

# Wärmenutzung im Rahmen des EEG 2012

10. Fachgespräch der EEG-Clearingstelle  
Berlin den 14.11.2011

Dipl. Geogr. Alexander Krautz





- Allgemeines zum EEG 2012
- Ergebnisse der DBFZ-Betreiberbefragung
- Wärmenutzung im EEG 2012
- Direktvermarktung und Wärmenutzung
- Bedeutung der Wärmeerlöse
- Beispiel – ORC-Anlage
- Fazit



- Umfassende Neuregelungen
  - Einsatzstoffbezogene Vergütungsberechnung nach
    - energetischen Anteilen und
    - ökologischer Vorteilhaftigkeit
  - Anlagenbegriff – Inbetriebnahme
  - Einführung von Mindestanforderungen - Maisdeckel
  - Sondervergütung für Kleinanlagen
  - Einführung Markt- und Flexibilitätsprämie
  - Überführung von bestehenden Boni in Mindestanforderungen



- Inanspruchnahme verschiedener Boni von Biogasneuanlagen nach EEG 2009

	NawaRo	KWK	Gülle	Technologie	Landschafts- pflege	Vergütungs- erhöhung für Emissions- minderung
Anzahl der Rückmeldungen	96	71	93	6	1	29
Anteil an Rückmeldungen [%] (n=96)	100,0	74,0	96,9	6,3	1,0	30,2

⇒ Fast ausschließlicher Neubau von BOAs (Bonus optimierte Anlage)



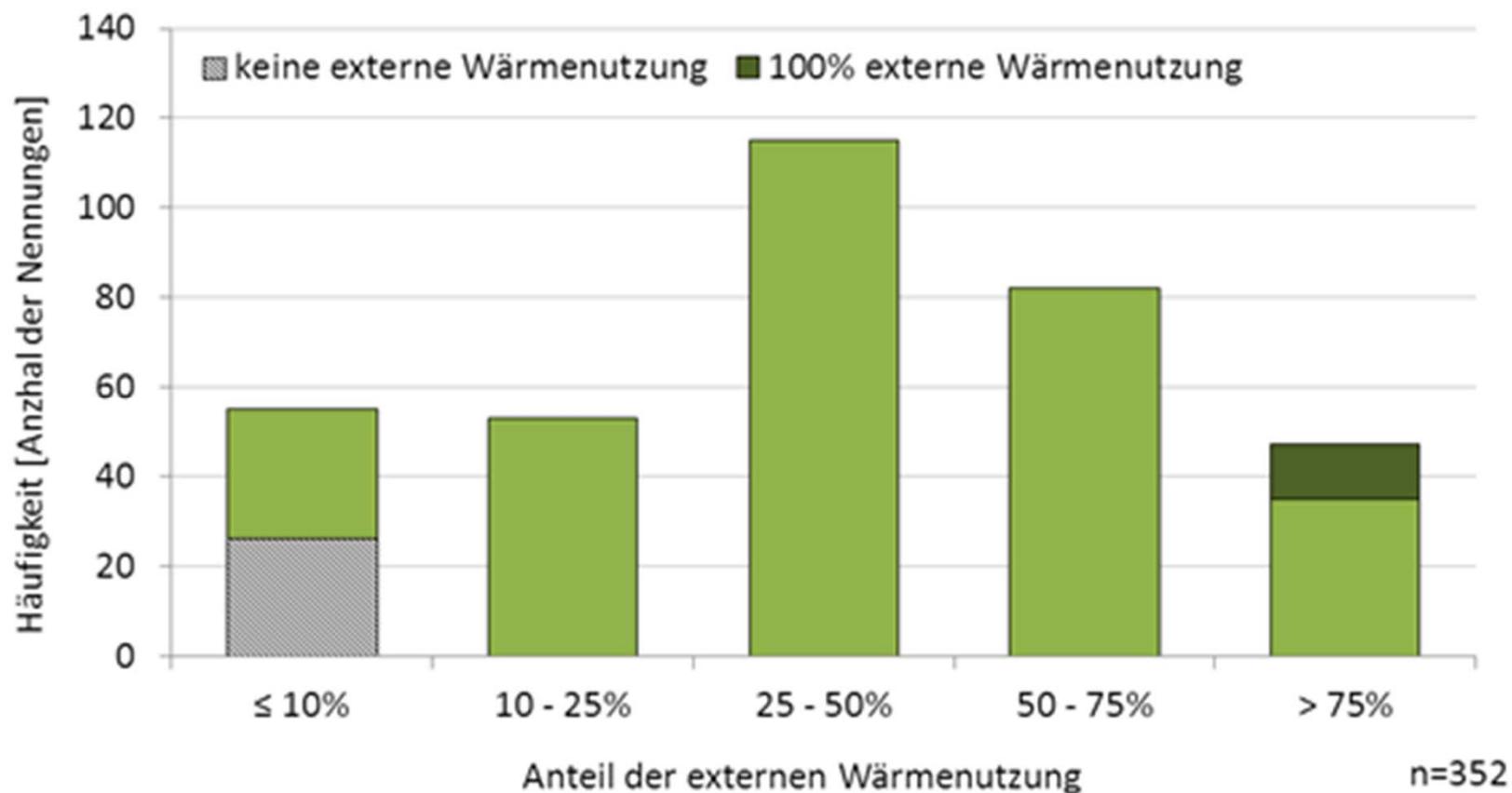
Mittlerer Eigenwärmebedarf in Abhängigkeit von der installierten elektrischen Anlagenleistung

