



## **Workshop: Biogas im Ökolandbau Stand und Perspektiven**

### **Organisation:**

Florian Gerlach, MEP Maschinenringe SH Energie-Pool, Busdorf

Prof. Dr. Detlev Möller, Fachgebiet Betriebswirtschaft, Universität Kassel, Witzenhausen

Benjamin Blumenstein, Fachgebiet Betriebswirtschaft, Universität Kassel, Witzenhausen

### **Moderation:**

Dr. Uli Zerger, Biolandwirt und Geschäftsführer FiBL Projekte GmbH, Bad Dürkheim

### **Impulsreferate:**

Wolfgang Neuerburg, Referat Ökologischer Landbau, MKULNV NRW

Jürgen Herrle, Naturland Beratung, Dießen a. Ammersee

Dr. Rüdiger Graß, FG Grünland und Nachwachsende Rohstoffe, Universität Kassel-  
Witzenhausen

Dr. Ulrich Schumacher, Biogasanlagenbetreiber, Gut Wilhelmsdorf, Bielefeld

Christian Kroll-Fiedler, Biogasanlagenbetreiber, Fachausschuss Erneuerbare Energien  
Bioland, Warstein

Dr. Victor Anspach, Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, CH-Ettenhausen

### **Impulsvortrag: Kurzvorstellung des FNR-geförderten Projekts „Biogasanlagen im Ökologischen Landbau“ – Florian Gerlach**

Das FNR-Projekt „Biogasanlagen im Ökolandbau“ untersucht neben einer Potenzialanalyse, einer Spezifikation der eingesetzten Substrate und der Identifizierung von spezifischen technologischen Aspekten und Organisationsformen insbesondere die systemare Einbindung der Biogaserzeugung in den Ökologischen Landbau anhand von ökologischen und ökonomischen Analysen.

Dabei steht die gesamtbetriebliche Sichtweise der Biogaserzeugung mit ihren vielschichtigen Wechselwirkungen in Ökobetrieben im Vordergrund.

Ziele des FNR-Projekts sind es, Chancen und Hemmnisse der ökologischen Biogaserzeugung zu identifizieren und Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Partner des Projekts sind: Ecofys Germany GmbH, Renac AG, FiBL Projekte GmbH, MR SH Energie Pool GmbH & Co. KG, Universität Kassel (Fachgebiet Betriebswirtschaft)



### **Impulsvortrag: „Definition BioBiogas“ - Florian Gerlach**

Ziel der Definition der „Biogaserzeugung im Ökolandbau“ ist es, einen einheitlichen Betrachtungsrahmen für Beratung und Forschung zu etablieren. Ziel des heutigen Arbeitskreises kann es nicht sein, eine abschließende Definition zu verabschieden, sondern Ideen dafür zu sammeln und Themenbereiche einzugrenzen.

Es stellt sich die Frage, inwiefern ein gemeinsames Selbstverständnis der Biogaserzeugung im Ökolandbau möglich ist.

Die vorläufigen Überlegungen einer Definition der „Biogaserzeugung im Ökolandbau“ im FNR-Projekt umfasst die Bereiche i.) Substrateinsatz, ii.) Gärrest („Gärgut“)-verwertung, iii.) Nährstoffflüsse und iv.) Betriebsorganisation/Effizienz

Zur Diskussion gestellt wurden für die o.g. Bereiche folgende Aspekte:

- i. Substrateinsatz: Herkunft des Substrats (Anteile ökologisch/konventionell), Energiepflanzeneinsatz und –anbau, Einsatz von Reststoffen (Klee gras, Zwischenfrüchte, Landschaftspflegematerial, Mist/Gülle), Einsatz konventioneller Extensivbiomasse (ext. Grünland, Klee gras, Landschaftspflegematerial, Zwischenfrüchte), sonstige Reststoffe (z.B. aus der Lebensmittelverarbeitung), Anteil an Zukaufsubstraten
- ii. Flächenbezug der Gärrestverwertung, Gärrestnutzung aus gemeinschaftlich betriebenen Anlagen
- iii. Geschlossene Nährstoffkreisläufe
- iv. Betriebsorganisation und Standort der BioBiogasanlage, Gesamtwirkungsgrade

