AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

# INVESTITIONSANALYSEN FÜR 75-KW-BIOGASANLAGEN

Guido Recke, Simone Polle

g.recke@hs-osnabrueck.de

Landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre, Hochschule Osnabrück,
Oldenburger Landstraße 24, 49090 Osnabrüc

2012

***Vortrag anlässlich der 52. Jahrestagung der GEWISOLA***
***„Herausforderungen des globalen Wandels für Agrarentwicklung und Welternährung“***
***Universität Hohenheim, 26. bis 28. September 2012***

**Copyright 2012 by authors. All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on all such copies.**

# INVESTITIONSANALYSEN FÜR 75-KW-BIOGASANLAGEN

**Zusammenfassung:** Als Folge der Novellierung des EEG werden auch kleine Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von bis zu 75-kW installierter Leistung gefördert. In dieser Arbeit werden Ergebnisse von Berechnungen von drei Anlagenherstellern für verschiedene Substratkombinationen und von Sensitivitätsanalysen zu Substratpreisen vorgestellt. Alle Kalkulationen auf der Basis von nur Rindergülle, sind für alle Anlagen wirtschaftlich. Nur ein Hersteller konnte auch für alle untersuchten Mischsubstrate wirtschaftliche Anlagen anbieten.

**Keywords: Biogasanlage, Wirtschaftlichkeit, Substrate, Sensitivitätsanalyse**

## 1 Einleitung und Problemstellung

Durch die Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) zum 01.01. 2012 werden auch kleinere Biogasanlagen bis zu einer Leistung von 75-kW installierter elektrischer Leistung gefördert. Damit wird unter anderem das Ziel verfolgt, die bei landwirtschaftlichen Betrieben anfallende Gülle möglichst in kleinen Biogasanlagen zu verwerten, und dabei weitgehend auf weitere Substrate wie Mais zu verzichten. (RAUH, 2011).

Ein verstärkter Einsatz von Gülle in der Biogaserzeugung kann zu einer klimafreundlicheren Wirtschaftsweise in der Landwirtschaft beitragen, da Emissionen aus der Gülle reduziert werden. Die Vermeidung von weiteren Kohlendioxid-Emissionen, ist ein wichtiger Effekt der Umweltentlastung durch Biogas. Durch die Vergärung von Wirtschaftsdüngern können die Emissionen von Methan und Lachgas reduziert werden. (FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFF, 2011). Da der 75-kW-Anlagentyp neu ist, liegen keine differenzierten Ergebnisse zur Wirtschaftlichkeit der Anlagen einzelner Hersteller vor. In dieser Arbeit wird untersucht, ob eine solche Investition auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht für einen landwirtschaftlichen Betrieb sinnvoll sein kann. Im Rahmen einer studentischen Projektarbeit an der Hochschule Osnabrück wurden Angebote von Herstellern von 75-kW-Biogasanlagen unterschiedlichster Bauart für verschiedene Substratkombinationen auf ihre Wirtschaftlichkeit untersucht. Die Ergebnisse dieser Projektarbeit und weitergehender Wirtschaftlichkeitsanalysen werden im Folgenden vorgestellt.

## 2 Methode

Um die Wirtschaftlichkeit von 75-KW-Biogasanlagen für landwirtschaftliche Betriebe zu untersuchen, wurden im Jahr 2011 Angebote von drei Biogasanlagenherstellern für die folgenden Varianten (Betrieb der Anlagen ausschließlich mit Rindergülle, mit 80 % Rindergülle und 20 % Mais bzw. mit 80 % Schweinegülle und 20 % Mais) eingeholt. Ausgehend von den Angeboten wurden Betriebszweiganalysen auf der Grundlage der Angebotsdaten durchgeführt. In der Ausgangsrechnung wurde angenommen, dass der Mais für 40 €/t frei Anlage und die Gülle zu 0,- €/m$^3$ eingesetzt werden. Zündöl ist zu 1,- €/l und Strom mit 0,17 €/kWh in die Berechnungen eingegangen. Als Kalkulationszins wurde 5 % und beim korrigierten internen Zinsfuß für die Habenzinsen 4 % angesetzt. Die Anlagenkosten lagen zwischen 511.000,- und 812.000,- €. Die eingesetzte Arbeitskraft wurde mit 25,- € je Stunde gerechnet. Auf dieser Grundlage sind die durchschnittlichen Unternehmergewinne, Kapitalwerte, internen Zinsfüße und korrigierten internen Zinsfüße (BRANDES, ODENING, 1992) ermittelt worden. Außerdem wurden Sensitivitätsanalysen für die wichtigsten Parameter durchgeführt.