installierte elektr. Anlagenleistung (kW <sub>el</sub> )	Mittlerer Eigenwärmebedarf (%)	Standardabweichung $\sigma$	berücksichtigte Rückmeldungen (Anzahl)
≤ 70	49	19,0	15
71 - 150	45	15,9	21
151 - 500	26	16,2	119
501 – 1 000	23	13,3	55
> 1 000	14	7,9	18
<b>Gesamt</b>	<b>27</b>	<b>17,3</b>	<b>228</b>

⇒ Bei hohen Gülleanteilen, hoher Eigenwärmebedarf

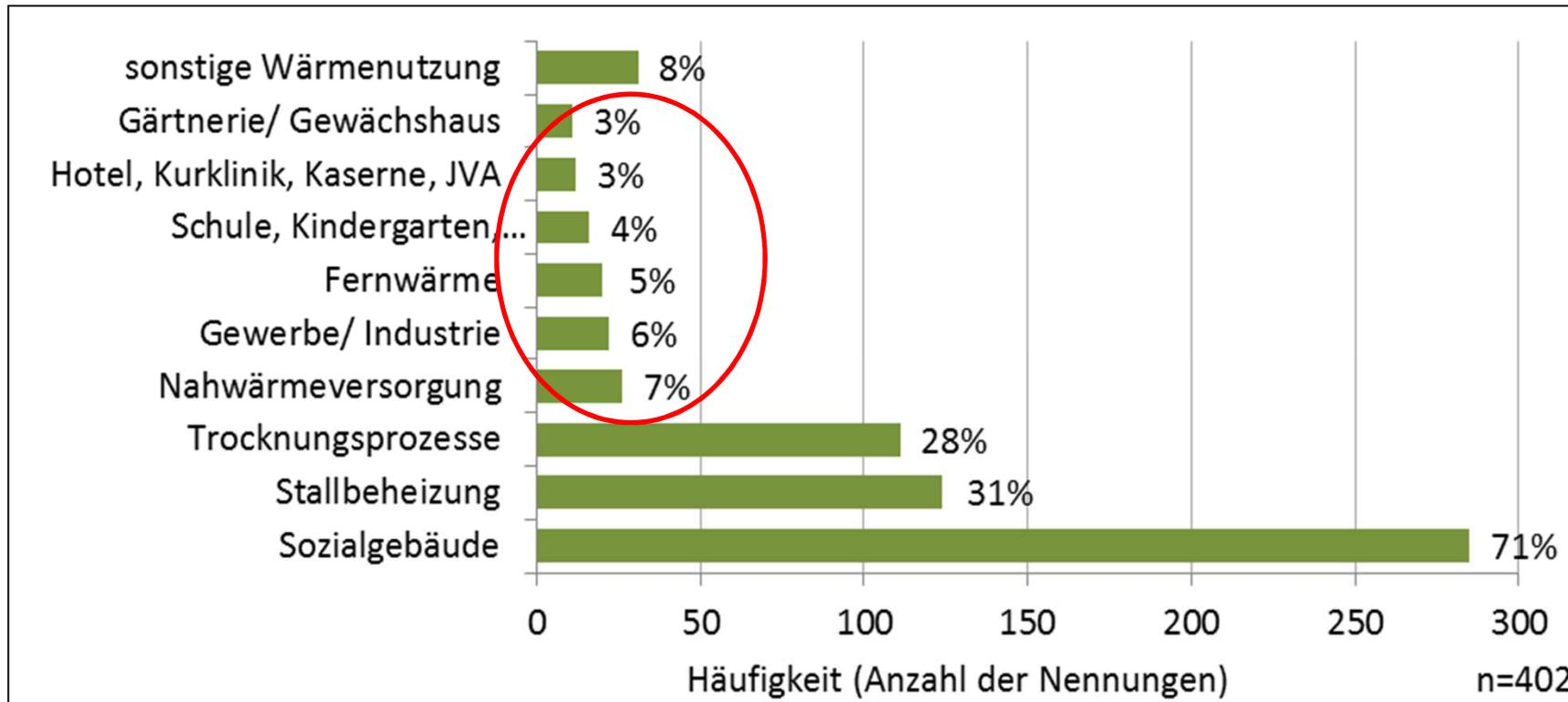


- Verteilung des Anteils der externen Wärmenutzung bezogen auf die Rückmeldungen





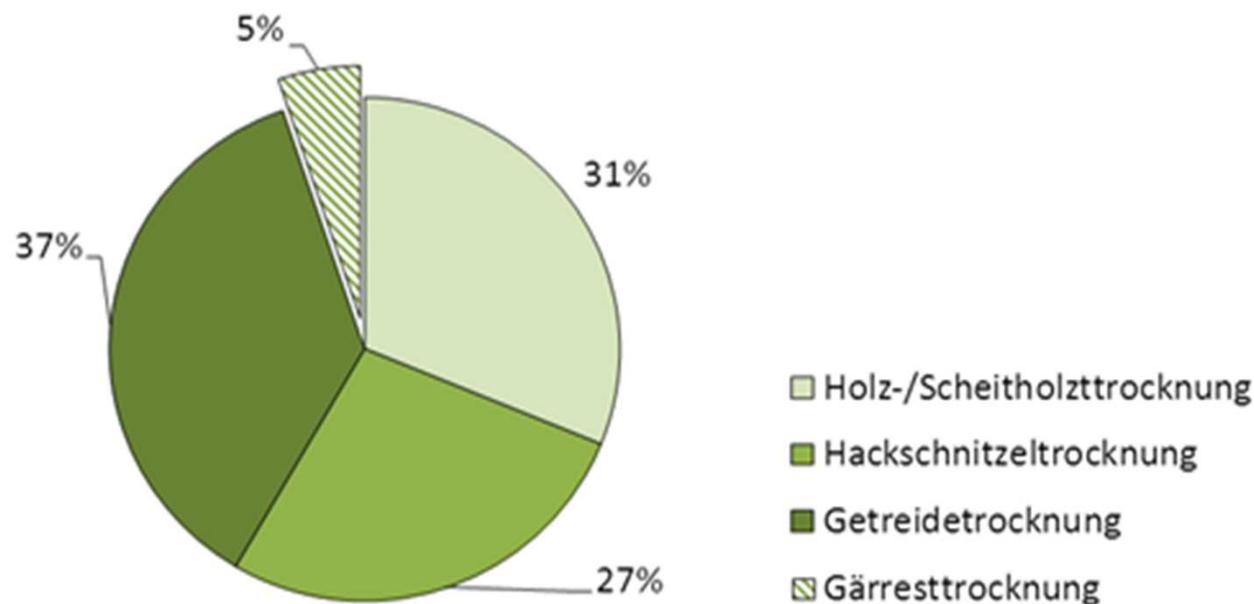
## Wärmenutzung von Biogas-Vor-Ort-Verstromungsanlagen



- Beheizung von Stall- und Sozialgebäuden sowie Trocknungsprozesse häufigste Nutzungsform der Wärme
- Nah-, Fernwärme und Prozess- bzw. Heizwärme in der Industrie und im Gewerbe spielen noch untergeordnete Rolle



- Trocknungsprozesse bei Biogas Vor-Ort-Verstromungsanlagen
- 28 % der Anlagen nutzen Trocknungsprozesse



n=80

- bei Trocknungsprozessen spielt Getreide- und Holz-/Scheitholztrocknung die größte Rolle
- Gärresttrocknung spielt unter den Trocknungsprozessen bei der Wärmenutzung eine untergeordnete Rolle



