



## **Klimaschutz durch Biogas**

Ursula Roth, Mark Paterson, Bernd Wirth, Stefan Hartmann | KTBL  
trafo-agrar "Kurz & Knackig" am 31. März 2022, online



The screenshot shows a search engine interface with the following results:

- Search query: **Biogas klimasch|**  
URL: [https://www.deutschlandfunk.de › mit-biogas-gegen-de...](https://www.deutschlandfunk.de/mit-biogas-gegen-de...)  
Title: [Mit Biogas gegen den Klimawandel | deutschlandfunk.de](#)
- Search query: **biogas klimaschutz**
- Search query: **biogas klimaschädlich**  
URL: [https://www.deutschlandfunk.de › alles-andere-als-umw...](https://www.deutschlandfunk.de/alles-andere-als-umw...)  
Title: [Alles andere als umweltfreundlich | deutschlandfunk.de](#)
- Search query: **biogasanlage klimaschutz**  
URL: [https://www.spiegel.de › Wirtschaft › Staat & Soziales](https://www.spiegel.de/Wirtschaft/Staat%20%26%20Soziales)  
Title: [Umweltbundesamt warnt vor Gefahren durch Biogasanlagen](#)

- Imagewandel im Lauf der letzten 20 Jahre
- stark schwankende politische Rahmenbedingungen
- Neubewertung vor dem Hintergrund der aktuellen politischen Lage?

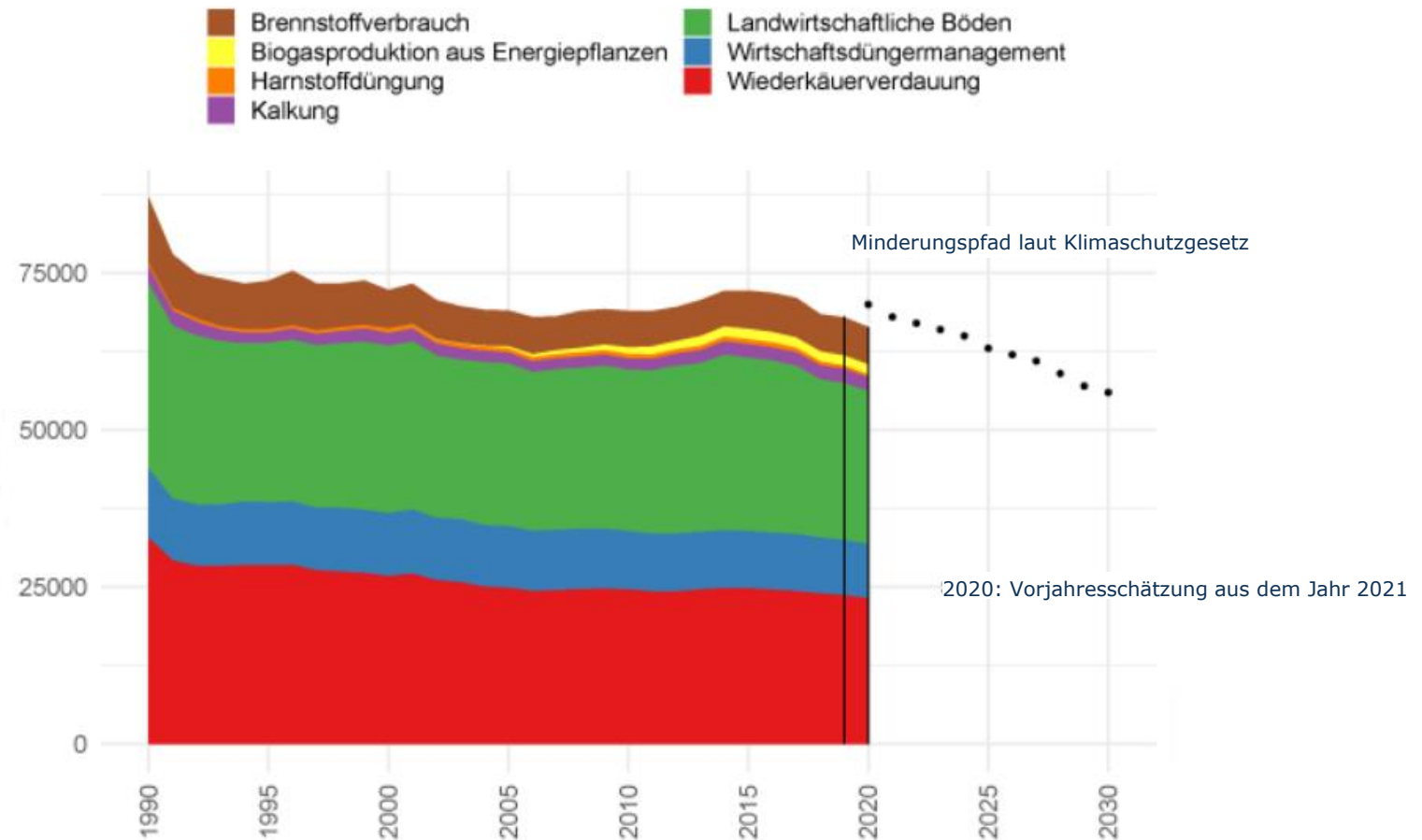


The screenshot shows a search engine interface with the following results:

- Search term: **Biogas klimasch|**  
URL: [https://www.deutschlandfunk.de › mit-biogas-gegen-de...](https://www.deutschlandfunk.de/mit-biogas-gegen-de...)  
Title: [Mit Biogas gegen den Klimawandel | deutschlandfunk.de](#)
- Search term: **biogas klimaschutz**
- Search term: **biogas klimaschädlich**  
URL: [https://www.deutschlandfunk.de › alles-andere-als-umw...](https://www.deutschlandfunk.de/alles-andere-als-umw...)  
Title: [Alles andere als umweltfreundlich | deutschlandfunk.de](#)
- Search term: **biogasanlage klimaschutz**  
URL: [https://www.spiegel.de › Wirtschaft › Staat & Soziales](https://www.spiegel.de/Wirtschaft/Staat%20%26%20Soziales)  
Title: [Umweltbundesamt warnt vor Gefahren durch Biogasanlagen](#)

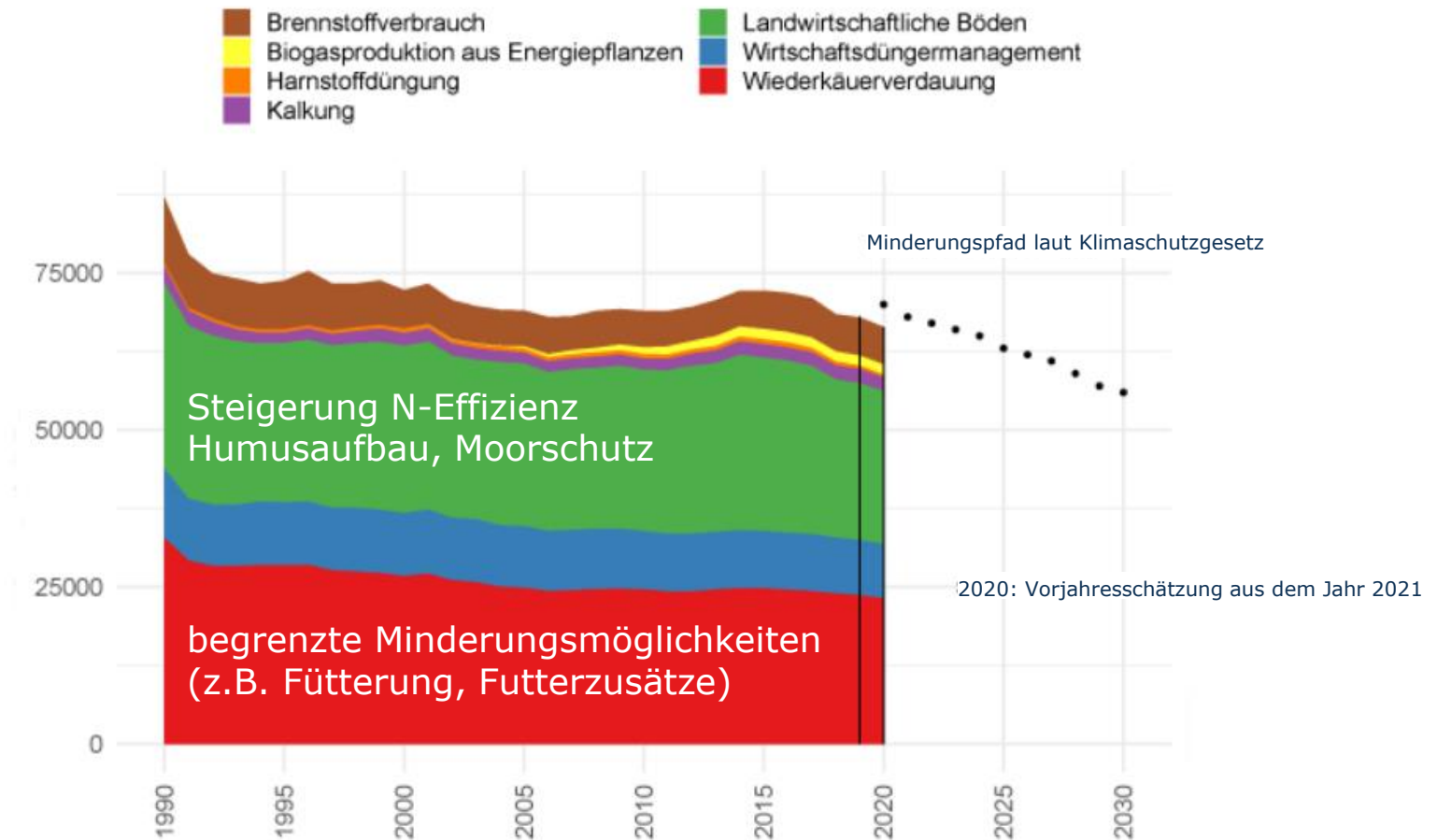
- Imagewandel im Lauf der letzten 20 Jahre
- stark schwankende politische Rahmenbedingungen
- Neubewertung vor dem Hintergrund der aktuellen politischen Lage?

Was kann Biogas zum Klimaschutz beitragen?



Treibhausgas-Emissionen in Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr. (© Thünen-Institut)

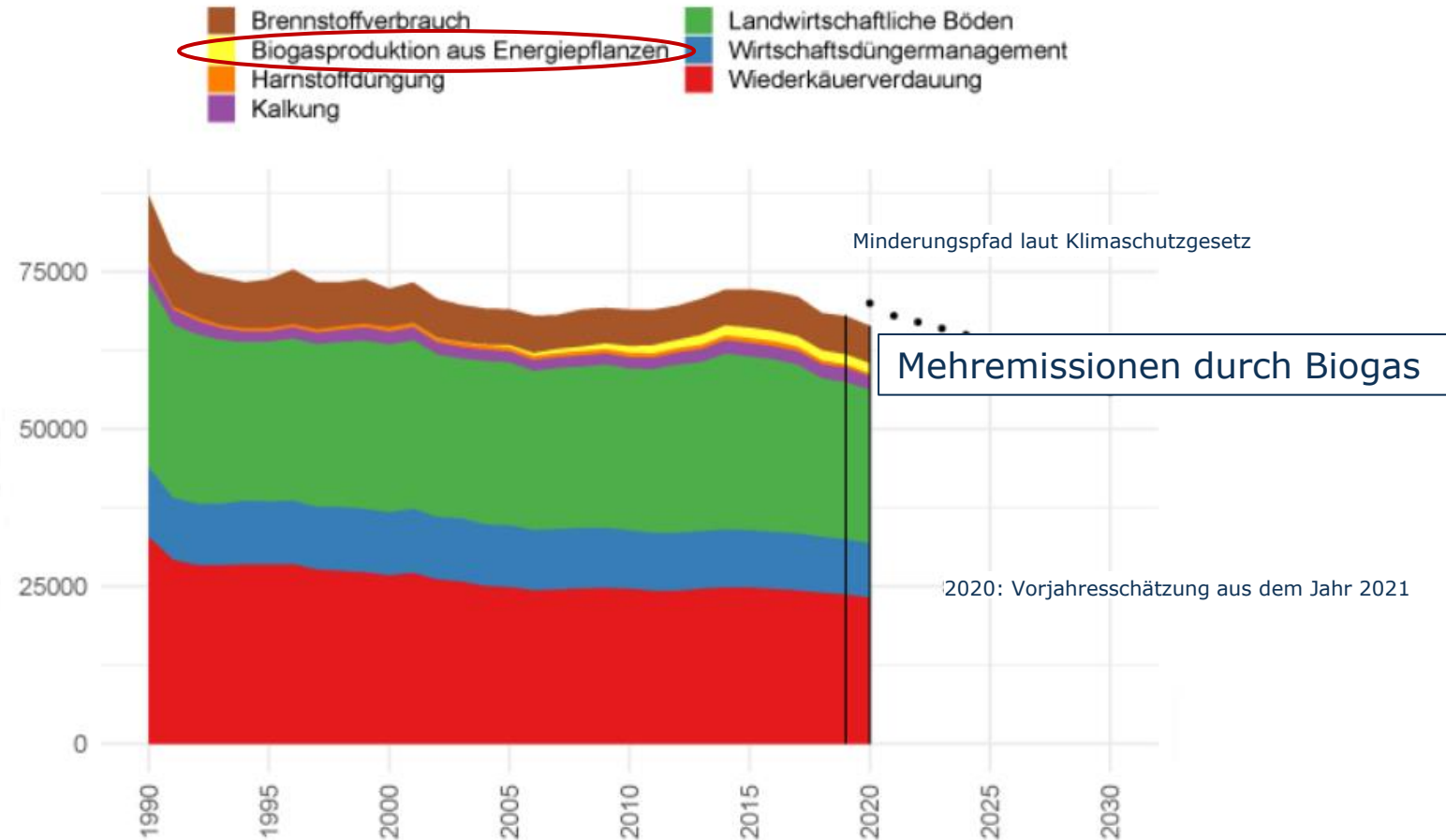
Darstellung nach Klimaschutzgesetz 2021:  
abweichend vom Landwirtschaftlichen Emissionsinventar (TI/KTBL) inkl. Energieverbrauch



