

7. Biogastagung der WEMAG

06.12.2018

Biomethan auf die Straße bringen: aktueller Stand und Marktanreize

Alexey Mozgovoy

Leiter der Stabsstelle Kraftstoff und Biomethan



**Biogas
kann's!**

Entwicklung der Biogasbranche in Deutschland

	2017*	Forecast 2018**
Number of biogas plants (biogas plants with biomethane injection)	9,331 (195)	9,494 (200)
Installed electric capacity in MW	4,550	4,843
Gross electricity production in TWh per year	32.98	33.13
Households supplied with biogas-based electricity in millions	9.4	9.5
CO ₂ reduction by biogas in million tonnes	19.9	20
Turnover in Germany in Euro	9.3 Billion	9.3 Billion
Jobs in the biogas sector	47,000	47,000

Potenzialabschätzung für Biomethanproduktion



Fachverband
BIOGAS

Biogaserzeugung in Deutschland zur Nutzung in Vor-Ort-Verstromungsanlagen (2018*)	80 TWh
Biogaserzeugung in Deutschland zur Einspeisung ins Erdgasnetz (2017)	9,8 TWh
Realistisches, nachhaltiges noch <u>nicht genutztes</u> Biogaspotenzial in Deutschland	80 TWh
Realistisches, nachhaltiges Biogaspotenzial in Deutschland <u>insgesamt</u>	170 TWh

Quelle: eigene Berechnungen des Fachverband Biogas e.V.

*geschätzt

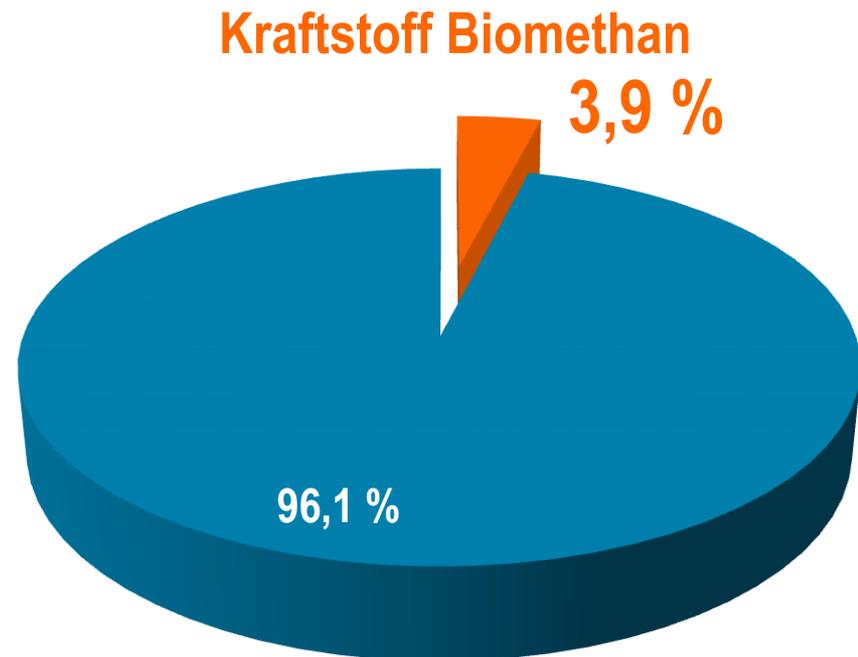
Einsatz von Biomethan im Verkehrssektor

380 GWh → 2017

379 GWh → 2016

345 GWh → 2015

Anteil von Biomethan für die Nutzung
als Kraftstoff im Jahr 2018



Quelle: dena 2018

Verpflichtung zur THG-Minderung (1)

Ursache:

Umsetzung des EU-Rechts in das nationale Recht:

- Renewable Energy Directive 2009
- Renewable Energy Directive II 2018

Grundlage:

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Anreize für die „Vergrünung“ vom Kraftstoffmarkt:

Bis 2015: Mindestanteil für die Substitution der fossilen Otto- bzw. Dieselmotoren durch Biokraftstoffe, Bezug auf die Energiemenge

Ab 2015: Minderung des Fußandrucks der in Verkehr gebrachten Kraftstoffe, Bezug auf die CO₂-Menge

Verpflichtung zur THG-Minderung (2)

§ 37a Mindestanteil von Biokraftstoffen an der Gesamtmenge des in Verkehr gebrachten Kraftstoffs; Treibhausgasminderung

(4) Verpflichtete haben ab dem Jahr 2015 sicherzustellen, dass die Treibhausgasemissionen der von ihnen in Verkehr gebrachten fossilen Otto- und fossilen Dieselmotorkraftstoffe zuzüglich der Treibhausgasemissionen der von ihnen in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe um einen festgelegten Prozentsatz gegenüber dem Referenzwert nach Satz 3 gemindert werden. Die Höhe des in Satz 1 genannten Prozentsatzes beträgt

ab dem Jahr 2015 3,5 Prozent,

ab dem Jahr 2017 4 Prozent,

ab dem Jahr 2020 6 Prozent.

Verpflichtung zur THG-Minderung (3)

§ 3 Basiswert

Verordnung zur Festlegung weiterer Bestimmungen zur Treibhausgasminderung bei Kraftstoffen - 38. BImSchV

Der Basiswert beträgt 94,1 Kilogramm Kohlenstoffdioxid-Äquivalent pro Gigajoule.

