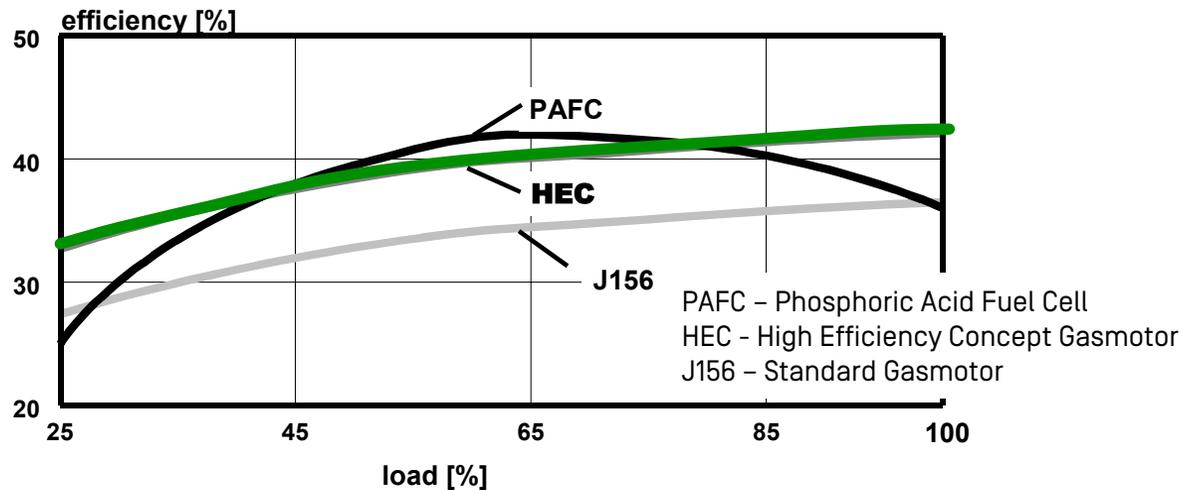


Bremsenergierückgewinnung
gewinnt bis zu 30 % der Antriebsenergie zurück

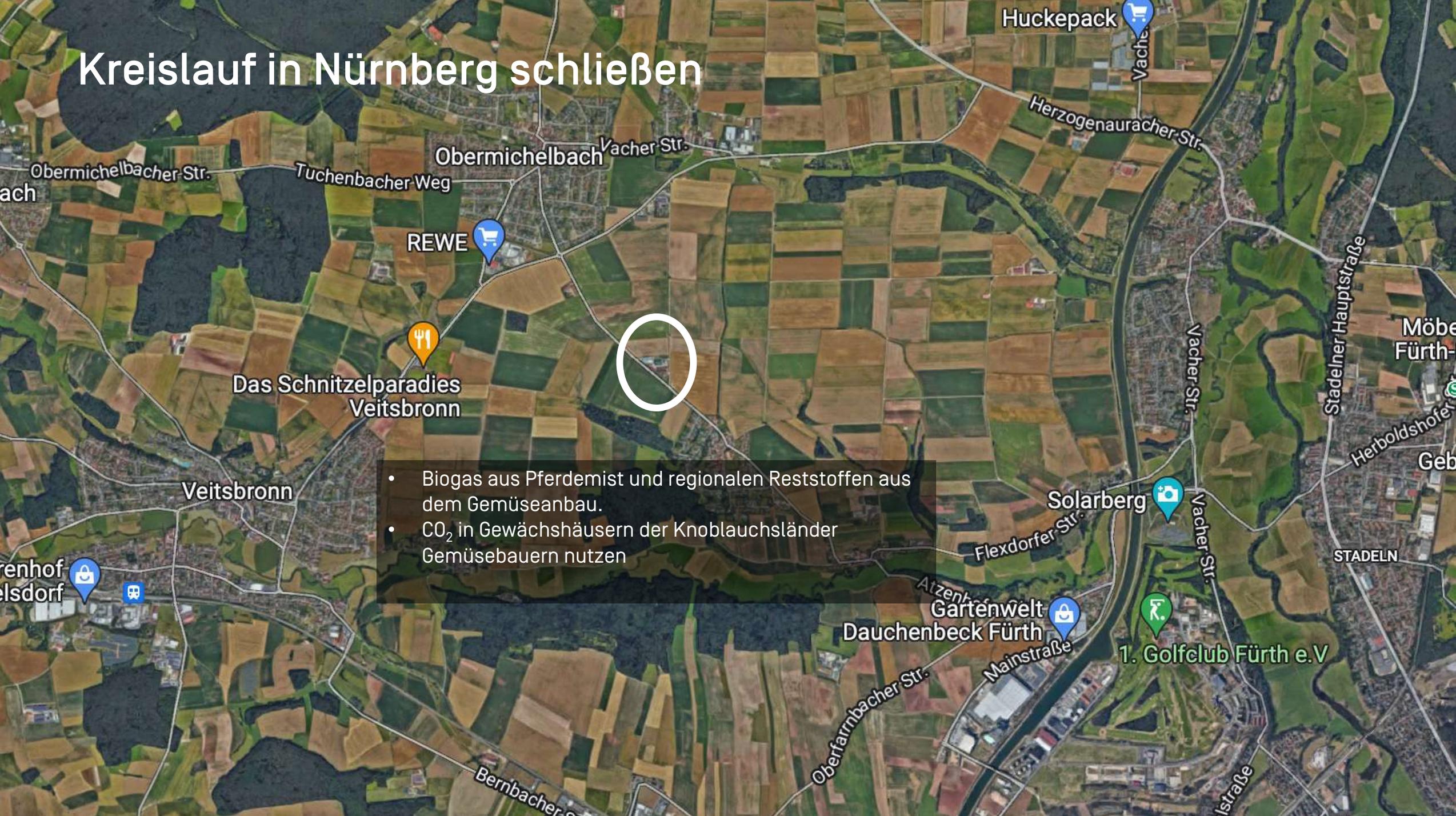
Gasmotorbetrieb im **Wirkungsgradoptimum**
senkt den Verbrauch bis zu 20 %

Motorabwärme heizt & kühlt den Fahrgastraum, d.h.

