



# **zukunft der substrate**

**Paul Alvermann**

**Rendsburg**

**19.09.2024**



- **Status Quo - Wo stehen wir?**
- **Was will die Politik?**
- **Ausblick: Wo kann's hingehen?**
  - **Beispielanbaukulturen**

# Das sind Wir:

## Green Planet Energy eG

- Gegründet im Jahr 1999 als Ökoenergiegenossenschaft
- Über 200.000 Kund:innen bei Strom & Gas
  - Ca. 27.000 im Gastarif
- Über 40.000 Genossenschaftsmitglieder

## Green Planet Projects GmbH

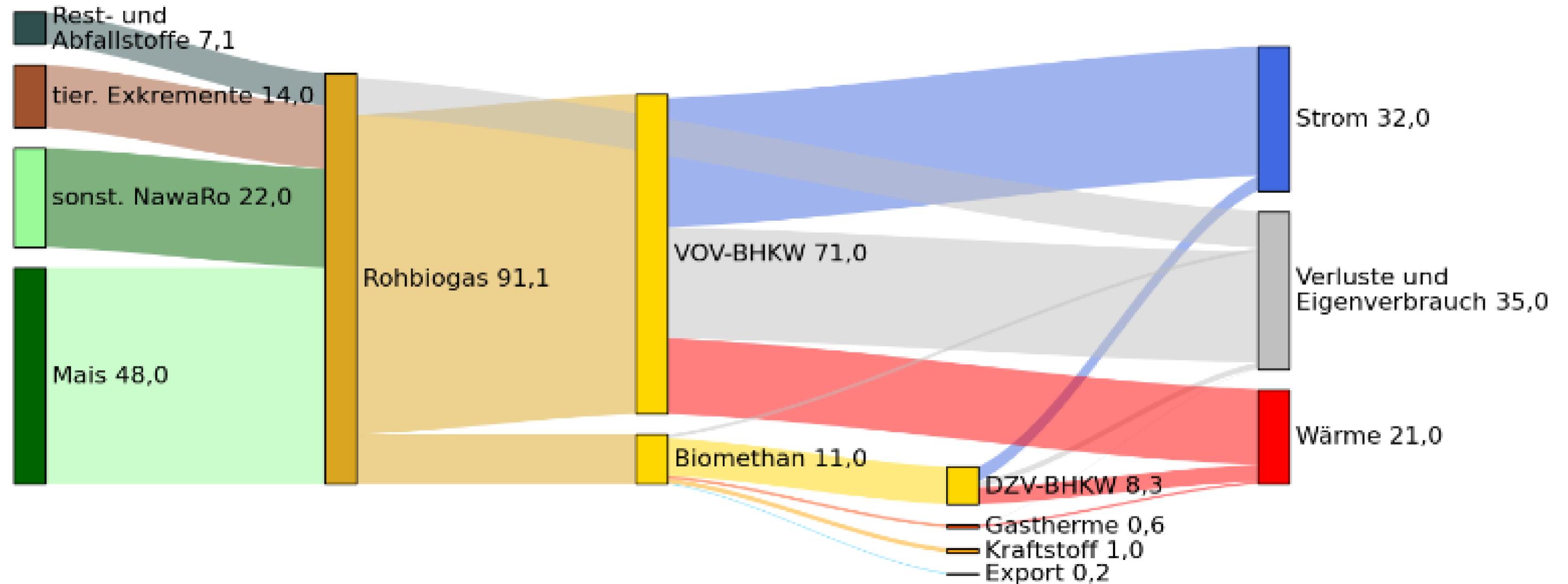
- 100-%ige Tochter von Green Planet Energy, gegründet 2001
- Projektiert, baut, finanziert & betreibt Erneuerbare Energien Kraftwerke
- 110 MW inst. Leistung bei Wind & PV



# Status Quo

## Wie sieht die Biogaserzeugung aktuell aus?

Energiebilanzen der Biogaserzeugung und Nutzung (Hochrechnung, Werte gerundet, Bezugsjahr 2020) [TWh]



