FLÄCHEN IN WERT SETZEN-PHOTOVOLTAIK, WIND, BIOMASSE

LBV-Fachtagung 2022 in Neumünster

Kiel, den 22.06.2022

Treurat und Partner

FLÄCHENANSPRUCH UND AUSBAUZIELE -WIND-ONSHORE

2021

- Status Quo 56,1 GW
- Zubau 2021 1,925 GW

2030

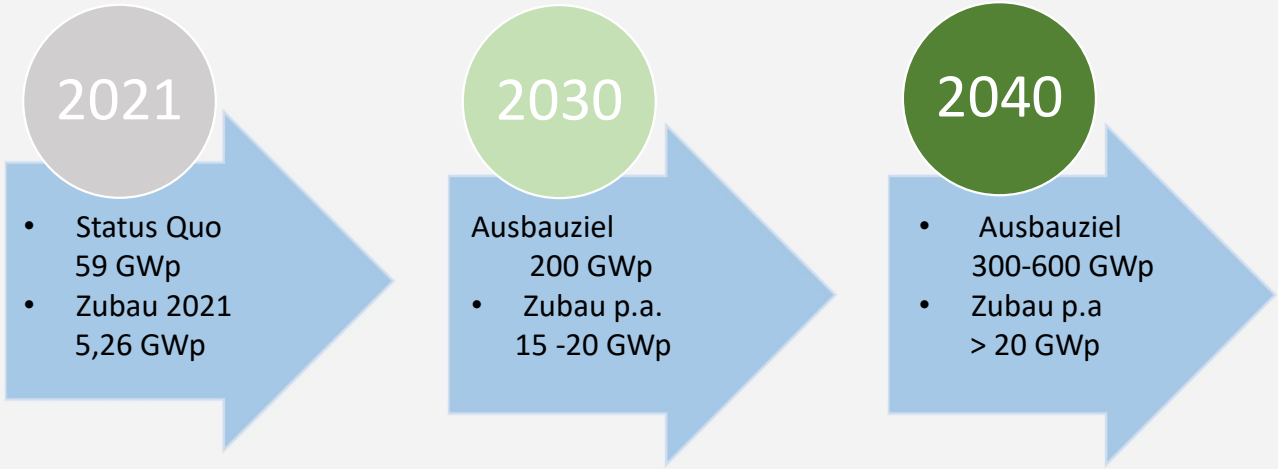
- Ausbauziel „Osterpaket“ 115 GW
- Zubau ab 2023 6,5- 7 GW

2045

- Ausbauziel 145 GW
- Zubau ab 2030 2 GW

Quelle: Bundesregierung.de

AUSBAUZIELE PHOTOVOLTAIK



Massiver Ausbau der Photovoltaik ist bis 2040 notwendig, um bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen!

50 % Ausbau soll auf Dachflächen erfolgen und 50% soll auf Freiflächen erfolgen

© TREURAT & PARTNER

Quelle. Frauenhofer IF 2021

FLÄCHENNUTZUNG – PHOTOVOLTAIK-STROM

Die landwirtschaftliche Fläche in Deutschland beträgt 16,7 Mio. ha. Davon entfallen:

- 2 % Anbau von Industriepflanzen
- 2 % stillgelegt/Brache
- 14 % Anbau von Energiepflanzen
- 22 % Anbau von Nahrungsmittel
- 60 % Anbau von Futtermittel

Seit Beginn des Tagebaus wurden rund 180.000 ha von der Kohlewirtschaft beansprucht.

Rd. 60 GWp installierte Leistung 2021 auf rd. 60.000 ha Dach- und Freiflächen

115 GWp Ausbauziel nach EEG 2021 bis 2030

300 GWp unterer Ausbaukorridor entspricht rd. 300.000 ha.
450 GWp oberer Ausbaukorridor bis 2045 entspricht rd. 450.000 ha.