➤ **Kraftstoffeinsparung bis zu 30 %**



Kreislauf in Nürnberg schließen



Das Schnitzelparadies
Veitsbronn

- Biogas aus Pferdemist und regionalen Reststoffen aus dem Gemüseanbau.
- CO₂ in Gewächshäusern der Knoblauchsländer
Gemüsebauern nutzen

Veitsbronn

Solarberg

Gartenwelt
Dauchenbeck Fürth

1. Golfclub Fürth e.V

Projekt Nürnberg genehmigt

Der zweite regionale Kreislauf entsteht in Nürnberg. Die Anlage dort ist ebenfalls bereits geplant und genehmigt. Die Besonderheit hier im Vergleich zu Freising und vielen anderen Anlagen ist, dass das im Biogas enthaltene CO₂, das Pflanzen vorher aus der Atmosphäre gefiltert haben, eingefangen und verflüssigt wird. So kann es verwendet werden, um im Nürnberger 'Knoblauchland' zur Gewächshausdüngung eingesetzt zu werden und damit fossiles CO₂ zu ersetzen.



Projekt Nürnberg erfolgreich finanziert

Ab Bestellung beträgt auch hier die Lieferzeit 12 Monate, sodass die Anlage Mitte 2024 in Betrieb gehen kann.

storengy

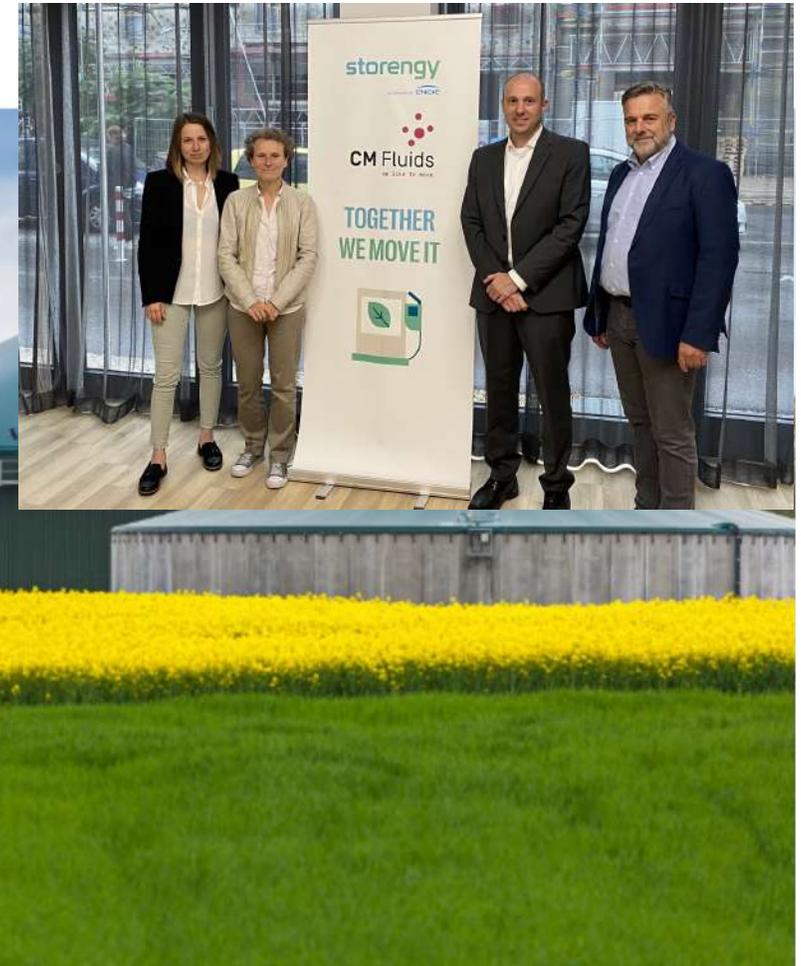
[Startseite](#) > [Medien](#) > [Nachrichten](#) >

**Joint Venture: Storengy Deutschland und CM Fluids bündeln
Kompetenzen für die Erzeugung von Bio-LNG**

Pressemitteilungen 29 September 2022

Joint Venture: Storengy Deutschland und CM Fluids bündeln Kompetenzen für die Erzeugung von Bio-LNG

Ziel der Partnerschaft ist die Erzeugung von flüssigem Biomethan (Bio-LNG) für den Einsatz als klimaneutraler Kraftstoff für Busse und Lastkraftwagen.



Kreislauf in Bad Grönenbach, Allgäu schließen

- CMF als Berater für die Familie Zeller
- Biogas aus Mist und Gülle wird zu Bio-LNG und Biomethan
- Der eigene Fuhrpark von 50 LKW wird sukzessive auf Bio-LNG umgestellt