Treibhausgas-Emissionen in Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr. (© Thünen-Institut)

Darstellung nach Klimaschutzgesetz 2021:  
abweichend vom Landwirtschaftlichen Emissionsinventar (TI/KTBL) inkl. Energieverbrauch

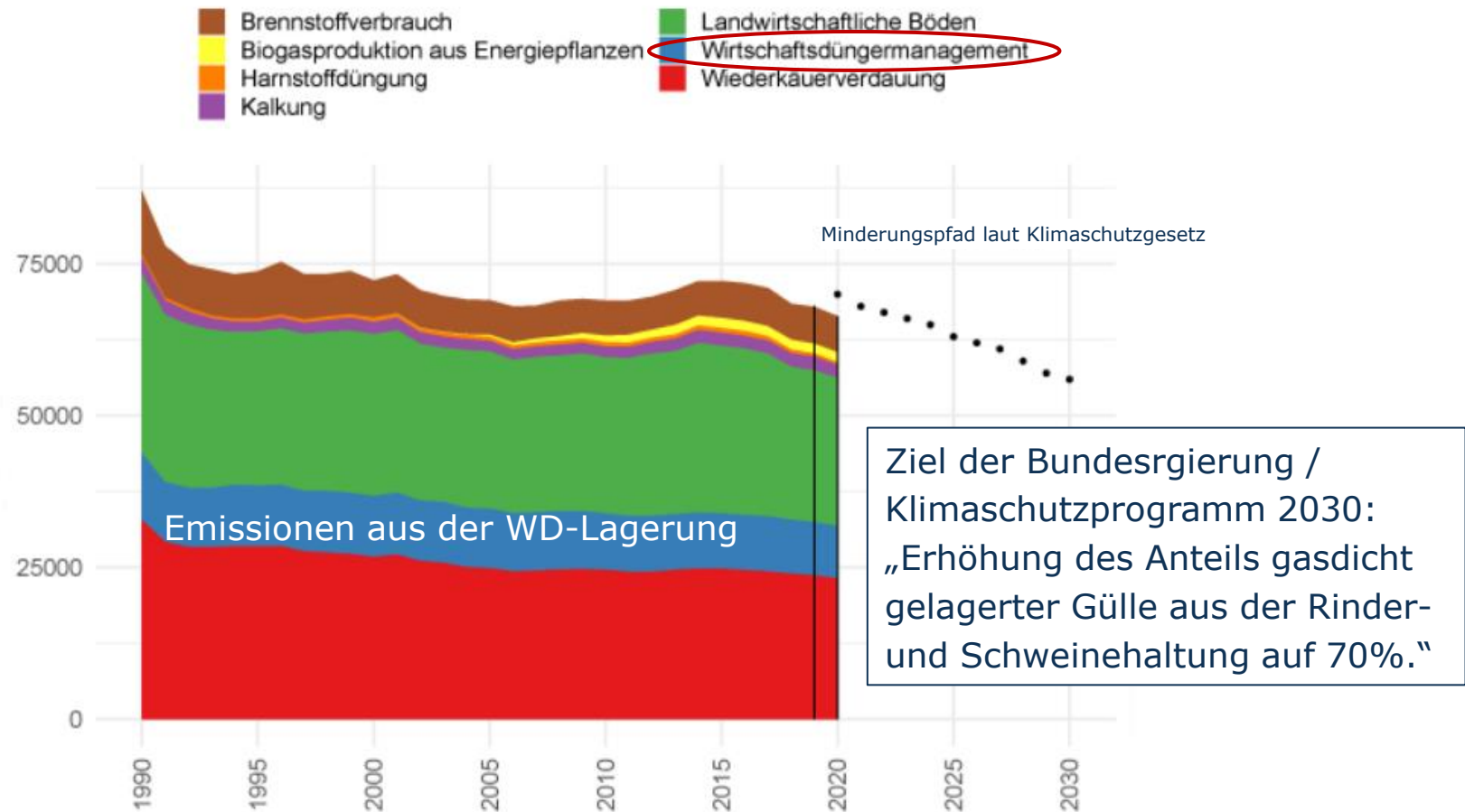
# Emissionen der dt. Landwirtschaft



Treibhausgas-Emissionen in Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr. (© Thünen-Institut)

Darstellung nach Klimaschutzgesetz 2021  
(abweichend vom Landwirtschaftlichen Emissionsinventar (TI/KTBL) inkl. Energieverbrauch)

# Emissionen der dt. Landwirtschaft



Treibhausgas-Emissionen in Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr. (© Thünen-Institut)

Darstellung nach Klimaschutzgesetz 2021

(abweichend vom Landwirtschaftlichen Emissionsinventar (TI/KTBL) inkl. Energieverbrauch)

# Emissionen aus der Lagerung von 1 m<sup>3</sup> Rindergülle

Berechnung nach Emissionsinventar (Rösemann et al. 2021, IPCC 2006)

Ausgestaltung Gülle-/ Gärrestbehälter	offener Güllebehälter		Güllebehälter feste Abdeckung mit Zelt <sup>1)</sup>	Biogasnutzung	
	ohne natürliche(r) Schwimmdecke	mit		Gärrestlagerung offen <sup>2)</sup>	gasdicht
<b>Methanproduktion</b> in m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup> Gülle	<b>3,13</b>	<b>1,84</b>	<b>3,13</b>	<b>18,4<sup>3)</sup></b>	
<b>Treibhausgasemissionen</b>	in kg CO <sub>2</sub> äq/m <sup>3</sup> Gülle				
NH <sub>3</sub> (indir. N <sub>2</sub> O)	2,42	0,61	0,24	0,77	0,00
N <sub>2</sub> O	0,00	12,2	12,2	12,2	0,00
CH <sub>4</sub>	56,3	33,1	56,3	18,9	6,6 <sup>4)</sup>
<b>Summe THG</b>	<b>58,7</b>	<b>45,9</b>	<b>68,7</b>	<b>31,8</b>	<b>6,6</b>

1) nicht gasdicht

2) Annahme: Restgaspotenzial 3,7%; bis zu diesem Wert laut TA-Luft offene Gärrestlagerung zulässig

3) energetische Nutzung

4) nicht vermeidbare Methanemissionen beim Anlagenbetrieb: Diffusion durch Folien, Schlupf



# Emissionen aus der Lagerung von 1 m<sup>3</sup> Rindergülle

Berechnung nach Emissionsinventar (Rösemann et al. 2021, IPCC 2006)

Ausgestaltung Gülle-/ Gärrestbehälter	offener Güllebehälter		Güllebehälter feste Abdeckung mit Zelt <sup>1)</sup>	Biogasnutzung	
	ohne natürliche(r) Schwimmdecke	mit		Gärrestlagerung offen <sup>2)</sup>	gasdicht
Methanproduktion in m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /m <sup>3</sup> Gülle	3,13	1,84	3,13	18,4 <sup>3)</sup>	
<b>Treibhausgasemissionen</b>	in kg CO <sub>2</sub> äq/m <sup>3</sup> Gülle				
NH <sub>3</sub> (indir. N <sub>2</sub> O)	2,42	0,61	2,42	0,00	0,00
N <sub>2</sub> O	0,00	12,2	12,2	0,00	0,00
CH <sub>4</sub>	56,3	33,1	56,3	18,9	6,6 <sup>4)</sup>
<b>Summe THG</b>	<b>58,7</b>	<b>45,9</b>	<b>68,7</b>	<b>31,8</b>	<b>6,6</b>

**Minderung der  
THG-Emissionen  
85,6%**

1) nicht gasdicht

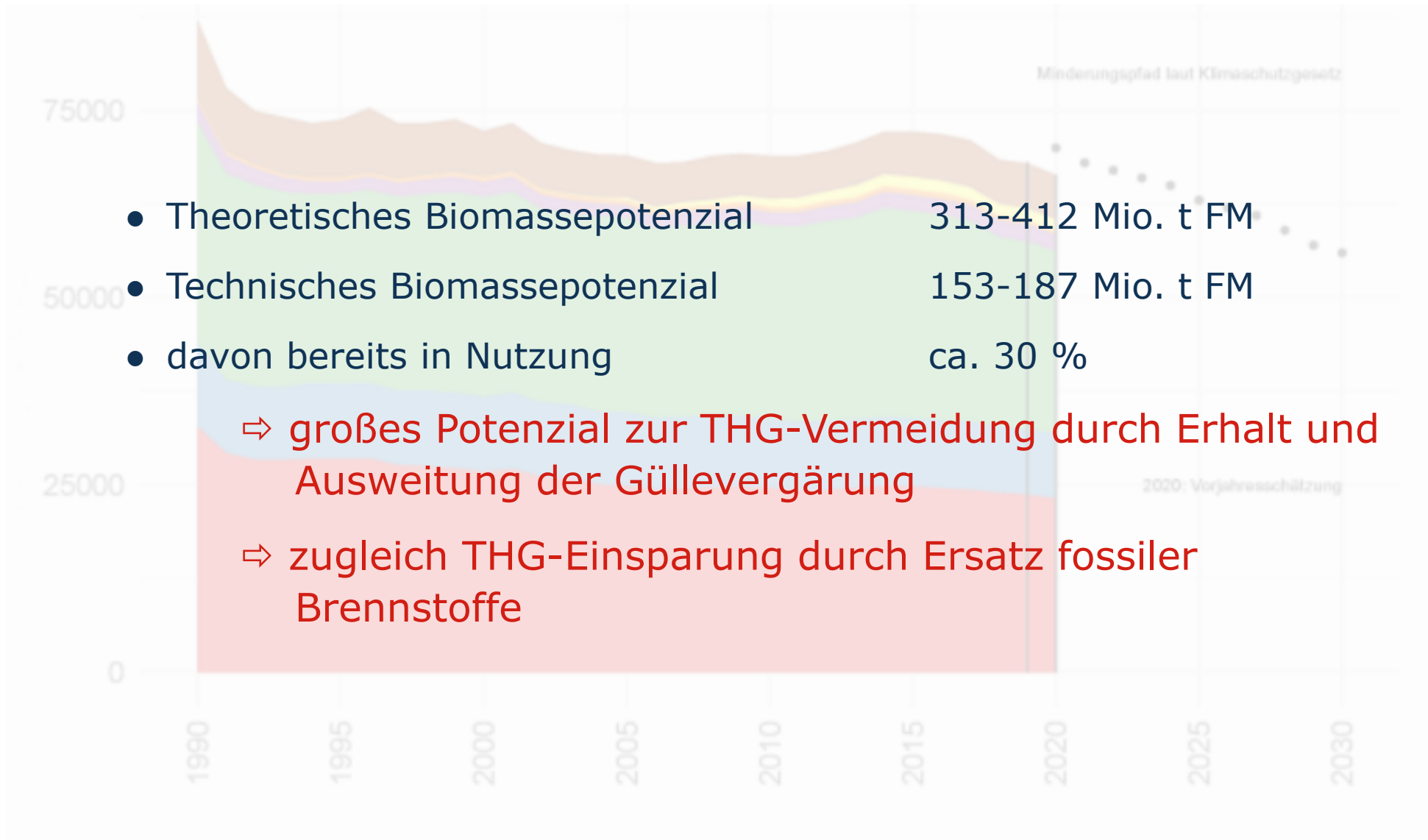
2) Annahme: Restgaspotenzial 3,7%; bis zu diesem Wert laut TA-Luft offene Gärrestlagerung zulässig