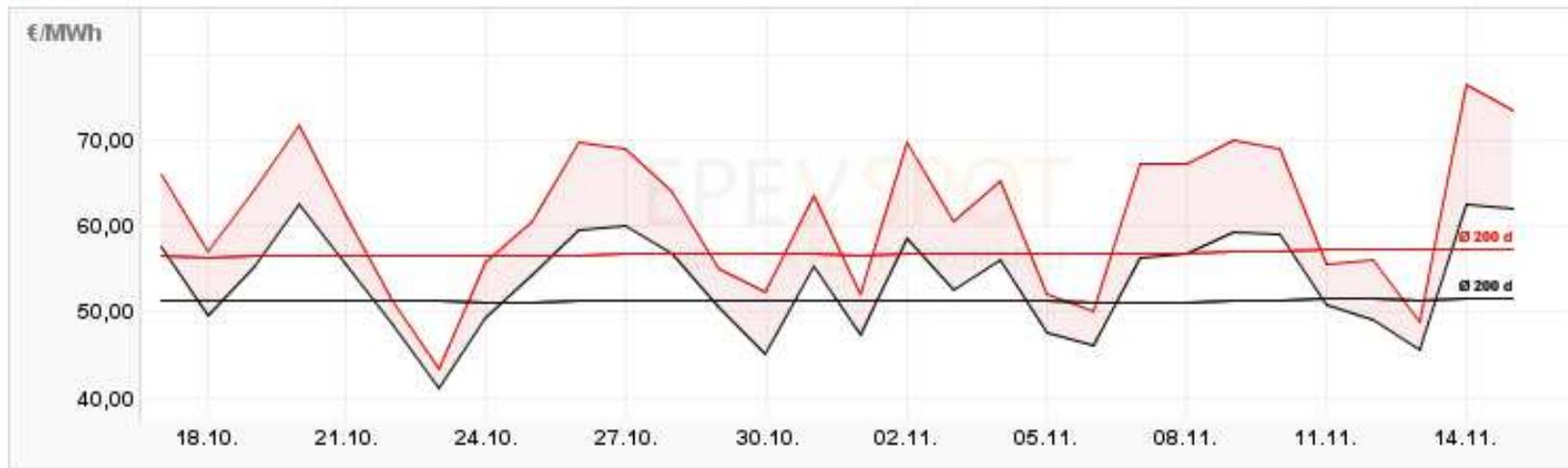
- Verpflichtende Mindestwärmenutzung (§ 27 Abs. 4)
  - 25% Rumpffahr und erstes Kalenderjahr der Vergütung
  - danach 60%.
  - Bei Biogas wird die Beheizung des Fermenters pauschal mit 25% anerkannt,
    - ⇒ 35% bei Vor-Ort-Verstromungsanlagen
- 100% Regelung für Biomethan bleibt erhalten
- Integration des KWK-Bonus in die Grundvergütung (2 ct/kWh)
  
- Ausnahmen:
  - Einsatz min. 60 Masse% Gülle (§ 27 Abs. 4 Punkt 2)
  - Wird die Marktprämie genutzt, ist § 27 Abs. 4 nicht anzuwenden (§ 33h)



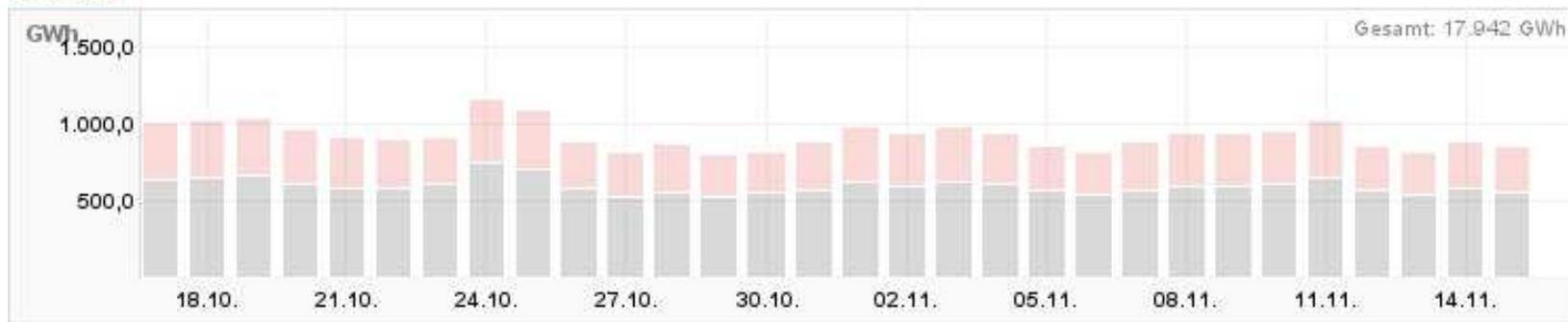
- Bezug der Mindestwärmenutzung ist das Jahresmittel
  - Auch bei zwischenzeitlicher Nutzung der Marktprämie!
- Nicht Einhaltung in den ersten 5 Jahren
  - ⇒ Reduzierung der Vergütung auf den durchschnittlichen Wert der Stundenkontrakte der EPEX Spot SE = Verlust der EEG-Vergütung
- Nach dem 5. Betriebsjahr
  - ⇒ Reduzierung der Grundvergütung auf 80%
  - ⇒ Die einsatzstoffbezogene Vergütung bleibt erhalten
- Die Reduzierung gilt jeweils für den Zeitraum, in dem die Wärmenutzung nicht nachgewiesen werden kann.