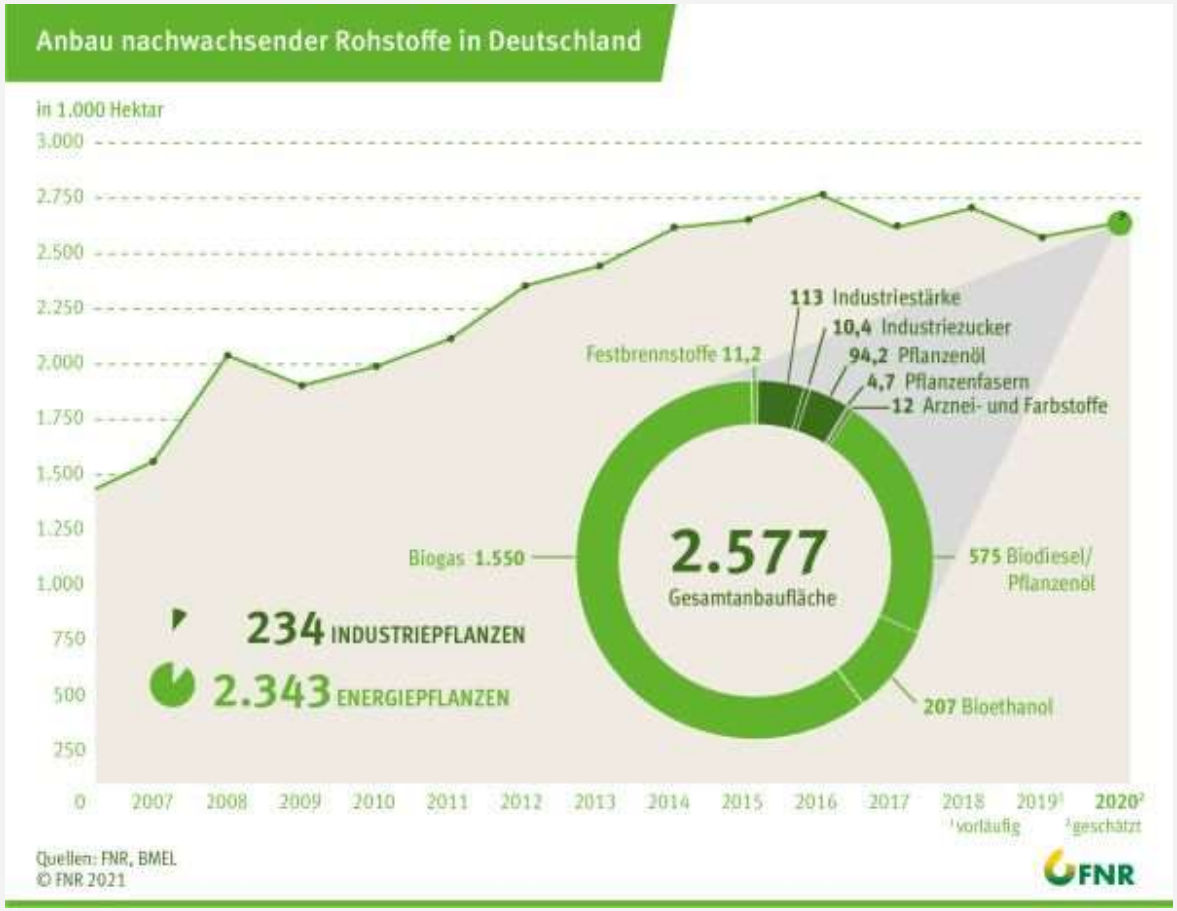
Hinweis: Die aktuellen Ausbauziele sollen ab 2022 zu 50 % durch Freiflächen und zu 50 % durch Dachanlagen erreicht werden. Eine Flächenkonkurrenz zum Anbau von Nahrungsmitteln ist bei der heutigen Flächenverteilung nicht gegeben! …

Quelle: Vgl. Frauenhofer ISE, WWF, BMU.

DDC0 Energie-und Industriepflanzen

Dr. Dietrich Clemens; 2022-06-17T12:10:47.946

BIOMASSEANBAU IN DEUTSCHLAND



Quelle: FNR

„Osterpaket“

Maisdeckel aktuell für Neuanlagen bei 40 %; sinkt ab 2024 auf 35 % und ab 2026 auf 30 %!

- Steigende Kosten
- Wettbewerb um Rohstoffe
- Zukunft ?