3) energetische Nutzung

4) nicht vermeidbare Methanemissionen beim Anlagenbetrieb: Diffusion durch Folien, Schlupf

# Majer et al. (2019)

## Güllenutzung für die Biogaserzeugung



- Theoretisches Biomassepotenzial 313-412 Mio. t FM
- Technisches Biomassepotenzial 153-187 Mio. t FM
- davon bereits in Nutzung ca. 30 %

⇒ großes Potenzial zur THG-Vermeidung durch Erhalt und Ausweitung der Güllevergärung

⇒ zugleich THG-Einsparung durch Ersatz fossiler Brennstoffe

# Investitionsförderung des BMEL für Wirtschaftsdüngereinsatz



## Richtlinie zur Förderung von Investitionen in emissionsmindernde Maßnahmen bei der Vergärung von Wirtschaftsdüngern



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

- **Was wird gefördert?** [ausgeschlossen: EEG geförderte Maßnahmen]
  - Abdeckung von Gärrestlagern
  - Umrüstung von Bestandsanlagen
  - Spezifische Anlagenteile für Biogas-Neuanlagen
  - Investitionsbegleitende Maßnahmen
  - Sachkundige Begleitung (verpflichtend)
- **Förderhöhe**
  - bis 200.000 € pro Unternehmen und Vorhaben
  - bis zu 40% der förderfähigen Investitionssumme je Maßnahme
- **Antragstellung bei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)**
  - für bauliche Maßnahmen bis zum 31.12.2023
  - für andere Maßnahmen bis zum 30.06.2024

Alle Informationen unter  <https://wirtschaftsduenger.fnr.de>

# **THG-Emissionen von Biogasstrom**

# Vorgehen / Annahmen

---

- Bilanzierung nach den Prinzipien der ISO 14040 und 14044
- Emissionsfaktoren der landwirtschaftlichen Emissionsberichterstattung (KTBL/TI)
- Vorkettenemissionen technische Einrichtungen und Materialien: ecoinvent®- und ProBas-Datenbank
- Ermittlung Betriebsmittelbedarf: KTBL-Wirtschaftlichkeitsrechner Biogas
- Substratbereitstellung auf Basis Produktionsverfahren KTBL-Datenbank
- Referenzemissionen für Ersatz fossiler Ressourcen durch Biogas: Substitutions- und Emissionsfaktoren aus Lauf et al. 2021  
„Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger - Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2020“

# Beispielanlagen (Bestand EEG 2012, 8.000 Vollbenutzungsstunden)

## NawaRo- und güllebasierte Anlagen

Modell	Bemessungsleistung	Maissilage	t FM/a		Rindergülle
			Grassilage		
BGA 1 65/35	136 kW <sub>el</sub>	1.688	1.020	1.550	NawaRo
BGA 2 65/35	456 kW <sub>el</sub>	5.153	3.200	4.550	
BGA 3 65/35	905 kW <sub>el</sub>	9.769	6.100	8.700	
BGA 1a 30/70	136 kW <sub>el</sub>	1.428	730	5.100	Gülle
BGA 2a 40/60	456 kW <sub>el</sub>	4.754	2.600	11.000	
BGA 1b 0/100	136 kW <sub>el</sub>	0	0	19.750	

- Anlagenerstellung  
Technik, Gebäude
- Substratbereitstellung  
NawaRo-Anbau inkl.  $\text{N}_2\text{O}$ -Emissionen aus Böden, Substrattransport
- Prozessstrom
- sonstige Betriebsmittel  
Diesel, Motoröl, Aktivkohle etc.
- gasförmige Verluste
  - auch bei bestimmungsgemäßem Betrieb unvermeidlich
  - $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  direkt und indirekt ( $\text{NH}_3$ ) aus Vorgrube Wirtschaftsdünger, Foliendiffusion Fermenter und Gärrestlager, Schlupf BHKW bzw. Aufbereitung
  - Annahme: gasdichte(s) Gärrestlager

- Wirtschaftsdüngervergärung

Einsparung von Emissionen aus offener Lagerung unvergorener Gülle

- Ersatz fossile Wärme

fossiler Wärmemix 2020 (Lauf et al. 2021):  $0,336 \text{ kg CO}_2\text{äq/kWh}_{\text{th}}$

(56,3% Öl; 42,4% Erdgas; 1,3% Steinkohle)

Annahme: 35% externe Wärmenutzung

(Ausnahme: bei sehr hohen Gülleanteilen nur 20% aufgrund des hohen Prozesswärmebedarfs)

=> **Ansatz abweichend von RED II:** Aufteilung der THG auf Strom und Wärme



- CO<sub>2</sub>-Emissionen dt. Strommix Deutschland 2019  
(Icha et al. 2021)

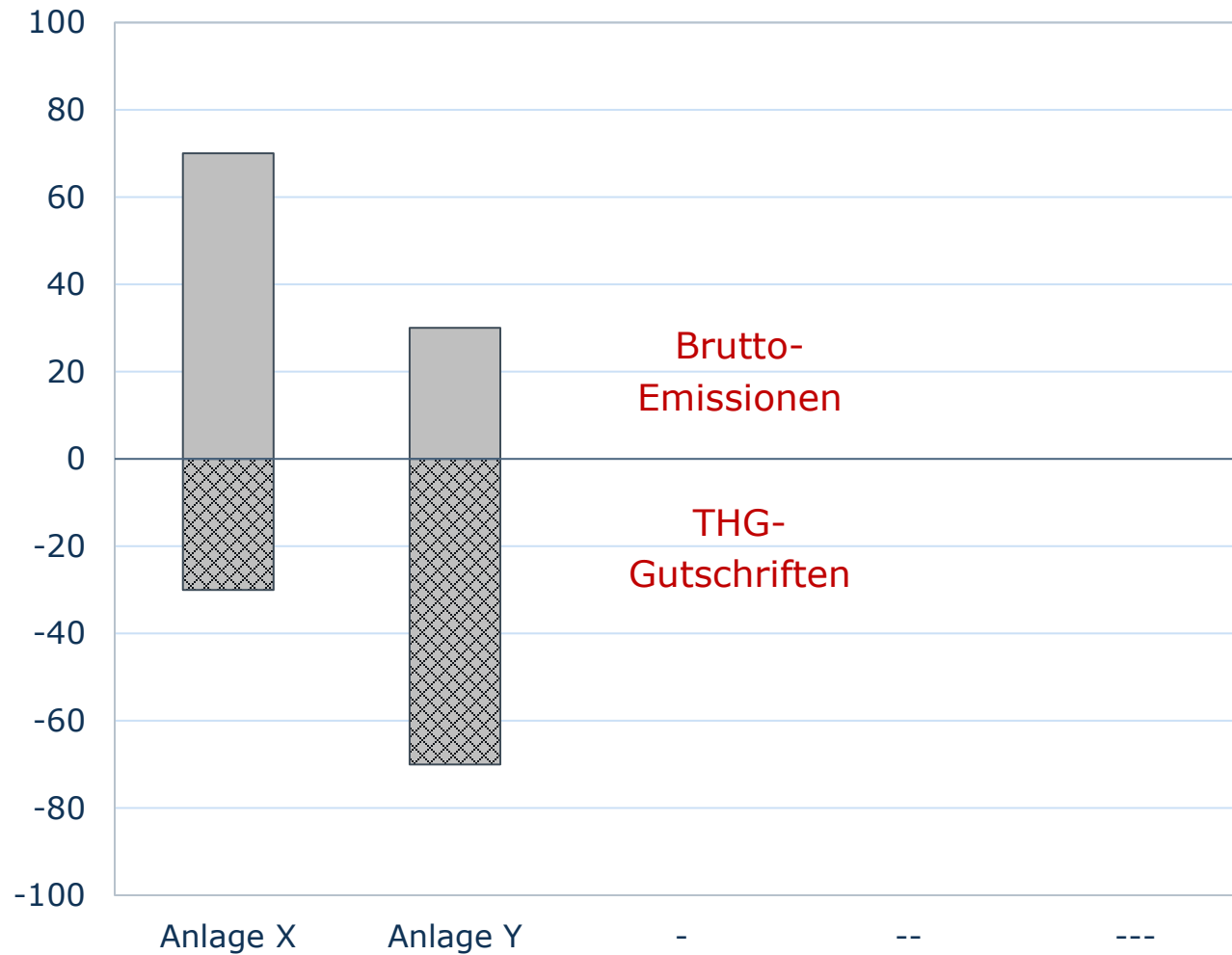
**0,408 kg CO<sub>2</sub>/kWh<sub>el</sub>**

*THG-Emissionen inkl. Vorketten: 0,407 kg CO<sub>2</sub>äq/kWh<sub>el</sub>*

- THG-Emissionen konventioneller Strommix Deutschland 2020  
(Lauf et al. 2021)

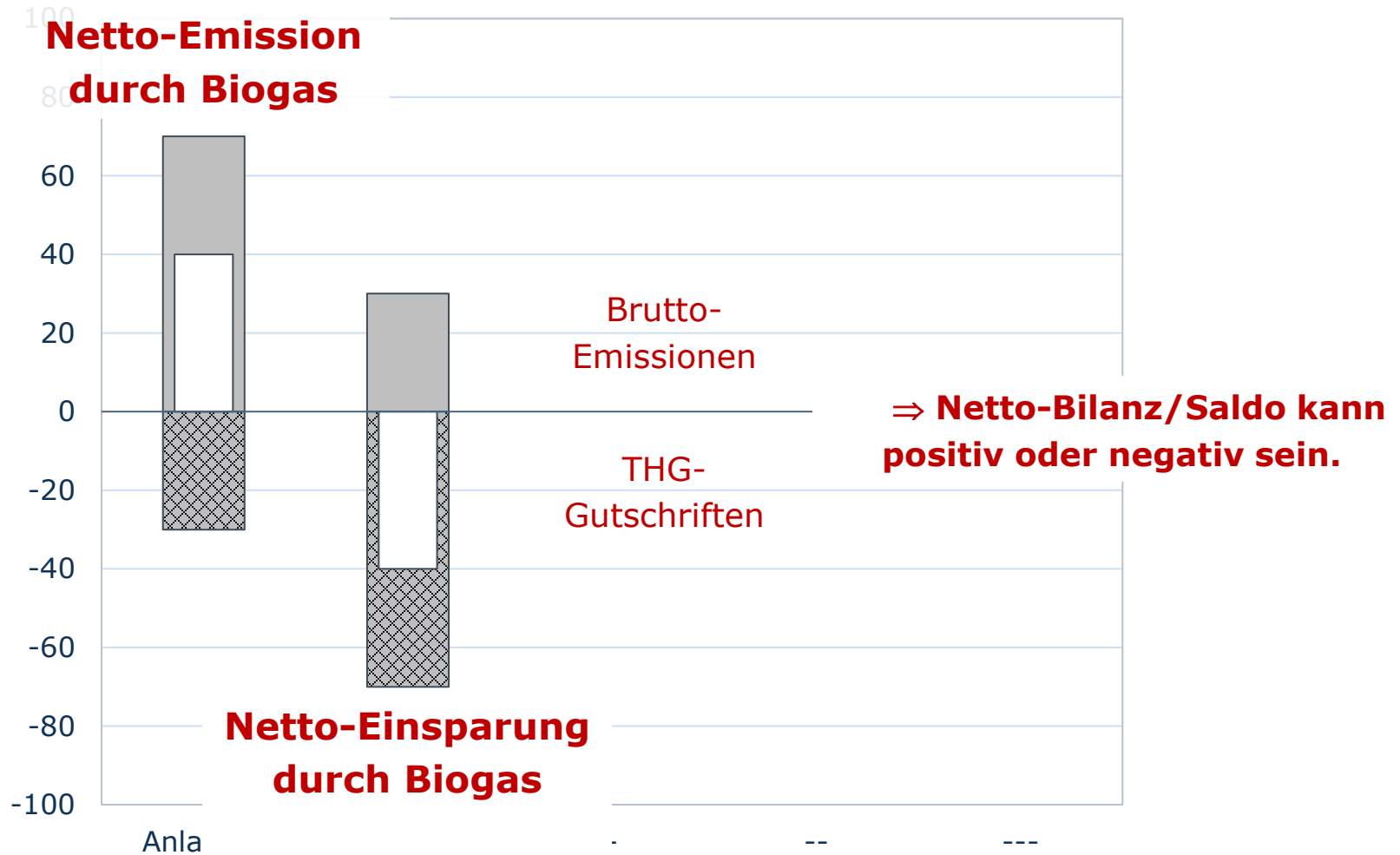
**0,817 kg CO<sub>2</sub>äq/kWh<sub>el</sub>**

