

Flexi Folientunnel Biogas

Flexi-Biogasanlagen: kostengünstige, erneuerbare Energie für Entwicklungsländer Biogas ist eine saubere, erneuerbare Energie, die aus biologisch abbaubaren organischen Materialien wie Küchen-, Tier- und Menschenabfällen gewonnen wird. In der Vergangenheit wurden Biogas-Fermenter hauptsächlich als Mittel zur Erzeugung brennbaren Gases betrachtet. Der Abfall wird in einen erschlossenen Tank (einen Fermenter) gegeben, wo er erhitzt und gerührt wird. In Abwesenheit von Sauerstoff verbrauchen anaerobe Bakterien das organische Material, um sich zu vermehren und Biogas herzustellen.

Die gebräuchlichste und in China und Indien am weitesten verbreitete Art von Biogas ist ein feststehendes Kuppelsystem. Seine Konstruktion erfordert qualifiziertes technisches Fachwissen und eine komplexe Logistik, was die Installation teuer und zeitaufwendig macht. Feste Dome Systeme sind fest installierte Anlagen, daher ist eine sichere Landnutzung Voraussetzung. Diese Herausforderungen erschweren die Einführung fester Kuppelsysteme in Entwicklungsländern, insbesondere in Afrika. Als Folge haben viele Systeme ausgefallen und Akzeptanzraten niedrig gewesen.

Ein anderer Typ von Biogas-System, das in Kenia hergestellt wird, ist Flexi Biogas, ein flexibles oberirdisches System, das einfacher und kostengünstiger herzustellen und zu betreiben ist. Dieses System funktioniert ohne Bewegung erforderlich, und der Fermenter ist kein versiegelter Tank, sondern lediglich ein 6 x 3 m großer Plastikbeutel aus PVC-Plane.

Interessant der Plastik Sackerl Biogas Reaktor ein kleiner Drache für den Garten aus PVC Folie
pic.twitter.com/PqIJ6EG9bR

– thomas karli reis (@peakaustria) [16. März 2018](#)

Bedienung des Flexi-Biogas-Systems

Das Flexi-Biogas-System ist tragbar und erweiterbar. Es hat eine kürzere Verweildauer (die Zeit, die organisches Material zum Zerfall benötigt) als feste Dome-Systeme. Ähnlich wie ein offener Kopfkissenbezug besteht er aus einem Kunststoffbeutel, der in einem Gewächshaus-Tunnel untergebracht ist. Der Tunnel wirkt wie ein isolierter Mantel, der die Wärme einfängt und die Temperatur zwischen 25 und 36 Grad Celsius hält. Die Kombination aus Tunnel und Kunststoffbeutel erhöht die Gasproduktion und verkürzt die Verweilzeit, wodurch eine hohe Gärgeschwindigkeit und Gasproduktion gewährleistet wird .

Während Mikroben das organische Material verdauen, sprudelt Biogas aus der Mischung und bläst den Plastikbeutel auf. In der Sonne über dem Boden sitzend, heizt sich das System schnell auf und fördert die schnelle Produktion von Methangas. Es wird dann durch ein PVC-Rohr geleitet, das zum Kochen mit einem Gerät oder einem Gerät wie einem Gasherd verbunden ist.

Das Tunnelgewebe dient als ultraviolette Abschirmung und verlängert die Lebensdauer des Faulbehälters. Während des Tages erfasst der Tunnel die Sonnenstrahlung und erhöht die Temperatur des organischen Abfalls (Substrats) im Fermenter. Normalerweise wird Biogas zum Kochen oder zur Beleuchtung verwendet, es kann jedoch auch zum Betrieb von Stromgeneratoren und landwirtschaftlichen Erzeugnissen verwendet werden Maschinen wie Häcksler, Wasserpumpen und Melkmaschinen.

Feste Kuppelkocher können unbeabsichtigt überlastet werden, aber das Cross-Flow-Design des

Flexi Biogas-Systeme verhindert dieses Problem. Dies ist ein erheblicher Vorteil im Vergleich zu der Verkrustung (Schaumbildung), die in festen Domsystemen ohne Rührwerk, Rührer oder Wasserpumpe auftreten kann. Die Erfahrung mit Flexi-Systemen hat gezeigt, dass die Landwirte eine Woche brauchen, um zu verstehen, wie viel und welche Materialien im System verwendet werden müssen, da der Kochsack oberirdisch platziert ist (und somit das Gasvolumen sichtbar ist). Das Flexi-Biogas-System in Kenia

In Kenia hat Biogas International seit 2011 200 Flexi-Biogas-Systeme installiert. Seit April 2012 hat IFAD in Zusammenarbeit mit Biogas International neun Systeme in Milchviehbetrieben im Rahmen des IFAD-unterstützten Smallholder Dairy-Vermarktungsprogramms in Nakuru und vier Systeme in Nakuru installiert eine Waisenschule in Naivasha. In der Schule verwenden die Systeme Küchen- und Menschenabfälle, um Strom für die Beleuchtung zu erzeugen und einen Internetzugang bereitzustellen.

Diese Systeme wurden im Rahmen eines Projekts mit dem Titel Making Biogas Portable: Erneuerbare Technologien für eine umweltfreundlichere Zukunft im Rahmen der Initiative für Mainstreaming installiert Innovation. Die Initiative wird über IFAD vom britischen Ministerium für internationale Entwicklung finanziert. IFAD hat auch die Süd-Süd-Kooperation zwischen kenianischen Ingenieuren und dem Indian Institute of Technology ermöglicht, das eine Plattform für die internationale Skalierung des Systems bietet.

Strom pro Kuh:

Das Potenzial des Flexi-Biogas-Systems

Eine Kuh produziert täglich 15 bis 30 kg Mist. Schätzungen gehen davon aus

, dass etwa 20 kg frischer Kuhkot 1.000 Liter

Kochgas im Flexi-Biogas-System ergeben, was für einen Haushalt von

fünf bis sieben Mitgliedern ausreicht . Wenn Sie dem

System zusätzliche 20 kg Mist hinzufügen, läuft ein 5-PS-Motor eine Stunde lang. Das könnte sein

gekoppelt an einen Fahrzeugwechselstromgenerator, der eine Batterie

(mit einem Häcksler) auflädt, und einen Konverter, um kleine Gegenstände wie

Lichter, einen Computer oder ein Fernsehgerät zu betreiben .

Bisher lagen die Betriebs- und Wartungskosten

nahe bei null. Die Gasproduktionsraten

haben es den Landwirten ermöglicht, eine tägliche Charge

der lokalen Kidneybohne und des Githeri-Maisgerichtes herzustellen, was etwa drei Stunden dauert, um zu kochen

Tabelle 1:

Zeit und Kosten für das Kochen von Githeri mit verschiedenen Brennstoffen

Table 1:

Treibstoff	Benötigte Menge	Kosten (US-Dollar)
Brennholz	7-8 kg	0-0.70*
Holzkohle	5 kg	2
LPG	1 000 Liter	1.17
Biogas	1 000 Liter	kostenfrei

Hochwertiger Kunststoff und Gummi sind in Kenia teuer, was die

Herstellungskosten erhöht . Um die Kosten niedrig zu halten, wurden im Flexi-Biogas-System bisher preiswerte Kunststoffkocher verwendet . Da diese jeweils nur 40 US-Dollar kosteten, betrug der Gesamtpreis für das gesamte System 180 US-Dollar. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass dieser Kunststoff beim Bewegen des Systems gerissen wurde und aufgrund normaler Abnutzung nach zwei Jahren ersetzt werden musste. Die Systeme verwenden jetzt einen PVC-Planentasche, der mindestens 10 Jahre hält. Aufgrund dieser und weiterer Verbesserungen kostet das kleinste System jetzt 410 US-Dollar, einschließlich der Installation

Die Kosten könnten weiter gesenkt werden, wenn die Systeme in Ländern wie China oder Indien hergestellt würden, in denen der Rohstoffpreis weniger als die Hälfte des Preises in Kenia beträgt .

Fixed-Dome-

Systeme im Vergleich zu Flexi-Biogas- Systemen

Jedes System hat Vor- und

Nachteile, wie in Tabelle 3 dargestellt.

Der Nachteil von Fixed-Dome-Biogas-

Systemen in Afrika resultiert hauptsächlich aus ihrer

Komplexität. Die spezifischen Nachteile sind:

- Hohe Kosten und zeitaufwändige Installation, die qualifizierte Arbeitskräfte erfordert.
- Schwieriger Zugang zu komplexen Teilen wie Gasdruckreglern oder schwimmenden Gasbehältern.
- Notwendigkeit einer sicheren Landnutzung.

Tabelle 2:

Baukosten eines Flexi-Biogas-Systems

Gegenstand Kosten (US-Dollar)

Faulbehälter (PVC-Plane) 160

Gewächshaustunnel (Polyethylen-Kunststoff) 20

Einlass- / Auslassrohre und 15 m Gaszufuhrrohr 70

Einzelbrenner 20

Personal (2 Techniker) 50

Gewinnaufschlag 70 Bürokosten

20

Gesamt US \$ 410

Tabelle 1:

Zeit und Kosten für das Kochen von Githeri mit verschiedenen
Brennstoffen

Brennstoff Erforderliche Kosten Kosten (US-Dollar)

Brennholz 7-8 kg 0-0.70 *

Holzkohle 5 kg 2

LPG 1 000 Liter 1,17

Biogas 1 000 Liter Kostenlos

* Abhängig davon, ob Holz gesammelt oder gekauft wird

Kontakte

IFAD Rom

Antonio Rota

Senior Technical Adviser auf

Vieh- und Farming Systems

Tel: +39 06 5459 2680

E – Mail: a.rota@ifad.org

Karan Sehgal

Acting

Projektkoordinator / Berater,

Erneuerbare Energien

Tel: +39 06 5459 2587

Mobil: +39 334 3131 427

E – Mail: k.sehgal@ifad.org

Umsetzungspartner

Dominic Wanjihia

CEO / Lead Engineer, Biogas

International

dwanjihia@yahoo.com
info@biogas.co.ke
www.biogas.co.ke
Tel: +254 (0) 722 700 530
Projektbüro in Kenia
Moses Kembe
Programmkoordinator
Bauernrauferei Dairy
Kommerzialisierungsprogramm
Tel: +254 51 2210851
Mobil: +254 733 711810
E-Mail: pcu@sdcp.or.ke

Diese Systeme bieten jedoch auch folgende Vorteile:

- Kompaktes und gut isoliertes Design
- Lange Lebensdauer von 20 Jahren oder mehr
- Arbeitsintensives Bauen, das Arbeitsplätze vor Ort schafft
- Untertage-Fermenter bietet Schutz vor Temperaturschwankungen.

Flexi-Biogas-Systeme bieten die folgenden Vorteile:

- Kostengünstig aus lokal verfügbaren Materialien herzustellen
- Leicht (10 kg) und tragbar, mit Fahrrad oder Motorrad transportierbar
- Einfach und schnell (ca. 8 Stunden) auf einem ebenen Pflaster zu installieren

- Leichter Standortwechsel – kein sicherer Grundbesitz
- Leichtes Laden, Entriegeln und Leeren dank offener Rohrleitung
- Drucksicherheitssystem, das strukturelle Schäden bei Übergasung verhindert.
- Einfach und leicht zu bedienen.

Sie haben jedoch auch einige Nachteile:

- Hohe Kosten für Kunststoff guter Qualität, die die Herstellungskosten erhöhen.
- Leicht gestohlen oder vandalisiert.
- Kurze Lebensdauer des Gewächshaus-Tunnels, der alle fünf Jahre ausgetauscht werden muss.

Mit dem wachsenden Schwerpunkt auf der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen und der Notwendigkeit, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und Vieh- und landwirtschaftliche Systeme zu integrieren, bietet die Biogas-Energie

zahlreiche Vorteile. Das Flexi-Biogas-System ist eine erschwingliche Lösung, die Haushaltsenergie bereitstellt und gleichzeitig Abfallprodukte verwendet, die sich sonst erhöhen würden

Emissionen. Es hat ein großes Potenzial für den Haushalt, die Gemeinschaft und die Umwelt.

Titelbild: © IFA

D / Antonio Rota © IFAD / K. Sehgal

Internationaler Fonds für
landwirtschaftliche Entwicklung

Via Paolo di Dono, 44 ☐☐- 00142

Rom, Italien

Tel: +39 06 54591

Fax: +39 06 5043463

E-Mail: ifad@ifad.org

www.ifad.org

www.ruralpovertyportal.org

ifad-un.blogspot.com

www.facebook.com/ifad

www.twitter.com/ifadnews

www.youtube.com/user/ifadTV