Quelle: Kurzstudie zur Rolle von Biogas für ein klimaneutrales, 100 % erneuerbares Stromsystem 2035. Dotzauer et al. 2022

# Warum müssen wir uns in Zukunft mit neuen Substraten beschäftigen?

## - Veränderte politische Rahmenbedingungen:

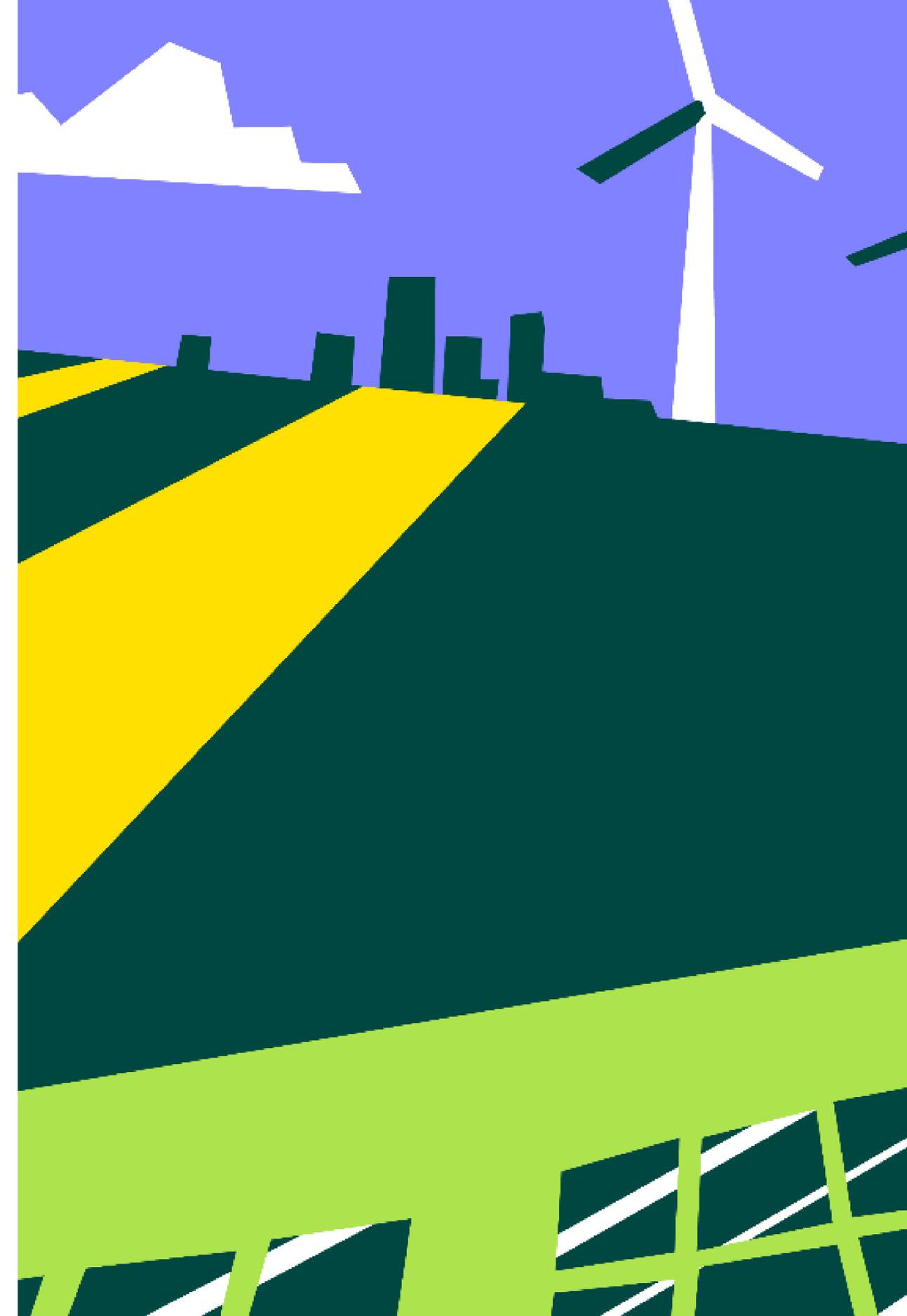
- Neue Anforderung aus der RED
- Veränderung EEG – Bedingungen

## - Verändertes Marktumfeld

- THG – Vermeidung bekommt einen Wert oder wird zur Voraussetzung, um an Märkten teilzunehmen.

## - Herausforderung der Landwirtschaft

- Anpassung der Produktionssysteme an Klimawandel und neue Ziele.



# Wie sieht die Politikberatung die Zukunft?

## Beispiel Agora Agrar

Nachhaltig und produktiv: Die Zukunft der Landnutzung in einer klimaneutralen EU

[...] Jedoch kann die Biogasproduktion einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung der Nähr- und Kohlenstoffkreis in der Landwirtschaft leisten, wenn Sie durchweg dahingebraucht wird folgende Substrate zu vergären:

- Mist, Gülle & Futterreste
- Organische Abfälle (z.B. Biomüll, Grüngut oder Klärschlämme)
- Landwirtschaftliche Reststoffe (z.B. Stroh)
- Zwischenfrüchte
- Biomasse von Extensivierungsmaßnahmen (z.B. rotierende Brach- und Grasflächen, Randflächen und/oder Pufferstreifen)



**Welche  
Alternativen gibt  
es?**

**Perspektive der Biogasgewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen**  
- Bewertung von Substratalternativen zu Silomais  
(Studie)



# Nachwachsende Rohstoffe der Zukunft

- Studie betrachtet Substratalternativen anhand folgender Kriterien:
  - **Klimaeffekt**
  - **Biodiversität**
  - **Pflanzenbau**
  - **Bodenschutz**
  - **Pestizide**
  - **Flächenkonkurrenz**
  - **Kosteneffekte BGErz.**
  - **Techn. Aufwand Verg.**
  - **Potential**

# Mehrjähriges leguminosenbasiertes Futterbaugemenge (Kleegras)

Kriterium	Bewertung (Methanertrag Kleegras [Beginn Blüte]: 80 m <sup>3</sup> /t FM)	
Klimaeffekt	+	Keine Stickstoffdüngung notwendig und der fixierte Luftstickstoff kann via Gärrest anderen Kulturen zur Verfügung gestellt werden
Biodiversität	+	Per se höhere Biodiversität; Vorteile für Blütenbesucher
Pflanzenbau	+	Gute Vorfruchtwirkung
Bodenschutz	++	Kombination: tief wurzelnden Leguminosen mit dicht wurzelnden Gräsern
Pestizide	++	Nicht notwendig; Bekämpfung problematischer Wurzelunkräuter (Disteln, Quecken, Ampfer) oder resistenter Unkräuter wie z.B. Ackerfuchsschwanz
Flächenkonkurrenz	-	Hauptfruchtfläche, aber hoher Vorfruchtwert
Kosteneffekte BGErz.	-	Mehrfache Ernte → höhere Bereitstellungskosten
Techn. Aufwand Verg.	-	Aufwändigere Vergärung (Rühr- und Pumptechnik) ggf. hoher Ammoniumgehalt als begrenzender Faktor
Potential	+	Anbauseitig Vorteile und deshalb vor allem durch begrenzt verfügbare Fläche limitiert. Erträge sind aber an den meisten Standorten deutlicher geringer als bei Mais.

Quelle: Stinner, W., Rensberg, N., (2011)