(0,2% Kernenergie; 18% Braunkohle; 63,8% Steinkohle; 17,6% Erdgas; 0,0% Öl)



■ THG-Emissionen durch Biogas

▨ THG-Einsparung durch Biogas



- produktspezifische Emissionen (kg CO<sub>2</sub>e je kWh<sub>el</sub>, kWh<sub>H<sub>2</sub></sub>)
  - vgl. Ökonomie: Strom-/Biomethangestehungskosten
  - ersetzte Hauptprodukte als Vergleichslinie, keine Verrechnung in Bilanz
  - Nebenprodukte als Gutschrift (z.B. Wärme bei Stromerzeugung)
  - Anlagenvergleich für einzelne Produkte
  - kein Vergleich von Anlagen mit unterschiedlichen Produkten möglich

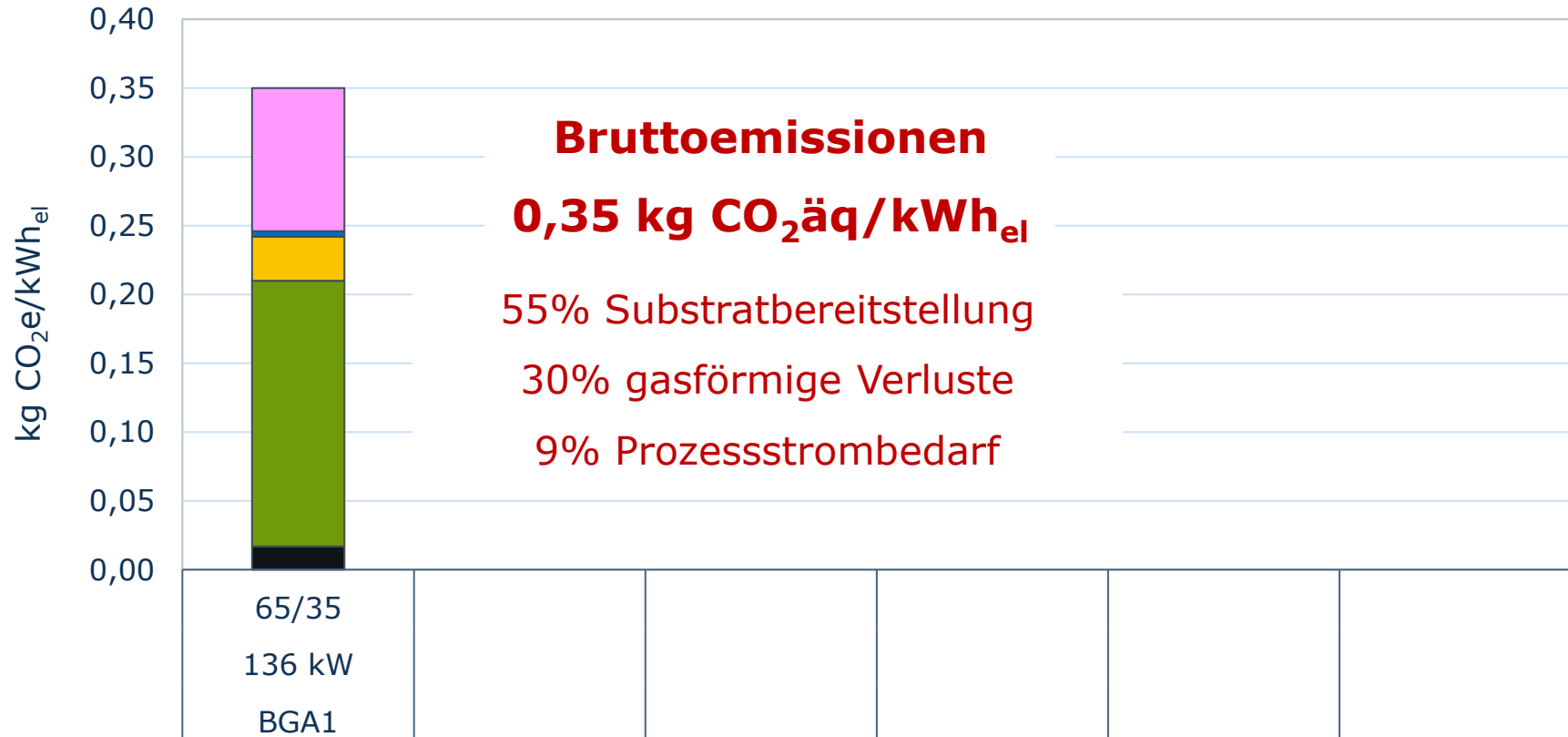
Ein Großteil der Ergebnisse in diesem Beitrag wird als produktspezifische Emissionen dargestellt.

- produktspezifische Emissionen (kg CO<sub>2</sub>e je kWh<sub>el</sub>, kWh<sub>H<sub>2</sub></sub>)
  - vgl. Ökonomie: Strom-/Biomethangestehungskosten
  - ersetzte Hauptprodukte als Vergleichslinie, keine Verrechnung in Bilanz
  - Nebenprodukte als Gutschrift (z.B. Wärme bei Stromerzeugung)
  - Anlagenvergleich für einzelne Produkte
  - kein Vergleich von Anlagen mit unterschiedlichen Produkten möglich
  
- Jahresemissionen der einzelnen BGA (t CO<sub>2</sub>e/a)
  - alle ersetzten Produkte in Bilanz berücksichtigt (Substitution)
  - Vergleich von Optionen mit unterschiedlichen Produkten für Einzelanlage bzw. dieselbe Anlagengröße
  - kein Vergleich zwischen Anlagen verschiedener Größenklassen möglich

Die Post-EEG-Ergebnisse am Ende des Beitrags werden tw. als Jahresemissionen dargestellt.

# **Spezifische THG-Emissionen Vor-Ort-Verstromung**

# Produktspezifische THG-Emissionen



- THG Anlagenerstellung
- THG Substratbereitstellung
- THG Strombedarf
- THG sonstige Betriebsmittel
- THG gasförmige Verluste

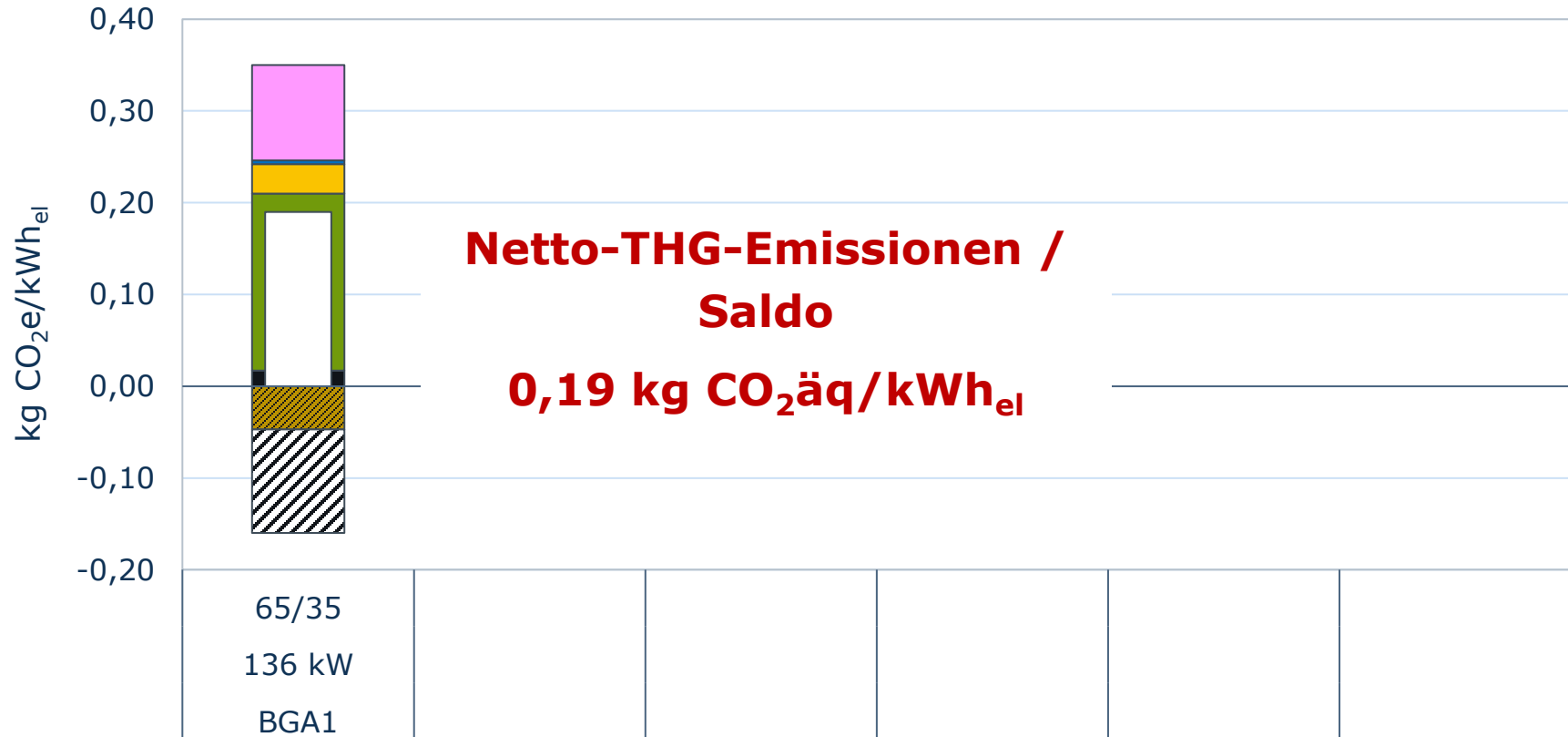


35% externe Wärmenutzung

- THG Anlagenerstellung
- THG Substratbereitstellung
- THG Strombedarf
- THG sonstige Betriebsmittel
- THG gasförmige Verluste
- Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- Gutschrift Ersatz fossile Wärme



