



Wir bringen neue Energie voran



Driven by pure energy



Konzepte zum Repowering bestehender Biogasanlagen
15. NRW Biogastagung



International

Eigenbetrieb

National

RePowering

Service

- **Seit 1998 erfolgreich am Markt (national/international)**
- **Über 300 Biogasanlagen weltweit**
- **Biomethananlagen in D und CAN**
- **230 Mitarbeiter weltweit**
- **Niederlassungen in CAN, F, UK**
- **Erfinder der Feststoff-Einbringtechnik für Biogasanlagen**
- **Serienmäßig Gasspeicher seit vielen Jahren**



Fragestellungen zur Direktvermarktung mittels Biogas und Biomethan

- Welche Direktvermarktungsmodelle werden derzeit für Biogas/Biomethan angeboten?
- Welches Direktvermarktungsmodell verursacht welchen Mehraufwand?
- Welche Auswirkungen auf die Technik hat welches Direktvermarktungsmodell?
- Wie sehen die Auswirkungen auf die Technik im Detail aus?



- Direktvermarktungsinstrumente des EEG 2012

- **Marktprämie**

- die Differenz zwischen Marktwert des direkt vermarkteten Stroms (durchschnittlicher Spotmarktpreis) und der EEG-Vergütung der Anlage zuzüglich Managementprämie wird über das EEG vergütet

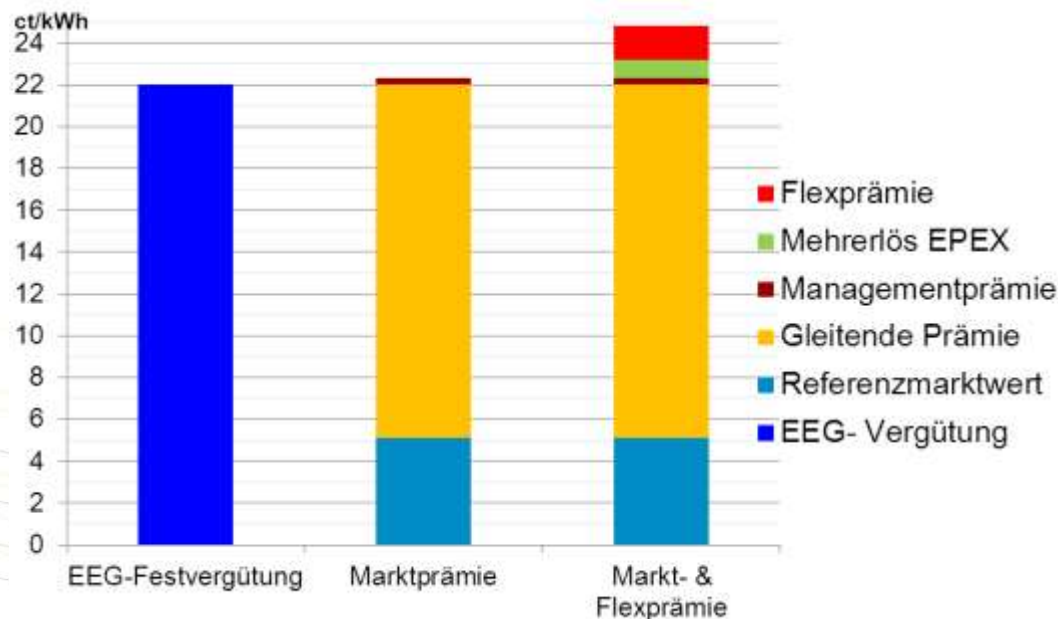
- **Flexibilitätsprämie**

- bei Biogasanlagen wird die Installation zusätzlicher Kapazität für die bedarfsgerechte Stromerzeugung ergänzend mit der Flexibilitätsprämie gefördert

