

Marktübersicht BHKW



Nr. IV – 9/2011

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



Volker Aschmann
Dr. Mathias Effenberger

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..... | 3 |
| 8 | Hilfestellung zur Kaufentscheidung | 3 |
| 9 | BHKW-Überblick | 4 |

1 Hintergrund

Im Zuge des anhaltenden Biogas-Booms haben sich neben den etablierten BHKW-Herstellern auch viele neue Firmen am Geschäft mit den BHKW beteiligt. Die Angebotsvielfalt hat seit einigen Jahren enorm zugenommen. Auch gibt es neben den klassischen BHKW mittlerweile einige neue Verfahren der Biogas-Verstromung.

Die hier vorliegende Veröffentlichung soll einen Überblick über den Stand der Technik und die Vielfalt an Anbietern geben und zeigt auch neue Entwicklungen im Bereich der Biogasverstromung auf.

2 Möglichkeiten der Verstromung

Die klassische Verstromung des in der Biogasanlage gewonnenen Biogases verläuft über sogenannte Blockheizkraftwerke, entweder als Gas-Otto-Motor, oder als Zündstrahlmotor. Hierbei werden Strom und Wärme erzeugt. Der so erzeugte Strom wird in der Regel ins Netz eingespeist und nach dem erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) vergütet. Die entstandene Wärme kann über Heizsysteme zur Beheizung der Fermenter, Stallungen etc. verwendet, oder über Wärmeleitungen an andere Verbraucher weitergeleitet werden.

3 Gas-BHKW

Gas-BHKW ist die am meisten eingesetzte Verstromungstechnik im Biogasbereich. Es handelt sich hierbei um Viertakt-Motoren nach dem Gas-Otto-Prinzip. 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

Das Zündstrahl-BHKW ist ebenfalls ein Viertakt-Motor und arbeitet nach dem Diesel-Prinzip. Für die Zündung des Verbrennungsgemisches werden über Einspritzdüsen kleine Mengen an Zündöl in den Brennraum gesprüht. Seit 2007 dürfen zur Zündung keine fossilen Zündöle mehr verwendet werden, was dazu geführt hat, dass nur noch wenige Anbieter Zündstrahl-BHKW im Angebot haben. Viele Unternehmen waren nicht bereit, die Kosten für die Entwicklung einer Umstellung auf Pflanzenöle zu tragen und haben sich aus dem Geschäft mit Zündstrahl-BHKW zurückgezogen. Das Leistungsspektrum im Biogasbereich reicht von 40 kW_{el.} bis 265 kW_{el.} Zündstrahl-BHKW zeichnen sich vor allem durch einen hohen elektrischen Wirkungsgrad aus.

5 Mikrogasturbine

Die Mikrogasturbine ist eine relativ neue Technik bei der Verstromung von Biogas. Die Verbrennung des Brennstoffes erfolgt in einer Brennkammer, wodurch ein Turbinenrad angetrieben wird. Das Leistungsspektrum liegt im Bereich von 20 kW_{el.} bis 200 kW_{el.} Der große Vorteil dieser Technik liegt in den relativ geringen Emissionswerten im Abgas und den langen Wartungsintervallen. Nachteilig sind die nach wie vor hohen Investitionskosten (ca. 10.000 €/kW_{el.}) und der relativ geringe elektrische Wirkungsgrad (ca. 30 %).

6 Sonstiges

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

Ein weiterer Bereich der Verstromungstechnik, der hier nur der Vollständigkeit halber aufgeführt wird befasst sich mit der Verwertung der Energie aus dem Abgas, wie z.B. die ORC-Technik.

7 Neue Entwicklungen

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

- „Thermodynamische Motoroptimierung“ (2G)
- Gaseinspritzung als sogenanntes „Blue-Rail“ (agrogen)
- Einsatz einer Abgasturbine (Schnellmotor)

Außerdem werden in naher Zukunft neue Motorgenerationen auf den Markt kommen (z.B. MTU) und das Leistungsspektrum von Zündstrahl-BHKW wird sich auf ≥ 500 kW_{el.} erweitern.

8 Hilfestellung zur Kaufentscheidung

Die Entwicklung der BHKW im Biogasbereich ist mittlerweile auf einem sehr hohen technischen Stand, so dass die Unterschiede zwischen den einzelnen Anbietern, vor allem den etablierten Herstellern, nicht sehr groß sind. So ist bei der Kaufentscheidung nicht nur der Preis und der vom Hersteller angegebene elektrische

Wirkungsgrad allein ausschlaggebend. Man sollte in erster Linie darauf achten, dass eine Konformitätserklärung seitens des Herstellers vorliegt und die geltenden europäischen Richtlinien und die Abgaswerte der TA-Luft eingehalten werden. Außerdem ist bei der Aufstellung und dem Betrieb eines BHKW zu berücksichtigen, dass die Sicherheit der Mitarbeiter gewährleistet ist und vermeidbare Lärm- und Schadstoffemissionen vermieden werden. Neben diesen Aspekten hängt eine wirtschaftliche Betriebsweise eines BHKW ganz entscheidend von folgenden Punkten ab:

- Wartungszustand des BHKW (Wer wartet, wie gut das BHKW, Wartungsverträge, Leistungsgarantien)
- Dauer der Ersatzteilbeschaffung (Service-Center in der Nähe, auch am Wochenende, oder Feiertagen)

=> denn, die größten monetären Verluste beim Betrieb eines BHKW entstehen auf Grund einer verminderten Auslastung

9 BHKW-Überblick

Um sich einen Überblick über die in der Praxis angebotenen BHKW zu verschaffen eignet sich die von der „Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.“ (ASUE) herausgegebene Broschüre „BHKW-Kenndaten 2011“. Hier sind alle wichtigen Angaben über Module, Anbieter und Kosten zusammengefasst.

Die Broschüre kann unter folgendem Link herunter geladen werden:

<http://asue.de/cms/upload/broschueren/2011/bhkw-kenndaten/asue-bhkw-kenndaten-0311.pdf>

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)

- Agraferm Technologies AG
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Rosenheim
- Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt
- Biogasanlagenbetreiber
- Fachverband Biogas e.V.
- Gutachtergemeinschaft Biogas
- Hochschule für angewandte Wissenschaften FH-Ingolstadt
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung
- Land- und forstwirtschaftliche Sozialversicherung Franken und Oberbayern
- f10 Forschungszentrum für Erneuerbare Energien
- Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen
- Regierung von Oberbayern (Gewerbeaufsichtsamt)



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