Kreislauf in Barver, Niedersachsen schließen



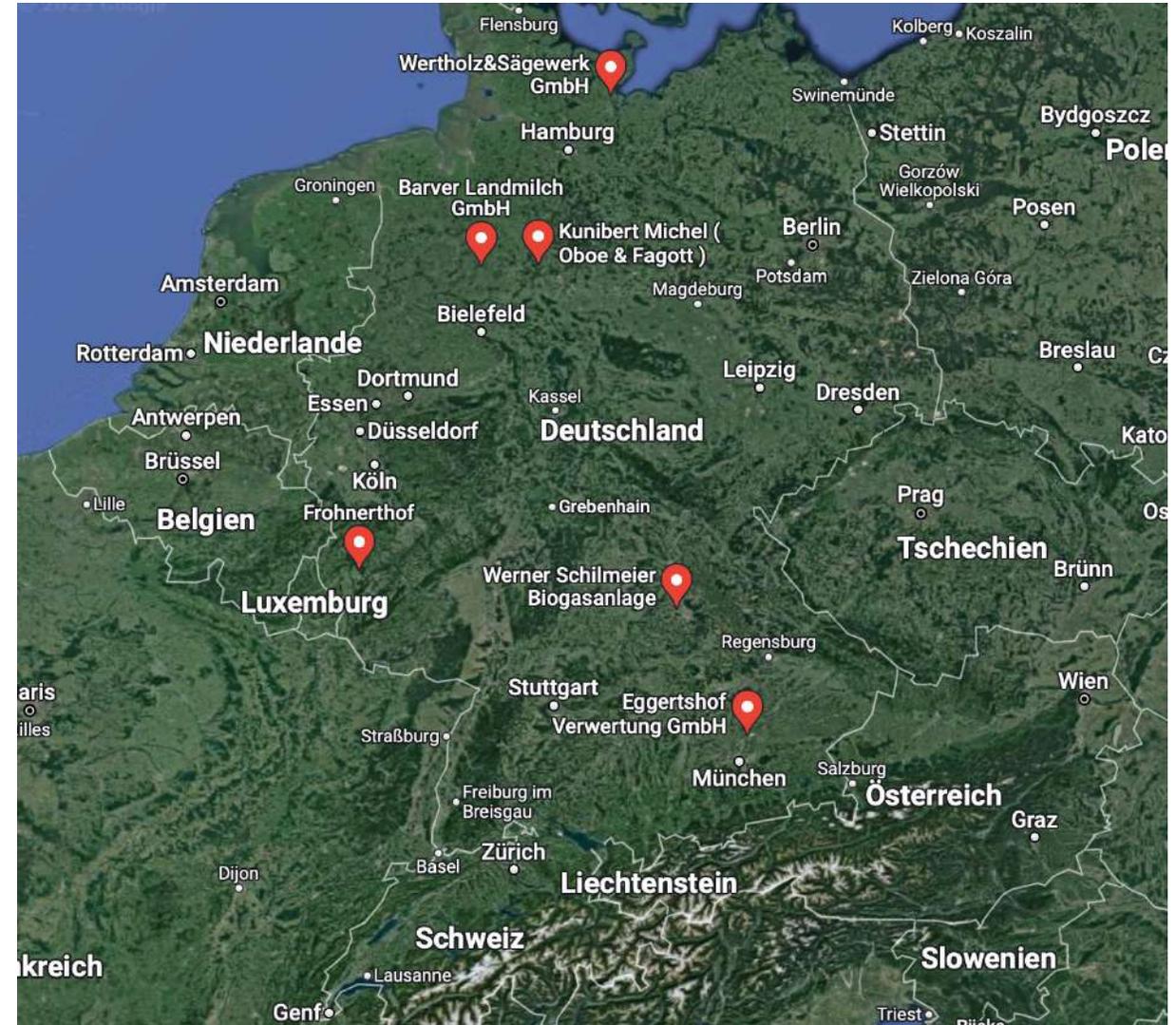
- Barver Landmilch hält über 3.000 Kühe in hochmodernen Offenställen.
- Aus dem anfallenden Mist werden in der betriebseigenen Biogasanlage rund 6 Millionen Kubikmeter Biogas pro Jahr.
- Mit Hilfe der geplanten Bio-LNG-Anlage könnten daraus täglich 6 Tonnen Kraftstoff produziert werden und damit rund 300 Stadtbusse oder Lkw klimaschonend mit Bio-LNG angetrieben werden.

Projekt Barver planen und genehmigen

Die Planungsarbeiten in Barver laufen. Die Anlage dort wird größer, um den gesamten anfallenden Mist des Milchviehbetriebs zu Kraftstoff zu verarbeiten.

