

Herangehensweise an die Wärmenutzung

von strommarktorientiert betriebenen Biogas-BHKW

Praxiserfahrungen eines Projektentwicklers

Dipl.-Vwt. Martin Lohrmann

Projektentwicklung für Nahwärme/Fernwärme

www.wirtschaft-umwelt.de

Nutzung des Energiewertes von Biogas

Die Vor-Ort-Verstromung von Biogas wird überwiegend kritisch gesehen, weil die Wärme vielfach keiner wertvollen Nutzung zugeführt wird oder werden kann

- ➔ Stromseitig wird ein **Nutzungsgrad der Biogasseizwerte** von 41 % - 7 % Eigenverbrauch = 38 % erreicht. Das ist für das volkswirtschaftlich knappe Biogas eine zu niedrige Gesamtnutzung.
- ➔ Wie erhöht sich der Gesamtnutzungsgrad, wenn die Wärmeseite anlagentechnisch gut konfiguriert und die technisch verfügbare Wärme einer werthaltigen Nutzung zugeführt wird?

Beispiel: Biogasanlage mit 400 kW_{BML}

Biogaserzeugung (Heizwerte)

8.550 MWh/a

100 %

➔ Stromerzeugung $400 \times 8760 / 1000 =$

3.504 MWh/a

41 %

➔ Eigenverbrauch 7,5 %

260 MWh/a

➔ Stromeinspeisung, netto

3.244 MWh/a

38 %

➔ Wärmeerzeugung mit Gasmotor

3.760 MWh/a

44 %

➔ 20 % (bis 25 %) Fermenterheizung 20%

752 MWh/a

➔ 10 % nicht zur Nachfrage passend o. geringwertig abgegeben 376 MWh/a

➔ Wärmepotenzial 70 % von 3.760 MWh

2.632 MWh/a

31 %

Nutzung für Strom- und Wärmeversorgung

Gesamtnutzungsgrad

5.872 MWh/a

69 %

Und was können Sie nun mit dieser Wärme dazuverdienen?

Dazuverdienen meint: Was bleibt unterm Strich vom dem Erlös, den Sie aus dem Wärmeverkauf erhalten, nach Abzug der Kosten übrig?

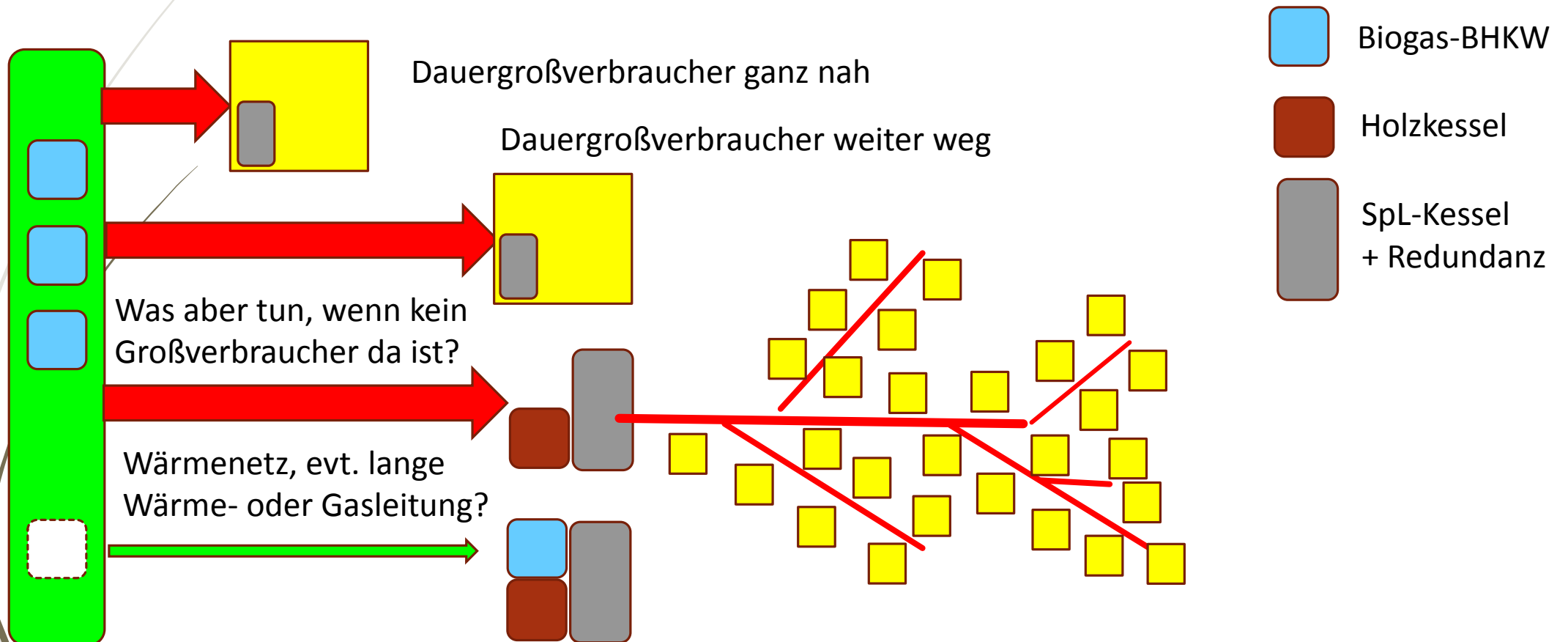
- ➔ **Kapitalkosten** aus erforderlichen Investitionen
- ➔ Ggf. zusätzlich für eine Wärmevervollversorgung und Absicherung der Wärmelieferung erforderlichen **Zusatzwärmeenergie**
- ➔ **Sonstige Betriebskosten**

Meine These: Wenn Sie heute nach Abzug aller Kosten 3,0 Cent/kWh für 70 % Ihrer Wärme erhalten, dann ist das die positive Ausnahme.

