



Case Study

Wieviel Biogas würde man bei 7ct und 12ct jeweils vom Landwirt abnehmen?

Anonymisierte Ergebnisse einer realen Fallstudie, Daten teilweise verfremdet

Ausgangssituation und Herausforderung: Preis- und Mengenverhandlungen mit Biogas-Landwirt

Ein großes Stadtwerk in Nordrhein-Westfalen erwägt für ein Stadtteilnetz die Einbindung eines Biogas-BHKW. Dafür muss mit dem Landwirt Preise und Mengen für das Biogas verhandelt werden.

- Ausgangslage: In einem Stadtteilnetz werden derzeit 2 Erdgas-BHKW und 2 Gaskessel betrieben, im Rahmen der Transformation sollen 2 Wärmepumpen und ggf. 1 Biogas-BHKW die Erdgas-BHKW ersetzen.
- Herausforderung: In diesem Erzeuger-Setting verdrängen sich BHKW und Wärmepumpen je nach Strom-Spotpreis, Biogas-Preis und EEG-Ausschreibungsergebnis.
- Fragestellung:
 - Bei welchem Biogas-Preis kommt das BHKW wie oft zum Einsatz?
 - Welche Biogasmenge kann kontinuierlich abgenommen werden?



The screenshot displays the HeatSim software interface for configuring a BHKW Biogas plant. The main window shows a list of heat generation plants and storage units. The 'BHKW Biogas' plant is highlighted, showing its configuration details in a side panel.

Wärmeerzeugungsanlage BHKW Biogas

- Energieträger (überwiegend): Biogas
- Datum Inbetriebnahme: 01.01.2028
- Datum Außerbetriebnahme: 01.01.2047
- Wartungskosten: €/kWh
- Förderung: EEG
- (Prognostiziertes) Ausschreibungsergebnis der EEG Förderung: 0,17 €/kWh
- Bemessungsleistung: Größer 150 kW
- Anlagenspezifische Angaben:
 - Wirkungsgrad Wärme: 49 %
 - Wirkungsgrad Strom: 40 %
 - Installierte thermische Leistung: 3.000 kW

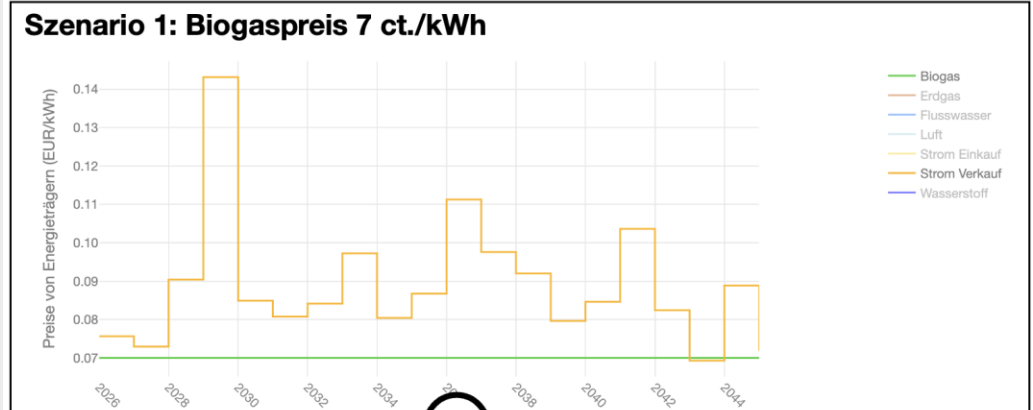
Einsatz der HeatSim zur Lösung der Herausforderung: Erzeugungskosten für den Vollkostenvergleich

Um diese Fragestellung zu beantworten, wurden mit der HeatSim das Gesamterzeugungsportfolio mit zwei unterschiedlichen Biogaspreisen simuliert.