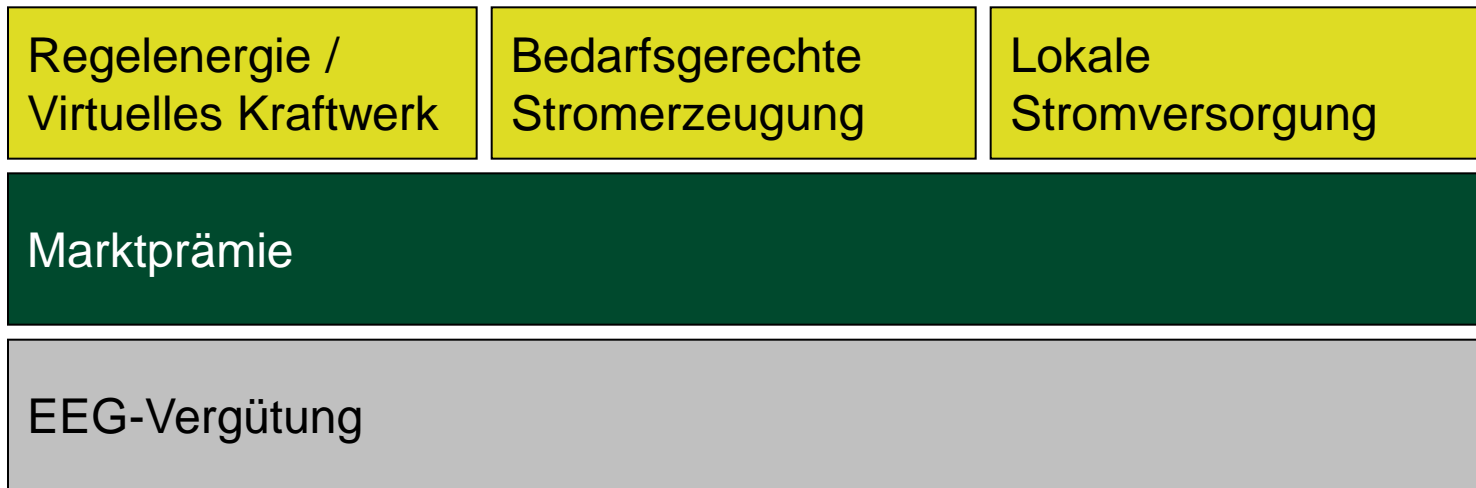
- **Grünstromprivileg**

- Verringerung der EEG-Umlage von Stromversorgern bei anteiliger Endkundenversorgung mit direkt vermarktetem EEG-Strom (50 % EEG, 20 % Wind, PV)

- zusätzlich kann während der Direktvermarktung **Regelenergie** angeboten werden



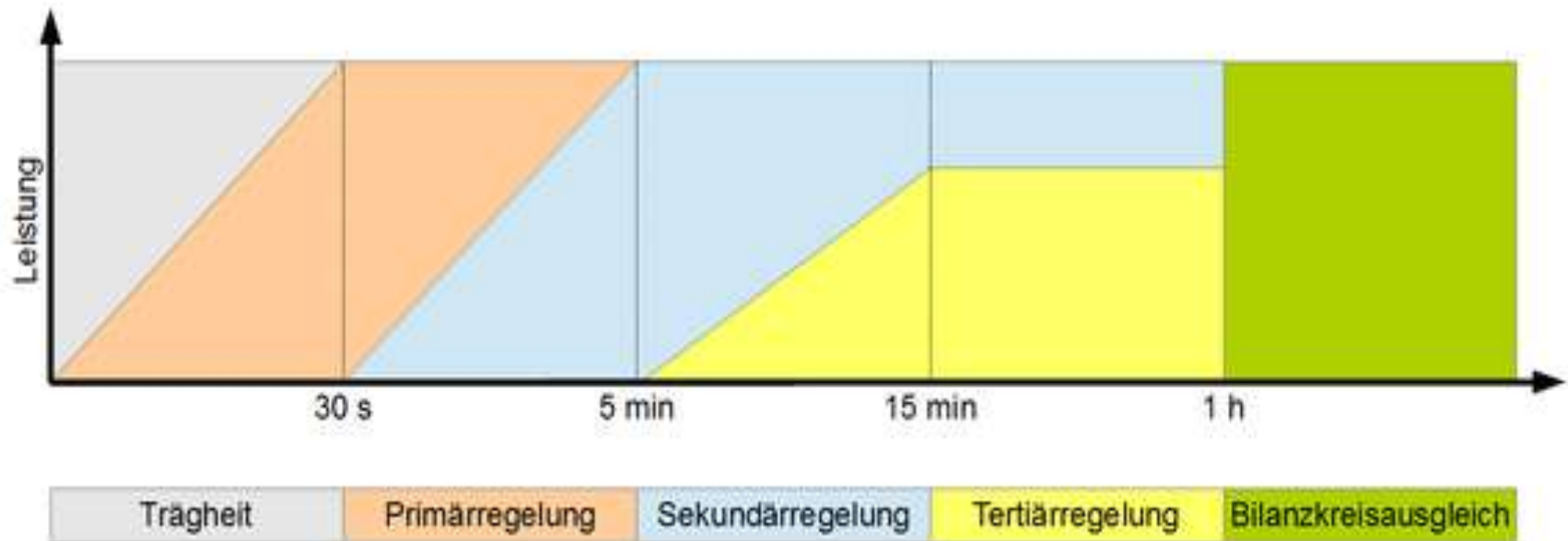
Welche Direktvermarktungsmodelle werden derzeit für Biogas/Biomethan angeboten?