## Preis



## Volumen



- ⇒ Bei nicht Einhaltung der Mindestwärmenutzung in die Marktprämie wechseln!
- ⇒ Ohne Wärmekonzept kein Wechsel in die Festvergütung möglich



- Gebäudebeheizung im Sinne § 1 Abs. 1 Nr. 1 der EnEV
  - **bis 200 kWh/m<sup>2</sup>** - Wird mehr Wärme benötigt, kann diese nicht auf die Erfüllung der Pflicht angerechnet werden.
- Einspeisung in ein Netz von einer Mindestlänge von 400 m
  - max. 25% Verluste werden anerkannt
- Nutzung als Prozesswärme
  - Holztrocknung – max. 0,9 kWh/kg Holz
  - Industrielle Prozesse
- Beheizung von Geflügelaufzucht und Gewächshäusern
  - wenn fossile Energieträger nachweislich ersetzt werden
- Hygienisierung und Pasteurisierung von Gärresten
  - wenn diese vorgeschrieben ist

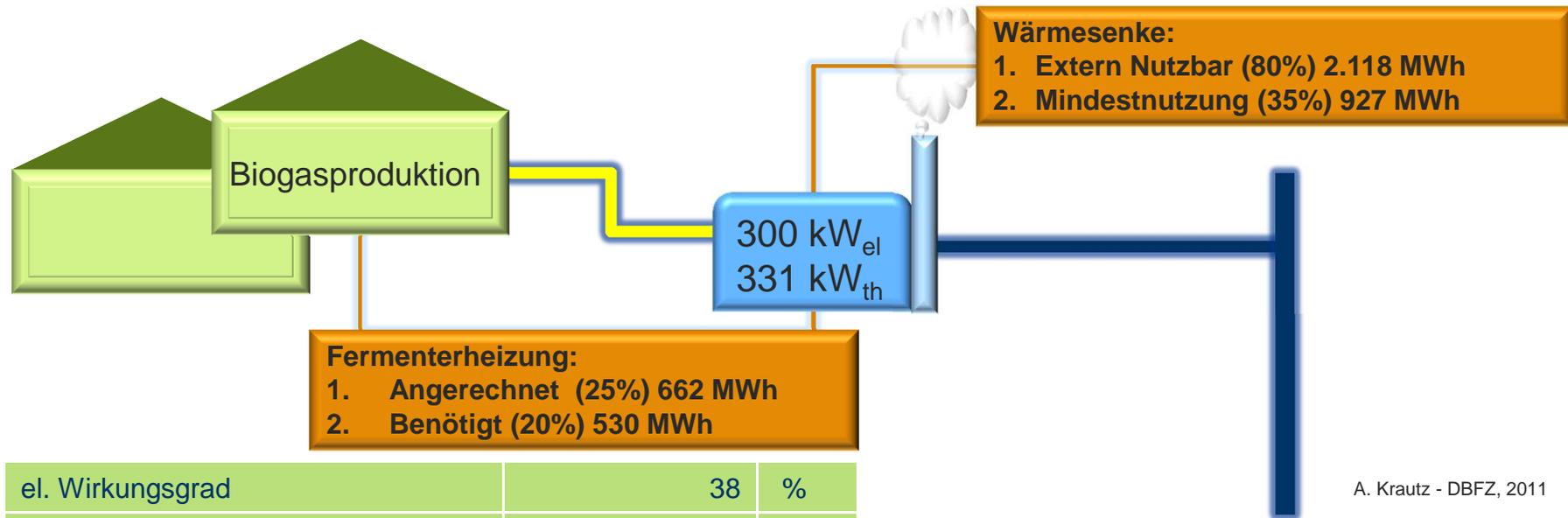


- Beheizung von Tierställen
  - Geflügelmast - 5 kWh / Tierplatz
  - Sauenhaltung - 350 kWh / Tierplatz
  - Ferkelaufzucht - 75 kWh / Tierplatz
  - Schweinemast - 45 kWh / Tierplatz
- Aufbereitung von Gärresten zur Düngemittelherstellung
- Nachverstromung
  - Organic-Rankine-Cycle Verfahren
  - Kalina-Rankine-Cycle Verfahren