ERTRÄGE DER ERNEUERBAREN ENERGIEN

Pacht €/ha	4.000- 5.000*	2.500 -3.500 **	550-850***
Energieertrag elektr. kWh/ha	600 TSD kWh/ha (12. Mio./ Standort)	1 Mio. kWh/ha	20.000
Stromerlöse €/ha	33.600 EUR bei 5,6 Cent/kWh	56.000 EUR bei 5,6 Cent/kWh	4.400 EUR bei 22 Cent/kWh
Stromgestehungs-kosten	3,7 Cent/kWh	5,3 Cent/kWh	17-20 Cent/kWh
Ergebnis / ha	11.400 EUR (228.000 EUR/Standort)	2.850 EUR	1.000 - 400 EUR

*Flächenanspruch Wind: 3-facher Rotorabstand bei 6 MW Großanlage: 20 ha, 2000 Volllaststst.
**Flächenanspruch PV: 20 ha, 1000 KWh/kWp
***Flächenanspruch Biogas: ca. 215 ha bei rd. 500 KW

Quelle: eigene Darstellung; Frauenhofer ISE

© TREURAT & PARTNER

PHOTOVOLTAIK

GRÜNDE FÜR PV-BOOM AUF DEM ACKER

WERTSCHÖPFUNG FÜR DEN LANDWIRT

Quelle

GRÜNDE FÜR PV-BOOM AUF DEM ACKER

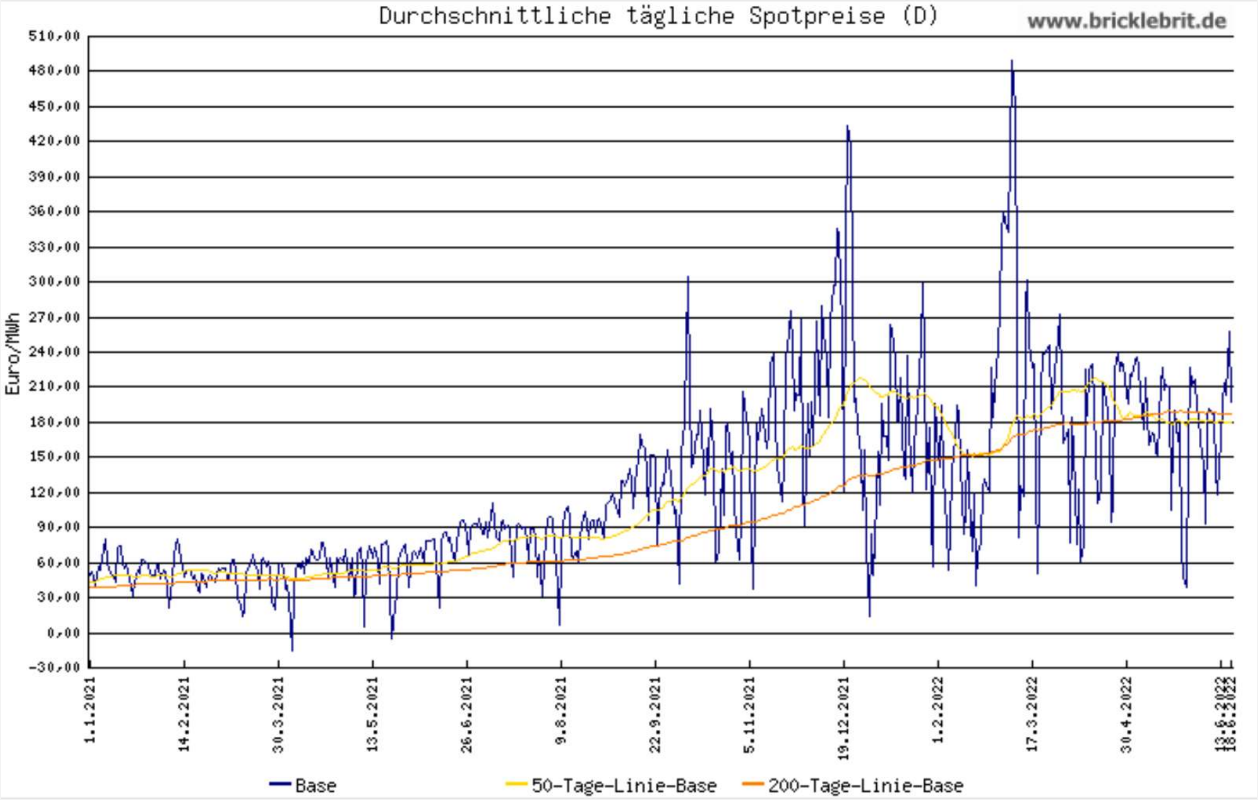
- EEG-2021 –**Fehlanreize** beim „Strom vom Dach“
- Dürresommer der Jahre 2018/2019: Landwirte suchen **neue Einnahmequellen**
- **Ausschreibungsergebnisse** versprechen hohe Renditen im EEG-Bereich
- **Projektentwickler** aus der Windbranche entdecken PV-FFA
- Nachfrage nach **preiswertem, grünem PPA-Strom** seitens der Industrie/Mittelstand/ Fonds
- **Höhe der Pachtangebote** bei EEG-Anlagen äußerst attraktiv
- **Hohe Vergütungen** für baureife PV-Projekte
- Anstieg der **Strommarktpreise** bei PPAs > 8- 10 Cent/kWh