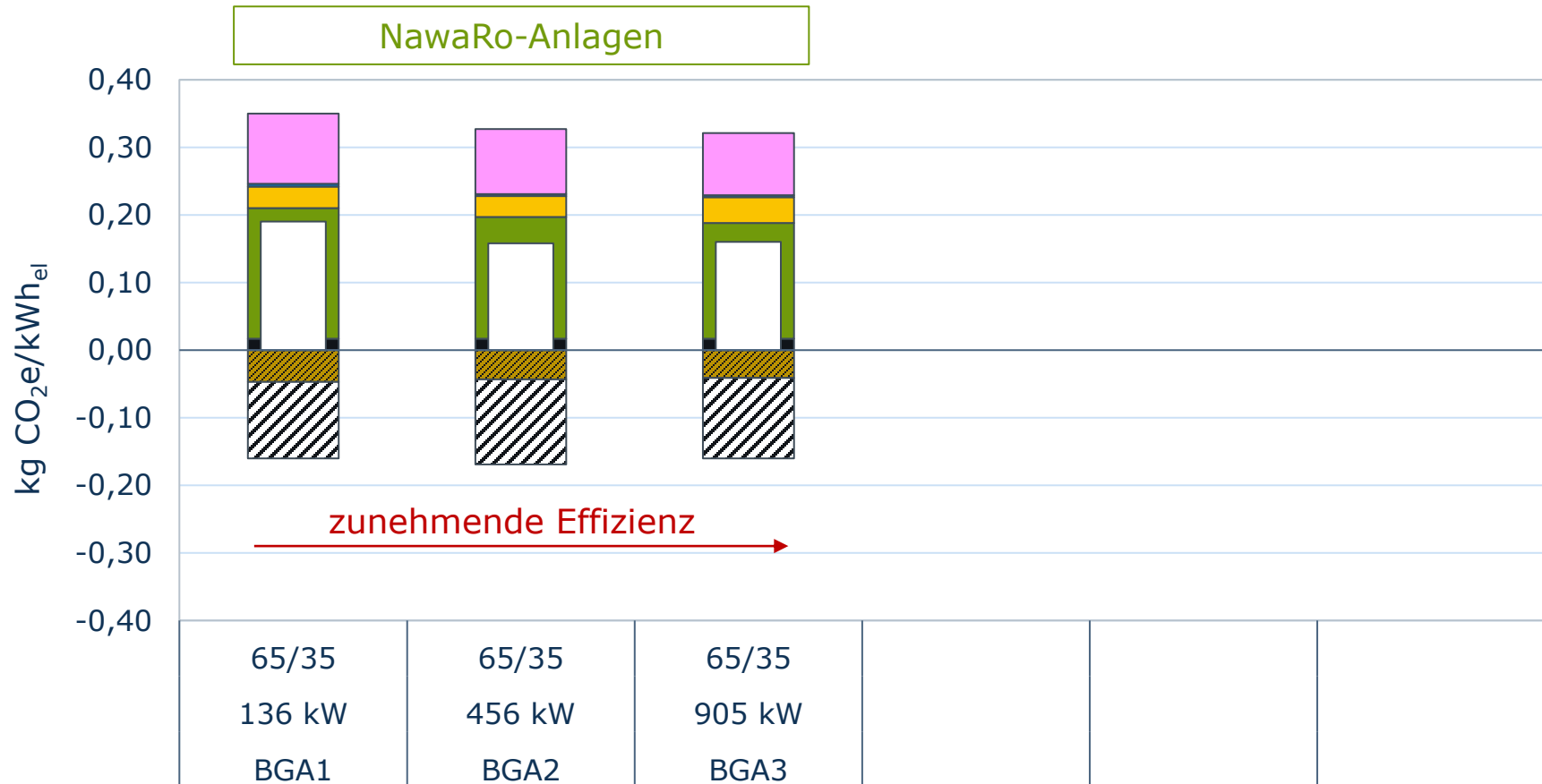
# Produktspezifische THG-Emissionen



- THG Anlagenerstellung
- THG Strombedarf
- THG gasförmige Verluste
- ▨ Gutschrift Ersatz fossile Wärme

- THG Substratbereitstellung
- THG sonstige Betriebsmittel
- ▨ Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- THG-Netto-Bilanz

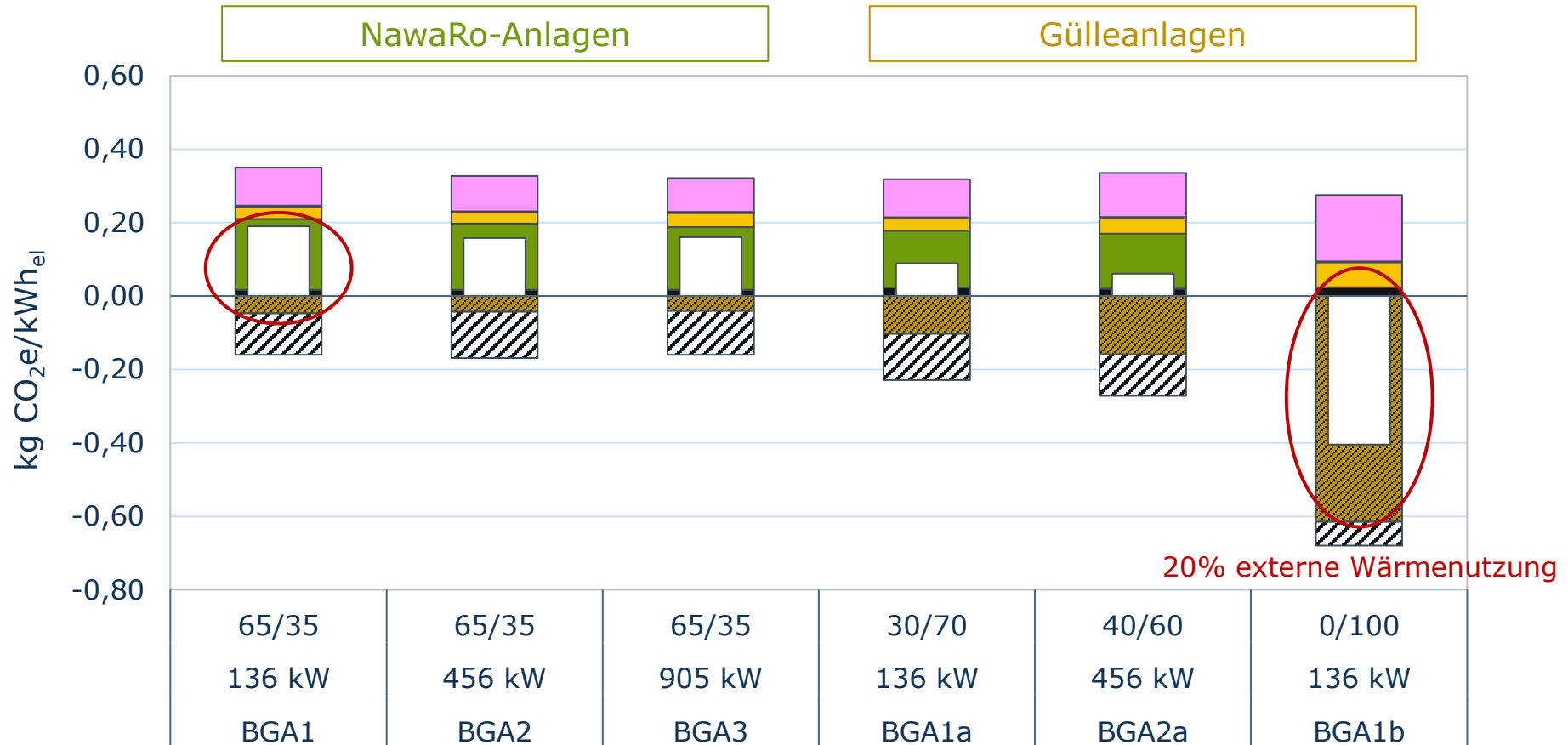
# Produktspezifische THG-Emissionen



- THG Anlagenerstellung
- THG Substratbereitstellung
- THG Strombedarf
- THG gasförmige Verluste
- ▨ Gutschrift Ersatz fossile Wärme

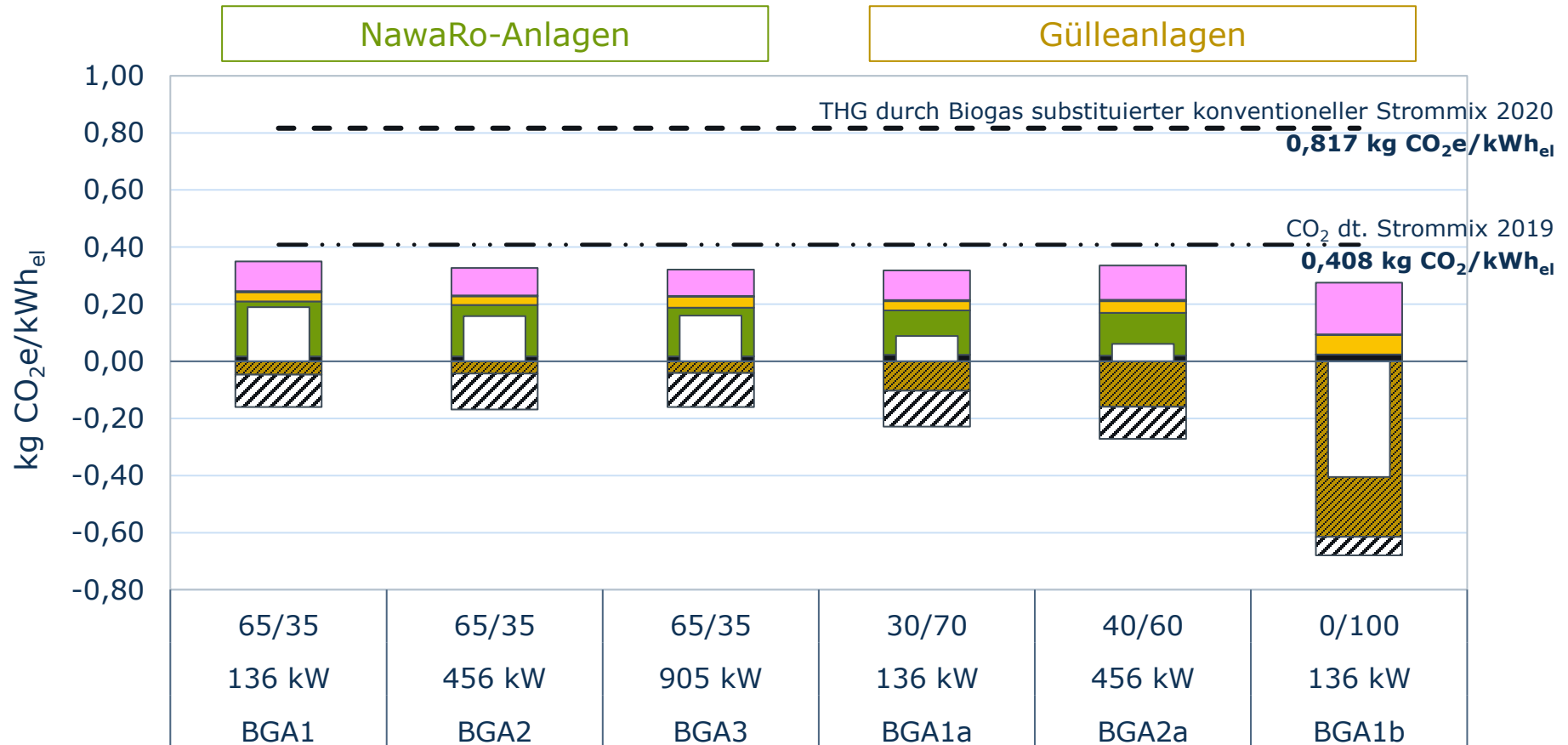
- THG sonstige Betriebsmittel
- ▩ Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- THG-Netto-Bilanz

# Produktspezifische THG-Emissionen



- THG Anlagenerstellung
- THG Substratbereitstellung
- THG Strombedarf
- THG sonstige Betriebsmittel
- THG gasförmige Verluste
- Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- Gutschrift Ersatz fossile Wärme
- THG-Netto-Bilanz