### Die Energiepflanzenmischung

Biogas **Blühfelder**  
Rhön-Grabfeld



#### Veitshöchheimer Hanfmix

- Mehrjährig
- Ca. 30 verschiedene Kultur- und Wildpflanzenarten

  Bayerischer Bauernverband

# Wildpflanzenmischungen: BG 90, Veitshöchheimer Hanfmix und Co.

# Lohnt sich der Anbau

Daten aus „Biogas Blühfelder Rhön-Grabfeld“

Kultur	Mais	Wildpflanzen
Ertragsziel dt FM/ha	385	200
Preis €/dt FM	3,53	<del>2,12</del> 4,19
Leistung Verkauf €/ha	1.359	<del>424</del> 838
Gärrestwert €/ha	123	55
<b>Summe Leistungen €/ha</b>	<b>1.482</b>	<b><del>479</del> 893</b>
<b>Variable Kosten</b>		
Saatgut €/ha	214	100
Dünger (nach Abfuhr) €/ha	345	155
Pflanzenschutz €/ha	112	
Hagelversicherung €/ha	29	29
Ernte komplett €/ha	337	256
Variab. K. Eigenmech. €/ha	120	27
<b>Variab. Kosten insg. €/ha</b>	<b>1.156</b>	<b>567</b>
<b>Deckungsbeitrag €/ha</b>	<b>326</b>	<b><del>326</del> 326</b>
Arbeitszeitbedarf Akh/ha	8,6	5,4

~~60% des Maispreises (der Methanertrag der Wildpflanzen liegt bei ca. 80% des Methanertrages von Maissilage)~~

Mindestens 4,19 €/dt FM, damit DB gleich wie Mais ist.

500 € / 5 Jahre

Inkl. 30 €/ha Bonus für den Häcksler für langsame insektenschonende Ernte

# Mehrkosten Wildpflanzen

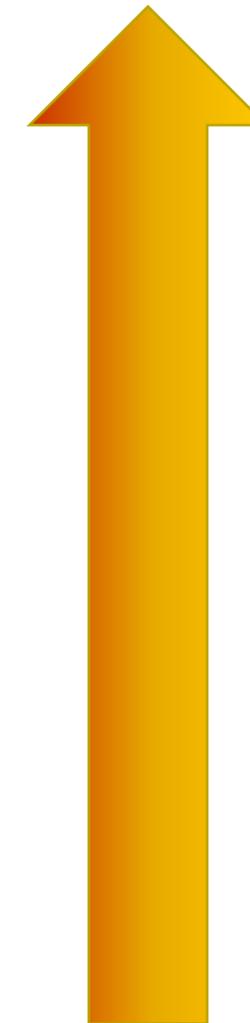
	Mais	Wildpflanzen	Einheit
Gasertrag	231	161,7	m <sup>3</sup> /to FM
Methangehalt	52	52	%
Methanertrag	4.625	1.682	m <sup>3</sup> /ha
Energieertrag	50.718	18.443	kWh <sub>HS</sub> /ha
Substratkosten	0,29	0,50	€/m <sup>3</sup> Methan
Substratkosten	2,68	4,54	Ct/kWh <sub>HS</sub>

Differenz: 1,864 ct/kWh<sub>HS</sub>

# Ökologisch besonders wertvolle Substrate

## Im Gebäudesektor

	Bewertung
Paludi-Biomasse	+++++
Landschaftspflegematerial	++++
Blühpflanzen, Wildblumen, etc.	+++
Grünland, Luzerne, Klee gras, Zwischenfrüchte	++/+++
Ackergras, Wickroggen	++
Maisstroh	++
Trester, Pulpen, Schlemphen	++
Organische Reststoffe	++



Vorteile bezüglich  
Ökologie und  
Klimaschutz

Höhere  
Gasgestehungskosten

Freiwillig höhere  
Vergütung

# Wie sieht nun die Zukunft der Substrate aus?

Der Substratmix der Zukunft wird...

... mehrheitlich auf Reststoffe umgestellt werden.

... bei den NawaRo aus ökologisch wertvollen Substraten bestehen, die neben der Energiebereitstellung weitere Leistung erbringen. Z.B. Biodiversität, Bodenschutz, Gewässerschutz, Kohlenstoffbindung, etc.

# Greent Planet Projects



**Paul Alvermann**

Projektentwicklung Biogas

040 / 808 110 – 779

[paul.alvermann@green-planet-projects.de](mailto:paul.alvermann@green-planet-projects.de)



**Dr. Harald Lindorfer**

Projektentwicklung Biogas

040 / 808 110 – 785

[harald.lindorfer@green-planet-projects.de](mailto:harald.lindorfer@green-planet-projects.de)

**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!**

Green Planet Projects GmbH  
Hongkongstraße 10  
20457 Hamburg  
[green-planet-projects.de](http://green-planet-projects.de)