Boom basiert auf einer Vielzahl von Gründen!

© TREURAT & PARTNER

Quelle: Frauenhofer ISE; eigene Berechnungen

STROMMARKTENTWICKLUNG



Strompreise

Volatilität hat seit Mitte 21 deutlich zugenommen:

- Stilllegung konvent. Erzeugungskapazitäten
- Schleppender Ausbau bei EE-Kapazitäten

Zukunft (Prognose)

- Volatilität nimmt weiter zu durch Ausbau der EE
- durchschn. Strompreis schwankt jahreszeitlich

Quelle: bricklebit.de

© TREURAT & PARTNER

WERTSCHÖPFUNG FÜR DEN LANDWIRT

Wie kann der Landwirt vom PV-Boom profitieren?

- Verpachtung der Flächen: Unterschiede im Ertrag bestehen zwischen PPA- (förderfreie Direktlieferverträge) und EEG- Projekten
- Projektentwicklung vorantreiben: kleinere Anlagen (< 30 MW) können mit Eigenmitteln zur Projektreife gebracht werden
- Inwertsetzung durch Flächenentwicklung: Verkauf der Projektrechte
- Kooperation mit Investoren (z.B. Energieversorgungsunternehmen): Kapitalisierung der Pacht und Einbringung als Eigenkapitalanteil
- Teilverkauf des Projektes: Projektentwicklungsvertrag mit dem Investor für eigene PV-FFA

© TREURAT & PARTNER

Quelle

BIOMASSE

ZUKUNFT BIOGAS: POLITIK, ÖKONOMIE

GESCHÄFTSMODELLE: STROM UND WÄRME
GASMARKT

Quelle

ZUKUNFT BIOGAS: POLITIK, ÖKONOMIE

Osterpaket (Novelle EEG 2023; soll gilt ab 01.01.2023)

- Absenkung des Maisdeckels von 40 % auf 30 % für Bestands- und Neuanlagen!
- Hochflexible Biomethan-Kraftwerke: Bedarfsgerechte Stromproduktion (10 % HBL); Belieferung des Wärmemarktes (nicht verpflichtend)
- Keine Vergütungsanpassung bei den Verstromungsanlagen: Ausnahme hochflexible Biomethankraftwerke

Auswirkungen

- ➢ Wettbewerb um Gülle/Mist und anderen landwirtschaftlichen Nebenprodukte (Verstromung und Kraftstoffmarkt)
- ➢ Steigende Substrat- und Produktionskosten aufgrund des Wettbewerbs um die Inputstoffe
- ➢ Sicherung der Rohstoffversorgung

„**Risiko Inflation**“- Substrat- und Wartungskosten steigen deutlich

© TREURAT & PARTNER

Quelle

HOCHFLEXIBLE SPEICHERKRAFTWERKE FÜR EINE BEDARFSGERECHTE STROM – UND WÄRMEPRODUKTION

Zukunft: Zusatzerlöse aus bedarfsgerechter Stromproduktion und Wärmeverkauf (Rechenbeispiel)

Standort mit Wärmepotential!