- Erneuerbare EnergienWärmeGesetz (EEWärmeG)
  - Nutzungspflicht für Neubauten und bei umfassender Sanierung von Gebäuden
    - Anteil der KWK-Wärme aus gasförmiger Biomasse min. 30 %
    - Anteil der KWK-Wärme aus fester Biomasse min. 50 %
    - ⇒ Möglichkeiten bei der Erschließung von Neubau- und Industriegebieten
- Ersatz von fossilen Energieträgern
- Prozesswärme
- Trocknungsanlagen (Getreide / Holz)
- ⇒ Die Eignung des Wärmekonzeptes ist immer von der Anlage und vom Standort abhängig
- ⇒ Es wird auch Standorte ohne passendes/optimales Wärmekonzept geben

# Beispiel Wärmenutzung



el. Wirkungsgrad	38	%
th. Wirkungsgrad	42	%
inst. el. Leistung	300	kW
inst. th. Leistung	331	kW
Volllaststunden	8.000	h/a
Bemessungsleistung	274	kW
Wärmeerzeugung	2.648.000	kWh
Anrechnung Fermenterheizung (25%)	662.000	kWh
Wärmebedarf Fermenter (20%)	529.600	kWh
extern nutzbare Wärme	2.118.400	kWh
Mindestwärmenutzung (35%)	926.800	kWh