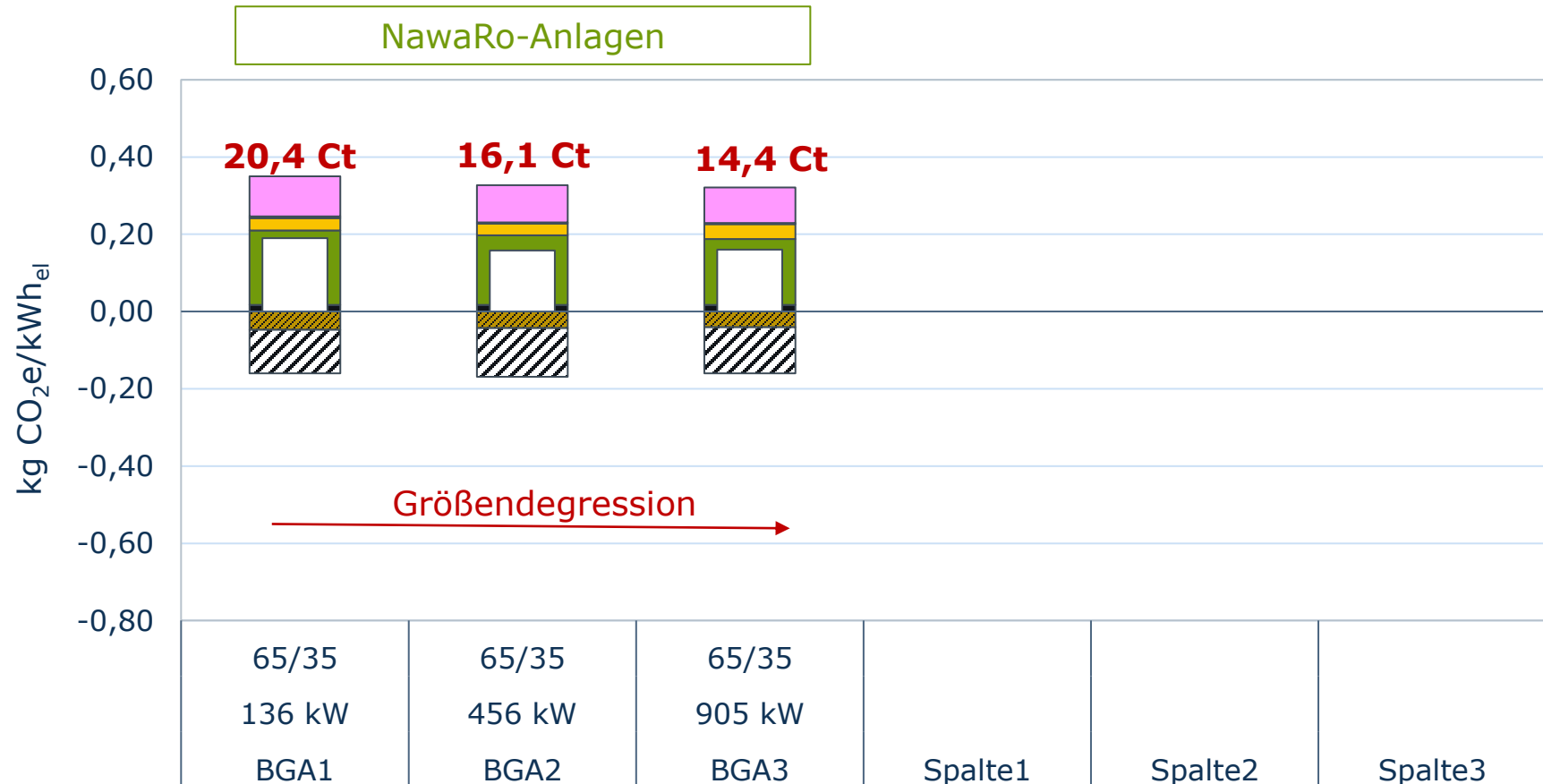
# Produktspezifische THG-Emissionen Biogas- und Referenzstrom



- THG Anlagenerstellung
- THG Strombedarf
- THG gasförmige Verluste
- Gutschrift Ersatz fossile Wärme
- CO2 dt. Strommix 2019

- THG Substratbereitstellung
- THG sonstige Betriebsmittel
- Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- THG-Nettobilanz
- THG foss. Strom 2020 (Subst. Biogas)

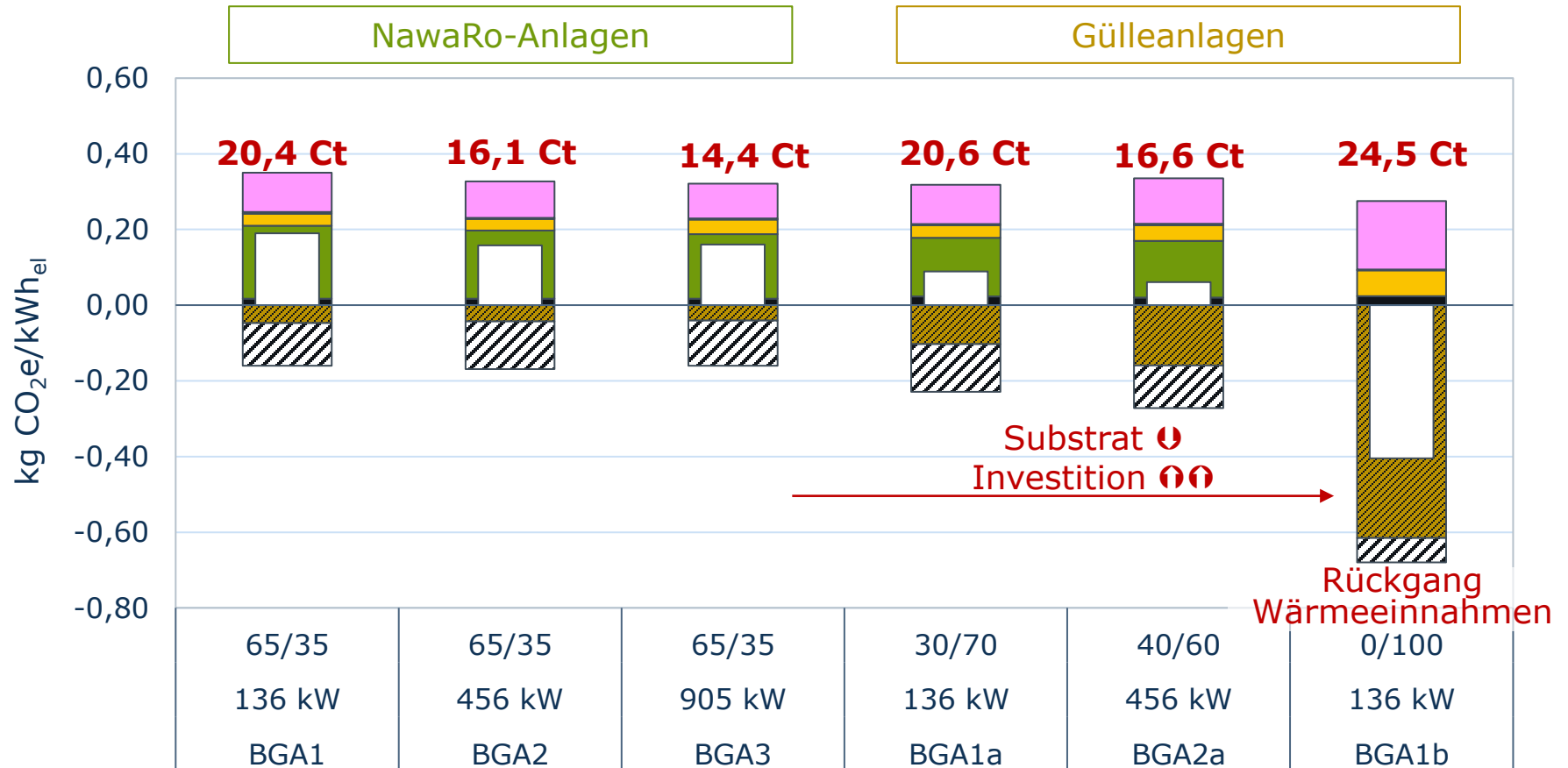
# Stromgestehungskosten in Ct/kWh<sub>el</sub> (BGA-Rechner 2021!)



- THG Anlagenerstellung
- THG Strombedarf
- THG gasförmige Verluste
- ▨ Gutschrift Ersatz fossile Wärme

- THG Substratbereitstellung
- THG sonstige Betriebsmittel
- ▨ Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- THG-Netto-Bilanz

# Stromgestehungskosten in Ct/kWh<sub>el</sub> (BGA-Rechner 2021!)



- THG Anlagenerstellung
- THG Strombedarf
- THG gasförmige Verluste
- ▨ Gutschrift Ersatz fossile Wärme

- THG Substratbereitstellung
- THG sonstige Betriebsmittel
- ▨ Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- THG-Netto-Bilanz

- NawaRo-Bereitstellung Hauptquelle von Treibhausgasen bei der Biogasproduktion und -nutzung  
=> Einsparungen durch Umstieg auf Reststoffe
- gasförmige Verluste ebenfalls wichtige Quelle trotz gasdichter Gärrestlager  
=> Minimierung der Verluste von hoher Bedeutung  
(ordnungsgemäßer Betrieb, gasdichte Gärrestlager)
- geringer Einfluss der Technik auf THG-Bilanz
- Bedeutung der Güllevergärung  
=> Potenziale nutzen!!  
=> Zwischenlagerung begrenzen (Methanverluste)
- externe Wärmenutzung optimieren

- verstärkte Nutzung von Reststoffen (Iw. / nicht-Iw.)
  - => Einsparung von THG aus dem NawaRo-Anbau
  - => Einbindung Biogasanlagen in Bioökonomiekonzepte
- Erschließung Schweinegülle (geringe Energiedichte)
  - => Separation und Vergärung der Feststoffe
  - => Kot-Harn-Trennung
  - => Sedimentation / eingedickte Gülle
- Erschließung Festmist (Stroh/Lignin)
  - => Aufbereitung / Desintegration
- Veränderungen Haltungsverfahren (Auslauf, Weide)
- mit Auslaufen der fossilen Brennstoffe Vorteil von Biogas v.a. durch Beitrag zur Netzstabilität (Speicherfähigkeit, Flexibilität)



# Post-EEG-Optionen für Biogasanlagen



## Ergebnisse unter

<https://www.zukunftbiogas.de/>



Ausbau und Betrieb von Biogasanlagen zur Energieerzeugung wurden in den vergangenen Jahren primär durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert. Nach 20 Jahren der garantierten Einspeisevergütung für Strom endet für ältere Biogasanlagen die EEG-Förderperiode. Diese als "Post-EEG-Problematik" bezeichnete Situation wird sich im Verlauf der 2020er-Jahre weiter verschärfen, da die "starken" Jahrgänge des Biogasanlagenbestandes dann sukzessive vom Auslaufen des bisherigen Vergütungsregimes betroffen sind.



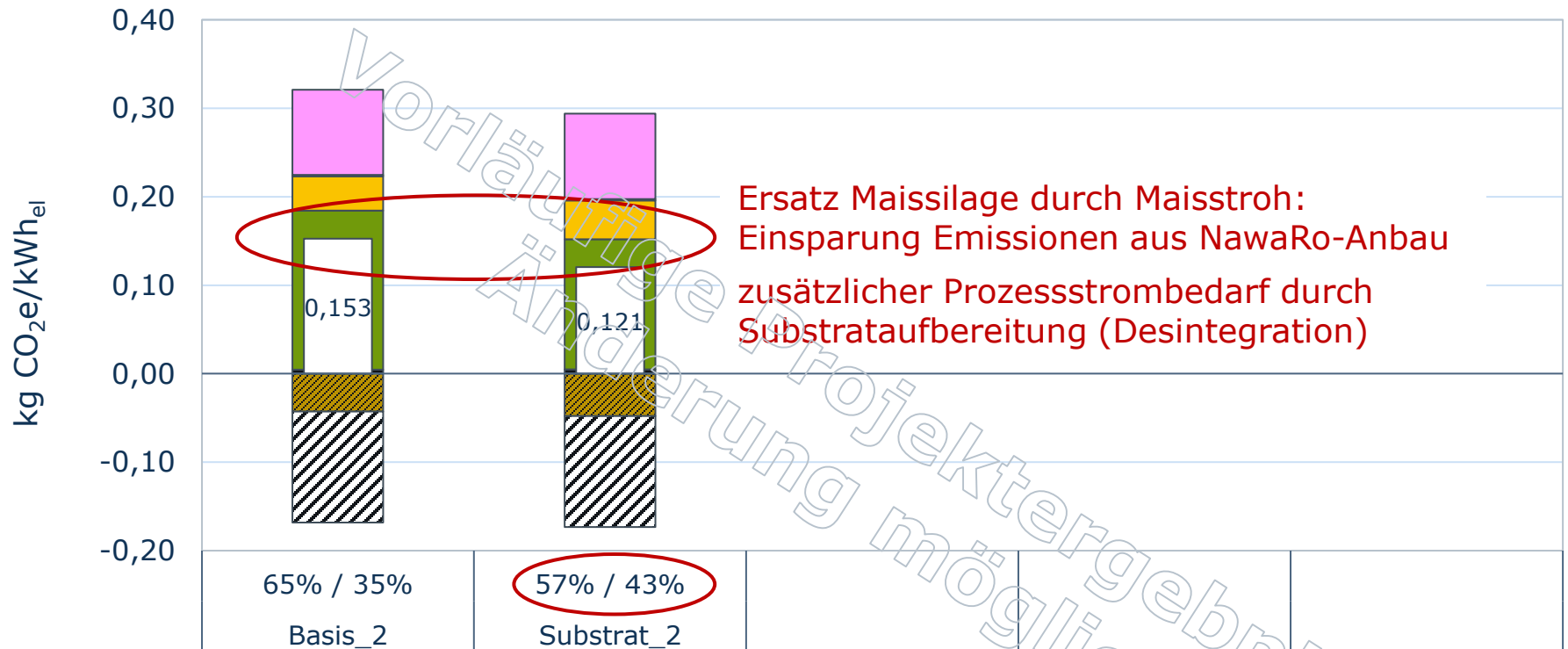
Zukunft Biogas - ein Post-EEG-Fachportal für Biogasanlagenbetreiber und -berater

Vorläufige Projektergebnisse!  
Änderung möglich!