...die Fehlmenge führt zu einer Abgabe i.H.v.

0,47 Euro pro Kilogramm Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
(BImSchG)

Beispielkalkulation (1)

Berechnung der THG-Einsparungen durch das Inverkehrbringen von Biokraftstoffen

Laut der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung:

Die durch die Verwendung von Biokraftstoffen erzielten Einsparungen bei den Treibhausgasemissionen werden wie folgt berechnet:

$$\text{EINSPARUNG} = (\text{EF} - \text{EB}) / \text{EF}$$

Dabei sind:

EF = Gesamtemissionen des Vergleichswertes für fossile Kraftstoffe,

EB = Gesamtemissionen bei der Verwendung der Biokraftstoffe.

Beispielkalkulation (2)

Verpflichteter bringt folgende Kraftstoffmengen in Verkehr (eine Tankstelle mit sehr geringem Kraftstoffabsatz)

70.000 l fossiler Diesel plus 2.000 l beigemischtem Biodiesel
 75.000 l fossiles Benzin plus 3.000 l beigemischem Bioethanol
 25 MWh Biomethan

Berechnung des Referenzwertes:

70.000 l fossiler Diesel x 36 MJ/l x 94,1 g CO ₂ /MJ / 1.000	=	237.132 kg CO ₂
2.000 l Biodiesel x 33 MJ/l x 94,1 g CO ₂ /MJ / 1.000	=	6.211 kg CO ₂
75.000 l fossiles Benzin x 32 MJ/l x 94,1 g CO ₂ /MJ / 1.000	=	225.840 kg CO ₂
3.000 l Bioethanol x 21 MJ/l x 94,1 g CO ₂ /MJ / 1.000	=	5.928 kg CO ₂
25 MWh Biomethan x 3,6 GJ/MWh x 94,1 kg CO ₂ /GJ	=	8.469 kg CO ₂
<u>Summe</u>	=	483.580 kg CO₂

Beispielkalkulation (3)

Berechnung der tatsächlichen Emissionen laut Nachhaltigkeitsnachweis:

Anmerkung Emissionen der Biokraftstoffe anhand Evaluationsbericht BLE für 2016

70.000 l fossiler Diesel x 36 MJ/l x 95,1 g CO ₂ /MJ / 1.000	=	239.652 kg CO ₂
2.000 l Biodiesel x 33 MJ/l x 17,84 g CO ₂ /MJ / 1.000	=	1.177 kg CO ₂
75.000 l fossiles Benzin x 32 MJ/l x 93,3 g CO ₂ /MJ / 1.000	=	223.920 kg CO ₂
3.000 l Bioethanol x 21 MJ/l x 20,58 g CO ₂ /MJ / 1.000	=	1.297 kg CO ₂
25 MWh Biomethan x 3,6 GJ/MWh x 8,03 kg CO ₂ /GJ	=	723 kg CO ₂
Summe	=	466.769 kg CO ₂
Vergleich mit Referenzwert	=	483.580 kg CO ₂
Eingesparte Emissionen	=	16.811 kg CO₂

Beispielkalkulation (4)

Prüfung der Einhaltung der THG-Quote:

Eingesparte Emissionen = 16.811 kg CO₂

Erforderliche Einsparung

483.580 kg CO₂ x 4 % = 19.343 kg CO₂

→ Verpflichteter erfüllt Anforderungen nicht

→ Fehlmenge: 2.532 kg CO₂

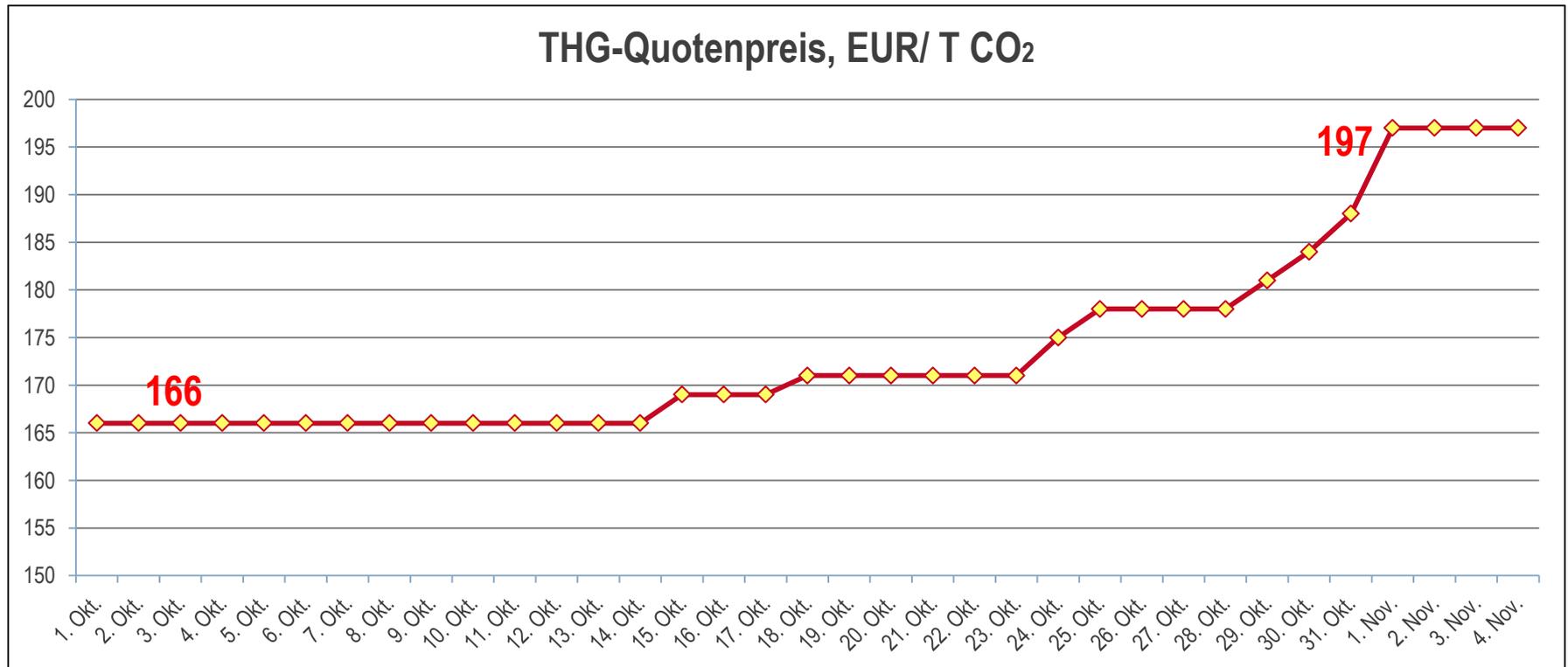
→ **Abgaben: 1.190 EUR**

Beispielkalkulation (5)

Kauf von „Biomethanquote“

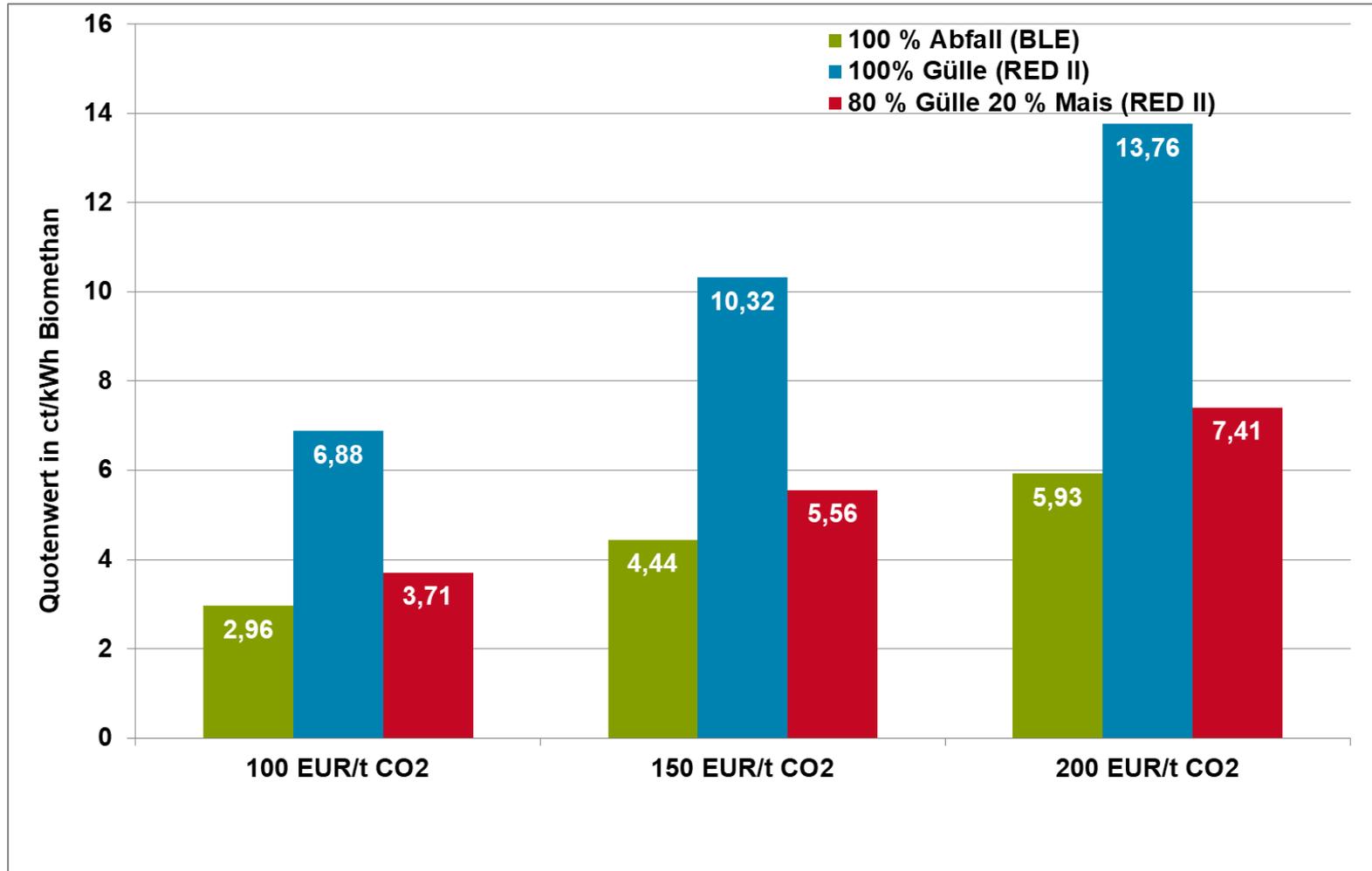
- Grenzwert = Abgabe = 1.190 EUR (470 EUR/T CO₂ Basis)
- Benötigte Biomethanmenge um 2.532 kg CO₂ einzusparen:
 - Einsparung in kg CO₂ je GJ: 94,1 – 8,03 = 86,07
 - 29,14 GJ = 8,17 MWh = **588,4 kg Biomethan (≈ 1.500 m³ Rohbiogas)**
- Preis auf Basis der Abgabe: 1.190 EUR / 8,17 MWh = **14,57 ct/kWh Hi (Heizwert)**

