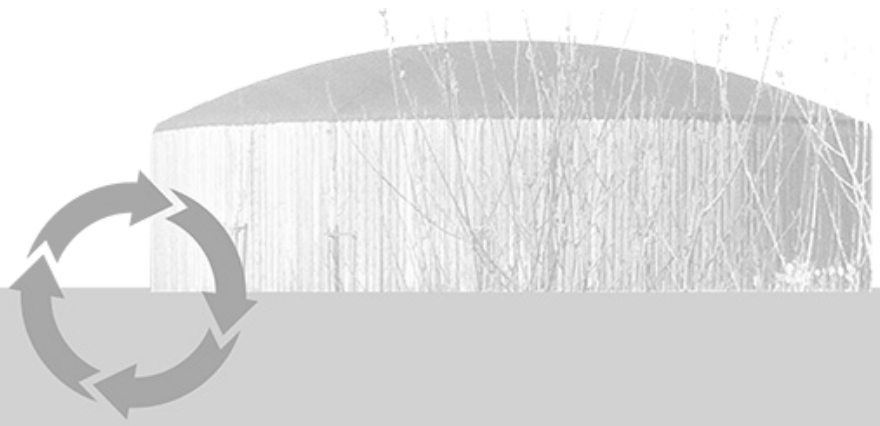




## Factsheet – Anbauoptionen im Ökolandbau mit Biogas

### ***Zielgruppe***

Betreiber von Biogasanlagen mit Anbindung an Öko-Betriebe

Landwirtschaftliche Betriebe im Ökolandbau, die über eine Biogasanlage oder über eine Kooperation nachdenken

Betreiber von Biogasanlagen auf Öko-Betrieben

Öffentlichkeit, Politik, NGO's

### ***Inhalt***

Ökologische Herausforderungen des Ökolandbaus

Anpassung an Klimawandel, Resilienzsteigerung, Produktvielfalt

Minimalbodenbearbeitung im Ökolandbau?

Unkrautmanagement und Bodenfruchtbarkeit

Ermöglichung neuer Kulturen und Anbausysteme?

Nutzung von Umstellungsflächen

## 1. Einleitung: Ökologische Herausforderungen des Ökolandbaus

Auch im Ökolandbau gibt es ökologische Herausforderungen, die gelöst werden müssen. Auch, wenn Nährstoffüberhänge und dadurch bedingte Probleme wegen des im Vergleich zu konventionellen Futterbau- oder Veredlungsbetrieben deutlich niedrigeren Viehbesatzes nicht bestehen, sind die Emissionsrisiken bei Lagerung und Ausbringung die gleichen.

Bei Futterbaukulturen sind die Erträge vergleichbar. Das jedoch vor allem bei Getreide, Raps, Kartoffeln etc. deutlich geringere Ertragsniveau, die deutlich häufigere bzw. intensivere Bodenbearbeitung und gemulchte Futterbaumenge im viehlosen Ökolandbau sind ökolandbauspezifische Aspekte, die einen höheren Flächenbedarf erfordern können. Falls das geringere Ertragsniveau bei Marktfrüchten beim Konsum von Ökolandbauprodukten nicht durch deutlich weniger Lebensmittelverschwendung, weitaus weniger Produkte von Tieren, die im Wesentlichen mit Konzentraten gefüttert werden (Mit Kraftfutter ernährte Rinderprodukte, Schweine, Geflügel außer mit Futterbauaufwuchs gefütterte Gänse) ausgeglichen wird, führen die im Vergleich zu konventionellen Systemen niedrigeren Ertragsniveaus bei wichtigen Marktfrüchten bei weltweit verbundenen Agrarmärkten zu erhöhter Sogwirkung und damit zu direkten bzw. indirekten Landnutzungsänderungen an anderer Stelle (luc = land use change bzw. iluc = indirect land use change). Besonders problematisch ist dies, weil eine Ausdehnung von Anbauflächen für Exportzwecke v.a. in ökologisch sensiblen Regionen wie dem Amazonasgebiet, dem Cerrado oder dem Grand Chaco erfolgt.