⇒ 44% der extern nutzbaren Wärme muss genutzt werden

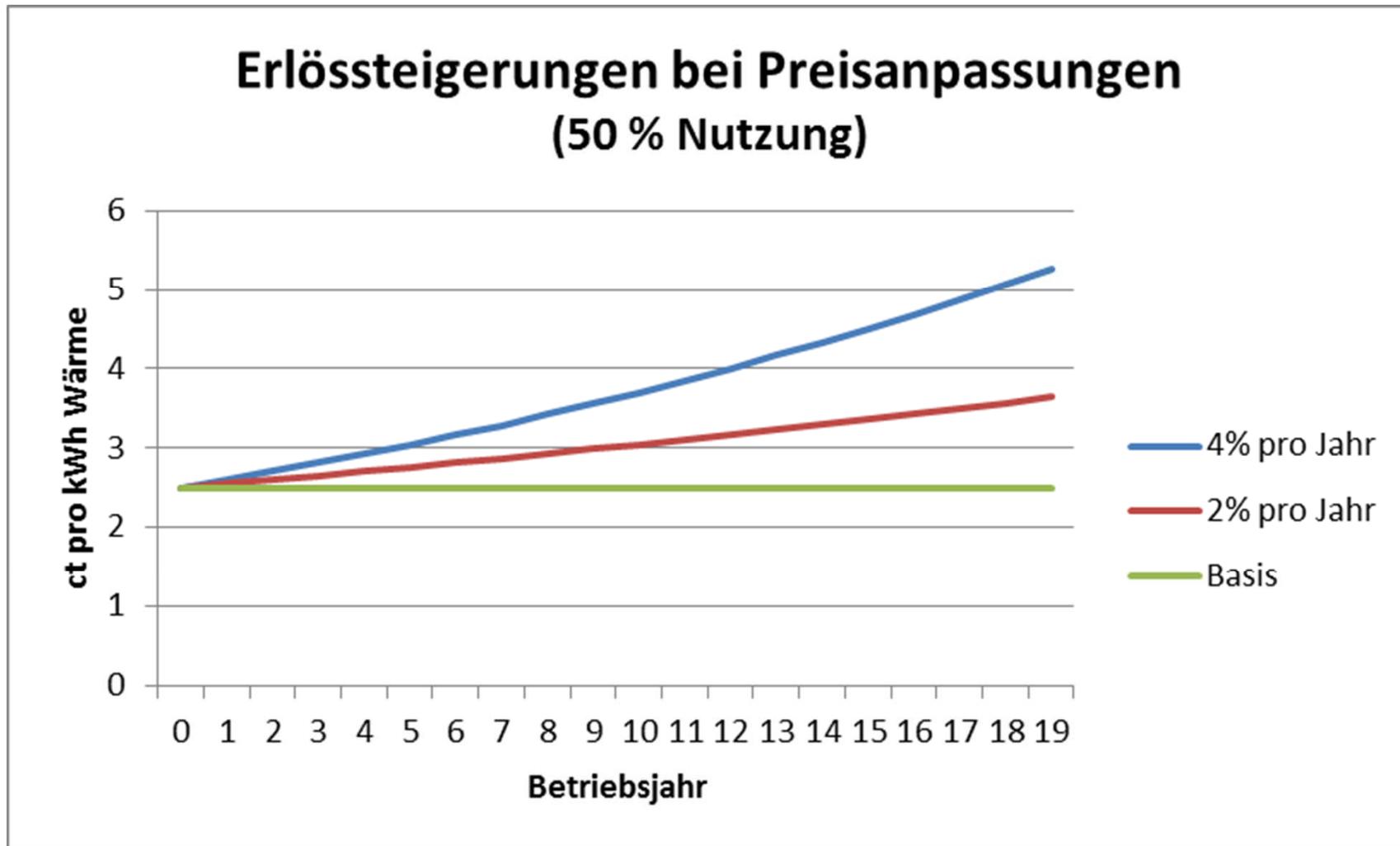


Erlösmöglichkeiten pro Jahr (absolut) bei Ø-Wärmepreisen

Wärmepreis (ct/kWh)	Nutzungsgrad		
	40%	45%	50%
	€/a	€/a	€/a
1	10.592	11.916	13.240
2	21.184	23.832	26.480
2,5	26.480	29.790	33.100
3	31.776	35.748	39.720
3,5	37.072	41.706	46.340

Erlösmöglichkeiten pro kWh<sub>el</sub> bei Ø-Wärmepreisen

Wärmepreis (ct/kWh <sub>th</sub> )	Nutzungsgrad		
	40%	45%	50%
	ct/kWh <sub>el</sub>	ct/kWh <sub>el</sub>	ct/kWh <sub>el</sub>
1	0,44	0,50	0,55
2	0,88	0,99	1,10
2,5	1,10	1,24	1,38
3	1,32	1,49	1,66
3,5	1,54	1,74	1,93



- Preisanpassungsklauseln können steigende Produktionskosten ausgleichen



- Das ORC-Modul ist ein Teil der gesamten Anlage
- Der im ORC-Modul erzeugte Strom erhält anteilig die Grundvergütung
  - Die Bemessungsleistung ergibt sich aus der Stromerzeugung des ORC-Moduls und sonstiger Stromerzeugungsaggregate.
  - Das ORC-Modul erhält keine Einsatzstoffvergütung, da die Wertigkeit der Wärme unabhängig von den zuvor eingesetzten Substraten ist.
  - Wichtig! – die sonstige Stromerzeugung erhält ebenfalls die anteilige Vergütung. Dies ist auch bei der Berechnung der Einsatzstoffvergütung zu beachten.
- Für die Stromerzeugung aus dem ORC-Modul ist § 27 Abs. 4 nicht anzuwenden, da das ORC-Modul die Anforderungen selber bereits erfüllt.
- Interpretation des DBFZ



el. Leistung	37	kW
Wärmebedarf	500	kW <sub>th</sub>
VLH	8.000	h/a
Anlagenkosten	275.000	€
Zinssatz	6,5	%
Wartung	6.000	€/a
EEG Vergütung	13	ct/kWh
Erlös	32.480	€/a
Amortisationszeit	13	a