Erlösstruktur der Biogasanlage 400 kW_{BML}

- Einnahmen aus Netz(netto)einspeisung 3.244 MWh/a
 - Ausschreibungszuschlag z.B. 155 Euro/MWh 503.000 Euro 76 %
 - Zusatzeinnahme aus Spread für Spitzenlaststrom
Anteil SpL-Strom 2/3 bzw. 2163 MWh á 36 Euro/MWh 79.000 Euro 12 %
 - Summe, Einnahmen mit Strom 582.000 Euro 88 %
- Einnahmen aus Wärmeverwertung 2.632 MWh/a
 - **nach Abzug aller Kosten 30 Euro/MWh 79.000 Euro 12 %**
= 2,44 Cent/kWh bezogen auf die Stromeinspeisung
- Einnahme aus Strom- + Wärmeverkauf 661.000 Euro 100 %
bzw. 20,4 Cent/kWh bezogen auf die Nettostromeinspeisung

Konstellationen der Wärmeverwertung: Manchmal einfach, oftmals aber komplex



Wärme an Industrie, Gärtnerei, Krankenhaus u.ä.: Was kann verdient werden?

- Wärme an solche Großverbraucher, die für ihre sichere Vollversorgung weiterhin eine vollständige Heizzentrale vorhalten, muss i.d.R. vom Anlagenbetreiber auf seine Kosten in die Heizzentrale des Großverbrauchers geliefert werden und konkurriert gegen Erdgas
- Erdgas 4,0 Ct/kWh Hs / Hs-Nutzungsgrad 0,82 = 4,9 Ct/kWh
- Angebot mit Anreizwirkung für den Kunden 4,0 Ct/kWh
- Nach Kapital u. Betriebskosten verbleiben z.B. 3,0 Ct/kWh
abhängig von: Länge und den Kosten der Wärmeleitung, Kosten für Wärmeauskopplung, -speicherung und -übergabe, gesicherter Nutzungs- bzw. AfA-Dauer, Höhe der Förderung

Leitung zum Großabnehmer: Achtung vor dem Förderdschungel!!

- ➔ Wenn es sich nicht um ein öffentliches Netz handelt, sondern um eine Leitung, die der Belieferung von nur einem Verbraucher dient, kommt KfW-Programm 271/281 in Betracht: 60 Euro/Trm, seit 2016 oftmals mit KMU-Zuschlag und APEE-Zuschlag.
- ➔ Wenn es sich aber um eine Zuleitung von der BGA in ein bestehendes Nahwärmenetz handelt, dann ist diese nur förderfähig, wenn der Netzbetreiber die Zuleitung baut und betreibt! Wenn Sie das tun, dann gilt dies nicht als Lieferung von Wärme an einen Verbraucher und Sie fallen bei BAFA und KfW durchs Raster.

Mehr Wärmelieferung in ein bereits bestehendes Nahwärmenetz

Durch saisonale Verschiebung der Wärmeerzeugung wird möglich

- dass der Holzkessel in der Mittellast gar nicht mehr oder nur noch für eine geringe Wärmeerzeugung benötigt (Jühnde, Mauenheim)
- dass weitere Anschlüsse hergestellt und das Netz ausgebaut wird

Die Wärmemenge kann durch Optimierung der Fermenterheizung und Zubau eines Kondensationswärmetauschers gesteigert werden.

Der erzielbare Wärmepreis hängt davon ab, ob durch Ihre Lieferzusage in der Nahwärmezentrale auf Erzeugeranlagen verzichtet werden kann oder nicht (Holzkessel, redundante Anlagen).

Kein Großverbraucher für 780 MWh/a da

Dann müssen Sie an die
90 Häuser = 1500 MWh/a ran!

*Saisonale Verschiebung
Zusatzwärme (aus HHS?)*

*Leistungsabsicherung
Wärmenetz*



BGA
130 kW

Kein Großabnehmer für 3000 MWh/a da

Dann müssen Sie 2 km ins Mischgebiet

- lange Zuleitung
- großes Netz, viele Anschlüsse
- komplette Heizzentrale

Erfordert

- Professionelles Projekt
- Gute Förderung





Derzeit große Ab- oder KWK-Wärmequelle:

- 1. Wie das Netz weiter betreiben, wenn sie in 15 Jahren ausfällt?**
- 2. Antwort im Rahmen von einem Quartierskonzept suchen**
- 3. KWK-Wärme aus Eigenstromerzeugung verschlechtert die Förderung: KWK-G anstatt MAP/KfW**

Google Earth

KWKG versus MAP/KfW-Förderung: Eine aktuelle Bremse schnell beseitigen!

- ➔ Wenn die Wärme für den Netzbetrieb zu insgesamt mindestens 50 Prozent aus KWK-, EE- und Abwärme-Quellen stammt, davon 25 Prozent aus der KWK-Quelle, dann kommt nur die KWKG-Förderung in Frage. Der Zugang zur stark verbesserten MAP/KfW-Förderung (KMU- und APEE-Zuschlag) ist versperrt.
- ➔ Bei **Netzen mit vielen Hausanschlüssen** ist die KWKG-Förderung nun im Vergleich deutlich schlechter, weil es keine Förderung für die Hausübergabestationen gibt. **Vorschlag: Wenn die KWK-Wärme aus einer EE-Quelle stammt, sollte Freiheit in der Wahl bestehen!**

Fazit: Wachsender Handlungsdruck, vieles im Umbruch.
Die Antworten sind oftmals neuartig und komplex, die
Trends und Prognosen sind nicht einheitlich.