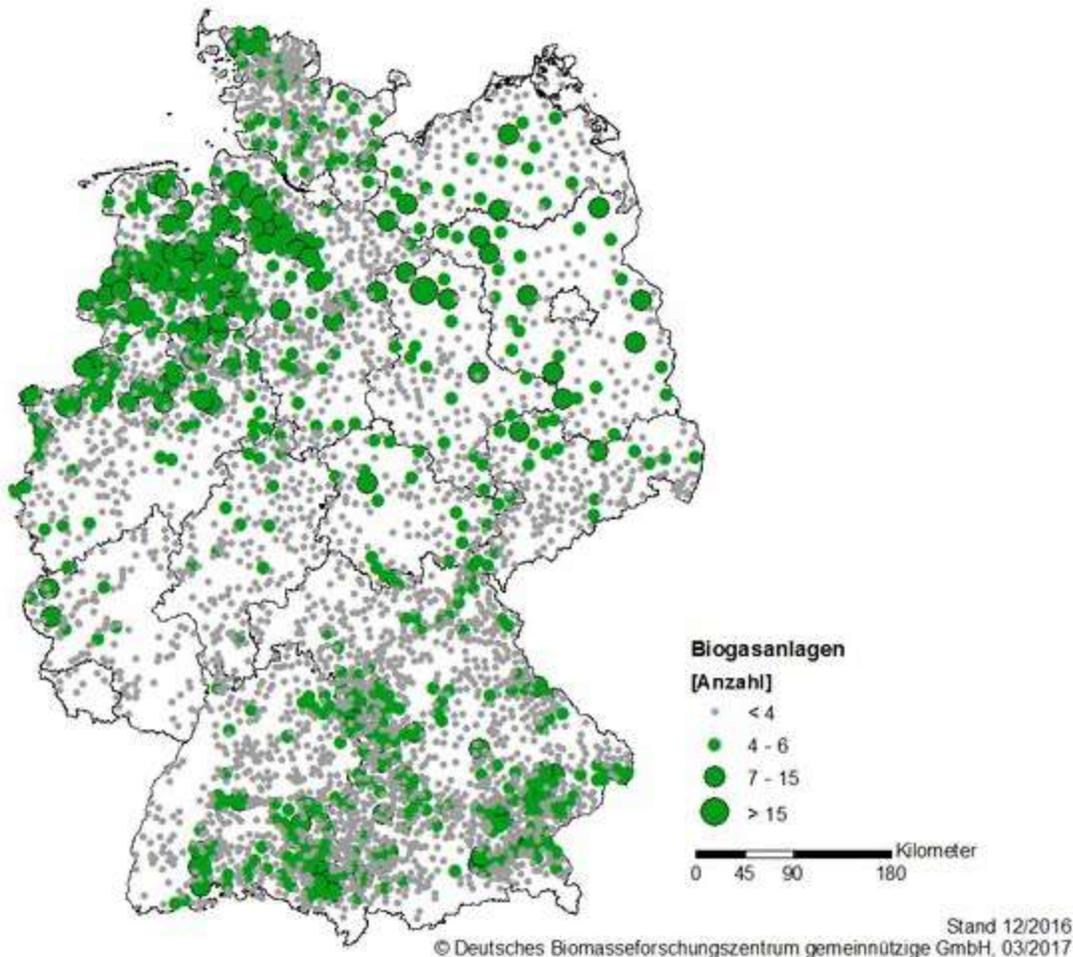


Standorte umsetzen Klima sofort effizient schützen



Selbstversorgung statt Abhängigkeit von Import

In Deutschland wurden seit etwa 1990 mit Hilfe des EEG ca. 9500 relative kleine dezentral verteilte Biogasanlagen gebaut. Bis heute produzieren sie vor allem Strom. Nur etwa 200 der 9500 Anlagen haben einen Anschluss an das Erdgasnetz. Die meisten Anlagen sind vom Erdgasnetz weit entfernt. In Zukunft kann Strom vor allem aus Wind und Photovoltaik erzeugt werden, wobei Biogas wichtig bleibt um Dunkelflauten ausgleichen zu können. Ansonsten kann es direkt verflüssigt und als Kraftstoff verwendet werden.



9500 Biogasanlagen*
=
8 Mrd. Liter Dieseleratz
=
20 % des deutschen Dieselbedarfs

+
15 Mio. Tonnen Bio-CO₂
=
Weitere 6 Mio. Tonnen Synthetischer Kraftstoff

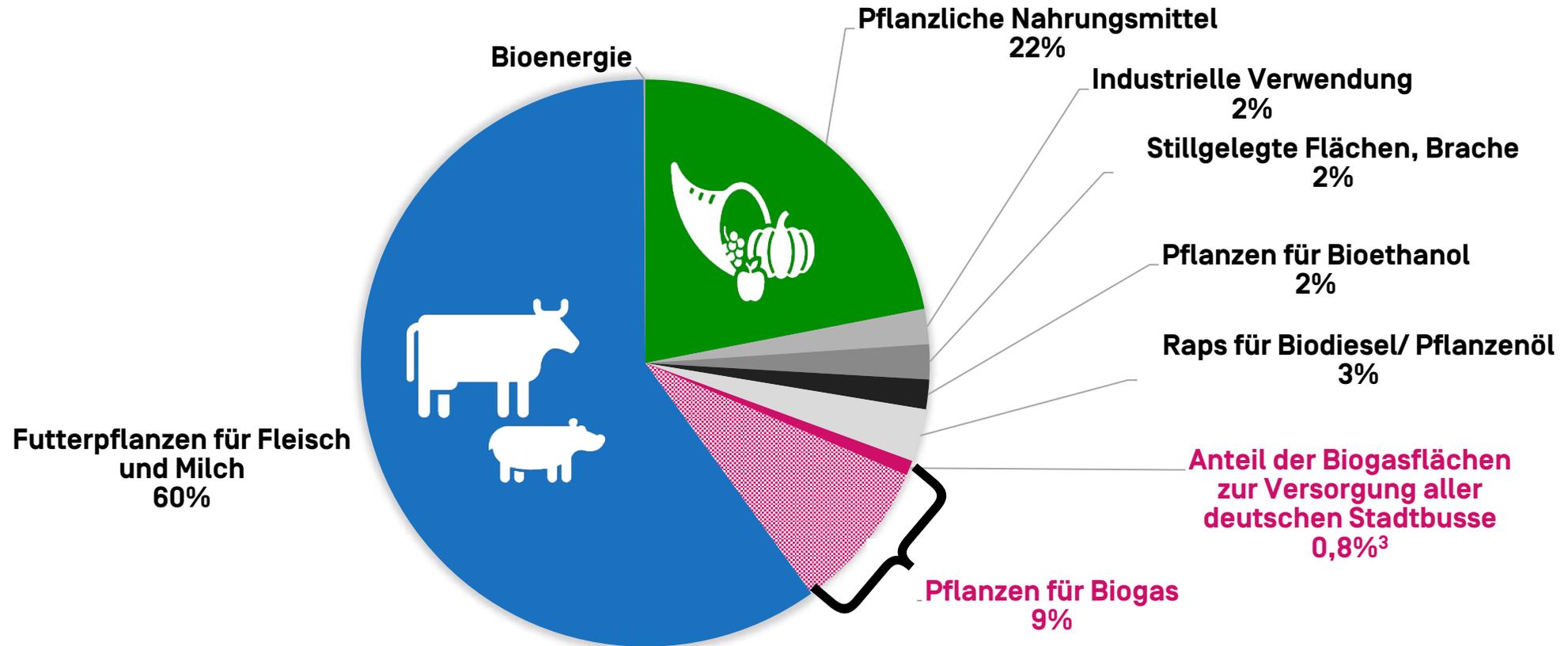
SUMME = 40 % des Dieselmärktes ersetzbar

alle Angaben pro Jahr

* Nur ca. 240 Anlagen mit dem Gasnetz verbunden

Der Tank nimmt nichts vom Teller

Durch die Umnutzung von Biogas von ca. 0,8 % der bestehenden Flächen in Deutschland könnten alle Stadtbusse CO₂ neutral fahren¹.