Die häufige mechanische Unkrautbekämpfung inklusive der zur Sicherung der Feldhygiene meist deutlich intensiveren Grundbodenbearbeitung reduziert den humusmehrenden Effekt der Fruchtfolgen und der ausschließlich organischen Düngung, führt zu höherem Kraftstoffverbrauch und zeitweiligen Schwarzbrachen, die den gerade im Ökolandbau wichtigen Zwischenfruchtbau einschränken. Futterbaumenge, die zur Sicherung von Bodenfruchtbarkeit, Unkrautmanagement und biologischer N<sub>2</sub>-Fixierung auch im viehlosen Ökolandbau wichtig sind, bei fehlender Nutzung als Futter oder Biogassubstrat jedoch nur gemulcht werden, bedeuten nicht nur eine Vergeudung von Biomasse und Anbaufläche, sondern verursachen zudem klimarelevante Lachgasemissionen<sup>1</sup>.

Die Integration von Biogas beantwortet die o.g. Herausforderungen in hohem Maß: Bei der Vergärung von Wirtschaftsdünger werden die lagerungsbedingten Klimagasemissionen vermieden. Gärprodukt ermöglicht durch die Umwandlung eines Teils des organischen Stickstoffs in direkt pflanzenverfügbares Ammonium eine bedarfsgerechte Versorgung der Kulturen und deutlich erhöhte Erträge, die nach Praxiserfahrungen 80 % des konventionellen Ertrages erreichen<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Stinner, P. Walter (2011): Auswirkungen der Biogaserzeugung in einem ökologischen Marktfruchtbetrieb auf Ertragsbildung und Umweltparameter (2011, ISBN: 978 – 3 – 89574 – 761 – 8);

MÖLLER, K. and W. STINNER (2008): Nitrate leaching Risk and Gaseous Nitrogen Losses (Ammonia, Nitrous Oxides) of Organic Cropping Systems differing in their Manuring Strategy; In: European Journal of Agronomy;

<sup>2</sup> Wolfram Wiggert, Haslachhof (persönliche Mitteilung);



Abbildung 1: Integration der Biogastechnologie in den Ökolandbau; Pflanzenbauliche Reststoffe werden zur Vergärung geerntet, Gärreste können zum optimalen Zeitpunkt zu den benötigten Kulturen gedüngt werden.

Durch die Nutzung wird die wertvolle Biomasse von Futterbaugemengen auch im viehlosen Anbau nicht vergeudet, sondern zur Erzeugung von Biogas und wertvollem, mobilem, effizient einsetzbarem organischem Dünger genutzt. In Verbindung mit gasdichter oder wenigstens emissionsminimierter Abdeckung, emissionsmindernder Ausbringungstechnik und Konzentration der Anwendung dieses wertvollen organischen Düngers auf die Bedarfszeitpunkte der nichtlegumen Hauptfrüchte wird eine hohe N-Effizienz erreicht<sup>3</sup>. Die wirtschaftliche Verwertbarkeit erlaubt höhere Anteile an Futterbaugemengen in Haupt-, Zweit- und Zwischenfruchtstellung und damit vorteilhaftere Fruchtfolgen, u.a. ein besseres Unkrautmanagement.

Dies bezieht die Möglichkeit ein, verunkrautete Bestände zur Silierung noch vor der Samenreife der Unkräuter abzuschöpfen und dann mittels konkurrenzstarker Zweitfrüchte (ebenfalls zur Silierung) den Unkrautdruck weiter zu verringern. Auch solche Bestände erbringen durch die Biogasnutzung Wertschöpfung und wertvolle organische Dünger. Dies ermöglicht ökonomisch die Entscheidung für eine vorzeitige Ernte.

<sup>3</sup> MÖLLER, K., W. STINNER, A. DEUKER & G. LEITHOLD (2008) Effects of Different Manuring Systems with and without Biogas Digestion on Nitrogen Cycle and Crop Yield in Mixed Organic Dairy Farming Systems. Nutrient Cycling in Agroecosystems Nutrient Cycling in Agroecosystems. 82, 209-232 DOI: 10.1007/s10705-008-9196-9

MÖLLER, K., W. STINNER and G. LEITHOLD (2008): Growth, Composition, Biological N<sub>2</sub> Fixation and Nutrient Uptake of a Leguminous Cover Crop Mixture and the Effect of their Removal on Field Nitrogen Balances and Nitrate Leaching Risk. In: Nutrient Cycling in Agroecosystems; (DOI: 10.1007/s 10705-008-9182-2)

STINNER, W., MÖLLER, K. and G. LEITHOLD (2008): Effects of Biogas Digestion of Clover/Grass-Lays, Cover Crops and Crop Residues on Nitrogen Cycle and Crop Yield in Organic Stockless Farming Systems; In: European Journal of Agronomy, (DOI:10.1016/j.eja.2008.04.006)



## 2. Minimalbodenbearbeitung im Ökolandbau?

Die Umsetzung von bodenschützenden Minimalbodenbearbeitungssystemen gilt im Ökolandbau wegen des Unkrautdrucks ohne häufige mechanische Bekämpfung und wegen der ohne mechanische Bodenbearbeitung v.a. im Frühjahr bei noch kaltem Boden geringen Mineralisierung und damit schlechten N-Versorgung als schwierig. Zur Unkrautbekämpfung werden, wie oben genannt, die Möglichkeiten durch die Biogasoption deutlich erweitert, v.a., wenn Ernteverfahren eingesetzt werden, die Unkrautsamen und Ausfallkörner mit ernten<sup>4</sup>. Weil mit dem Gärprodukt auch in ausreichender Menge ein gut pflanzenverfügbarer N-Dünger zur Verfügung steht, wird auch die N-seitige Herausforderung lösbar. Zielkonflikte zwischen Unkrautmanagement, Bodenfruchtbarkeit und bedarfsgerechter Pflanzenernährung werden also lösbar.

## 3. Ermöglichung neuer Kulturen und Anbausysteme zur Anpassung an Klimawandel, Resilienzsteigerung sowie zur Erhöhung der Produktvielfalt?

Der Pflanzenbau steht vor vielen Herausforderungen: Klimawandel, zunehmende Anforderungen an Multifunktionalität, d.h. an die Produktion von Nahrungsmitteln sowie Rohstoffen bei gleichzeitigem stärkerem Schutz der natürlichen Grundlagen (v.a. Biodiversität, Boden, Wasser, Klima). Bei allen Unsicherheiten ist relativ klar, dass sowohl Trockenperioden als auch Starkniederschläge zunehmen werden. Damit steigt das Risiko, dass Niederschläge oberflächlich abfließen, fruchtbaren Boden abschwemmen und damit die Fruchtbarkeit der Anbauflächen mindern oder zerstören, zudem Nährstoffe und Sedimente in die Gewässer schwemmen, wo diese schädlich sind. Die Flächen

---

<sup>4</sup><https://hohpublica.uni-hohenheim.de/server/api/core/bitstreams/54838fad-2602-4d30-98b3-cc69e0688788/content>  
[https://www.energie-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2017/11/Joerg-Ortmaier\\_Koernerernteverfahren-mit-gleichzeitiger-Ernte-von-Reststoff-Biomasse\\_Praesentation.pdf](https://www.energie-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2017/11/Joerg-Ortmaier_Koernerernteverfahren-mit-gleichzeitiger-Ernte-von-Reststoff-Biomasse_Praesentation.pdf)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Ed89FgSyYFE>

müssen also dauerhaft bewachsen und durchwurzelt gehalten werden und das Risiko steigt, welche Kulturen in einzelnen Jahren erfolgreich zum Drusch geführt werden können. Mischkulturen könnten ebenfalls helfen, Risiken zu minimieren.

Die wertschöpfende Verwertbarkeit sowohl verunkrauteter, nicht gleichzeitig oder nicht rechtzeitig druschreif werdender Bestände reduziert massiv das sich daraus ergebende Risiko für die Betriebe. Es können produktive Zweitfruchtsysteme möglich werden, bei denen verunkrautete, wegen Auswinterung oder Schaderregern ertragsschwache Bestände frühzeitig zur Silierung abgeschöpft und nachfolgend späte Sommerungen, auch bisher unübliche/neue Kulturen, angebaut werden. Werden die probierten Arten und Sorten nicht oder nicht in jedem Jahr druschreif oder würden zu hohe Trocknungskosten anfallen, sind auch diese Bestände mit Hilfe von Biogasanlagen nutzbar.

#### Hintergrundinfo Projekt:

Gegenstand des Projektvorhabens ist die reststoffbasierte Biogasproduktion und hochwertige Kreislaufführung von Nährstoffen in Form von Gärprodukten in der ökologischen Landwirtschaft Thüringens. Im Fokus stehen multifunktionale und mehrstufige Nutzungskonzepte, die sowohl die Erzeugung von regenerativen Energien, die Abwärmenutzung, die technische Aufbereitung von Biogas, als auch die Düngemittelproduktion umfassen können. Im Rahmen von „Field Schools“ haben die beteiligten Betriebe ihre Erfahrungen ausgetauscht. Ausgewählte Erkenntnisse werden in Form dieser Factsheets für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.



Ministerium  
für Infrastruktur  
und Landwirtschaft



Institut für Biogas  
Kreislaufwirtschaft & Energie

Prof. Dr. Walter Stinner