

Biogaserzeugung durch landwirtschaftliche Anlagen Erfahrungsbericht

Dr. Klaus Fleischer
Rackwitz

22. September 2011

Schwerpunkte

1. Gegenwärtiger Stand
2. Klassifikation von Biogasanlagen
3. Merkmale landwirtschaftlicher Biogasanlagen
4. Erfahrungen aus 10 Biogasanlagen im Gebiet
Delitzsch- Torgau
 - Betriebliche Einordnung
 - Input
 - Gärrest
 - Wärmenutzung
 - ökonomische Ergebnisse
5. Schlussfolgerungen

1. Gegenwärtiger Stand

Bundesrepublik Deutschland gesamt	ca. 8500 Biogasanlagen
Freistaat Sachsen (Stand 12.2010; LfULG, Referat 24)	189 Anlagen
darunter in landwirtschaftlichen Betrieben <i>durchschnittliche Anlagenleistung</i>	160 Anlagen 412 kW elektr.
darunter gewerbliche betriebene Anlagen	18 Anlagen
darunter an Kläranlagen	11 Anlagen
Biogasanlagen in Bau	9 Anlagen
Biogasanlagen in Planung	32 Anlagen

Gesellschaftliche Rahmenbedingungen

EEG 2009 Erneuerbare Energien

→ Gesetz regelt vorrangige Einspeisung und Vergütung für erneuerbare Energien, auch für Biogasanlagen über Grundvergütung und Boni (Gülle/Mist, NawaRo, KWK)

EEG 2012

→ Bestandschutz für Anlagen, die vor dem 1. 1. 2012 ans Netz gegangen sind

Förderpolitik

→ bis zum 17. Juli 2011 wurden die Investitionen in landw. BGA mit 15% gefördert

→ Wärmeverwertung kann weiter gefördert werden

2. Klassifikation von Biogasanlagen

I. Biogasanlagen

→ Landwirtschaftliche Biogasanlagen

- betriebliche bzw. zwischenbetriebliche Wirtschaftskreisläufe bestimmen Input und Gärrestverwendung
- < 500 kW elektr. Leistung sind nach Bundesbaugesetzbuch im privilegierten Außenbereich möglich
- > 500 kW elektr. Umwidmung zum Gewerbegebiet erforderlich

→ Gewerblich betriebene Anlagen (Substratzukauf) einschließlich Abfallanlagen und Anlagen an Kläranlagen

II. Vergärungsprinzip

- Flüssigfermentation → Biomasse muss pumpfähig sein, TS < 15% Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager, wichtig ist Verweilzeit > 50 d
- Feststofffermentation - stapelfähige Biomasse in Kammern > 15 % TS

3. Merkmale landwirtschaftlicher Biogasanlagen

Inputstoffe werden vorrangig durch betriebliche Tierbestände erzeugt und auf betrieblich bewirtschafteter Fläche als NawaRo (Nachwachsende Rohstoffe) angebaut.

Beispiele für Energieertrag

1Kuh	25m ³ Gülle/a	1500 kWh/a
1ha Getreide	65 dt /ha	8500 kWh/ha
1ha Mais	450 dt/ha	16500 kWh/ha

- Mais ist im Energieertrag/ha allen anderen Kulturen überlegen.
- NawaRo sind z. B. Maissilage, Grassilage, Getreide, Z- Rüben.
- Elektrische Energie wird ins Netz eingespeist:
 - Überschusseinspeisung
 - Volleinspeisung.
- Gärrest wird auf den betrieblich bewirtschafteten Flächen eingesetzt.
- Wärmeenergie wird im Agrarunternehmen bzw. im regionalen Umfeld eingesetzt.

4. Erfahrungen aus 10 Biogasanlagen im Gebiet Delitzsch - Torgau

- 10 Biogasanlagen werden von 13 Agrarunternehmen betrieben.
- Durchschnittliche installierte elektrische Leistung 472 kW
bei 95% Auslastung werden pro Anlage und Jahr 3.920 000 kWh
(1120 Haushalte)
pro Tag 10700 kWh erzeugt.

Im Vergleich zu Wind und Sonne erfolgt kontinuierliche Energieerzeugung - Elektro- und Wärmeenergie.

Für die hier vorgestellte Region ist anzustreben, dass die LF (Landwirtschaftlich genutzte Fläche) etwa zu
1/3 für die Erzeugung von pflanzlichen Marktfrüchten,
1/3 für die Tierhaltung (Futtererzeugung) und
1/3 für die Biogaserzeugung genutzt wird.

4.1. Betriebliche Einordnung der BGA

Durch Biogasanlagen (BGA) und Tierhaltung erfolgt keine Überfrachtung der Fläche durch Maisanbau und Gärrest!