↑
Stromvergütung

Welche Regelenenergiemodelle gibt es?

Regelenergie /
Virtuelles Kraftwerk



http://de.wikipedia.org/wiki/Regelleistung_%28Stromnetz%29

Bedarfsgerechte Stromerzeugung / Flexibilitätsprämie

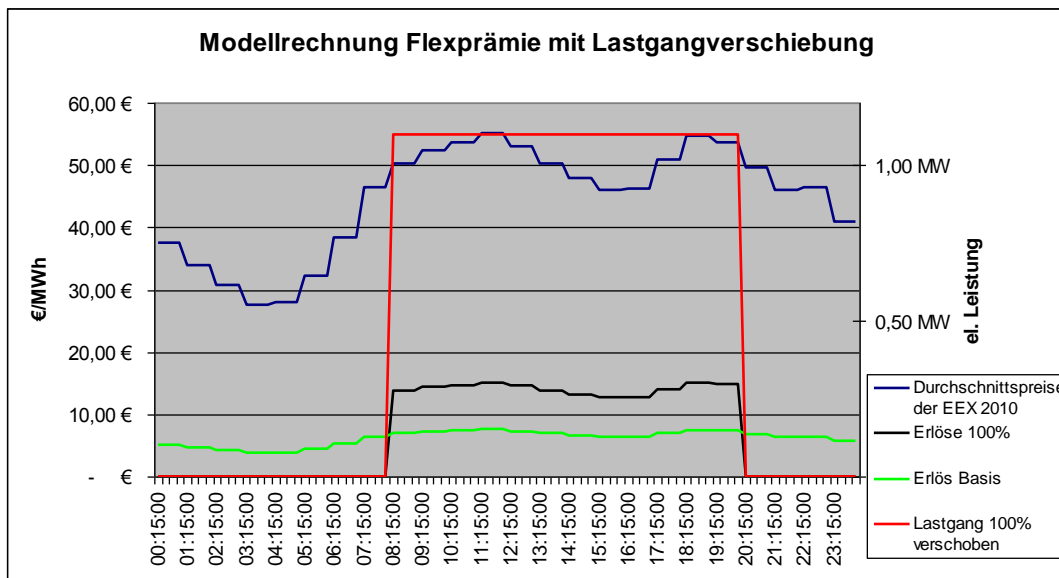
Erlösoptimierung einer Biogasanlage

Modellrechnung auf Preisbasis: Spotmarkt 2010

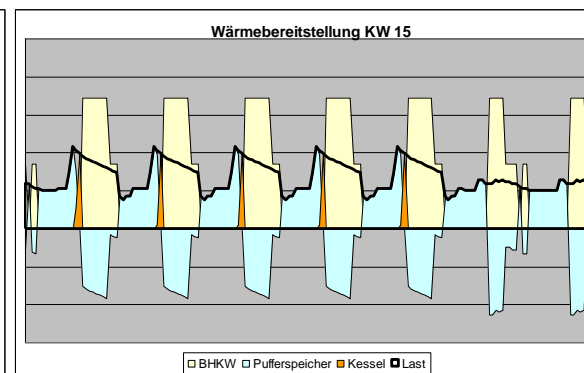
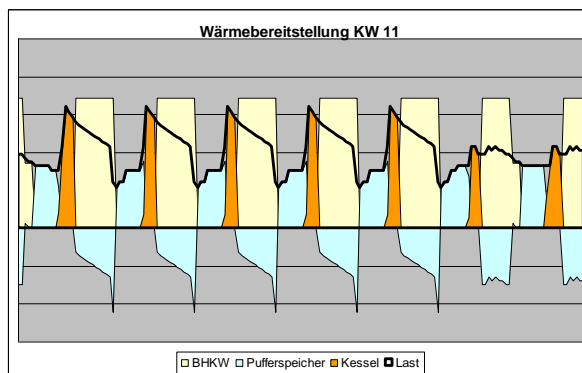
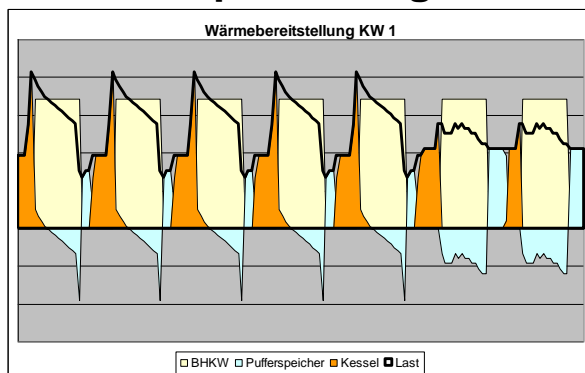
- $P_{inst} = 1.100 \text{ kW}$
- $P_{Bem} = 550 \text{ kW}$
- $P_{Zus} = 500 \text{ kW}$

Mehrerlös
~ 110.000 €/a

Flexibilitätsprämie	13,36 €/MWh
Marktprämie	3,00 €/MWh
Lastgangverschiebung	6,51 €/MWh
Gesamt	22,87 €/MWh



Betriebsoptimierung eines Biomethan-BHKW



Welches Direktvermarktungsmodell verursacht welchen Mehraufwand?