### **Expertendiskussion zum Thema „Definition BioBiogas“: Verbandsrichtlinien der Verbände Naturland, Bioland und Demeter sowie zu den Regelungen der EU-Öko-VO hinsichtlich der BioBiogaserzeugung**

(Kroll-Fiedler, Herrle, Neuerburg): Die Verbände Bioland und Naturland haben 2008 ein gemeinsames Grundsatzpapier zur BioBiogaserzeugung verfasst, daher gelten hier für Neuanlagen zumeist übereinstimmende Regelungen:

- i. Maximaler Substratanteil aus konventioneller Erzeugung von 30 %. Kooperation in Gemeinschaftsanlagen ist nur dann möglich, wenn das Verhältnis Ökosubstrat zu konventionellen Substraten (70:30) eingehalten wird.
- ii. Nährstoffimport von maximal 40 kg N/ha. Bei N-Import, der 40 kg/ha übersteigt, muss der Nährstoffüberschuss wieder an den Lieferanten abgegeben werden
- iii. Generell: kein Einsatz von GVO-Substraten, kein(e) konventionelle(r) Gülle/Geflügelmist



iv. Sinkender konventioneller Substrateinsatz angestrebt. Ab 2020 gilt: 100 % Ökosubstrat

(Kroll-Fiedler, Herrle, Graß): Der Demeterverband tut sich schwer mit der Biogaserzeugung, obwohl hier viele Pioniere der BioBiogaserzeugung zu finden sind. Maiseinsatz wird gänzlich abgelehnt, anaerob vergärter Dünger verliert an „Lebenskraft“ und ist daher unvergorener Gülle oder Festmist als qualitativ nachrangig einzustufen.

(Neuerburg): Für Biogasbetriebe, die nach den Richtlinien der EU-Öko-VO wirtschaften, gelten keine konkreten Regelungen oder selbst auferlegte Bestimmungen: konventionelle Substrate dürfen ohne Einschränkung zugekauft werden. Der Nährstoffimport darf maximal 170 kg N/ha aus Wirtschaftsdüngern ausmachen, ansonsten gibt es keine N-Zufuhrbeschränkungen. Bei konventionellen Wirtschaftsdüngern spielt es keine Rolle, ob sie direkt aufs Feld gehen oder den Umweg über die Biogasanlage machen. Eine Arbeitsgruppe der Referenten aus sieben Bundesländern hat sich im Jahr 2011 damit auseinandergesetzt, ob es zulässig ist, wenn Gemischtanlagen sowohl mit konventionellen, als auch mit ökologischen Substraten betrieben werden. Die AG war sich einig, dass auf derzeitiger Rechtsgrundlage sowohl gemeinsam von Biobetrieben und konventionellen Betrieben geführte Anlagen bzw. das gemeinsame Vergären von konventionellen und biologischen Materialien, als auch der Export von Nährstoffen pflanzlichen Ursprungs aus dem Ökobetrieb in mit konventionellen gemeinsam betriebene lokale Agrogasanlagen zulässig ist. Nicht zulässig ist nach Art 3 Abs. 3 der VO 889/2008 der Export von überschüssigen Wirtschaftsdüngern tierischen Ursprungs in konventionelle Betriebe. Der Import von Nährstoffen pflanzlichen und tierischen Ursprungs ist wiederum zulässig, wenn Nährstoffbedarf nachgewiesen werden kann. Dies gilt auch für „fermentiertes Gemisch aus pflanzlichem Material“, welches durch „anaerobe Gärung bei der Erzeugung von Biogas“ gewonnen wurde.

Voraussetzung ist, dass das zurückgenommene Substrat frei von gentechnisch verändertem Material und Exkrementen aus industrieller Tierhaltung ist. Dies alles erfordert eine detaillierte Dokumentation. Die Diskussion ist vorläufig abgeschlossen. Eine Lösung ohne Änderung der EU-Ökoverordnung scheint nicht möglich. Wenn diese in Frage käme, könnte Modellen aus Bayern und Österreich gefolgt werden. Allerdings ist das Interesse bisher nur in Deutschland wegen des EEG so groß.