## **Post-EEG-Optionen mit konstanter Stromerzeugung**

Beispiel: Modell 2  
(457 kW, NawaRo)

# Modell 2 / 457 kW NawaRo: Option Substrat



Ersatz Maissilage durch Maisstroh:  
Einsparung Emissionen aus NawaRo-Anbau  
zusätzlicher Prozessstrombedarf durch  
Substrataufbereitung (Desintegration)

THG Anlagenerstellung

THG Strombedarf

THG gasförmige Verluste

Gutschrift Ersatz fossile Wärme

--- CO2 dt. Strommix 2019

THG Substratbereitstellung

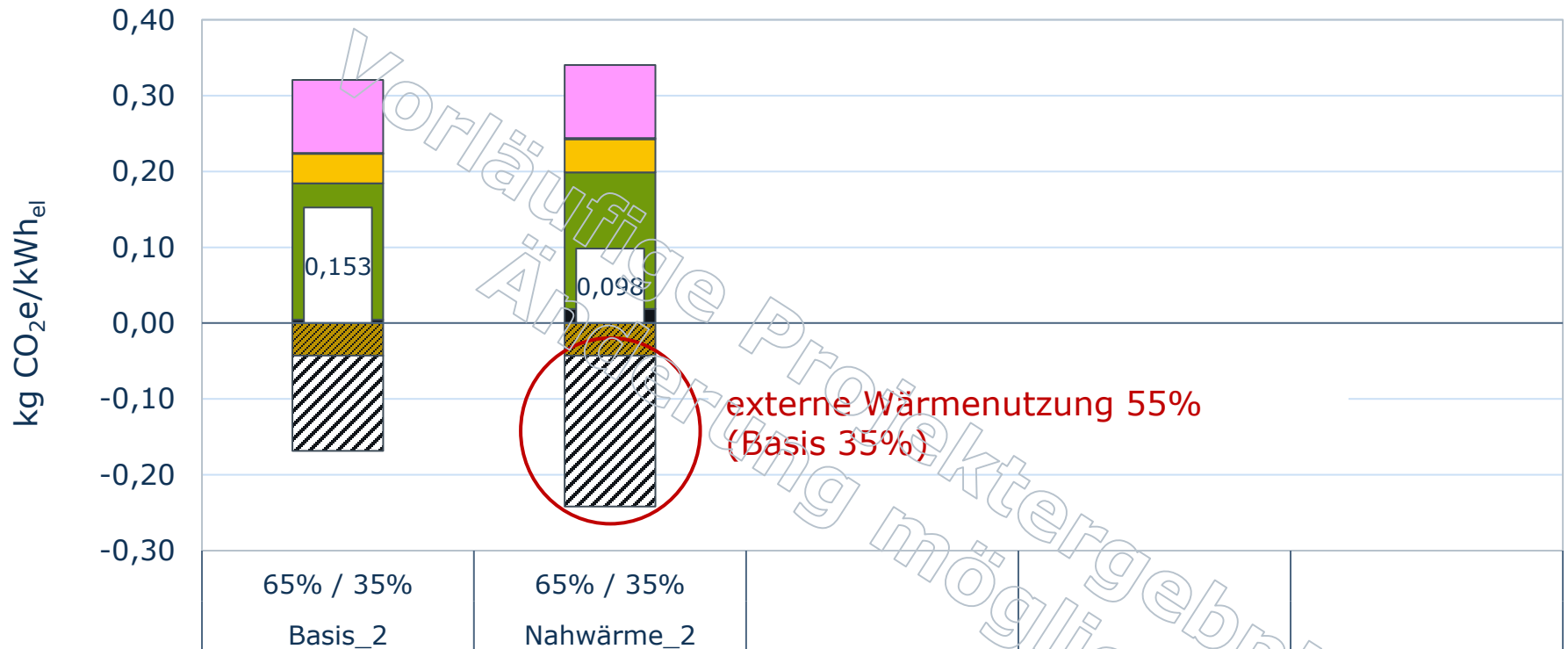
THG sonstige Betriebsmittel

Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung

THG-Nettobilanz

--- THG foss. Strom 2020 (Subst. Biogas)

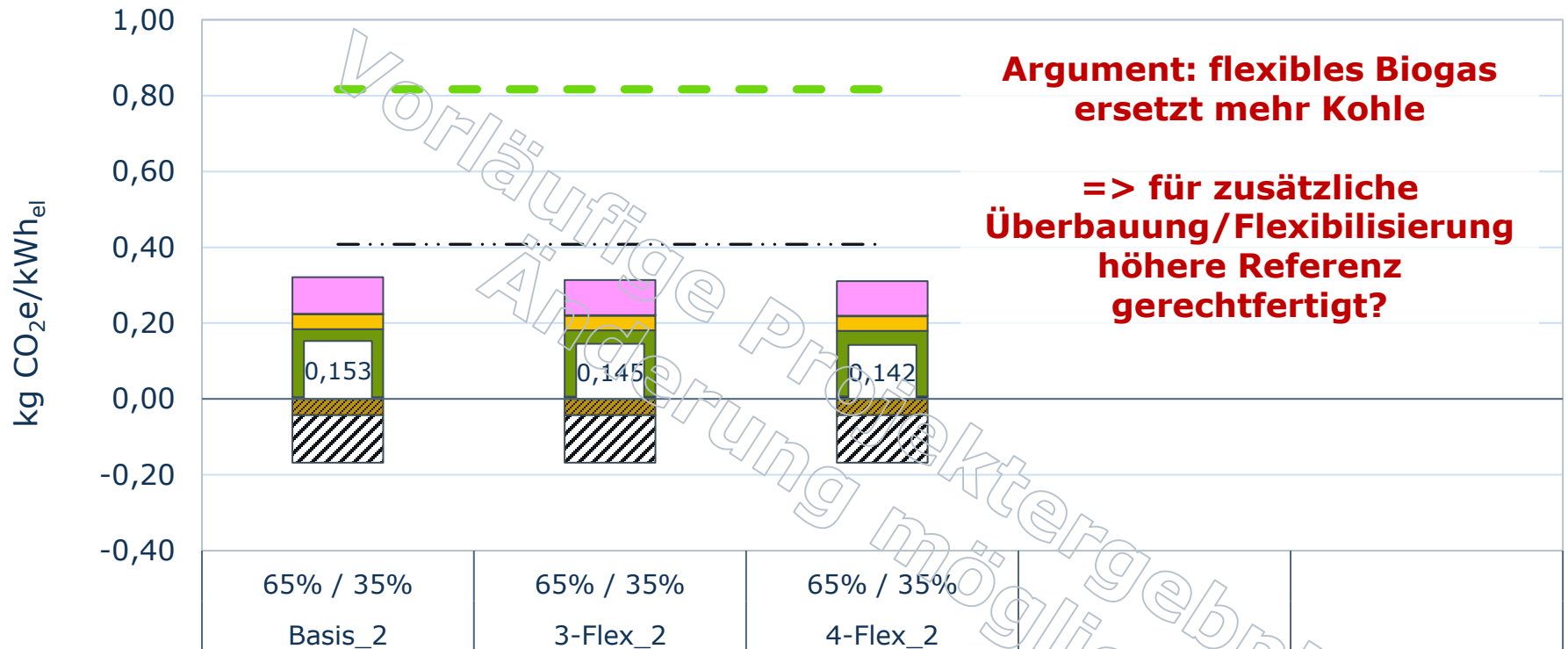
# Modell 2 / 457 kW NawaRo: Option Nahwärmenetz



externe Wärmenutzung 55%  
(Basis 35%)

- THG Anlagenerstellung
- THG Substratbereitstellung
- THG Strombedarf
- THG sonstige Betriebsmittel
- THG gasförmige Verluste
- Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- ▨ Gutschrift Ersatz fossile Wärme
- THG-Nettobilanz
- - - CO2 dt. Strommix 2019
- - THG foss. Strom 2020 (Subst. Biogas)

# Modell 2 / 457 kW NawaRo: Option Flexibilisierung



THG Anlagenerstellung

THG Strombedarf

THG gasförmige Verluste

Gutschrift Ersatz fossile Wärme

---CO2 dt. Strommix 2019

THG Substratbereitstellung

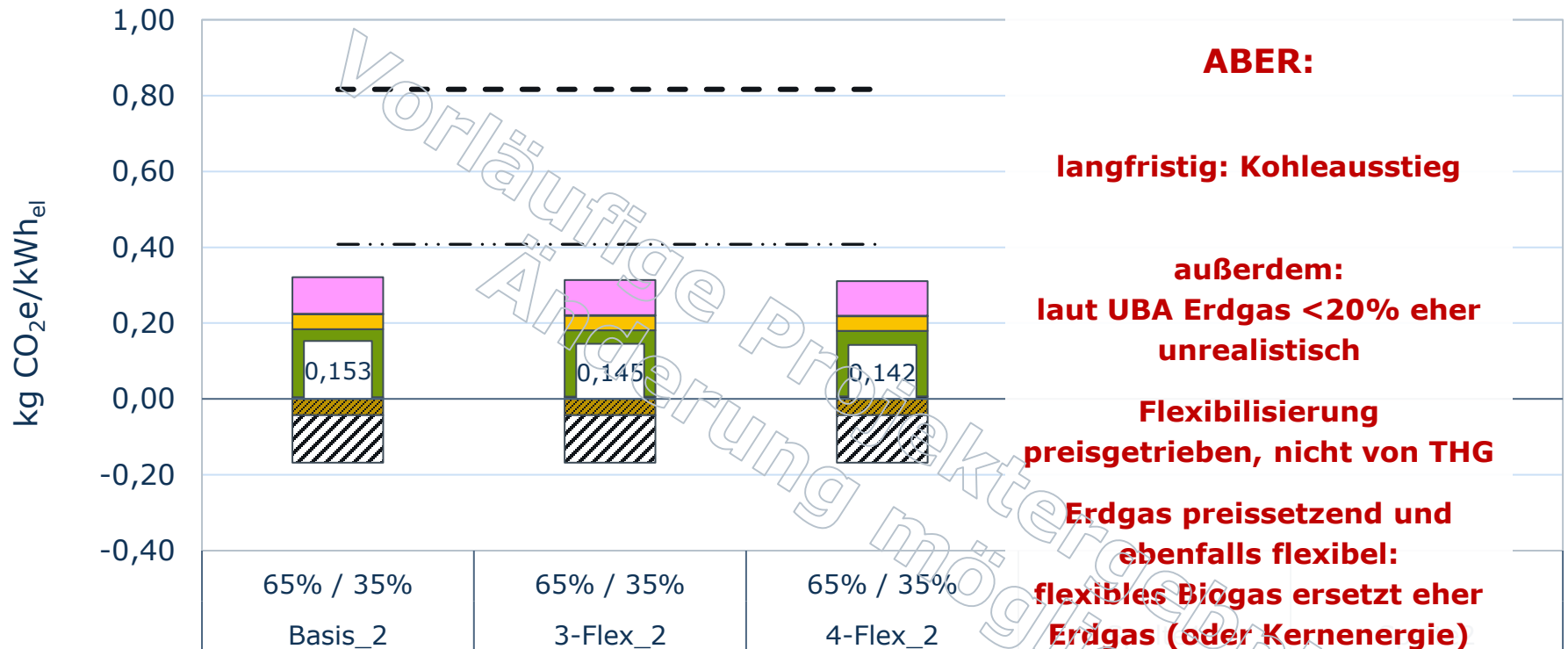
THG sonstige Betriebsmittel

Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung

THG-Nettobilanz

• THG foss. Strom 2020 (Subst. Biogas)