Preisverlauf für die THQ-Quote



Quelle: SCB 2018

Marktwert der THG-Gutschrift



Fortschrittliche Biokraftstoffe (1)

Fortschrittliche Kraftstoffe / 38. BImSchV

Rohstoffe für die Herstellung von Biokraftstoffen nach § 2 Absatz 6 Nummer 1 sind:

1. Algen, die an Land in Becken oder Photobioreaktoren kultiviert worden sind,
2. Biomasse-Anteil an gemischten Siedlungsabfällen, nicht jedoch getrennte Haushaltsabfälle, für die Recycling-Ziele gemäß Artikel 11 Absatz 2 Buchstabe a der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 3), die zuletzt durch die Verordnung (EU) 2017/997 (ABl. L 150 vom 14.6.2017, S. 1) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung, gelten,
3. Bioabfall im Sinne des Artikels 3 Absatz 4 der Richtlinie 2008/98/EG aus privaten Haushaltungen, der einer getrennten Sammlung im Sinne des Artikels 3 Absatz 11 der Richtlinie 2008/98/EG unterliegt,
4. Biomasse-Anteil an Industrieabfällen, der ungeeignet zur Verwendung in der Nahrungs- oder Futtermittelkette ist, einschließlich Material aus Groß- und Einzelhandel, Agrar- und Ernährungsindustrie sowie Fischwirtschaft und Aquakulturindustrie; nicht jedoch die Rohstoffe, die aufgeführt sind in Teil B des Anhangs IX der Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG (ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 16; L 216 vom 22.7.2014, S. 5 und L 265 vom 5.9.2014, S. 33), die zuletzt durch Artikel 2 der Richtlinie (EU) 2015/1513 (ABl. L 239 vom 15.9.2015, S. 1) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung,
5. Stroh,
6. Gülle und Klärschlamm,
7. Abwasser aus Palmölmühlen und leere Palmfruchtbündel,
8. Tallölpech,
9. Rohglyzerin,
10. Bagasse,
11. Traubentrester und Weintrub,
12. Nussschalen,
13. Hülsen,
14. entkernte Maiskolben,
15. Biomasse-Anteile an Abfällen und Reststoffen aus der Forstwirtschaft und aus forstbasierten Industrien, d. h. Rinde, vorkommerzielles Durchforstungsholz, Sägemehl, Sägespäne, Schwarzlauge, Braunlauge, Faserschlämme, Lignin und Tallöl,
16. anderes zellulosehaltiges Non-Food-Material und
17. anderes lignozellulosehaltiges Material mit Ausnahme von Säge- und Furnierholz.

Fortschrittliche Kraftstoffe / RED II

ANNEX IX

Part A. Feedstocks for the production of advanced biofuels, the contribution of which towards the target referred to in the first and second subparagraph of Article 25(1) may be considered to be twice their energy content:

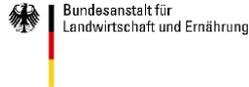
- (a) Algae if cultivated on land in ponds or photobioreactors.
- (b) Biomass fraction of mixed municipal waste, but not separated household waste subject to recycling targets under point (a) of Article 11(2) of Directive 2008/98/EC.
- (c) Bio-waste as defined in Article 3(4) of Directive 2008/98/EC from private households subject to separate collection as defined in Article 3(11) of that Directive.
- (d) Biomass fraction of industrial waste not fit for use in the food or feed chain, including material from retail and wholesale and the agro-food and fish and aquaculture industry, and excluding feedstocks listed in part B of this Annex.
- (e) Straw.
- (f) Animal manure and sewage sludge.
- (g) Palm oil mill effluent and empty palm fruit bunches.
- (h) Tall oil pitch.
- (i) Crude glycerine.
- (j) Bagasse.
- (k) Grape marcs and wine lees.
- (l) Nut shells.

Fortschrittliche Biokraftstoffe (2)

Fortschrittliche Kr

Rohstoffe für die Herstellung von Biokraftstoffen

1. Algen, die an Land in Becken oder Photobioreaktoren kultiviert werden
2. Biomasse-Anteil an gemischten Siedlungsabfällen, die Recycling-Ziele gemäß Artikel 11 Absatz 2 des Abfallrahmengesetzes des Rates vom 19. November 2008 (Richtlinien (ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 1) geändert worden ist, und
3. Bioabfall im Sinne des Artikels 3 Absatz 4 des Abfallrahmengesetzes des Rates vom 19. November 2008 (Richtlinien (ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 1) geändert worden ist, getrennter Sammlung im Sinne des Artikels 17 Absatz 1 des Abfallrahmengesetzes des Rates vom 19. November 2008 (Richtlinien (ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 1) geändert worden ist, zur Förderung der Nutzung von Energie auf der Grundlage der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (ABl. L 240 vom 22.7.2009, S. 1) geändert worden ist, Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/41/EG (ABl. L 239 vom 15.9.2015, S. 1) geändert worden ist,
5. Stroh,
6. Gülle und Klärschlamm,
7. Abwasser aus Palmölmühlen und leere Palmfruchtschalen,
8. Tallölpech,
9. Rohglyzerin,
10. Bagasse,
11. Traubentrester und Weintrub,
12. Nusschalen,
13. Hülsen,
14. entkernte Maiskolben,
15. Biomasse-Anteile an Abfällen und Reststoffen aus der Holz- und Holzwerkstoffherstellung, d. h. Rinde, vorkommerzielles Durchforstungsrestholz, Faserschlämme, Lignin und Tallöl,
16. anderes zellulosehaltiges Non-Food-Material,
17. anderes lignozellulosehaltiges Material mit



Liste zur Konkretisierung etwaiger Materialien, die als Abfall- und Reststoffe auf die Treibhausgasquote gemäß § 37 a Abs. 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) anrechenbar sein können

Material-Code orientiert am Abfallschlüssel Ggf. genauer definiert	Material	Konkretisierung des Materials
02 01 01	Schlämme von Wasch- und Reinigungsvorgängen aus Abfällen aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	
02 01 03-01	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Hanf- und Flachsschäben
02 01 03-02	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Kokosfasern
02 01 03-03	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Pflanz. Abfälle aus dem Gartenbau
02 01 03-04	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Pflanz. Abfälle aus der Gewässerunterhaltung
02 01 03-05	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Pflanz. Abfälle aus der Landwirtschaft
02 01 03-06	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Pflanz. Abfälle aus der Teichwirtschaft und Fischerei
02 01 03-07	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Pflanz. Abfälle aus der biologischen Abluftreinigung
02 01 03-08	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Reet
02 01 03-09	pflanzliche Gewebeerzeugnisse aus der Land-, Teich-, Forstwirtschaft, Gartenbau, Jagd und Fischerei	- Spelze, Spelzen- und Getreidestaub
02 01 04	kompostierbare Kunststoffe (modifizierte Stärke)	- aus Getreide- und Kartoffelstärke
02 01 06-01	tierische Ausscheidungen, Gülle/Jauche und Stallmist (einschließlich verdorbenes Stroh), Abwässer, getrennt gesammelt und extern behandelt	- Stallmist einschl. verdorbenem Stroh

Bei dieser Liste handelt es sich um eine rechtlich nicht verbindliche Arbeitshilfe. Maßgeblich dafür, was Materialien sind, die als Abfall- und Reststoffe auf die Treibhausgasquote gemäß § 37 a Abs. 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) anrechenbar sein können, ist das einschlägige Fachrecht. Es ist hiermach zu beachten, dass Stoffe nur dann als Abfälle im vorgenannten Sinne gelten können, wenn die weiteren Voraussetzungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorliegen. Die diese Vorgaben erläuternden Ausführungen der Zertifizierungssysteme sind unbedingt einzuhalten.

Seite 2 von 7

02.01.2015

ne Kraftstoffe / RED II

ANNEX IX

of advanced biofuels, the contribution of which towards the subparagraph of Article 25(1) may be considered to be

in ponds or photobioreactors.

and municipal waste, but not separated household waste subject to point (a) of Article 11(2) of Directive 2008/98/EC.

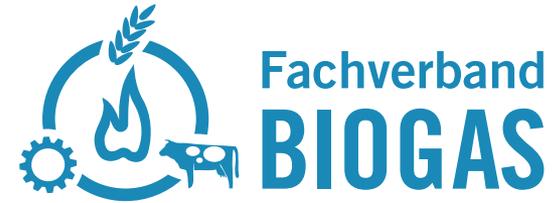
Article 3(4) of Directive 2008/98/EC from private households as defined in Article 3(11) of that Directive.

material waste not fit for use in the food or feed chain, including the wholesale and the agro-food and fish and aquaculture industry, and in part B of this Annex.

sludge.

empty palm fruit bunches.

Anforderung an das THG-Einsparpotenzial (1)



Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von Biokraftstoffen (Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung -Biokraft-NachV)

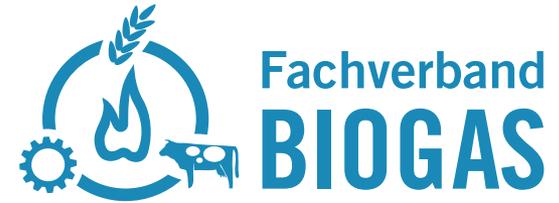
§ 8 Treibhausgasminderung

Die Minderung der Treibhausgasemissionen von Biokraftstoffen muss mindestens **35 Prozent** betragen.

Dieser Mindestwert erhöht sich für Biokraftstoffe, die ab dem 1. Januar 2018 in Verkehr gebracht werden, auf **50 Prozent**, sofern die Schnittstelle nach § 2 Absatz 3 Nummer 2 und 3, die den Biokraftstoff produziert hat, vor oder am 5. Oktober 2015 in Betrieb genommen worden ist.