Allgemeiner Mehraufwand je Stromvermarktungsmodell gegenüber Stromeinspeisung nach EEG	Biogas								
	Biomethan								
	Vertragsgestaltung	Rechtsunsicherheit	Anlagentechnik	Finanzierung	Anlagenbetrieb	Dokumentation	Wetterprognose	Substratmanagement	Biologie
Marktprämienmodell	niedrig	-	-	niedrig	-	-	-	-	-
Regionale Stromvermarktung	hoch	niedrig	-	niedrig	-	hoch	-	-	-
Regelenergie negative Minutenreserve / Sekundärreserveleistung	niedrig	-	niedrig	niedrig	niedrig	niedrig	niedrig	-	-
Flexibilitätsprämie	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	niedrig	niedrig



Jedes Direktvermarktungsmodell bedeutet einen Mehraufwand gegenüber der Verstromung gemäß EEG

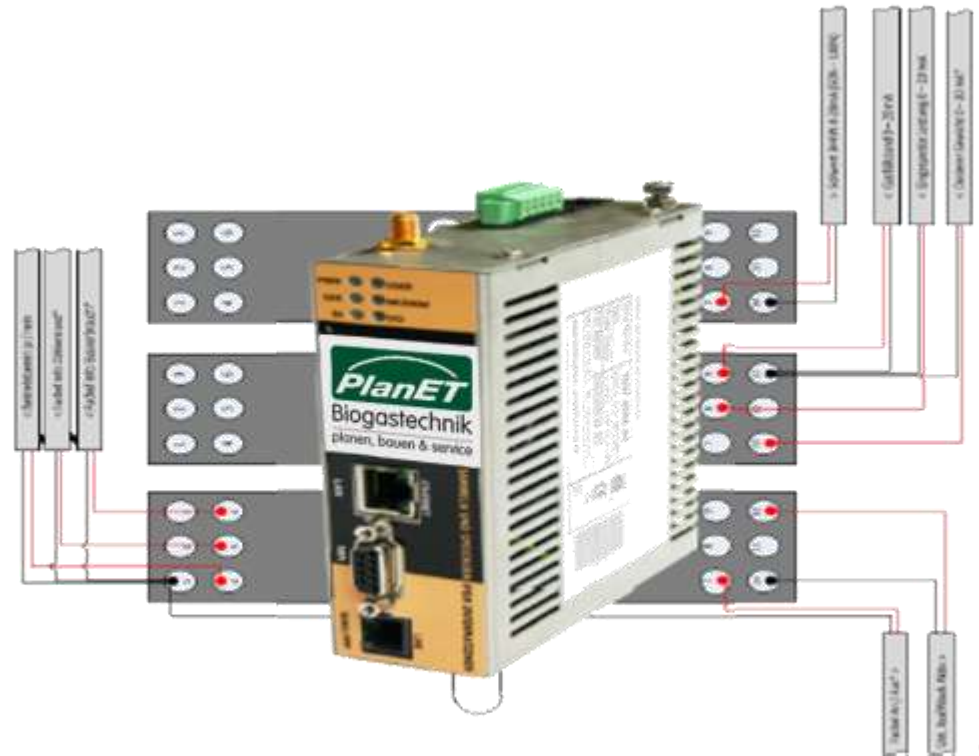
Kommunikationsschnittstelle zwischen Anlage und Stromdirektvermarkter