¹ FNR 2020: Flächennutzung in Deutschland 2019, online verfügbar unter <https://mediathek.fnr.de/flachennutzung-in-deutschland.html>, zuletzt geprüft am 18.10.2020

² FNR 2020: Anbau nachwachsender Rohstoffe in Deutschland, online verfügbar unter <https://mediathek.fnr.de/anbaufache-fur-nachwachsende-rohstoffe.html>, zuletzt geprüft am 18.10.2020

³ Bei einem Verbrauch des CMF *drive* von 14 kg/100km, eine durchschnittlichen Laufleistung von 50.000 km/a bei 35.000 Stadtbusen und einer Gesamtmenge von 6,6 Mrd. Biomethanproduktion pro Jahr würden 0,35 % der Fläche benötigt werden [4% von 9 %]. Bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 20 kg wären es 0,47 % [5,3 % von 9%].

Emissionen weltweit um 12 % senken

Nehmen wir folgendes an: Das Verhältnis aus landwirtschaftlicher Fläche und Biogaserzeugung in Deutschland ist sozial verträglich. Überträgt man dieses Verhältnis anhand der weltweiten Flächen für Ackerbau auf die Welt könnte man so viel Bio-LNG erzeugt und damit Diesel ersetzt werden, dass die gesamten Menschgemachten Emissionen um 12 % [6,3 Giga Tonnen] gemindert wären.



Diesel durch BIO-LNG ersetzen:

Reduktion der CO₂-Emissionen um 21 Megatonnen CO₂ p.a.

= 50 % der Emissionen im Schwerlastverkehr und bei Bussen^{1,2}



Gleiches Verhältnis weltweites Potenzial:

6,3 Giga Tonnen CO₂ p.a.

= Gesamtemissionen der USA

Sources:

World Map: USGS, 2017: New Map of Worldwide Croplands Supports Food and Water Security, accessed online on April 28th 2021 <https://www.usgs.gov/news/new-map-worldwide-croplands-supports-food-and-water-security>

¹ Statistisches Bundesamt: „Straßenverkehr: EU-weite CO₂-Emissionen seit 1990 um 12 % gestiegen“, accessed online on May 3rd 2023 https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Umwelt-Energie/CO2_Strassenverkehr.html

² Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2021 [Stand 03/2023], accessed online on May 3rd 2023 <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen#herkunft-und-minderung-von-kohlendioxid-emissionen>

Aus Biogas eingefangenes CO₂ verwerten

CO₂ aus Biogas, das in Bio-LNG Anlagen verflüssigt und so speicher- und transportierbar wird, kann flexible für den draw down oder als Trägermolekül für flüchtige Energie eingesetzt werden.

CO₂ in Biogas
15 Millionen tpa*

* Numbers for Germany

Gesamter LiCO₂ Verbrauch 1 million tpa*

Einsatzgebiete?

- Biologische Methanisierung/ e-fuels?
- Carbon Capture & Storage?