500 KW Anlage (4,2 Mio. kWh Stromverkauf für 22 Ct./kWh)

BGA 3-fach überbaut: 1.500 KW

2.000 Betriebsstunden

El. Arbeit: 3 Mio. KWh

Bemessungsleistung: 342 kW

Verkauf Wärme: 2.8 Mio. kWh

für 8 Cent/kWh

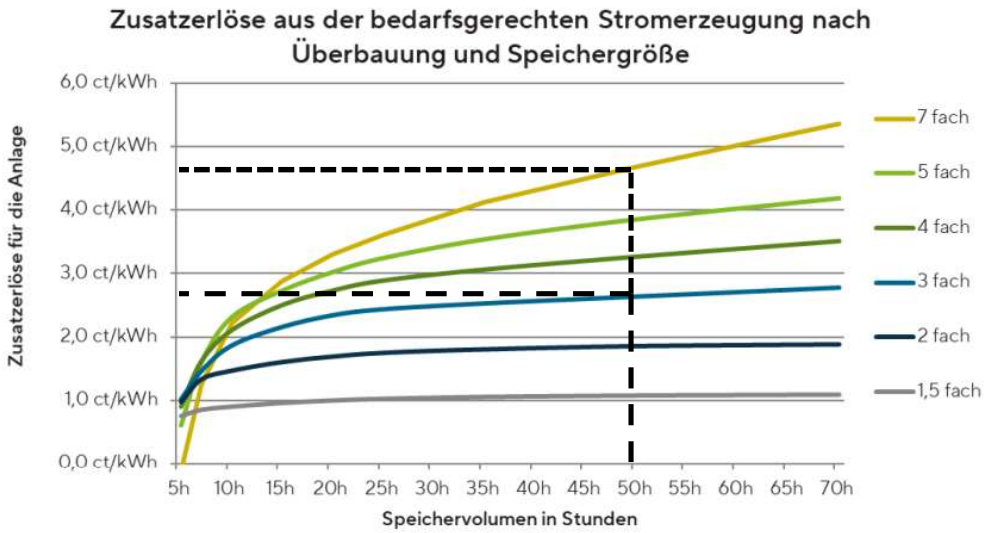
Erlöse	Cent/kWh
Ausschreibung	17,0
Flexzuschlag	3,2
Stromerlös Markt	2,5
Wärmemarkt (Vollversorgung)	7,4
Summe	30,1

Quelle: eigene Darstellung

© TREURAT & PARTNER

ZUSATZERLÖSE FLEXIBILISIERTER ANLAGEN BIS ENDE JANUAR 2022

Basis
01.01.2021 bis
31.01.2022



Basis: durchschnittliche Ergebnisse Januar 2021 bis Januar 2022

Speichervolumen:	mess- und nutzbares Biogas- (und Wärme-)volumen in Stunden Ausschaltzeit
Bebauungsfaktor:	installierte Leistung / Bemessungsleistung
Nicht berücksichtigt:	Wirkungsgradunterschiede und BHKW-Verfügbarkeit
Zusatzerlöse:	reine Fahrplanerlöse, enthält keine Erlöse aus der Marktprämie
Verrechnung:	Anteile des Direktvermarkters und SKVE bereits abgezogen

Quelle: SKVE; Regensburg

© TREURAT & PARTNER

HOCHFLEXIBLE SPEICHERKRAFTWERKE FÜR EINE BEDARFSGERECHTE STROM – UND WÄRMEPRODUKTION

Bedarfsgerechte Produktion Strom/Wärme

Standortqualität ist entscheidend:

- Wärmevermarktung (Bestand)
- Substratversorgung: eigen/fremd
- Alternativsubstrate: z.B. Abfallstoffe
- Stromdirektlieferung an Industriekunden
- etc..

und welche Möglichkeiten gibt es für dezentrale Anlagenstandorte?

Quelle: eigene Darstellung

© TREURAT & PARTNER

WERTSCHÖPFUNG FÜR DEN LANDWIRT

Dezentrale Anlagen:

- keine nachhaltige Wärmenutzung
- kein Zugang zum Erdgasnetz
- passiv flexibilisiert oder nur geringfügig überbaut

aber, gute Verfügbarkeit von Wirtschaftsdüngern oder von nachhaltigem Grünland?