- Derzeit keine einheitlichen technischen Standards
- Tipp: Gerät unabhängig vom Stromdirektvermarkter wählen
- Grundvoraussetzung ist ein Mobilfunkzugang und Daten-Flat

Informationsaustausch:

- Bereitschaft BHKW
- Störung BHKW
- IST-Leistung BHKW
- Vorgabe EVU
- Gashauben-Erfassung
- Start/Stop



- **PlanET Eco link: Schnittstelle definiert in § 6.1 EEG**
- **Zusätzliche Schnittstelle nach IEC 60870-5-104 installiert**

BHKW

Regelenergie	Flexibilitätsprämie
Prüfung, ob BHKW Auf/Abregeln technisch unterstützt	Prüfung, ob BHKW Auf/Abregeln technisch unterstützt
-----	Zusätzliche Leistungskapazität in Form weiterer BHKW

Weitere Überlegungen bei Flexibilitätsprämie:

- Bereits vorhandene Überkapazität?
- Ersatzinvestition in BHKW?
- Maximal zu errechnende Prämie?
- BImSchG-Grenze?
- Landwirtschaftliche Privilegierungsgrenze?
- Optimale BHKW-Technik für ggf. Teillastbetrieb?
- Minimierung der Starts?
- Kühlleistung?
- Erweiterung des Gärproduktelagers?



Gasspeicher als zentrales Steuerungstool

Grundsätzliche Fragestellungen:

- Reicht der bestehende Gasspeicher?
- Wird externer Gasspeicher benötigt?
- Lässt sich das Gärproduktlager (gasdicht abgedeckt) als Gasspeicher nutzen?
- Ist die Gasspeicher-Geometrie optimal?



Mindestens 50m³ pro 100kW pro h
Lagerdauer abhängig von Regelart
Mindestens 12h Lagerung

Gasspeicher als zentrales Steuerungstool

Technische Voraussetzungen:

- Gasfüllstand muss exakt messbar sein (keine „3-Stufen Anzeige“!)
- Gasspeicher müssen untereinander „kommunizieren“ und der Füllstand jedes Speichers muss aktiv zu regeln sein
- Ausdehnung bzw. Komprimierung der Gasspeicher auf Grund von Temperaturschwankungen muss so gering wie möglich sein
- Prüfung der Auslegung der Über/Unterdrucksicherungen bei zusätzlichen BHKW



WICHTIG: Die Genehmigung muss bei der Gasspeichererweiterung geprüft werden: BauGB, BImSchG, Störfallverordnung?

Weitere wichtige Betrachtungsgegenstände

Wärmenetz:

- Prüfung, ob Speicherwirkung ausreicht, ansonsten zusätzlicher Wärmespeicher

Gasfackel:

- Prüfung der Anbindung Gasfackel, d.h. wichtig ist, dass BHKW und Gasfackel gleichzeitig laufen können

Transformator:

- Leistung kompatibel mit neuer BHKW-Leistung?
- Neue Leitungen notwendig?

Genehmigung:

- Anlagengenehmigung bei z.B. zusätzlicher BHKW-Leistung , Gasspeichererweiterung?



Weitere wichtige Betrachtungsgegenstände

Fermentererwärmung:

- Prüfen, ob die Fermenterheizung und die Wärmedämmung der Behälter die Auszeit der BHKW begrenzt

Gasleitung:

- Zusätzlicher BHKW-Kapazität bedeutet auch einen höheren Gasdurchfluss: Leitungen und Armaturen groß genug?