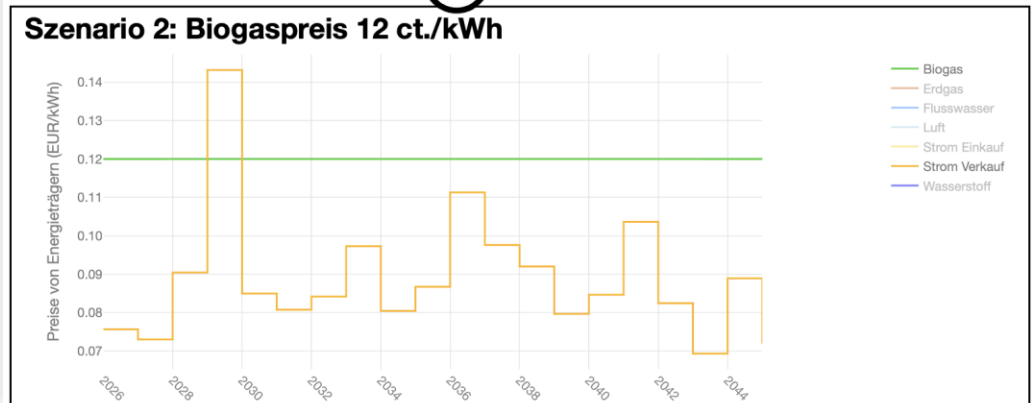
- In der HeatSim wurde ein Biogas-BHKW mit 3 MW thermischer Leistung als Teil des Gesamtportfolios ab 2028 angelegt mit einem erwarteten EEG-Ausschreibungsergebnis von 17ct/kWh_el
- Die Strom-Spotpreise wurden auf Stundenbasis mit Hilfe des Enervis-Preismodells (CE) prognostiziert und auf Basis der HeatSim Wettermodells bereinigt.
- Unter ansonsten identischen Annahmen wurde die Wärmeenerzeugung bis 2045 einmal mit einem Biogas-Preis von 7ct/kWh und 12 ct/kWh simuliert.



Szenarien Biogaspreis 7 vs. 12 ct/kWh wurden simuliert.



VS



Ergebnisse der Analyse: Bei 7ct kommt es zu einer kontinuierlichen Auslastung und Biogas-Abnahme.

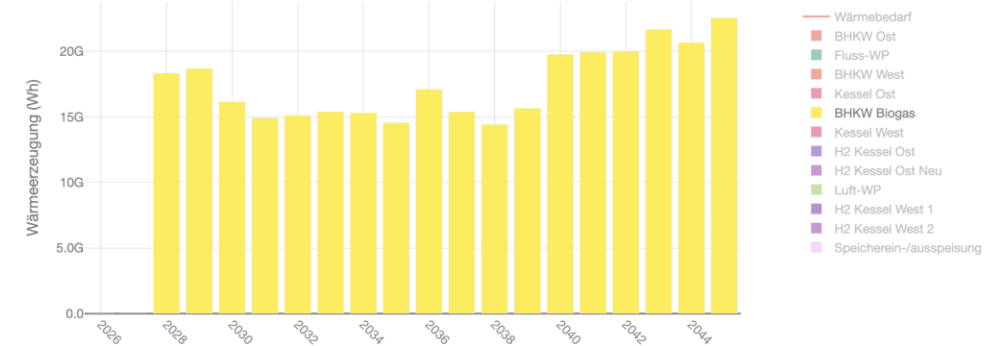
Bei einer Optimierung des Erzeugereinsatz im stündlichen Dispatch käme das Biogas-BHKW bei einem Biogaspreis von 12ct anfangs kaum zum Einsatz (3-5 GWh_{th}/a).

- Das Biogas-BHKW würde bei 12ct kaum ausgelastet, so lange die Wärmepumpen über die BEW noch umfassende Betriebskostenförderung erhalten.
- Für den Einsatz von Biogas ist jedoch eine vergleichsweise kontinuierliche Abnahme wichtig.
- Bei 7 ct hingegen ist eine vergleichsweise kontinuierliche Auslastung des BHKW gegeben und es kann eine deutlich größere Menge Biogas vom Landwirt abgenommen werden (rund 35 GWh) im Vergleich zu 12 ct (rund 6 GWh bis 2034, danach zwischen 12 und 20 GWh pro Jahr)

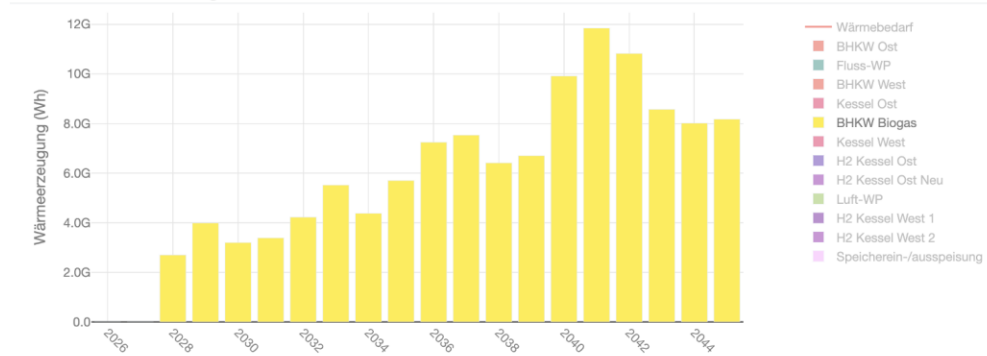


Bei 12ct Biogas-BHKW erst nach Auslauf BEW-Förderung der Wärmepumpe sinnvoll

Szenario 1: Biogaspreis 7 ct./kWh



Szenario 2: Biogaspreis 12 ct./kWh



Ergebnisse der Analyse: Auch der Jahreslastgang des Biogas-BHKW zeigt Kontinuität nur bei 7ct.

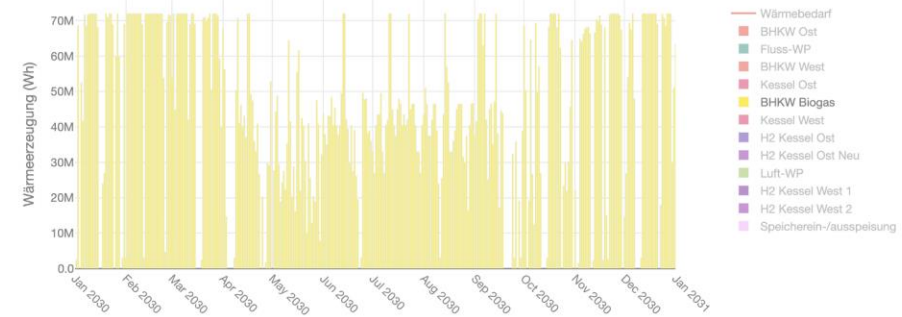
Auch unterjährig würde das Biogas-BHKW bei 12 ct kaum sinnvoll kontinuierlich zum Einsatz kommen.

- Bei der Abnahme von Biogas ist auch unterjährig ein kontinuierlicher Einsatz wichtig, da Biogas schwer monatsübergreifend zu speichern und die Fermentation nur begrenzt zu steuern ist, da der "Rohstoff" kontinuierlich anfällt.
- Diese kontinuierliche Abnahme wäre selbst noch im Jahr 2035 bei 12 ct nicht gewährleistet, wie die Simulation mit HeatSim ergeben hat.

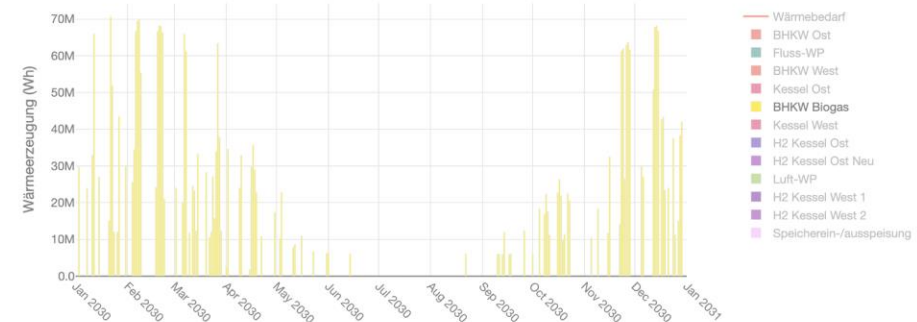


**Auch im Jahresverlauf:
7ct = kontinuierlicher Einsatz
12ct = kaum zu betreiben**

Szenario 1: Biogaspreis 7 ct./kWh, Jahreslastgang BHKW 2035



Szenario 2: Biogaspreis 12 ct./kWh, Jahreslastgang BHKW 2035

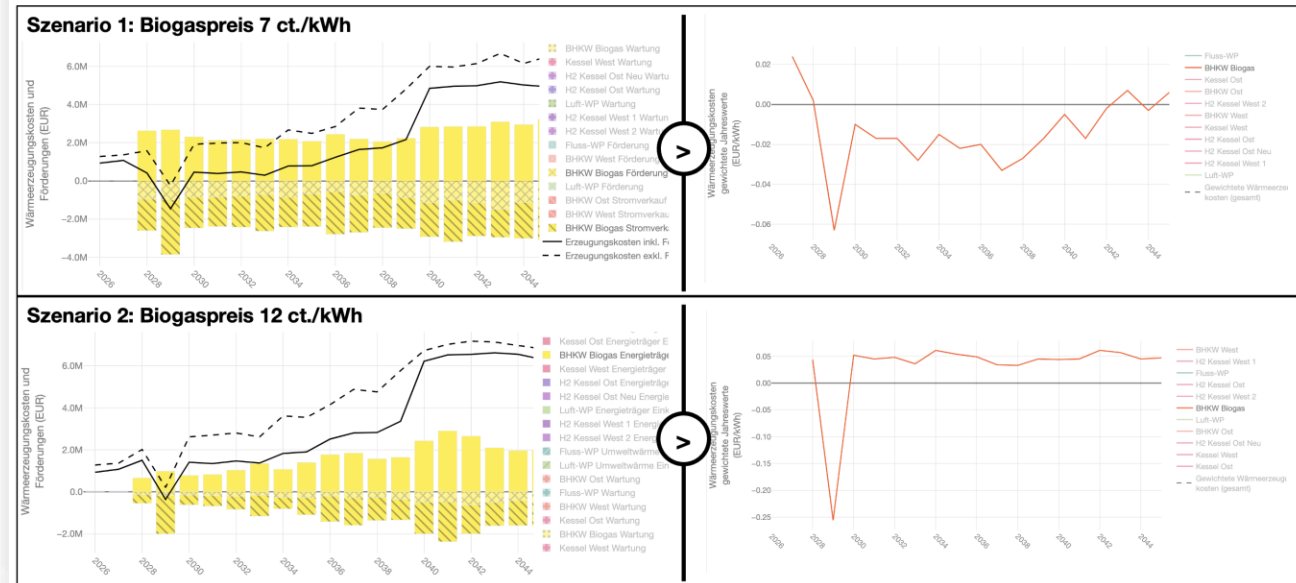


Ergebnisse der Analyse: Dies liegt daran, dass die Netto-Wärmekosten bei 7 ct kontinuierlich negativ sind.

Bei 7 ct sind die Wärmeerzeugungskosten im Jahresschnitt bei optimiertem Einsatz kontinuierlich negativ bis zum Ende der EEG-Förderung und damit sehr häufig mit der Wärmepumpe konkurrenzfähig.

- Die durchschnittlichen, gewichteten (nach erzeugter Wärmemenge) Wärmeerzeugungskosten bei einem optimierten Einsatz des BHKW sind im Szenario mit 7 ct durchgängig negativ bis zum Auslaufen der EEG-Förderung.
- Hierfür wurden die Biogaskosten mit den Stromeinnahmen und EEG-Förderungen verrechnet.
- Dies erklärt die deutlich positivere Bilanz bei 7ct. Auch ein Preis von 8 ct. wäre in diesem Zusammenhang noch abbildbar.

Gewichtete Wärmeerzeugungskosten bei 7ct Biogas-Preis kontinuierlich negativ bis Ende EEG-Förderung



Abgeleitete Entscheidungsempfehlungen aus den HeatSim-Ergebnissen

- 1** **Bei einem Biogas-Preis von 7 ct/kWh können bis 2040 jährlich rund 30 GWh abgenommen werden.**
Eine kontinuierliche Abnahme auch unterjährig wäre gewährleistet. Ein prädiktives Speichermanagement wäre sinnvoll.
- 2** **Ab 2040 könnte die Menge Abnahmemenge auf 40 GWh aufgestockt werden.**
In diesem Jahr läuft die BEW-Förderung der Wärmepumpen aus, womit das Biogas-BHKW in der Merit-Order häufiger zum Einsatz kommt.
- 3** **Bei einem Biogas-Preis von 12 ct. können jährlich nur 6-8 GWh abgenommen werden.**
Bei einem hohen Biogaspreis ist der kontinuierliche Einsatz gerade in den Sommermonaten, in denen die Luft-WP deutlich günstiger ist, kaum gewährleistet sein, hier muss die Biogas-Produktion gedrosselt werden. Für die Winter- und Übergangsmonate ist ein prädiktives Speichermanagement und ein Speicher von rund 1.000m³ notwendig. Ab 2036 könnte die Abnahmemenge auf 15 und später auf 20 GWh jährlich erhöht werden.

Ihre Ansprechpartner für die Betriebsoptimierung von Wärmeeerzeugungssystemen



Martin Bornholdt
Geschäftsführer

E-Mail: martin.bornholdt@kelvin.green

Telefon: 0179 / 4887987



Noah Mertens
Head of Data Science & Product

E-Mail: noah.mertens@kelvin.green

Telefon: 0157 / 72153351

Auch Sie möchten wissen...

wieviel Abnahmemengen bei welchen Verhandlungspreisen z.B. für industrielle Abwärme oder Biogas wirtschaftlich sinnvoll wären?

Wie sich diese Abnahmemengen im Zeitverlauf ändern?

Welchen Einfluss die Verhandlungspreise auf die Gesamterzeugungskosten haben?

Sprechen Sie uns an – wir freuen uns auf den Austausch und helfen gerne weiter!