Infrastruktur für klimapositiven Transport aufbauen

- Checkliste

1. Bio-LNG Produktion

- ✓ Europaweit über 100 Projekte in Planung und Umsetzung¹

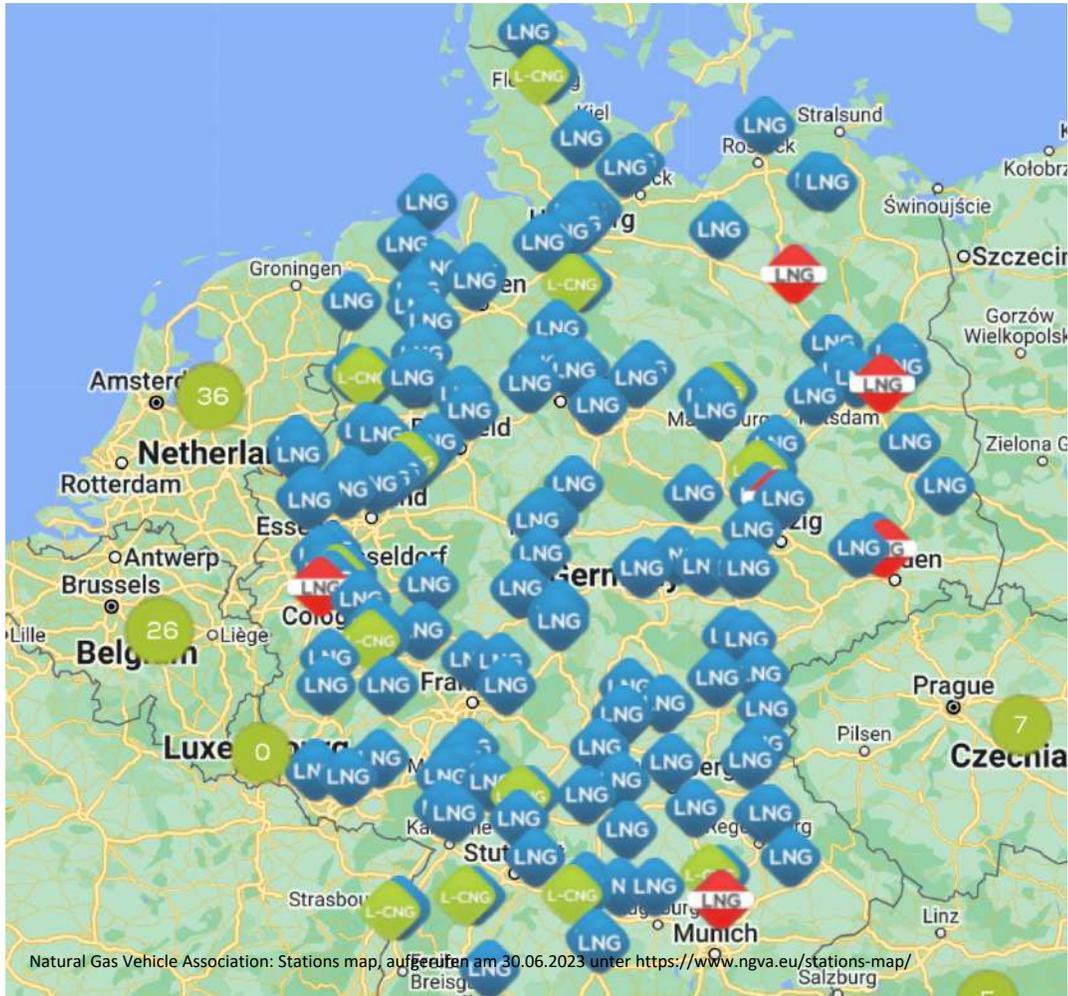
2. Tankstelleninfrastruktur

3. Fahrzeuge



Tankstelleninfrastruktur für LKW geschaffen

Das EU-Projekt 'Blue corridors' und verschiedene andere Initiativen, wie auch eine vorübergehend abgesenkte Maut haben zu einem massiven Ausbau des LNG-Tankstellennetzes speziell für den Schwerlastverkehr geführt.



Tankstelleninfrastruktur für LKW geschaffen



Infrastruktur für klimapositiven Transport aufbauen

- Checkliste

1. Bio-LNG Produktion

- ✓ Europaweit über 100 Projekte in Planung und Umsetzung¹

2. Tankstelleninfrastruktur

- ✓ 170 LNG Tankstellen in D²
- ✓ Rund 600 LNG Tankstellen in Europa²

3. Fahrzeuge



LNG Fahrzeuge betreiben

LNG-LKWs gibt es serienmäßig von Scania, Volvo und Iveco zu kaufen und diese sind auch in großen Stückzahlen auf deutschen Straßen unterwegs. Das kann sich in Abhängigkeit der Entscheidung zur Mautbefreiung schnell wieder ändern. Aktuell wird der zweite CMF Bus umgerüstet. Die Technik ist reif, aber die Abnehmer fehlen aufgrund der Regularien, die den Busunternehmen keine Handlungsmöglichkeit lassen.



Emissionen well-to-wheel betrachten (z.B. im neuen Mautgesetz)

Das Kernproblem bei der Verzerrung des Marktes durch die aktuellen Regularien und Förderungen scheint die irreführende Definition von Systemgrenzen zu sein. Das schädigt das Klima und die Staatskasse.

Moving towards a lifecycle approach

The current CO₂ emission standards for new vehicles do not consider renewable fuels. The EU legal framework for reducing CO₂ emissions in road transport splits the responsibility along the supply chain.



Support the initiative

Learn more

Infrastruktur für klimapositiven Transport aufbauen

- Checkliste

1. Bio-LNG Produktion

- ✓ Europaweit über 100 Projekte in Planung und Umsetzung¹

2. Tankstelleninfrastruktur

- ✓ 170 LNG Tankstellen in D²
- ✓ Rund 600 LNG Tankstellen in Europa²

3. Fahrzeuge

- LKW – Scania, Iveco, Volvo – großflächig im Einsatz, jedoch bedroht durch Maut ab 2024
- Busse – CMF Bus (bald 2 auf deutschen Straßen: Bus 79 am Flughafen München und NEO bus)

- Die Technik ist marktreif doch verschiedene marktverzerrende Förderungen und Gesetze verhindern den Markthochlauf.
- Kernproblem ist das willkürliche Setzen von Systemgrenzen bei Fahrzeugen durch die Politik:
 - „tank-to-wheel“ statt „well-to-wheel“ und ein
 - Missverständnis darüber dass CO₂ Kreisläufe weltweit in Balance sein müssen, also ein NET-zero des Gesamtsystems erreicht werden muss bzw. sogar der draw-down also net-negative emissions (oder ‚Klimapositivität‘).
 - Und, dass dem Klima nicht geholfen ist, wenn sich auf zero-emission am Auspuff versteift wird.



Praxisbeispiele für Regulatorik-bedingte Hemmnisse

1. Renewable Energy Directive zu kurz gedacht [Folie 28]

- Zeiträume der Rahmenbedingungen schaffenden Regulatorik zu kurz. Eine Anlage, die bis 2050 erneuerbaren Kraftstoff produzieren kann, verfügt nur bis 2030 über die rechtlichen Rahmenbedingungen – das verteuert und hemmt den Infrastrukturaufbau unnötig.

2. Extrem Instabiler Quotenmarkt durch Unsicherheit über die zugelassenen Erfüllungsoptionen [Folie 29]

- Das Anrechnen ausländischer Produkte auf das innerdeutsche Quotensystem führt zum Abzug klimafreundlicher Kraftstoffe aus dem Ausland und dem Import nach Deutschland und zum Preisverfall und damit zur Verhinderung des Aufbaus innerdeutscher Produktionsstätten.