Biogasentschwefelung:

- Ist diese für die zusätzlichen m³ Biogas pro Stunde ausgelegt?

Anlagensicherungssysteme:

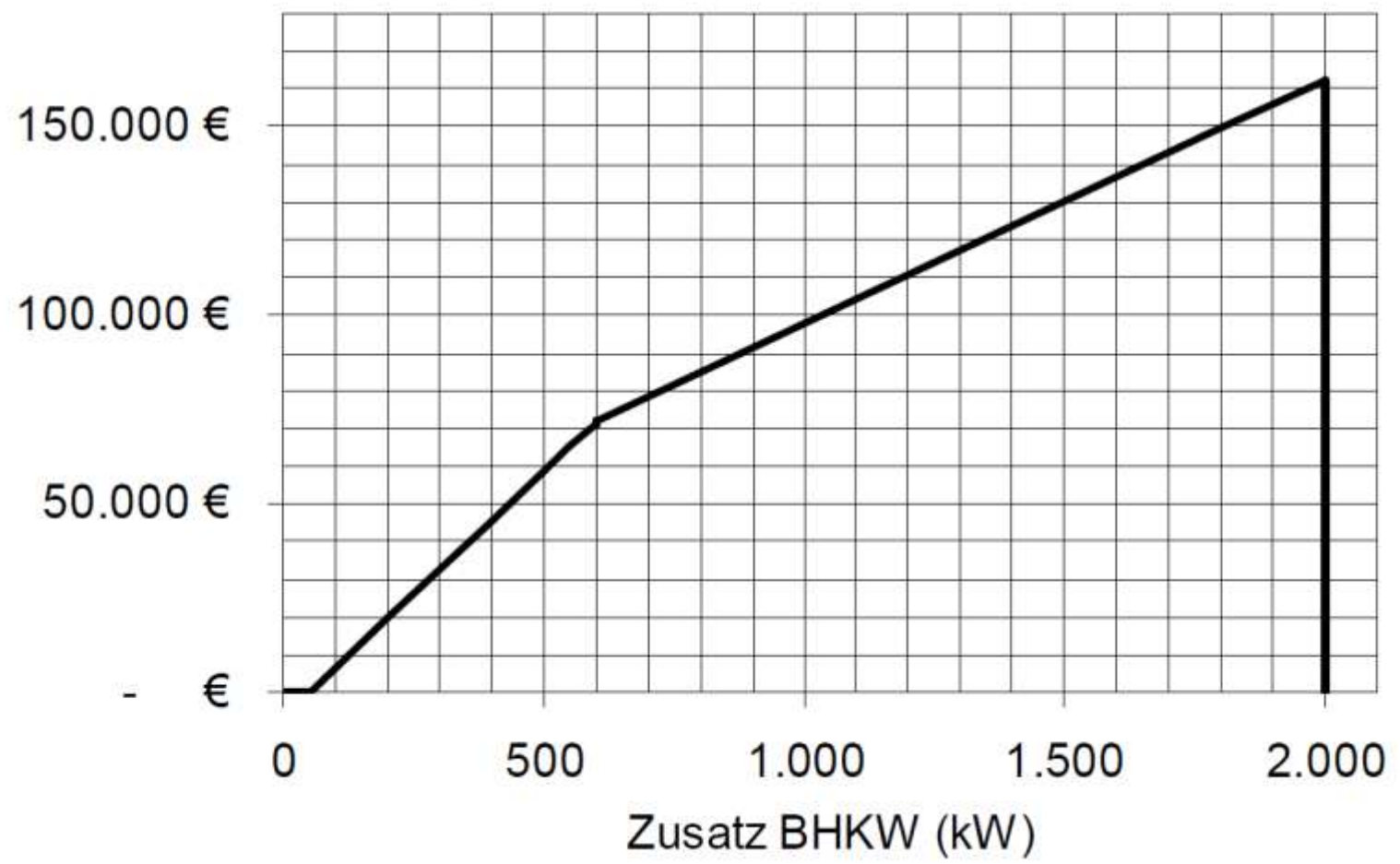
- Prüfen, ob diese neu eingestellt oder neu installiert werden müssen

Substrateinbringtechnik:

- Dann wichtig, wenn über die Substrate die bedarfsgerechte Stromerzeugung geregelt werden soll