## 3 Ergebnisse

Bei allen drei untersuchten Biogasanlagenherstellern ist eine Wirtschaftlichkeit bei Anlagen, bei denen ausschließlich Rindergülle eingesetzt wird, gegeben. Die Kapitalwerte sind in der Ausgangssituation positiv und die Renditen sind auch bei Verwendung des korrigierten internen Zinsfußes jeweils über 7 %. Da aber für einen Betrieb einer Anlage nur mit Rindergülle 8.000 bis 10.500 $m^3$ Gülle verfügbar sein müssen, wurden ergänzend noch Mischvarianten gerechnet. Die Mischvarianten mit 80 % Schweinegülle und 20 % Mais bzw. 80 % Rindergülle und 20 % Mais waren nur bei einem Anlagenhersteller durchgehend wirtschaftlich. Für diesen wurde in der Variante mit 80 % Rindergülle und 20 % Mais Sensitivitätsanalysen für die Substratpreise (Tabelle 1 und 2) durchgeführt. Bei dem Preis für die Rindergülle wurden nur steigende Preise kalkuliert.

**Tabelle 1: Sensitivitätsanalyse für eine 75-kW-Biogasanlage bei unterschiedlichen Substratpreisen für Mais frei Anlage in der Variante 80 % Rindergülle und 20 % Mais**

| | Veränderung | | Ausgangssituation | Veränderung | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Substratpreis Mais (frei Anlage)** | **30 €/t** | **35 €/t** | **40 €/t** | **45 €/t** | **50 €/t** |
| **Unternehmergewinn** | **40.949 €** | **36.244 €** | **31.994 €** | **27.744 €** | **23.494 €** |
| **Kapitalwert** | **504.643 €** | **451.679 €** | **398.715 €** | **345.750 €** | **292.785 €** |
| **Interner Zinsfuß** | **14,97 %** | **14,02 %** | **13,06 %** | **12,08 %** | **11,08 %** |
| **Korrigierter interner Zinsfuß (Habenzins 4%)** | **8,10%** | **7,81 %** | **7,51 %** | **7,18 %** | **6,84 %** |

Quelle: Eigene Berechnungen

**Tabelle 2: Sensitivitätsanalyse für eine 75-kW-Biogasanlage bei unterschiedlichen Gülle-preisen in der Variante 80 % Rindergülle und 20 % Mais**

| | | | Ausgangssituation | Veränderung | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Substratpreis Gülle** | | | **0 €/$m^3$** | **1 €/$m^3$** | **2 €/$m^3$** |
| **Unternehmergewinn** | | | **31.994 €** | **28.544 €** | **25.094 €** |
| **Kapitalwert** | | | **398.715 €** | **355.720 €** | **312.725 €** |
| **Interner Zinsfuß** | | | **13,06 %** | **12,26%** | **11,45%** |
| **Korrigierter interner Zinsfuß (Habenzins 4%)** | | | **7,51 %** | **7,25%** | **6,97%** |

Quelle: Eigene Berechnungen

Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen mit Mischsubstraten zeigen, dass die Wirtschaftlichkeit entscheidend von den Substratpreisen für Mais und Gülle abhängen.

## Literatur


BRANDES, W., M. ODENING. (1992): Investition, Finanzierung und Wachstum in der Landwirtschaft. Ulmer, Stuttgart.

RAUH (2011): Güllekleinanlagen eine Option in die Zukunft?!. In: Biogas Journal 5/2011, Seite 50 – 53. Freising: Fachverband Biogas e. V.

FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE (FNR) (2011): Biogas – Pflanzen, Rohstoffe, Produkte, 7. Auflage. Gülzow-Prüzen: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.