- Ausschreibungspreis reicht nicht für einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb!
- Ist eine Flexibilisierung unter heutigen Kostenstrukturen und Lieferengpässen überhaupt noch wirtschaftlich?
- *oder:* ist der Zusammenschluss von marktfernen Anlagen zu einer gemeinsamen Rohgas-Aufbereitung und Einspeisung sinnvoll?
- oder: **Ist der geordnete Ausstieg eine Option?**

© TREURAT & PARTNER

BIOGASSAMMELLEITUNGEN

Quelle (eigene Darstellung)

Zentrale Rohgasaufbereitung spart Kosten:

- Reparatur- und Wartungskosten
- Personalkosten
- Investitionskosten
- Transportkosten
- Sonstige Kosten (Versicherung; Ersatzinvestitionen)

Großes Marktpotential:

- Wärmemarkt
- Kraftstoffmarkt (CNG/ LNG): THG-Quotenhandel
- Rohstoff für chemische Industrie
- Produktion von grünem CO_2
- Sektorkopplung: $C0_2$-Lieferant für die Methanisierung
- von H_2

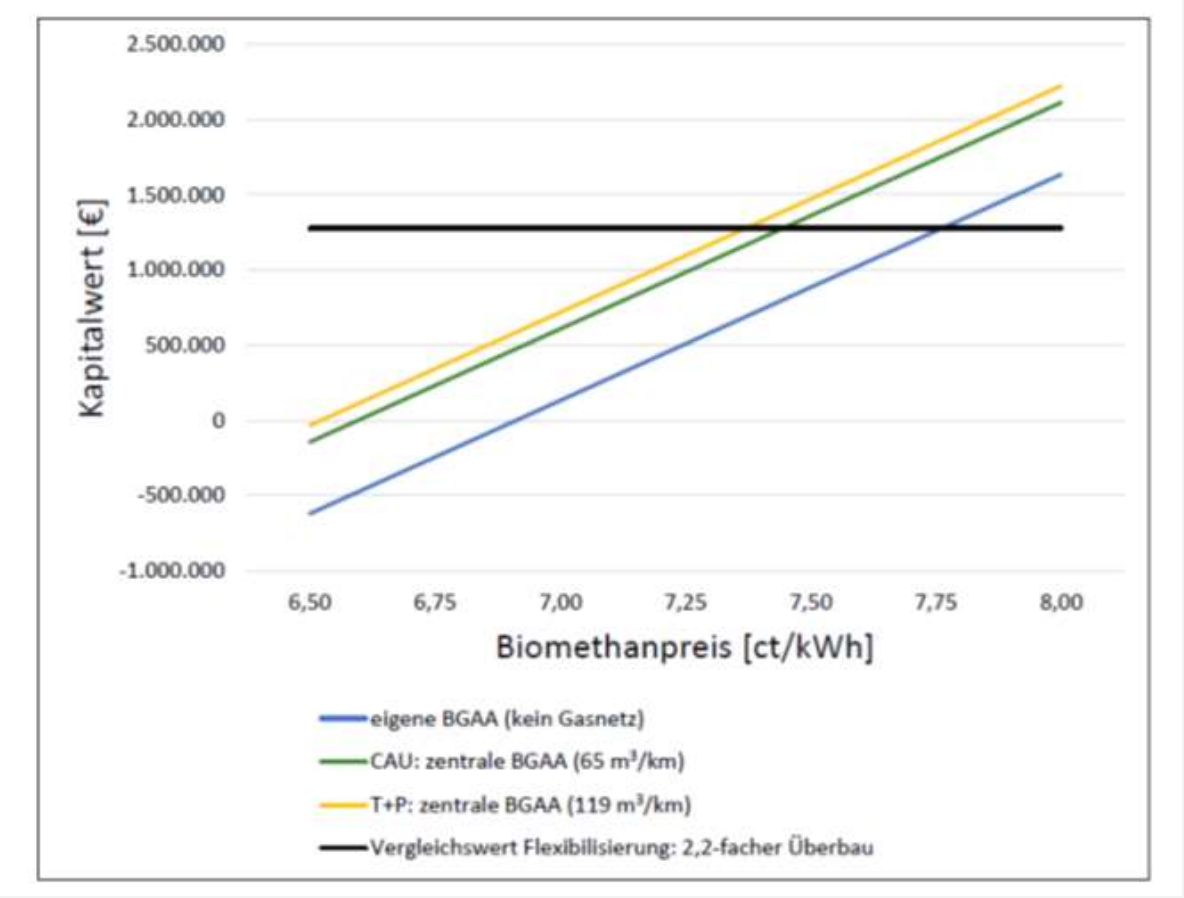
© TREURAT & PARTNER

BIOGASSAMMELLEITUNGEN VS. FLEXIBILISIERUNG

Rohgaserzeugung ohne BHKW-Aufwendungen

Benchmark: Brennwert der Rohgaserzeugung 2021:

5,5- 7 Cent/kWh$_{hs}$



Quelle: CAU Kiel; Daniel Schröer

© TREURAT & PARTNER

THG-MINDERUNG UND BIOMETHANMARKT

Substrat	**CO2- Ausstoß g CO2eq/MJ**	**Preise (Cent/kWh$_{hs}$)**
NawaRo	+ 35	7,5-8,0
Bioabfälle/Mist	+10	> 10,0
Gülle/Mist	- 100	> 20,0

Fossiler Vergleichswert: 94,1 g CO2 eq/MJ

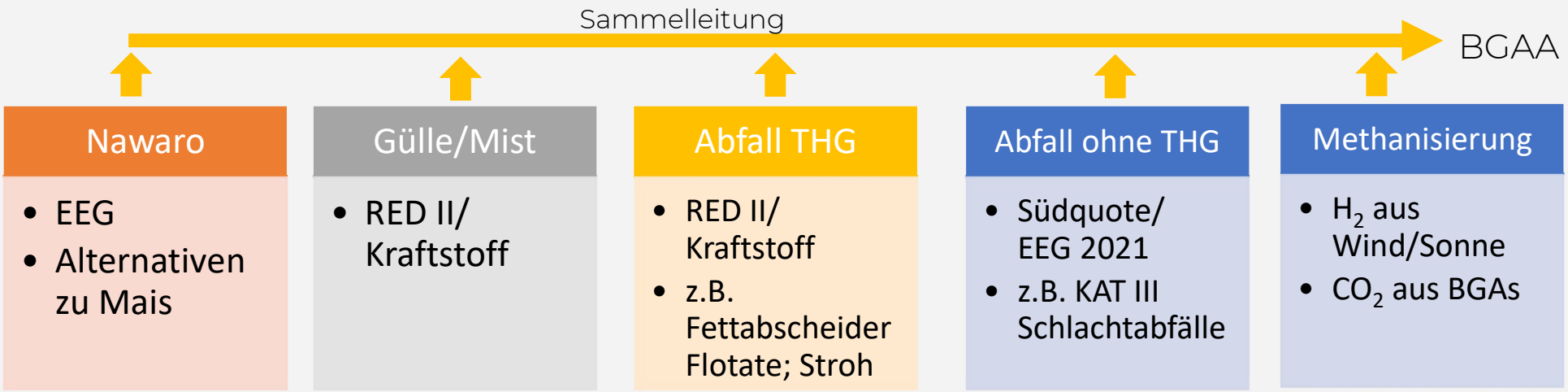
Vertragslaufzeit 7 Jahre

Lieferbeginn 2024

© TREURAT & PARTNER

Quelle: agriportance Mai 2022, eigene Darstellung

WO VERMARKTE ICH ZUKÜNFTIG MEIN BIOMETHAN?



Quelle: eigene Darstellung

© TREURAT & PARTNER

FAZIT

- Ausbauziele der Bundesregierung und Dezentralisierung der Energieproduktion erhöht Chancen für die Landwirte an der Energiewende zu partizipieren!
- Windstandorte verzeichnen die höchsten Ertragschancen
- PV-FF-Anlagen: Relativ hohe Flächenpachten; Markt wird durch Projektentwickler dominiert; hohe Projektentwicklungsrisiken aufgrund zukünftig volatieler Strommärkte
- Biogasproduktion steht vor großen Herausforderungen: nur Standorte mit Marktnähe können fehlende Vergütungen durch bedarfsgerechte Stromproduktion und Erlöse aus dem Wärmemarkt ausgleichen
- Hervorragende Marktchancen bei der Produktion von Biomethan für den Kraftstoff- und Wärmemarkt; weitere Chancen im grünen CO2 Markt und der Produktion synth. Biomethan aus H2

© TREURAT & PARTNER
Quelle

TREURAT-PARTNER.DE

VIELEN DANK!