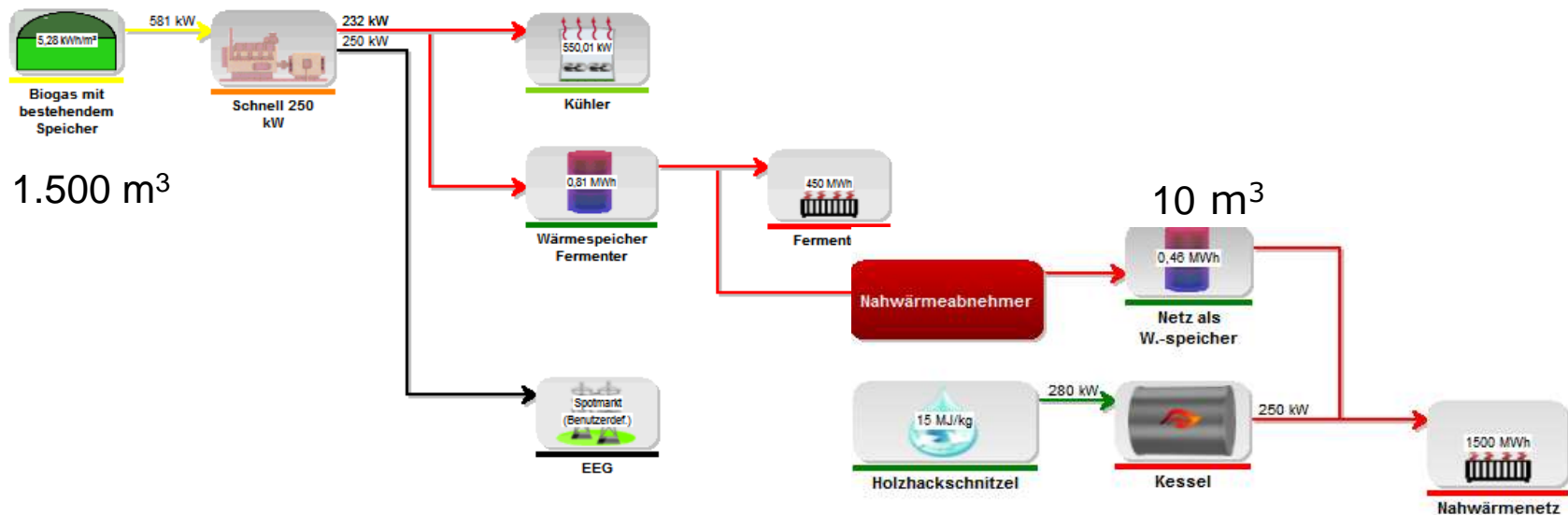


jährliche Flexibilitätsprämie für Biogas-BHKW mit 500 kW Bemessungsleistung



Fallbeispiel: Wirtschaftlichkeit Flexibilisierung Biogasanlage

Übersicht: Referenz

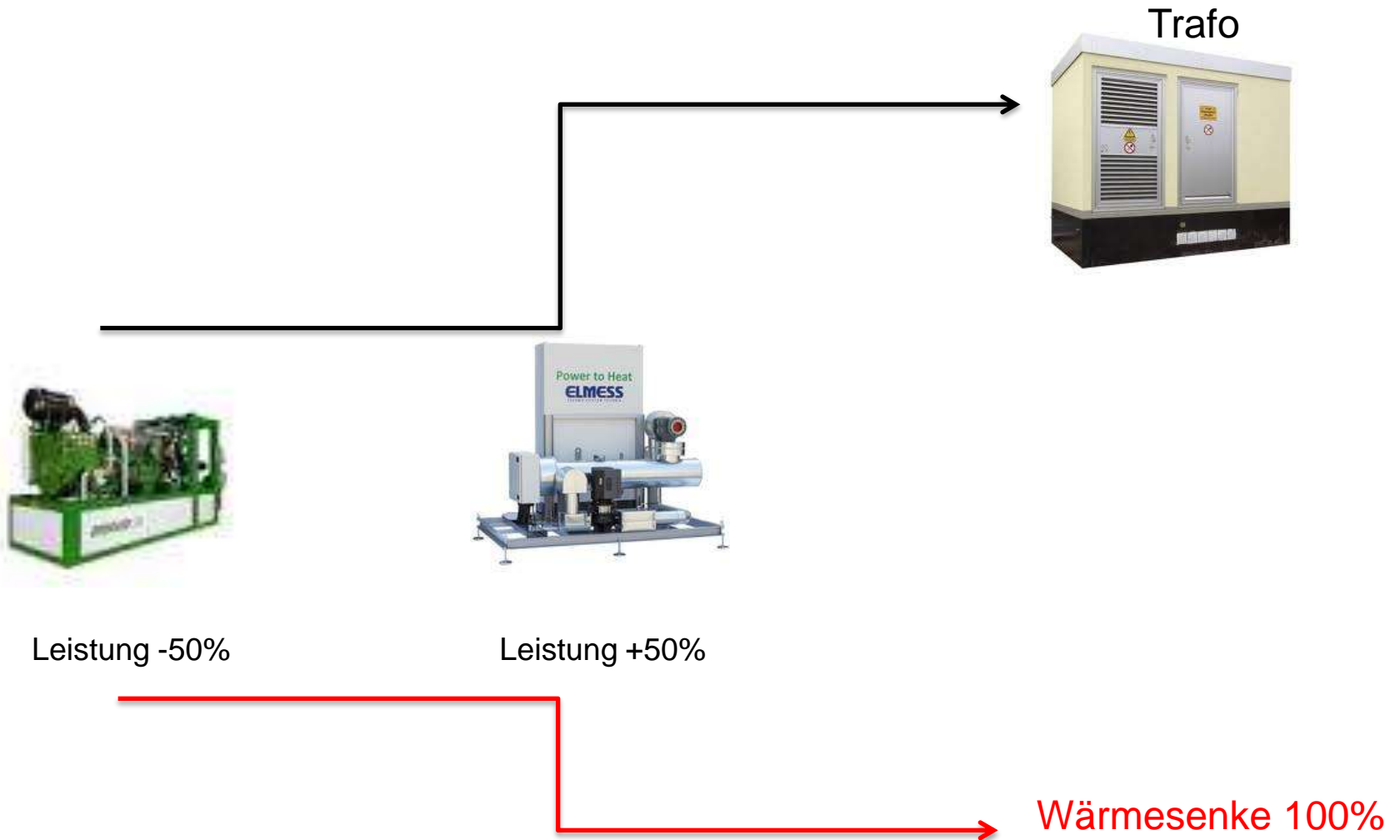


- 250 kW Schnell Zündstrahl 8.580 h/Jahr
- 60 % Wärmenutzung (1.500 MWh)
- 20,65 ct/kW Einspeisevergütung
- 1.500 m³ bestehender Gasspeicher

Wie sehen die Erlöse bei flexibler Fahrweise aus?

Fallbeispiel: Wirtschaftlichkeit Flexibilisierung Biogasanlage

in Tsd. €	Bestand	460 kW	1.040 kW
Stromproduktion (MWh)	2.177	2.345	2.339
EEG-Erlös	449,4		
Wärmeerlös	11,8	11,2	11,7
EPEX-Erlös		140,5	145,8
Markt- inkl. Mgmt.prämie		371,4	370,3
Flexibilisierungsprämie		46,2	83,9
Erlöse	461,2	569,3	611,7
Stromhandelsgebühren		10,8	12,7
Startkosten		11,5	11,7
Annuität Investition	-	48,3	70,5
Alternativkosten	461,2	461,2	461,2
Summe Kosten	461,2	530,8	556,1
Ertragsverbesserung p.a.	-	38,5	55,6



Anlage A



Anlage B



Anlage C



Zentrale Gasaufbereitung

Produktion von Biomethan

- Auswirkungen stark abhängig vom jeweiligen Stromdirektvermarktungsmodell und von der Anlagentechnik des Stromerzeugers
- Auswirkungen auf die Technik und Mehrerlöse aus Stromverkauf stehen unmittelbar im Zusammenhang
- Flexible Stromerzeugung ist das Modell der Zukunft: Neuanlagen müssen das bei den Planungen berücksichtigen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

PlanET Biogastechnik GmbH

Dipl. Ing. agr.
Johannes Dierkes
Vertrieb Niedersachsen

Up de Hacke 26
48691 Vreden

Tel. +49 (0) 25 64 / 39 50-0
Fax. +49 (0) 25 64 / 39 50-50

j.dierkes@planet-biogas.com