Der Mindestwert erhöht sich für Biokraftstoffe, die ab dem 1. Januar 2017 in Verkehr gebracht werden, auf **60 Prozent**, sofern die Schnittstelle nach § 2 Absatz 3 Nummer 2 und 3, die den Biokraftstoff produziert hat, nach dem 5. Oktober 2015 in Betrieb genommen worden ist. Der Zeitpunkt der Inbetriebnahme ist der Zeitpunkt der erstmaligen Produktion von Biokraftstoff.

Anforderung an das THG-Einsparpotenzial (2)



Renewable Energy Directive II

- Art. 26 (1):

Biokraftstoffe, Biobrennstoffe und Biomassebrennstoffe, die aus Abfällen und Reststoffen produziert werden, sollen nur angerechnet werden, wenn Maßnahmen ergriffen wurden, um negative Wirkungen auf die Bodenqualität und den Bodenkohlenstoff zu vermeiden. Diese Maßnahmen müssen berichtet werden.

Art. 26 (7a-d): THG-Einsparungen von mind.

50 Prozent in Anlagen, die vor Oktober 2015 in Betrieb genommen wurden

60 Prozent in Anlagen, die nach Oktober 2015 in Betrieb genommen wurden

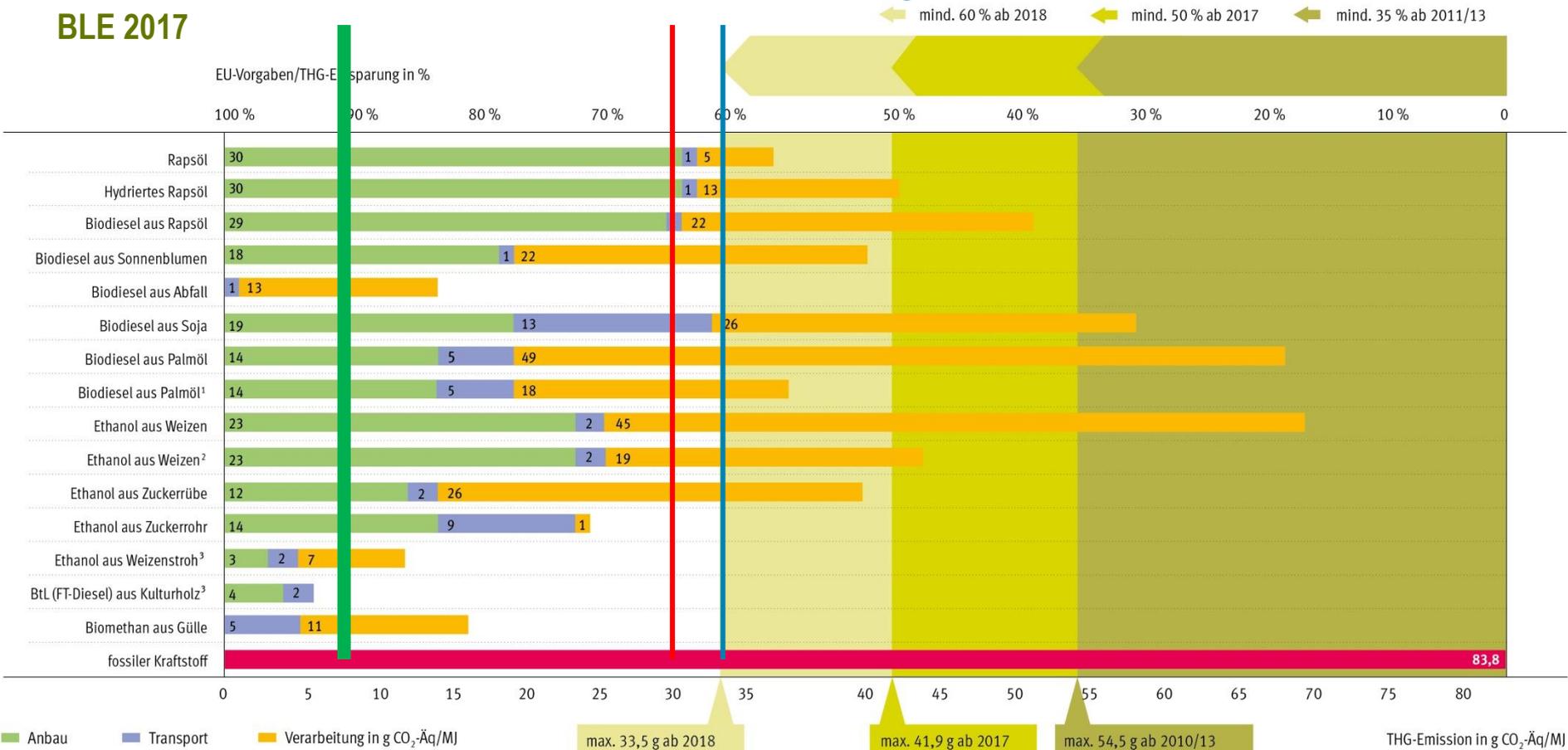
65 Prozent in Anlagen, die ab 1. Januar 2021 in Betrieb genommen wurden

THG-Einsparpotenzial (1)