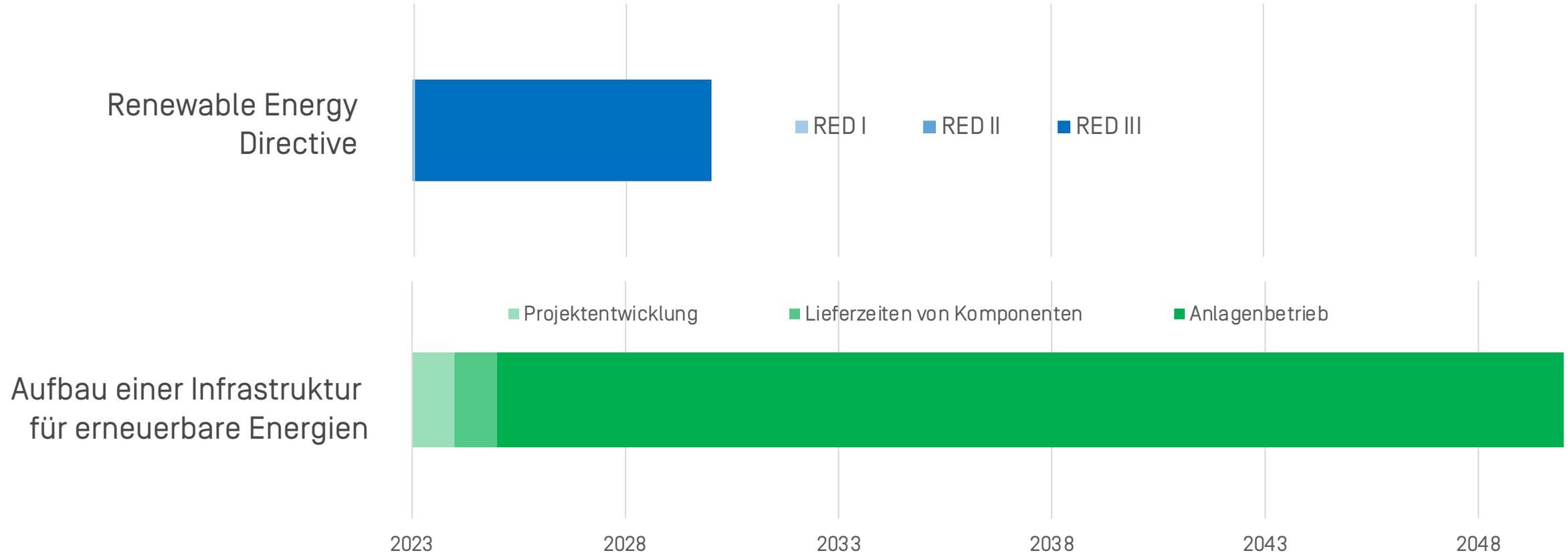
3. Willkürliche Mehrfachanrechnung verschiedener Erfüllungsoptionen [Folie 30]

- Scheinbar willkürlich werden verschiedene Erfüllungsoptionen einfach oder mehrfach auf die Treibhausgasminderungsquote im Verkehrssektor angerechnet und damit auch der Marktwert der physikalischen Treibhausgasminderung willkürlich mit Faktoren multipliziert, sowie die Angebotsmenge wodurch eine vorhersage des Marktes unmöglich wird.



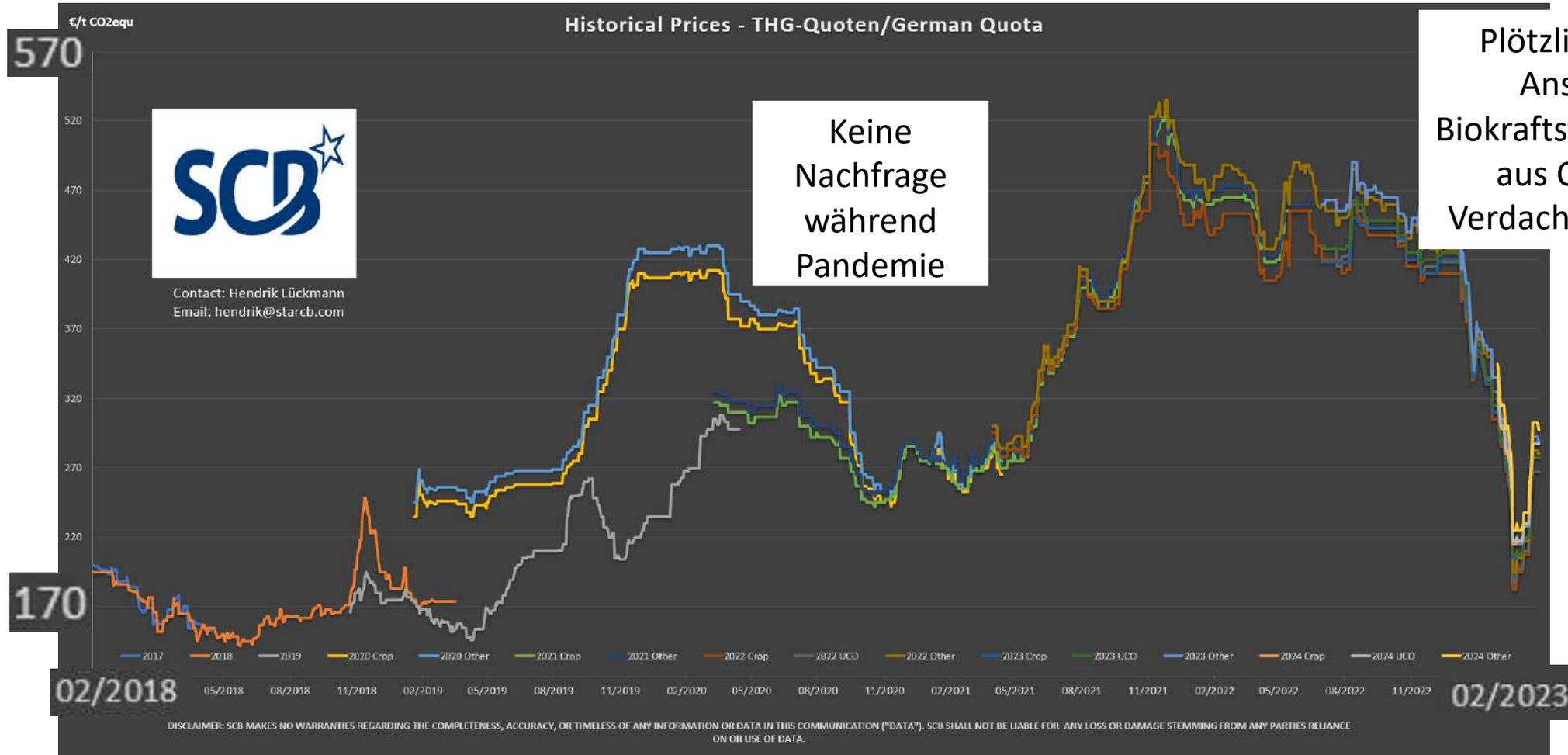
In angemessenen Zeiträumen Gesetze erlassen