Durchschnittliche Betriebsgröße		1095 ha LF
Ackerland	% der LF	90,7
Grünland	% der LF	8,9
Mais	% der Ackerfläche	19,1
Installierte kW pro 100 ha LF		33,2
erzeugte kWh pro 100 ha LF		290 832
Vieheinheiten pro 100 ha LF		44,3
darunter VE Rind pro 100 ha LF		40,1
darunter VE Schwein pro 100 ha LF		4,2

- Eine 4-feldrige Fruchtfolge für Mais ist möglich.
- Grünland hat in der Region naturbedingt nur eine untergeordnete Bedeutung.
- Die heutige Anbaustruktur ist aus der historisch ansässigen Produktionsstruktur hervorgegangen, wobei ein Teil der Tierproduktion durch Energieerzeugung ersetzt wurde (bis 1990 > 80 VE /100 ha).
- Inputstoffe sind vergleichbar mit den Futtermitteln für Kühe , d.h., sie dürfen nicht verholzt sein (größter Kostenfaktor).
- Um die Gasausbeute zu erhöhen oder auch schwer auf schließbares Material (z.B. Landschaftspflegematerial) zu nutzen , werden verschiedene Verfahren für den Zellaufschluss entwickelt, sogenannte Desintegrationsverfahren, z.B. mechanische, thermische, elektrische, biochemische → Entscheidend ist Kosten- Nutzenverhältnis!

4.2. Gärrestnutzung

- Betriebliche Gärrestnutzung ist Ausdruck für die geschlossenen Wirtschaftskreisläufe.
- Menge des Gärrestanfalls wird durch die Inputstoffe bestimmt:
 - Gülle,
 - Futterreste,
 - Grassilage,
 - Maissilage,
 - Getreide,
 - Zuckerrüben.
- Unter Berücksichtigung der genannten Zahlen und Substrate fallen pro 100 ha 1400 bis 1500 m³ Gärrest an.
- Damit können bei einem Einsatz von 28 m³ Gärrest ca. 50 ha mit 40 kg Stickstoff versorgt werden.
- Gärrestlagerkapazität beträgt > 180 Tage (Tendenz 270 Tage).
- EEG 2009 fordert gasdicht abgedeckte Gärrestlager.
- Gärresteinsatz erfolgt witterungsabhängig und vegetationsbeding vom 1. Februar bis 1. November auf Ackerland und bis 15. November auf Grünland.

4.3. Wärmenutzung

- Die anfallende Wärmemenge liegt bei ca. 46 bis 52 % der Gesamtenergiemenge
→ bei 472 kW werden ca. 10000 kWh therm. pro Tag erzeugt = 1000 l Heizöl.
- Gegenwärtig werden davon im Jahresdurchschnitt ca. 50 % genutzt,
→ 25% als Prozessenergie ,
→ 25% als Nutzenergie.
- Das Verhältnis zwischen erzeugter elektrischer und thermischer Energie bringt die Stromkennzahl zum Ausdruck (liegt bei 0,86 bis 1,04).
- Nutzwärmeverwendung der Beispielsbetriebe:
 - Heizwärmenutzung für Bevölkerung (Mai bis September geringe Wärmenutzung),
 - landwirtschaftliche Wirtschaftsgebäude und Tierproduktion (Schweine, Melkhäuser),
 - Trocknung (z.B. Holz, Getreide- auch in Sommermonaten),
 - neue Produktionsrichtungen werden möglich (Fischzucht).

Problem: hohe Kosten für Ortswärmenetze

4.4. Ökonomische Situation

- Biogasanlagen erfordern einen hohen investiven Aufwand:
 - pro installierte kW ca. 3500,- bis 4500,- €
 - geplante Nutzungsdauer 20 Jahre,
 - BHKW –Blockheizkraftwerk 7 Jahre
- Die hier vorgestellten Biogasanlagen arbeiten rentabel:
 - Die Erlös- Kosten- Differenz liegt bei 1 bis 5 Cent/ kWh.
 - Biogasanlagen müssen jeden Tag kontrolliert und "gefüttert" werden - ca. 4 Akh/d (Arbeitskraftstunden pro Tag).

5. Schlussfolgerungen

- Wertschöpfung in Landwirtschaft und in der Region wird verbessert- betriebliche Arbeitsplätze gesichert,
- Inanspruchnahme von Handwerks- und Dienstleistungen aus der Region,
- Monatliche Einnahmen sichern betriebliche Liquidität,
- Wärme ist ein neuer regionaler Produktionsfaktor (noch Reserven),
- Biogas kann ins Gas- Netz eingespeist oder als Treibstoff genutzt werden (noch Reserven; Kostenproblem),
- EEG 2012 bringt Vorteile für BGA < 75 kW
→ günstig für Tierproduktionsanlagen und örtlichen Wärmebedarf.



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!