# Modell 2 / 457 kW NawaRo: Option Flexibilisierung



**ABER:**

**langfristig: Kohleausstieg**

**außerdem:  
laut UBA Erdgas <20% eher  
unrealistisch**

**Flexibilisierung  
preisgetrieben, nicht von THG**

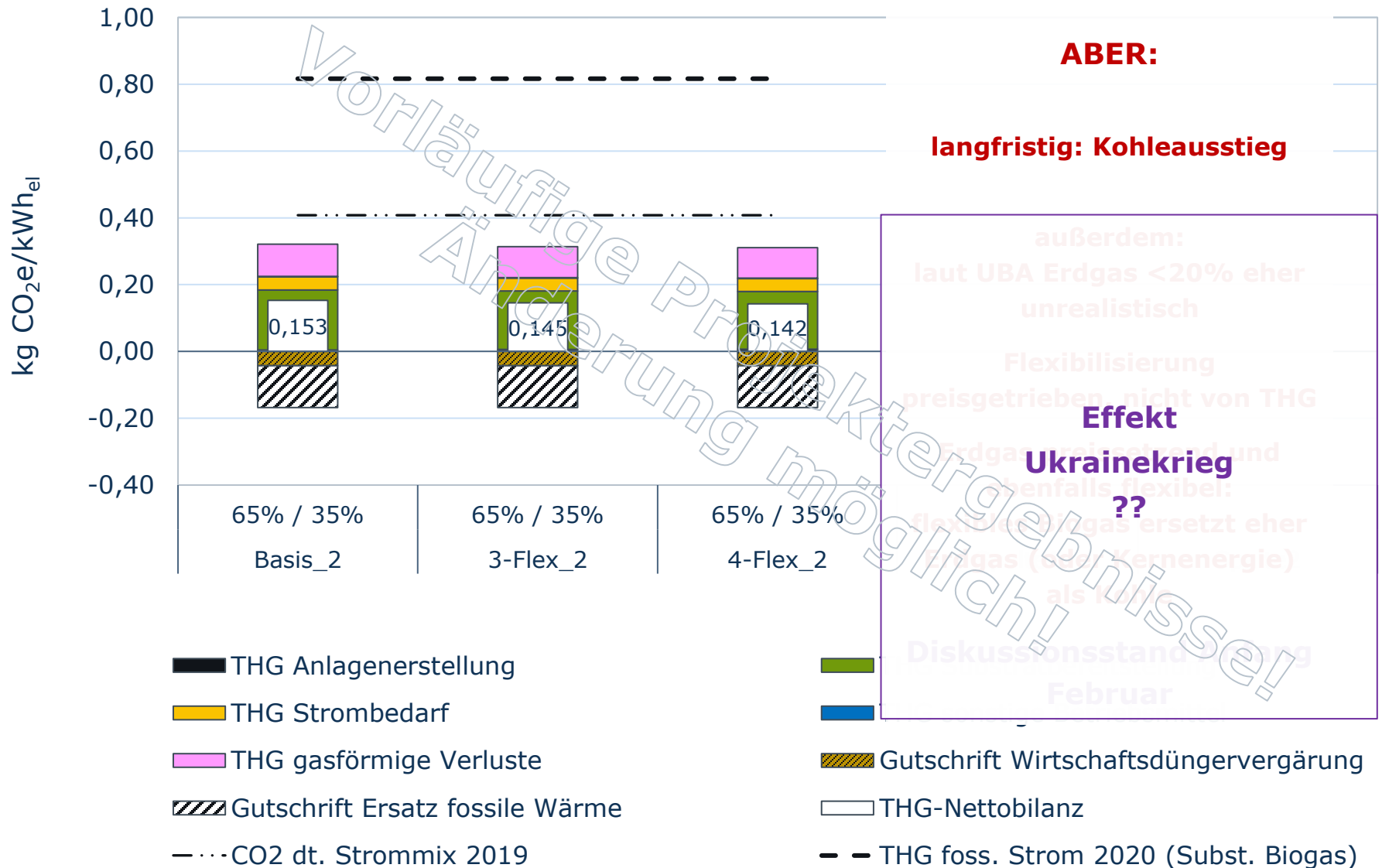
**Erdgas preissetzend und  
ebenfalls flexibel:  
flexibles Biogas ersetzt eher  
Erdgas (oder Kernenergie)  
als Kohle**

- THG Anlagenerstellung
- THG Strombedarf
- THG gasförmige Verluste
- ▨ Gutschrift Ersatz fossile Wärme
- · - · - CO2 dt. Strommix 2019

- THG Substratbereitstellung
- THG Gutschrift Wirtschaftungsvergärung
- THG-Nettobilanz
- - - THG foss. Strom 2020 (Subst. Biogas)

**Diskussionsstand Anfang  
Februar**

# Modell 2 / 457 kW NawaRo: Option Flexibilisierung



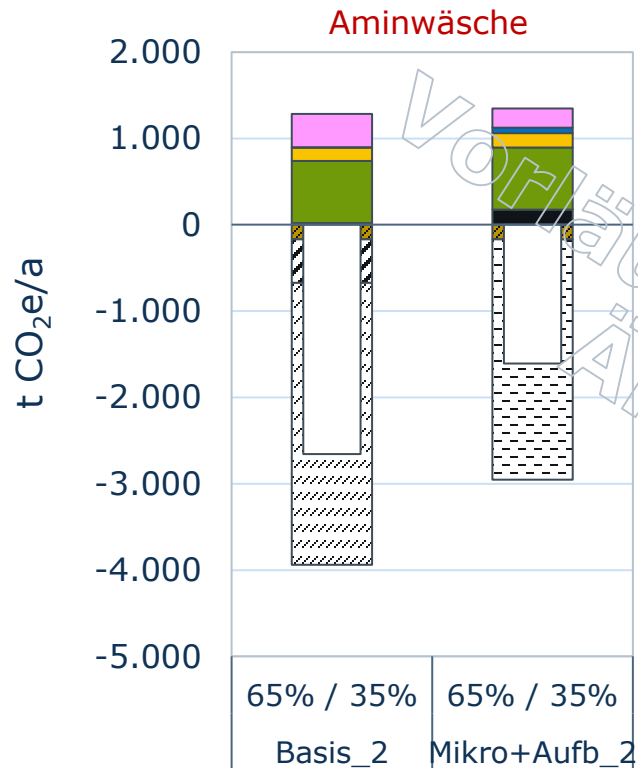
Vorläufige Projektergebnisse!  
Änderung möglich!

## **Post-EEG-Optionen mit Biomethan (Jahresemissionen)**

**Beispiele: Modelle 2 und 3  
(457 / 913 kW, beide NawaRo)**



# Modell 2 / 457 kW NawaRo: Option Mikrogasnetz und Aufbereitung



Technikaufwand (anteilig ca. 30%)

höherer Betriebsmittelbedarf (Strom, Wärme, MEA; anteilig)

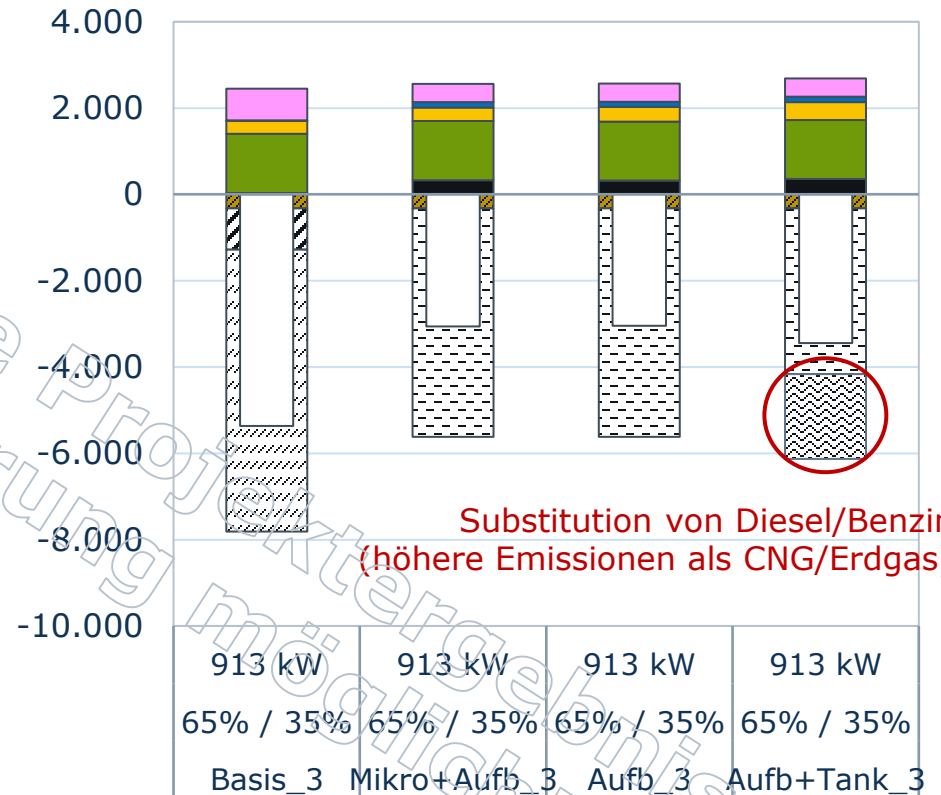
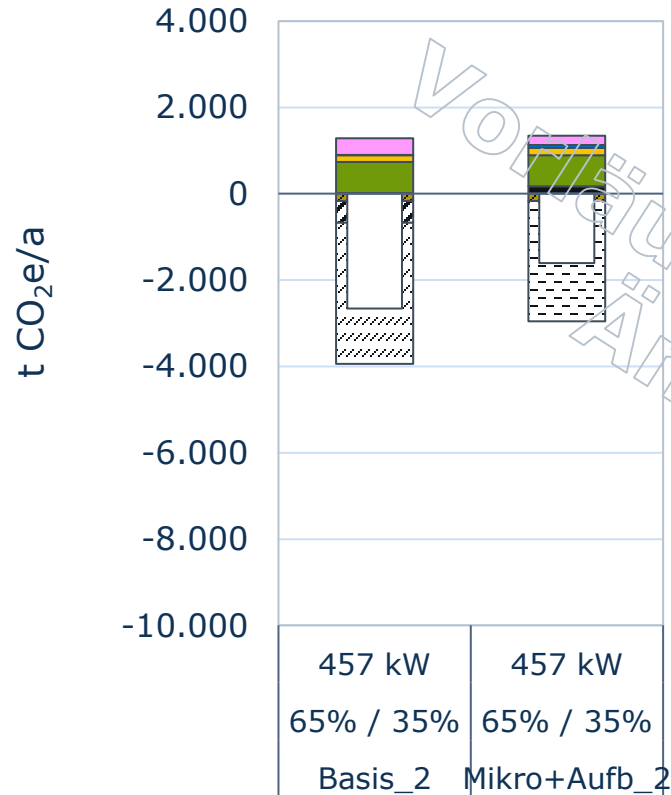
Wegfall Wärmegutschrift

Ersatz Erdgas (im Gegensatz dazu Strommix: mehrere fossile Brennstoffe mit Schwerpunkt Kohle; diese mit deutlich höheren THG-Emissionen als Erdgas)

- ▣ Substitution Erdgas (Bereitstellung+Verbrennung)
- ▨ Substitution fossile Wärme
- ▣ THG gasförmige Verluste
- ▣ THG Strombedarf
- ▣ THG Anlagenerstellung

- ▣ Substitution fossiler Strom
- ▨ Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- ▣ THG sonstige Betriebsmittel
- ▣ THG Substratbereitstellung
- ▣ THG-Nettobilanz

# Modelle 2/457 kW und 3/913 kW NawaRo: Option Biomethan / Netz bzw. Tankstelle



- ▣ Substitution fossiler Kraftstoff
- ▣ Substitution fossiler Strom
- ▣ Gutschrift Wirtschaftsdüngervergärung
- THG sonstige Betriebsmittel
- THG Substratbereitstellung
- THG-Nettobilanz

- ▣ Substitution Erdgas (Bereitstellung+Verbrennung)
- ▣ Substitution fossile Wärme
- THG gasförmige Verluste
- THG Strombedarf
- THG Anlagenerstellung

- kaum Einfluss der Technik auf THG-Bilanz in Post-EEG-Phase
- Nahwärmenetz mit größtem positiven Einfluss auf THG-Emissionen bei den betrachteten Szenarien
- mehrfache Überbauung / Flexibilisierung in Bezug auf Treibhausgase nur schwierig darstellbar / bewertbar
  - => Vorteil Biogas in Zukunft v.a. durch Beitrag zu Netzstabilität
- für ökonomische Bewertung: Berechnungen auf Basis der REDII-Methodik v.a. für die Kraftstoffnutzung (Zusatzerlöse aus der Treibhausgasvermeidungsquote)



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Zukunftsweisende Strategien für  
landwirtschaftliche Biogasanlagen

**PR**  
**Bi**  
**GAS**

**FNR**

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages