

Marktübersicht BHKW



Nr. IV – 9/2014 (2. Auflage)

Zusammengestellt für die Arbeitsgruppe IV (Bau- und Verfahrenstechnik) im „Biogas Forum Bayern“ von:



Volker Aschmann
Dr. Mathias Effenberger
Simon Tappen

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund	2
2	Möglichkeiten der Verstromung	2
3	Gas-BHKW	2
4	Zündstrahl-BHKW	2
5	Mikrogasturbine	3
6	Sonstiges	3
7	Neue Entwicklungen und Ansätze	3
8	Hilfestellung zur Kaufentscheidung	4
9	Marktübersicht	4

1 Hintergrund

Im Zuge der Förderung der dezentralen Energieerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung hat die Vielfalt des Marktangebots für Blockheizkraftwerke (BHKW) insgesamt in den letzten Jahren enorm zugenommen. Zusätzlich gibt es neben den klassischen BHKW einige neue Verfahren der Verstromung.

Die hier vorliegende Fachinformation gibt einen knappen Überblick über den Stand der Technik der Biogasverstromung und zeigt neue Entwicklungen auf. Zusätzlich werden Hinweise zu weiterführenden Informationsquellen gegeben.

2 Möglichkeiten der Verstromung

Klassischerweise erfolgt die Verstromung des in der Biogasanlage gewonnenen Biogases in BHKW mit Hubkolbenmotoren. Hierbei werden Strom und Wärme erzeugt. Zum Einsatz kommen in der Regel entweder Gas-Otto- oder Zündstrahl-Motoren.

Die so erzeugte elektrische Energie wird in der Regel ins Netz eingespeist und nach dem EEG vergütet oder direkt vermarktet. Die BHKW-Wärme wird nach Deckung des Eigenbedarfs der Biogasanlage einer Nutzung auf dem Betrieb zugeführt (z. B. Trocknung) oder an externe Abnehmer abgesetzt (z. B. Nahwärmenetz).

3 Gas-BHKW

Gas-(Otto-)BHKW haben mittlerweile den größten Marktanteil im Biogasbereich. Hierbei kommen Viertakt-Motoren nach dem Gas-Otto-Prinzip zum Einsatz. Die Zündung erfolgt mittels Zündkerzen. Das Leistungsspektrum reicht von 15 kW_{el} bis zu mehreren MW_{el}. Gas-BHKW zeichnen sich durch relativ lange Standzeiten und einen hohen Gesamtwirkungsgrad aus.

4 Zündstrahl-BHKW

Beim Zündstrahl-BHKW kommen Viertakt-Motoren nach dem Diesel-Prinzip zum Einsatz. Für die Zündung des Verbrennungsgemisches wird über Einspritzdüsen ein geringer Anteil an Zündöl in den Brennraum eingebracht. Seit 2007 dürfen in Biogas-BHKW keine fossilen Zündöle mehr verwendet werden. Infolge dieser Regelung zogen sich die meisten Anbieter aus diesem Geschäft zurück, da sie nicht bereit waren, die Kosten für die Entwicklung einer Umstellung auf Pflanzenöle zu tragen. Das Leistungsspektrum von Zündstrahlmotoren im Biogasbereich reicht aktuell von 40 kW_{el} bis 265 kW_{el}. Zündstrahl-BHKW zeichnen sich vor allem durch einen hohen elektrischen Wirkungsgrad aus.

5 Mikrogasturbine

Die Mikrogasturbine wird für die Verstromung von Biogas erst seit relativ kurzer Zeit eingesetzt. Die Verbrennung des Brennstoffes erfolgt in einer Brennkammer, die heißen Verbrennungsgase treiben ein Turbinenrad an. Die Zahl der Anbieter von Mikrogasturbinen ist derzeit eng begrenzt. Das Leistungsspektrum liegt im Bereich von 30 kW_{el.} bis 200 kW_{el.} Hochdruckturbinen erreichen eine Leistung bis zu 1000 kW_{el.} Der große Vorteil dieser Technik liegt in den relativ niedrigen Schadstoffemissionen und dem geringen Wartungsaufwand. Nachteilig sind die vergleichsweise hohen Investitionskosten (ca. 10.000 €/kW_{el.}) und der geringe elektrische Wirkungsgrad (ca. 24 – 33 %, je nach Leistung).

6 Sonstiges

Weitere Verstromungstechniken sind der Stirlingmotor und die Brennstoffzelle, die allerdings im Biogasbereich bisher nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen und deshalb hier nicht weiter behandelt werden.

7 Neue Entwicklungen und Ansätze

Die Entwicklung im BHKW-Bereich zielt vor allem auf eine Verbesserung der Effizienz der Verbrennung und somit auf eine Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades ab. Hierfür gibt es verschiedene Ansätze:

- „Thermodynamische Motoroptimierung“ (2G)
- Gaseinspritzung als sogenanntes „Blue-Rail“ (agrogen)
- Nutzung der Abgase durch den „Turbocompound“ zur Erzeugung eines zusätzlichen Drehmomentes
- Nutzung der BHKW-Abwärme durch Organic Rankine Cycle (ORC)-Technologie für die Stromerzeugung

Außerdem werden in naher Zukunft neue Motorgenerationen auf den Markt kommen und das Leistungsspektrum von Zündstrahl-BHKW wird auf ≥ 500 kW_{el.} erweitert werden.

8 Hilfestellung zur Kaufentscheidung

Die Entwicklung der BHKW im Biogasbereich hat mittlerweile ein sehr hohes technologisches Niveau erreicht, so dass zumindest zwischen den Angeboten der etablierten Hersteller keine großen Leistungsunterschiede bestehen sollten.

Neben dem Anschaffungspreis und den erzielbaren Wirkungsgraden sind bei der Kaufentscheidung weitere Aspekte zu berücksichtigen, die für den wirtschaftlichen Betrieb des BHKW mitentscheidend sind:

- Wartung des BHKW: Angebote und Konditionen für Wartungsverträge; Leistungsgarantien
- Reparatur des BHKW: Dauer und Kosten der Ersatzteilbeschaffung; Anfahrtsweg und Erreichbarkeit von Service-Personal

Durch eine mangelhafte Verfügbarkeit des BHKW können erhebliche monetäre Verluste entstehen.

Generell ist darauf zu achten, dass der Hersteller eine Konformitätserklärung vorlegt und die Einhaltung der geltenden europäischen Richtlinien bescheinigt.

9 Marktübersicht

Die „Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.“ (ASUE) hat eine Marktübersicht aller Anbieter und Typen von Blockheizkraftwerken in Deutschland erstellt. Diese enthält Angaben hinsichtlich Leistung, Wirkungsgrad, Abmessungen, Verwendungsmöglichkeiten, Anschaffungspreis, Kosten für den Aufbau, die Inbetriebnahme und die Einbindung sowie Kosten von Instandhaltungsverträgen.

Die aktuelle Broschüre „BHKW-Kenndaten 2014/15“ steht unter folgendem Link zum Kauf zur Verfügung:

http://www.asue.de/shop/product_info.php?products_id=106

Daneben bietet die BHKW-Infozentrum GbR auf ihrer Webseite ein BHKW-Kenndaten-Tool an, mit welchem ausgehend von der Angabe der elektrischen oder thermischen Nennleistung eine Marktübersicht der verfügbaren BHKW mit den wichtigsten technischen Kenndaten abgefragt werden kann:

<http://www.bhkw2015.de/bhkw2015-bhkw-kenndaten/>

Zitiervorlage

Aschmann, V.; Effenberger, M. und Tappen, S. (2014): Marktübersicht BHKW.
In: Biogas Forum Bayern Nr. IV – 9/2014 (2. Auflage), Hrsg. ALB Bayern e.V.,
http://www.biogas-forum-bayern.de/publikationen/Marktubersicht_BHKW.pdf,
Stand [Abrufdatum]

Das „Biogas Forum Bayern“ ist eine Informationsplattform zum Wissenstransfer für die landwirtschaftliche Biogasproduktion in Bayern.

Arbeitsgruppe IV (Bau- und Verfahrenstechnik)

Hier erarbeiten Experten Publikationen zu folgenden Themen:

- Sicherheit
- Emissionen
- Funktion
- System/Standort

Mitglieder der Arbeitsgruppe IV (Bau- und Verfahrenstechnik)

- AEROLOG - Gesellschaft für Informationslogistik
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Neustadt a.d. Saale
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung
- Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Fachverband Biogas e.V.
- green contract
- Gutachtergemeinschaft Biogas
- Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen
- Regierung von Oberbayern (Gewerbeaufsichtsamt)
- Siemens AG
- SVLFG Berufsgenossenschaft
- Technologiezentrum Energie – Hochschule Landshut
- UGN Umwelttechnik GmbH



Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Landtechnik
und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
Vöttinger Straße 36
85354 Freising
Telefon: 08161/71-3460
Telefax: 08161/71-5307
Internet: <http://www.biogas-forum-bayern.de>
E-Mail: info@biogas-forum-bayern.de