Die Renewable Energy Directive der EU gibt die Rahmenbedingungen für das deutsche System des sogenannten Treibhausgasminderungsquotenhandels [\[hier erklärt\]](#). Auf dieser Basis können in-Verkehr-Bringer von besonders klimafreundlichen Kraftstoffen sogenannte Quoten an in-Verkehr-Bringer von fossilen Kraftstoffen verkaufen und so die Mehrkosten bei der Produktion der klimafreundlichen Variante decken. Leider ignoriert die Directive dass Infrastrukturinvestitionen langfristig geplant werden, denn sie gilt nur bis 2030.



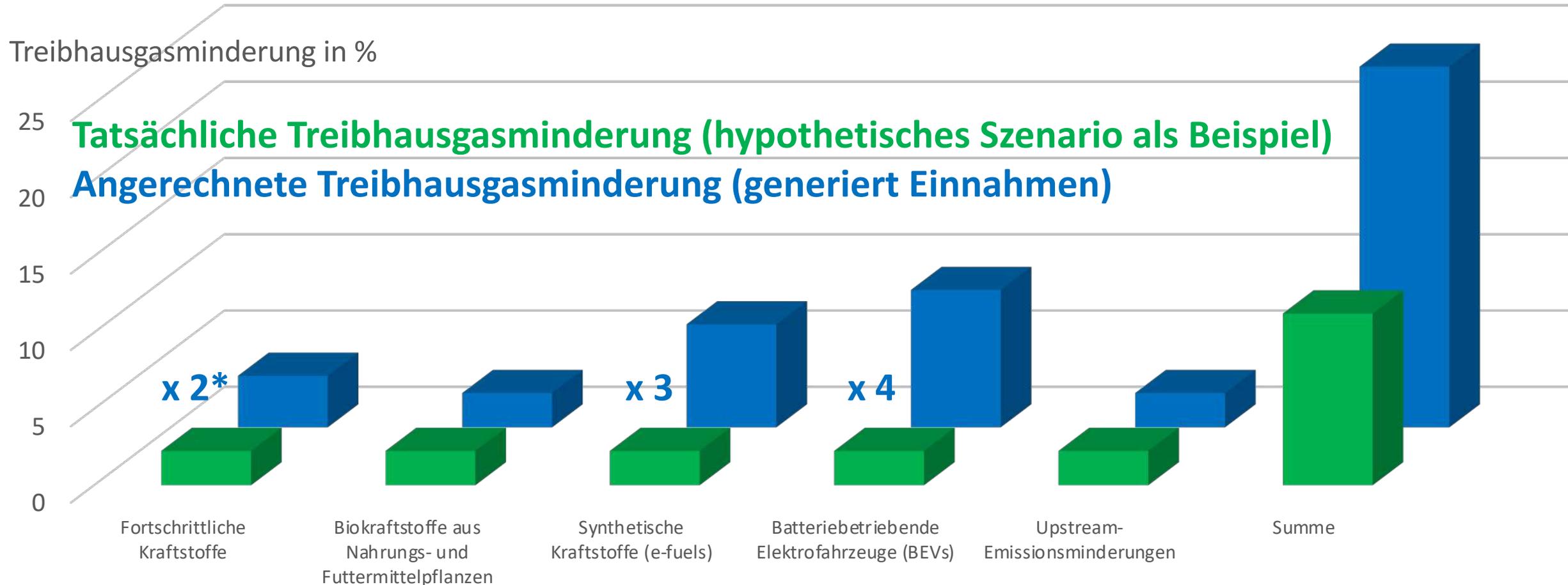
Quotenmarkt stabilisieren

Bio-LNG Projekte sind bis zu 70 % von den Einnahmen aus dem Quotenhandel abhängig. Dieser bewegt sich jedoch sehr dynamisch, da zugrunde liegende Regularien teilweise angepasst worden und weil Importe zugelassen wurden. Viele ausländische Hersteller realisieren inzwischen, dass der deutsche Quotenmarkt lukrativ ist was zu einer Sogwirkung von erneuerbaren Kraftstoffen aus anderen europäischen Ländern und der ganzen EU führt. Die deutsche Gesellschaft zahlt, während die Gelder ins Ausland und zu Händlern fließen, statt hin zum Aufbau einer Infrastruktur.



Nur echte Emissionsminderung anrechnen

Selbst wenn man abschätzen könnte wieviel erneuerbarer Kraftstoff aus dem Ausland in das deutsche Quotensystem gelangt, bleibt die willkürliche Mehrfachanrechnung die bei jeder Revision der Renewable Energy Directive angepasst wird. So wird das Angebot rein rechnerisch vervielfacht.



* Wenn Unterquote übererfüllt

Emissionen ganzheitlich betrachten!

Well to tank to wheel

info@cm-fluids.de



CM Fluids

CO₂-neutral & aus Abfällen
Stärkt regionale Kreisläufe
Minimiert Luftverschmutzung
Macht unabhängig von Importen

Source:
Savings: simulation with digital sibling
Foto by Amal Abdulla von Pexels