⇒ Erlös 0,7 ct/kWh<sub>el</sub>

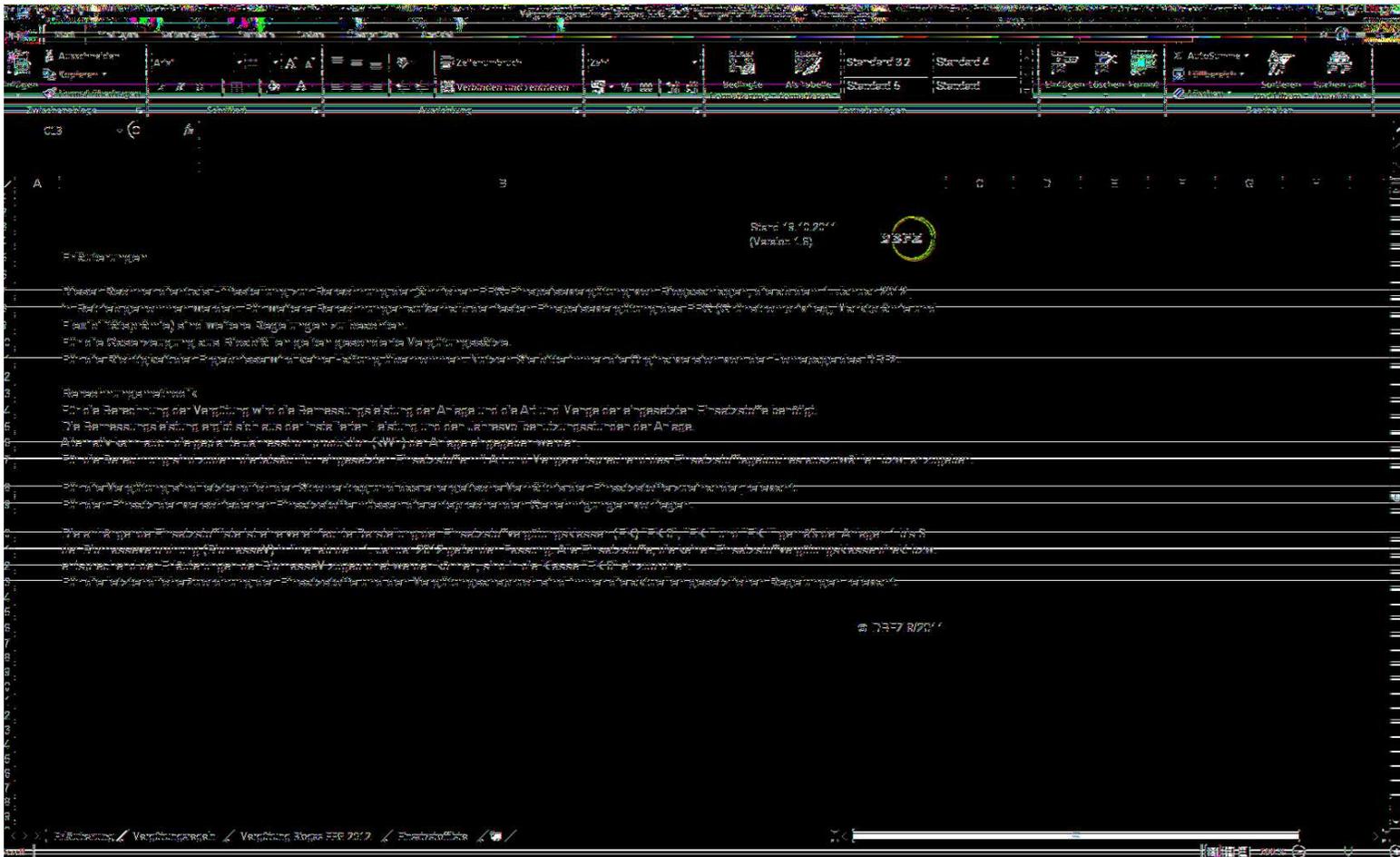
⇒ Keine Anpassungsmöglichkeiten der Erlöse



- Wärme ist ein hochwertiges Produkt und kein Abfallprodukt.
  - Ziel der Änderung im EEG 2012 war es u.a. der Wärme wieder einen Preis zu geben.
- Eine nachhaltige Wärmenutzung bietet eine hohe Akzeptanz.
- Ein gutes Wärmenutzungskonzept bietet hohe in der Regel gesicherte Erlösmöglichkeiten und mit die einzige Möglichkeit steigende Produktionskosten auszugleichen.
- Bei Verlust des Wärmeabnehmers bietet die Marktprämie eine gesicherte Vergütungsoption.
- An Standorten, an denen kein sinnvolles/wirtschaftliches Wärmekonzept vorhanden ist, sollte keine Anlage gebaute werden!
  - Biogas-Einspeisung bietet in einigen Fällen eine Option.



- Für die Vergütungsberechnung im Rahmen der Festvergütung können Sie die kostenlosen Vergütungsrechner des DBFZ nutzen ([www.dbfz.de](http://www.dbfz.de))





## DBFZ – Deutsches BiomasseForschungsZentrum Solutions and Innovations for Today and Tomorrow.

Deutsches BiomasseForschungsZentrum  
gemeinnützige GmbH  
Torgauer Straße 116  
D-04347 Leipzig

Ansprechpartner:  
Alexander Krautz  
Tel.: 030 18305 4683  
Email: [Alexander.Krautz@dbfz.de](mailto:Alexander.Krautz@dbfz.de)

[www.dbfz.de](http://www.dbfz.de)  
Tel./Fax. +49(0)341 – 2434 – 112 / – 133