

Pilot-Biogasanlage
ENERGOR GmbH
Friedberg-Ossenheim,
Landkreis Wetterau

UMWELTFREUNDLICHE ENERGIEGEWINNUNG: BEISPIEL BIOGAS

bisher
wenige zuverlässige
Biogasanlagen in Hessen

Nutzung von Biogas in Hessen

Als Pilot- und Demonstrationsvorhaben hat das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit u.a. auch Biogasanlagen zur Nutzung regenerativer Energien gefördert.

Die wenigen bisher in Hessen errichteten kleinen Biogasanlagen wurden hingebungsvoll von engagierten Landwirten betrieben, welche die Biogasproduktion meist als Hobby betrachteten hatten und somit viel Freizeit in ihre Anlage investierten. Kennzeichnend für diese Anlagen war die Unabkömmlichkeit des Betreibers: Fiel er aus, brach meist auch die Biogasproduktion zusammen, da diese auf einem kompliziertem Zusammenspiel vieler Faktoren beruht und bei den Anlagen kostspielige Meß- und Regeltechnik durch die Erfahrung und das Gefühl des Betreibers ersetzt wurde.

Deshalb sollte mit der größeren Biogasanlage der Familie Preußner demonstriert werden, daß eine Biogasanlage mehr als ein Hobby sein kann. Richtig betrieben kann es zu großen Umweltentlastungen kommen und unter bestimmten Voraussetzungen sogar zur Einkommensstabilisierung eines landwirtschaftlichen Betriebs beitragen.

Der landwirtschaftliche Betrieb 'Preußner'

Der Betrieb der Familie Preußner liegt in der Nähe von Friedberg (Wetteraukreis). Bewirtschaftet werden 125 ha landwirtschaftliche Nutzfläche mit den Schwerpunkten Getreide- und Zuckerrübenbau.

In der tierischen Veredelung liegt der Schwerpunkt in der Schweinemast mit derzeit 600 Mastplätzen auf Vollspaltenböden. Die Futtergrundlage für die Schweinemast sind neben Getreide und Schlempe, Speisereste aus Großküchen im Rhein-Main-Gebiet. Weitere Nebenbetriebe bestehen in Form einer landwirtschaftlichen Verschlusßbrennerei auf Getreidebasis sowie in der 1996 in Betrieb genommen Biogasanlage. Im Zuge der Umstrukturierung sowie der Inbetriebnahme der Biogasanlage erfolgte eine Aussiedlung des Betriebs in die Feldflur.

Landwirtschaftliche Betriebsdaten

Betriebsform:	landwirtschaftlicher Familienbetrieb
Größe:	125 ha, teilarrondiert
Ak-Besatz:	5,0
Betriebsstätte:	Aussiedlung
Pflanzenproduktion:	90 ha Getreide, 30 ha Zuckerrüben 5 ha Flächenstilllegung
Tierische Veredelung:	Schweinemast, Verfütterung von Speiseresten 600 Mastplätze, (200 GV), Vollspalten, (2. Stall mit 600 Mastplätzen im Bau)

landwirtschaftlicher
Familienbetrieb mit
Nebenbetrieben





Pflanzliche Veredelung: Genehmigung nach BImSchG
Verschlußbrennerei 600 hl Getreide-Brennrecht

Die Pilot-Biogasanlage 'ENERGOR'

Ziel der Anlage ist die anaerobe Behandlung der im Betrieb anfallenden Schweinegülle sowie von organischen Reststoffen aus kommunaler und gewerblicher Entsorgung bei gleichzeitiger energetischen Nutzung des Biogases.

Als organische Zuschlagstoffe kommen zum Einsatz:

- Fettsäureesterinhalte aus der Lebensmittelproduktion und -verarbeitung
- Obst und Gemüse, das nicht mehr zum Verzehr geeignet ist
- Überlagerte Lebensmittel aller Art
- Mähnschnitt aus kommunalen Grünflächen
- Schlempe aus dem Brennereibereich
- Speisereste aus der Großküchenentsorgung

Die Vorteile des Konzepts sind die sinnvolle Nutzung von regenerativer Energiequellen zur Strom- und Wärmeproduktion, die Verringerung von Emissionen, die Schaffung sinnvoller Entsorgungs- und Verwertungswege sowie die Verbesserung der Qualität von Wirtschaftsdünger und damit letztendlich die Einsparung von "künstlichem" Mineraldünger.

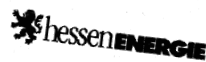
Betriebsdaten der Biogasanlage

Anlagentyp:	zweistufige mesophile Anlage
Kapazität:	z.Z. ca. 8.000 t/Jahr (möglich 10.000 t/Jahr)
organisches Substrat:	Schweinegülle ca. 3.200 t/Jahr
	Fettsäureesterfette ca. 2.000 t/Jahr
	überlagerte Lebensmittel ca. 1.000 t/Jahr
	Obst- und Gemüseabfälle ca. 1.000 t/Jahr
	Grasschnitt ca. 600 t/Jahr
Gaslager:	200 m ³ Folienspeicher
BHKW:	2 x 150 kW _{el}
	Diesel-Zündstrahlaggregate mit Oxydations-
	katalysator
Emissionen:	NO _x < 250 mg/Nm ³
	CO < 250 mg/Nm ³
	Staub < 100 mg/m ³

Technischer Ablauf

Die Beaufschlagung der Biogasanlage erfolgt über verschiedene Eingangsstationen, da die unterschiedlichen organischen Rest- und Abfallstoffe jeweils speziellen Vorbererbeitungsprozessen unterliegen.

**modernste und
umfassendste
Biogasanlage in Hessen**



verschiedene
Aufarbeitungs- und
Vorbereitungsprozesse

Zweistufige,
mesophile Anlage

Gaswäsche zur
Ausfällung des
Schwefelwasserstoffs

2 Zündstrahl-BHKW
mit je 150 kW_{el}.

Seuchenhgienisch bedenkliche Produkte wie Speisereste aus Großküchen oder Bioabfälle werden vor ihrer Verwertung sowohl in der Biogasanlage als auch beim Einsatz in der Schweinefütterung bei 90° C hygienisiert.

Fettabscheiderinhalte aus der Lebensmittelproduktion bzw. -verarbeitung werden bei 70° C pasteurisiert, Obst- und Gemüseabfälle zerkleinert und der Grünschnitt über Dosieraggregate zugemischt. Aus diesen verschiedenen Ausgangsmaterialien wird dann mittels spezieller Mischungsverhältnisse mit der Schweinegülle das Ausgangssubstrat erstellt, das im letzten Schritt der Aufarbeitung intensiv homogenisiert und auf einen max. Trockensubstanzgehalt von 12% eingestellt wird.

Das Substrat wird dann portionsweise in die 1. Stufe der zweistufigen mesophilen (Temperatur zwischen 35°-40° C) Biogasanlage gepumpt. In dieser Stufe findet der größte Teil der Hydrolyse (Verflüssigung) des Substrates statt. Sie besteht aus zwei hintereinandergeschalteten, liegenden, wärmeisolierten Stahlfermentern mit 200 m³ Fassungsvermögen. In den Fermentern erfolgt eine permanente Durchmischung durch spezielle Rührwerke. Die Temperatur im Fermenter wird über eine Heizungsanlage, die aus der Abwärme der Blockheizkraftwerke (BHKW) gespeist wird, auf einer Temperatur von 35-40° C gehalten. Die Verweilzeit in der ersten Fermenterstufe beträgt 12-18 Tage. Durch das portionsweise Beaufschlagen der Anlage mit Substrat erfolgt der Weitertransport in die zweite Fermenterstufe mittels Verdrängung durch die zyklische Beaufschlagung.

Die 2. Stufe besteht aus einem luftdichten, mit einer Fußbodenheizung ausgestatteten 710 m³ fassenden Betonsilo. Darin erfolgt die weitere Ausgärung (Methanogenese) des Substrats. Hierbei verbleibt das nun hydrolysierte und versäuerte Substrat weitere 40-50 Tage zur Ausgärung im Behälter. Nach Abschluß dieses Vorganges gelangt das nun fast geruchlose Substrat in Güllelagerbehälter und wird dann nach je nach Witterung und Nährstoffbedarf der Pflanzen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen des Betriebes ausgebracht.

Das anfallende Biogas aus den beiden Fermenterstufen wird einer Gaswäsche in Form einer biologischen Ausfällung des Schwefelwasserstoffs zugeführt. Danach wird es bis zum Verbrauch in Gasfoliensäcken zwischengelagert.

Das Biogas wird dann in den BHKW kontinuierlich als Treibstoff für die Motoren eingesetzt und gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt. Da nur die Hälfte des erzeugten Stroms im Betrieb verwertet werden kann, wird der überwiegende Teil über eine betriebseigene Trafostation in das öffentliche Stromnetz eingespeist und an den lokalen Energieversorger verkauft. Die Abwärme der Motoren und Stromgeneratoren steht dem Betrieb als Heiz- und Prozesswärme zur Verfügung.

Ein Teil des Biogases wird außerdem in einem Kessel zur Dampferzeugung für die Hygienisierung der seuchenrelevanten organischen Abfallprodukte eingesetzt.

Erträge der Biogasanlage

Biogasertag: ca. 2.200 m³ / Tag
Biogasproduktion: ca. 5.200 MWh / Jahr



Stromproduktion:
Wärmeproduktion:

ca. 2.060 MWh / Jahr
ca. 2.600 MWh / Jahr

Einsparungen und Umweltentlastung

Ersatz von fremdbezogenem Strom: ca. 310.000 kWh
Einspeisung von Überschußstrom: ca. 271.000 kWh
Landwirtschaftliche Düngemittel: ca. 3,25 t P₂O₅
ca. 9,10 t K₂O
CO₂-Einsparung: ca. 17,0 t N-Handelsdünger
Einsparung Heizöläquivalent: ca. 7.420 MWh/Jahr
ca. 631.000 l Heizöl / Jahr



VGL. DAZU: FILM 1, HELGE BECK, AB SEITE 42