### **Impulsvortrag: „Anlagenkonzepte im Ökologischen Landbau“ – Benjamin Blumenstein**

Auch im Ökolandbau geht die Tendenz hin zu größer dimensionierten Anlagen; Anlagen über 500 kW decken heute nahezu 50 % der Stromerzeugung aus BioBiogas ab.

Wirtschaftsdünger macht im Durchschnitt aller erfassten Anlagen (BioBiogasmonitoring Uni Kassel) mehr als 50 % des eingesetzten Substrats aus. Bei steigender Anlagengröße (251 -



500 kW) steigt auch der Maisanteil in der Ration (aus zumeist zugekauftem und konventionell erzeugten Mais) auf knapp 40 %. Hier werden im Zuge des Ziels „100 % Ökosubstrat“ einiger Verbände Anpassungsmaßnahmen notwendig.

Organisationsformen: Nahezu zwei Drittel aller BioBiogasanlagen sind entweder als GbR oder als gewerbliche Einzelunternehmen organisiert. 14 % aller Anlagen sind gemeinschaftlich betriebene Anlagen, zum überwiegenden Anteil als GbR (80%) sowie als GmbH oder als GmbH & Co. KG organisiert.

Fragen des Impulsvortrags: Sind die vorgestellten Anlagekonzepte auch zukünftig relevant? Wie entwickeln sich Anlagengröße, Substrateinsatz und Organisationsformen? Wie könnten neue, insbes. auf Reststoffeinsatz basierende Anlagentypen konzipiert sein?

### **Vorstellung der Anlagenkonzepte der geladenen Experten**

Anlagenkonzept Kroll-Fiedler: Anfängliche Anlagenleistung von 36 kWel, Fütterung der Anlage mit 130 GV Milchvieh und Abfällen. Mit der Verabschiedung des EEG wurde es interessant, nachwachsende Rohstoffe zu vergären (NawaRo-Bonus), daraufhin erfolgte die Aufstockung der Anlagenleistung auf 100 kW. Der fehlende Input (ca. 80 % der erzeugten Leistung) wurde durch konventionell erzeugten Mais ausgeglichen. Nach der Zielsetzung des Biolandverbands, den konventionellen Substrateinsatz mit der Vorgabe 100% Ökosubstrat im Jahr 2020 zu reduzieren, wird ab 2013 der konventionelle Mais durch eine eigene Ökomaisproduktion und Gülle-Mist-Kooperationen ausgeglichen.

Anlagenkonzept Schumacher: Im Jahr 2000 wurde eine Anlage mit einer Leistung von 65 kWel auf der Substratbasis von 160 Milchkühen und Nachzucht installiert. Im Jahr 2005 wurde die Anlagenleistung um 100 kWel aufgestockt, der fehlende Input wurde mit 30 ha konventionellem Maiszukauf ausgeglichen. Im Hinblick auf die Biolandrichtlinie (100% Ökosubstrat) und die teuren Maispreise wird eine neue Substratstrategie gefahren: Aufstockung des Tierbestands, eigene Substratproduktion, konventioneller Strohkauf, Zukauf von Pferdemit, Reduktion des konventionellen Zukaufmaises auf 7 ha. Spekulation auf die Möglichkeit, auch weiterhin konventionelle NawaRos in geringem Umfang zukaufen zu können. Kompromisse müssen gemacht werden.

*Fazit der Anlagenkonzepte (Zerger):* Die Umstellung auf 100% Ökosubstratfütterung stellt die Betriebe vor Herausforderungen, ist aber bei den vorgestellten Beispielanlagen durch Anpassungsmaßnahmen und Anstrengungen evtl. zu erreichen. Bei anderen größeren Biobiogasanlagen ist dies jedoch keineswegs zwangsläufig der Fall.



### **Expertendiskussion: Substrateinsatz, Reststoffe, Zusatzstoffe in der ökologischen Biogaserzeugung**

Einsatz von Klee gras (Herrle, Gerlach, Schumacher, Kroll-Fiedler): Ein Substratanteil zwischen 60 und 80 % Klee gras an der Ration ist möglich, darüber hinaus treten Probleme sowohl bei der Vergärung (Ammonium-N hemmt Gärung) als auch bei der Substratzufuhr und –mischung auf. Auf einen gewissen Anteil stärkehaltiger Substrate sollte deshalb nicht verzichtet werden. Ammonium-N-Fixierung beim Gärprozess verbessern durch Zusatzstoffe? pH-Wert-Absenkung bei der Ausbringung ermöglichen? Allerdings konnte die Substratzufuhr technisch wesentlich verbessert werden. Es bestehen Praxisanlagen mit bis zu 98% Klee grasanteil.

Einsatz von Zusatzstoffen (Kroll-Fiedler, Herrle, Schumacher): Einsetzbar ist bei Verbandsbetrieben alles, was auch in der landwirtschaftlichen Produktion eingesetzt werden darf. Die Wirkung solcher Zusatzstoffe - insbesondere für die bessere Vergärung rohfaserreicher Substrate - ist allerdings umstritten. Bei Anlagen, die mit einem einseitigen Fütterungsregime (eher konventionelle Anlagen) gefahren werden, ist eine Wirkung denkbar. Bei Einsatz von Rindergülle/-mist klappt die Vergärung reibungslos, es kann auf Zusatzstoffe verzichtet werden.

Einsatz von (konventionellen) Reststoffen (Herrle, Anspach, Kroll-Fiedler): Einsatz von konventionellen Reststoffen sinnvoll, z.B. auch aus der Lebensmittelverarbeitung (Schumacher). Der Einsatz von Landschaftspflegematerial ist bei Naturland auch bei konventioneller Herkunft gestattet (Herrle). BioBiogasanlagen können auch als indirektes Marktsteuerungselement dienen, um z.B. auf Getreideüberschüsse mit Verwertung von Getreideflächen als Ganzpflanzensilage zu reagieren. In der Schweiz werden aufgrund der Vergütungsregeln für erneuerbaren Strom fast alle landwirtschaftlichen Biogasanlagen zu rund 80 % mit Wirtschaftsdüngern als Gärsubstrat betrieben (der Rest sind zumeist Reststoffe aus der Lebensmittelindustrie, Abfälle und sonstige Reststoffe; Zwischenfrüchte spielen als „Energiepflanze“ bei einigen Anlagen eine zunehmende Rolle). Energiepflanzen sind politisch unerwünscht und dürfen maximal 20% des Inputs betragen, wenn der betriebswirtschaftlich notwendige „Landwirtschaftsbonus“ erlöst werden soll. Klee gras gilt wie Mais und andere Pflanzen als Futtermittel und wird derzeit kaum als Substrat eingesetzt.

Energiesubstratproduktion (Graß): Ansätze, die auf eine – an den Betriebskreislauf angepasste - Produktion energiereicher Substrate wie Zwischenfrüchte oder Mais sowie Mischanbausysteme abzielen, sollten weiter verfolgt werden. Steigendes Interesse am Zweikultur-Nutzungssystem steht erhöhten Management-Anforderungen gegenüber, die



die Verbreitung bisher noch hemmen. Die Vorgabe von 100% Ökosubstratfütterung könnte die Verbreitung des Systems allerdings vorantreiben.

*Fazit der Diskussion (Zerger):* Die Prozess- und Anlagentechnik sollte hinsichtlich des Einsatzes von Klee gras, Rest- und Zusatzstoffen weiter optimiert werden.

### **Expertendiskussion: Systemeffekte der Biogaserzeugung im Ökolandbau – Erträge, Nährstoffhaushalt, Humushaushalt, Bodenstruktur**

Ertragssteigerungseffekte (Schumacher, Anspach, Herrle, Kroll-Fiedler): Obwohl eine exakte Quantifizierung ertragssteigernder Effekte durch eine Düngung mit Biogasgülle schwierig ist, deuten Ergebnisse aus Literatur und Praxis darauf hin, dass deutliche Ertragssteigerungseffekte möglich sein können. Insbesondere bei viehlosen Ackerbaubetrieben, aber auch bei Futterbaubetrieben (Milchvieh) führt der Einsatz der Biogasgülle dazu, die Erträge zu halten. In langjährig ökologisch bewirtschafteten Ackerbausystemen ohne Mist/Gülle/Biogasgülle wurden bisher bereits Ertragsdepressionen beobachtet. Die Ertragssteigerungseffekte werden i.) auf den Nährstoffimport über die Gärsubstrate, ii.) durch die gute Pflanzenverfügbarkeit des Gärgutes, und iii.) auf die Möglichkeit der räumlich und zeitlich gezielten Applikation in bedürftige Kulturen zurückgeführt. Sie hängen zudem ab vom Standort und der Ausbringungstechnik.

Nährstoffhaushalt (Möller): Durch die Vergärung des „Reststoffes“ Klee gras (anstatt des Mulchens) erhöht sich die N-Fixierungsleistung der Leguminosen, dies führt zu einer Erhöhung des Gesamt-Stickstoff-Vorkommens im landwirtschaftlichen System und damit zu einer ökologischen Intensivierung.

Humushaushalt, Bodenstruktur (Kroll-Fiedler, Schumacher, Graß, Blumenstein): Die Forschungsergebnisse widersprechen sich hinsichtlich der Wirkung von Biogasgülle auf den Humusaufbau oder Humusabbau. Ein vorsichtiges Zwischenfazit erlaubt den Schluss, dass keine signifikant positiven oder negativen Wirkungen zu erwarten sind. Unveränderte Humusgehalte bei BioBiogasbetrieben könnten auch auf den hohen Anteil von Klee gras in der Fruchtfolge zurückgeführt werden, durch den potentielle negative Auswirkungen der Biogasgülle wieder ausgeglichen werden. Zwischenfrüchte könnten zudem teilweise direkt – ohne den Umweg über die Biogasanlage – eingearbeitet werden, um den Corg-Gehalt zu erhalten. Die Substratzusammensetzung und damit die Charakteristik des Gärguts hat zudem nach Praxisbeobachtungen eine unterschiedliche Wirkung auf den Aggregatzustand des Bodens: Gülle-/Mist-geführte Anlagen zeigen hier bessere Resultate als Klee gras-dominierte Anlagen.

*Fazit der Diskussion (Zerger, Schmid):* Der Ökologische Landbau muss an einer Effektivitätssteigerung arbeiten, dazu könnten die hier erwähnten Effekte durch die



Integration der Biogaserzeugung auf einem Ökobetrieb beitragen. Um die Fragen nach den Systemeffekten (Ertragssteigerungen, Nährstoff- und Humushaushalt, Auswirkungen auf Bodenleben) zu klären, sind Langzeitversuche auf Modellbetrieben notwendig.

### **Abschließende Expertenstatements (Herrle, Kroll-Fiedler, Graß, Schumacher, Anspach) zu folgenden Fragen:**

#### *i. Perspektiven der BioBiogaserzeugung – Stagnation oder Boom?*

Die Entwicklung des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) und die neuesten politischen Überlegungen dazu (z.B. Streichung des Güllebonus) wirken sich hemmend auf die Biogasproduktion aus. Daher scheint ein weiterer Ausbau sowohl konventionell als auch ökologisch betriebener Biogasanlagen kaum realisierbar, zumal BioBiogasanlagen bei oft höheren Investitionskosten lediglich die gleichen EEG-Vergütungssätze erhalten. Dies zeigt sich auch daran, dass nach der letzten Novellierung des EEG kaum Neuinvestitionen getätigt wurden. Zudem wird der für BioBiogasanlagen wichtige Kleeegrasesatz (allerdings nur für viehlose Betriebe interessant) bzw. ein überwiegender Wirtschaftsdüngereinsatz (in Milchviehbetrieben) nicht angemessen in den Einsatzstoffvergütungsklassen berücksichtigt. Der Betrieb einer Biogasanlage hat sich zudem zu einem Spezialbetriebszweig entwickelt, bei dem hohe gesetzliche Auflagen und Dokumentationspflichten die Betriebsleiter zu überfordern drohen. Eine Alternative kann und muss die Direktvermarktung des Ökostroms werden, um BioBiogasanlagen erhalten zu können. Hierzu gibt es bereits Initiativen, die vor dem „Aus“ des EEG ausreichend entwickelt sein müssen. Es empfiehlt sich zudem die Vernetzung und gemeinsame Vermarktungsstrategien kleiner BioBiogasanlagen. Der Einsatz von Siedlungsabfall zur Ausnutzung bisher ungenutzter Reststoff-Ressourcen wäre aus einer Perspektive der nachhaltigen Stoffnutzung empfehlenswert, wird den Ökoverbrauchern wohl aber nur schwierig zu vermitteln sein.

#### *ii. Ist die ökologische Biogaserzeugung empfehlenswert?*

Die Biogastechnologie hat nichts von ihrer Effizienz eingebüßt, daher ist gerade die Integration von Biogasanlagen in komplex strukturierte Biobetriebe immer noch oder gerade jetzt hochaktuell. Gerade wegen der vielfältigen positiven Systemeffekte (Nährstoffeffizienz, Ertragseffekte, Kreislaufwirtschaft, nachhaltige Energieversorgung) passt die Biogastechnik zum Ökologischen Landbau.

#### *iii. Wo wird konkreter Handlungs- und Forschungsbedarf gesehen?*

Dringender Bedarf an Forschung für die BioBiogaserzeugung wird in den folgenden Bereichen gesehen: Abbildung und Monetarisierung innerbetrieblicher Effekte, Humusdynamiken, Bodenfruchtbarkeit und Bodenleben, Substratbereitstellung bei 100 % Öko-Fütterung der Anlagen, Nährstoffflüsse und -kreisläufe, Mobilisierung von organischen





Reststoffen, Entwicklung von Regionalkonzepten, Funktionalität klee-grasbasierter Anlagen, Systemoptimierung, Wärmenutzungsstrategien, Direktvermarktung. Die Abbildung der Systemeffekte kann nur durch die praxisintegrierte Beforschung von Leitbetrieben anhand eines langjährigen Monitoring-Systems fundiert vorangetrieben werden.

### **Ausblick und Fortsetzung des fachlichen Diskurses (Zerger, Neuerburg, Herrle, Kroll-Fiedler, Schumacher)**

Da die vielfältigen Vorteile der Integration der Biogaserzeugung auf Ökobetrieben deutlich wurden, wurde die Idee der Einrichtung eines verbandsübergreifenden dauerhaften Arbeitskreises (Praktiker, Berater, Wissenschaftler, Verwaltung, Politik) geäußert, der auch zur Politikberatung dienlich sein könnte. Trotz der derzeit unsicheren politischen Ausgangslage wird dringend die weitere, tiefere und eingehendere Beschäftigung mit dem Thema BioBiogas gefordert. Die oben angesprochenen Effekte (Systemeffekte, ökologische und monetäre Bewertung typischer BioBiogasanlagen und deren Systemeffekte, Potenzialanalyse) werden im kürzlich angelaufenen FNR-Projekt „Biogasanlagen im Ökolandbau“ untersucht und sind die Grundlage für weitere Handlungs- und Forschungsaktivitäten. Vielfältige Aktivitäten, wie z.B. die Ausrichtung von Fachtagungen sind denkbar, um den begonnen Prozess weiterzuführen. Die von der EU-Kommission angestoßene Diskussion um eine Novellierung der Öko-Verordnung könnte genutzt werden, um den Regelungsbedarf in anderen Staaten zu ermitteln. In diesem Sinne sollten auch Nachbarstaaten, insbesondere Österreich beteiligt werden.

### **Kontakt:**

Dr. Uli Zerger  
Stiftung Oekologie & Landbau / FIBL Projekte GmbH  
Weinstr. Sued 51  
67098 Bad Duerkheim  
06322-98970-223  
zerger@soel.de / uli.zerger@fibl.org  
www.soel.de