STANDARD-THG EMISSIONEN FÜR BIOKRAFTSTOFFE

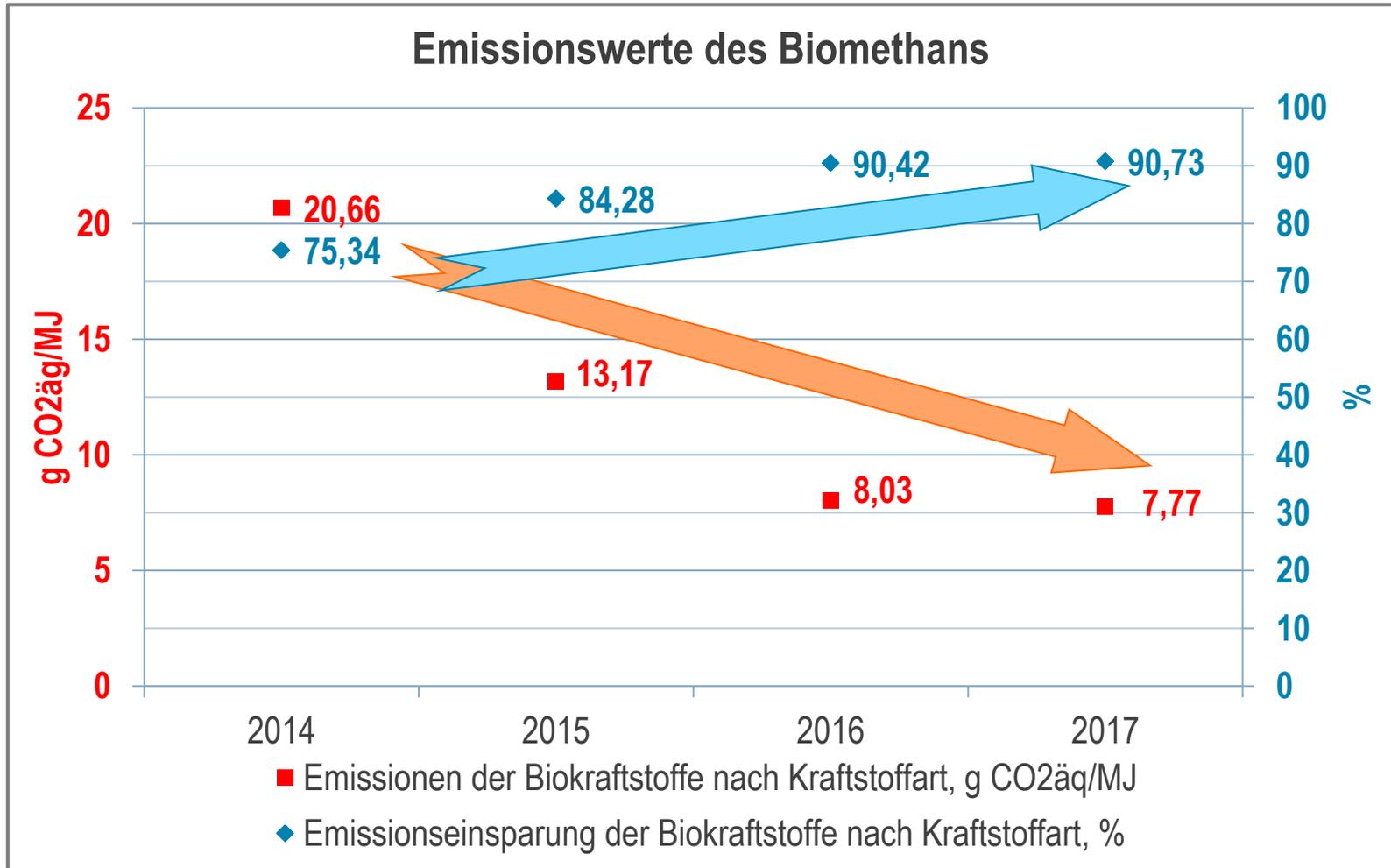
Biomethan aus Abfall BLE 2017

Anforderung der RED II Anforderung aktuell

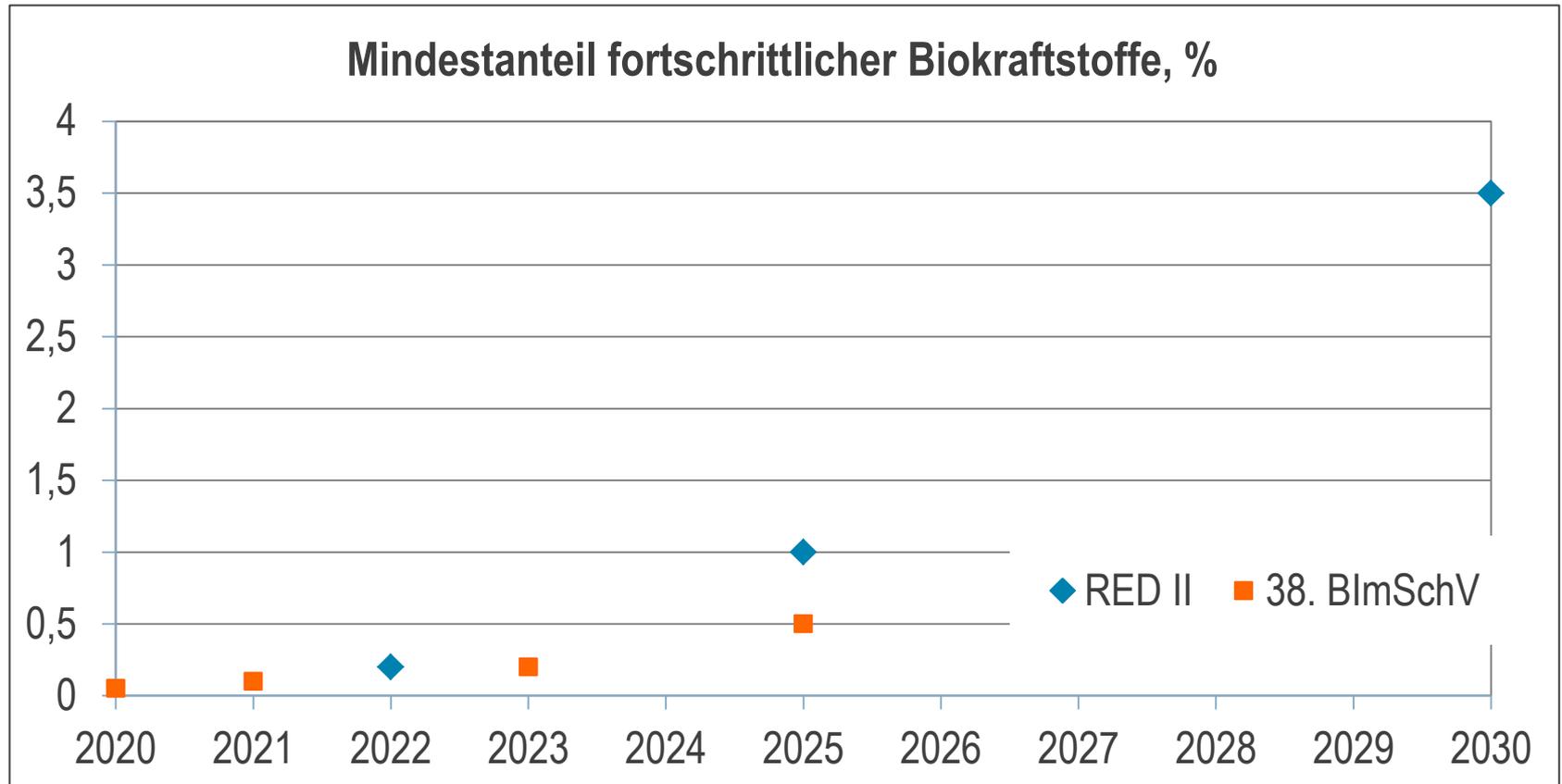


¹ mit Methanbindung; ² Erdgas-KWK; ³ künftige Biokraftstoffoptionen — Basis: geschätzte Standardwerte nach 2009/28/EG

THG-Einsparpotenzial (2)

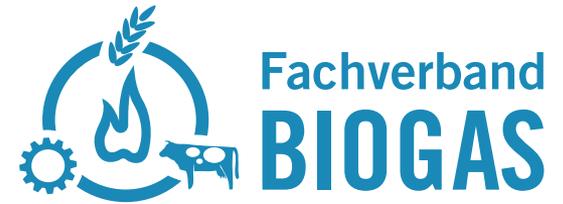


Unterquote für fortschrittliche Biokraftstoffe



38. BImSchV: sukzessive Einführung der Verpflichtung: große Kraftstoffinverkehrbringer sind zuerst betroffen.

Anrechenbarkeit von Bio-LNG (1)



Aktuell

10. BImSchV, §7

Verweis auf DIN EN 589:2012 "Automotive fuels - LPG - Requirements and test methods; German and English version prEN 589:2017"

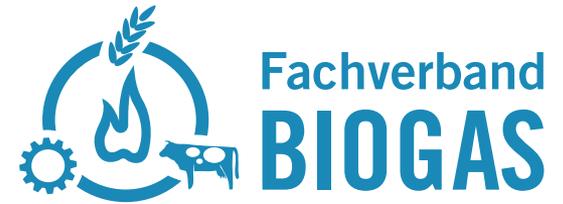
38. BImSchV, §12

führt Bio-LNG in die Gruppe der biogenen Flüssiggase

38. BImSchV, §11

Anrechenbarkeit von LNG ist gegeben, Bio-LNG ist nicht klar definiert

Anrechenbarkeit von Bio-LNG (2)



Referentenentwurf

des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung zur Festlegung weiterer Bestimmungen zur Treibhausgasminderung bei Kraftstoffen

„(1) Die Verpflichtung zur Minderung der Treibhausgasemissionen kann auch erfüllt werden durch Inverkehrbringen von nach § 2 Absatz 1 Nummer 8 oder Absatz 2 Nummer 2 des Energiesteuergesetzes versteuertes verflüssigtes Biomethan...“

Fazit

- Aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen (THG-Quote) ermöglichen Erlöse durch den Verkauf der THG-Minderung
- Quotenwert für Biomethan aktuell bei ca. 4-5 ct/kWh
- THG-Quotenerfüllung durch Biomethan möglich auch wenn andere Biokraftstoffe nicht da sind
- Vermarktung von Gülle und landwirtschaftlichen Abfällen im Kraftstoffbereich wird interessant
- Nationale Unterquoten sollen revidiert werden
- Anerkennung von Bio-LNG für die THG-Quotenanrechnung in Diskussion

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen?

Alexey Mozgovoy

Leiter der Stabsstelle Kraftstoff und Biomethan

alexey.mozgovoy@biogas.org

+49 (0)30 27 58 179 23