



Foto: Hans Peter Roth

Biogasanlage für gross und klein

Mit dem eigenen Hofdünger Strom und Wärme produzieren. Dies wird für immer mehr Betriebe Realität. Es ist sinnvoll sich jetzt gut zu überlegen, ob eine Biogasanlage für den eigenen Betrieb ein Thema sein könnte. Denn es steckt viel Potential in Gülle und Mist, um für eine nachhaltige Energieversorgung zu sorgen. Die steigenden Strompreise und die Unterstützung vom Bund ab 2023 für Biogasanlagen, bieten weitere Anreize eigene Energie zu produzieren.

Strom und Wärme

Das produzierte Gas wird in der Regel zu Strom umgewandelt. Dabei fällt viel Wärme an, welche man im besten

Fall passend einsetzen kann, beispielsweise um Wohn- oder Ökonomiegebäude zu heizen.

Wertvoller Nährstoff

Die vergorene Biogasgülle dient als hochwertiger und schnell wirksamer Dünger im Pflanzenbau. Durch die Vorgärung entweichen beim Gülle ausbringen weniger Gase in die Luft und die Gülle stinkt nicht mehr. Wegen dem höheren Nitratgehalt muss die Auswaschung stärker beachtet werden.



Weniger Klimagas-Emissionen

Durch die Biogasanlage reduzieren sich die Emissionen von Methan, Ammoniak und Lachgas erheblich. Laut einer Studie (gazette, Energie und Technik, 1/2022) lassen sich Methanemissionen um knapp 80% reduzieren.

Steuerbare, gleichmässige Stromproduktion

Im Gegensatz zum Solarstrom ist die Energieproduktion gleichmässiger über den Tag und das Jahr verteilt. Die Verbrennung im sogenannten Blockheizkraftwerk kann je nach Gasspeichervolumen mehr oder weniger gesteuert werden.

Wird von Biogasanlage gesprochen, hat man häufig die grossen, runden Anlagen mit der Gaskuppe darüber im Kopf, welche sich eher für grössere Betriebe lohnen. Es gibt aber noch alternative Systeme. Dank speziell konstruierten Biogasanlagen lohnt sich diese nachhaltige Energieproduktion auch für kleinere Betriebe. Ein Beispiel ist das System der Haral GmbH. Der Biolandwirt Niklaus Hari aus Reichenbach tüftelt seit über 35 Jahren an diesem System. Mittlerweile sind diese Anlagen doppelt so effizient wie herkömmliche Biogasanlagen. Sie sind kleiner und speziell aufgebaut. Das Besondere steckt im Aufbau des Fermenters und dem speziell angefertigten Rührwerk. Seine eigene Biogasanlage füttert Niklaus Hari mit dem Hofdünger seiner 20 Mutterkühe und mit Kaffeesatz und Speiseölrresten der Region. Daraus entsteht Strom für 20 Haushaltungen und Wärme um zwei Häuser zu heizen.

Landwirt und Energieproduzent in Hochwald

Eine Biogasanlage nach dem System der Haral GmbH steht bei Josef Vögtli in Hochwald. Es ist die einzige solche Anlage im Kanton Solothurn. Am 2. Dezember fand eine Informationsveranstaltung auf dem Betrieb statt. Dabei konnten interessierte die Anlage besichtigen und erfahren von Vögtli, wie diese funktioniert.

Vögtli führt einen Betrieb mit 190 GVE Milchkühen. Da fällt pro Jahr rund 10'000 m³ Gülle an. Für Vögtli war vor dem Bau des Stalles 2016 bald klar, dass er das Potential dieser Gülle für die Energieproduktion nutzen möchte. «Das System der Haral GmbH hat mich überzeugt wegen der höheren Energieeffizienz und weil ich sah, wie viel Herzblut Niklaus Hari in diese Anlage steckt.» Mittlerweile produziert die Anlage pro Jahr rund 380'000 kWh Strom. Damit könnten rund 100 Haushaltungen versorgt werden (Einfamilienhaushalt mit 2 Personen). Die Stromleistung pro GVE beträgt 5.75 kWh / Tag. «Ich habe so eine doppelt so hohe Stromleistung pro Kuh wie in herkömmlichen Biogasanlagen». Die anfallende Wärme wird zur Hälfte zum Aufheizen des Fermenters auf 46°C gebraucht. Mit der anderen Hälfte heizt Vögtli Ökonomiegebäuden und das Waschwasser für die Reinigung des Melkroboters und des Milchtanks. Die übrige Menge nutzt er um in einer selbst gebauten Anlage Brennholz zu trocknen.

Auf einem Blatt Papier skizziert Vögtli seine Anlage und erklärt, wie diese funktioniert: Der Fermenter (Behälter in welcher die Gülle vergoren wird) ist mit Mittelwänden so unterteilt, dass ein schlangelinienartiges Labyrinth entsteht. Auf der einen Seite fliesst die Gülle hinein und auf der anderen Seite, am Ende des Labyrinths läuft die vergorene Gülle wieder hinaus. In der Mitte geht eine Welle für das Rührwerk durch den Fermenter durch. In jedem Zwischengang hat es Rührwerkflügel, welche mit langsamer Umdrehung verhindern, dass ein Schwimmdeckel entsteht. Es gibt aber keine starke Verwirbelung der Gülle. So wird gewährleistet, dass die Gülle langsam vom Anfang der Anlage bis zum Ende fliesst und genügend Zeit für die Vergärung hat. Dieses Schlangensystem führt zu einer besseren Vergärung der Gülle und so zu der höheren Stromleistung.

Vögtli hat Freude an seiner Anlage. «Von meinem grossen Stallbauprojekt waren nicht alle Leute im Dorf begeistert. Als aber bekannt wurde, dass noch eine Biogasanlage dazu kommen soll, stand das Projekt plötzlich in einem deutlich besseren Licht da. Mittlerweile habe ich immer wieder Interessierte auf dem Betrieb, die die Anlage besichtigen wollen.» Ein weiterer positiver Effekt sei die Qualität der vergorenen Gülle. Die Gülle sei viel fließfähiger, homogener, stinkt nicht mehr und habe eine bessere Stickstoffverfügbarkeit. Dicke Schwimmschichten kenne er nicht mehr auf seinem Betrieb.



Abb 1: Joseph Vögtli vor seinem Gaskissen der Biogasanlage Abb.2: Im Blockheizkraftwerk wird das Gas zu Strom verbrannt

Biogasanlage Planen

Neubau oder Umbau?

Am einfachsten ist es, den Bau einer Biogasanlage gleich beim Neubau eines Stalles einzuplanen. Jede/r der/die daran ist, einen neuen Stall zu planen, sollte somit unbedingt gut überlegen, ob eine Biogasanlage passend wäre für den Betrieb. Es ist aber auch möglich, nachträglich Biogasanlage einzubauen. Meistens sind dann die planerischen und baulichen Arbeiten aufwändiger.

Zu einer Biogasanlage gehören folgende baulichen «Einzelelemente»:

- Eine kleine Vorgrube (5 – 20 m³ gross), in welcher täglich anfallende Gülle oder Mist gesammelt werden und ein bis mehrere Male in den Fermenter gepumpt werden.
- Ein luftdichter, isolierter Fermenter, in welchem der Gärprozess abläuft (5 m³ / GVE beim System Haral). Einlauf und Auslauf werden siphonartig eingebaut, damit kein Gas entweicht.
- Ein Gasspeicher, am Beispiel des Haral-Systems ein Kunststoffkissen, welches je nach Lage offen liegen kann oder mit einem einfachen Unterstand vor der Witterung geschützt wird (7m x 5m x 2.85m gross).
- Ein Blockheizkraftwerk in einem brandschutzsicheren Heizraum, in welchem das Gas zu Strom verbrannt wird und als «Nebenprodukt» nutzbare Wärme entsteht.
- Ein Gülleloch als Endlager, in welchem die vergorene Gülle bis zum Ausbringen gelagert wird.

Für welche Betriebe?

Optimal sind Betriebe, bei welchen über das ganze Jahr Gülle oder Mist anfallen. Das Haral-System lohnt sich laut Hari bereits ab 15 GVE. Werden die Tiere während der Vegetationszeit durchgehend geweidet, kann die Anlage während dieser Zeit mit Mist aus Tiefstreu oder von einem Miststock gefüttert werden. Dadurch entsteht Mehraufwand, welcher bei der Planung mitberücksichtigt werden sollte.

Welches Stallsystem?

Am meisten Energie lässt sich aus dem Hofdünger gewinnen, wenn dieser möglichst frisch in den Fermenter gelangt. Ställe mit Spaltenböden sind deshalb nicht gut geeignet. Optimal sind Systeme mit einem Schieber. So kann die Vorgrube am Ende des Schiebers oder des Querganges eingebaut werden und von dort aus die frische Gülle gleich in den Fermenter gepumpt werden.

Förderung des Bundes?

Biogasanlagen werden neu am 2023 vom Bund unterstützt. So werden rund 50% der reinen Baukosten (ohne Planung) übernommen und ein Strompreis von 29 Rp. / kWh garantiert. Wird mit 4 kWh / GVE und Tag gerechnet, entstehen so Fr. 420.- Stromerlös pro GVE und Jahr. Bei dem Haral-System betragen die Kosten einer Anlage ab 15 bis 200 GVE Fr. 350'000.- bis Fr. 800'000.-, je nach Ausbaustandard.

Wie die Wärme nutzen?

Eine Biogasanlage lohnt sich am ehesten, wenn neben dem Strom auch die anfallende Wärme effizient genutzt werden kann. Mit der Wärme können zum Beispiel Wohn- und Ökonomiegebäude geheizt, Warmwasser aufbereitet oder Trocknungsanlagen betrieben werden.

Mit Biogasanlagen kann die Landwirtschaft einen Beitrag zu einer klimaneutraleren, sicheren Energieversorgung beitragen. Je nach technischer Ausführung der Anlage braucht es mehr oder weniger Aufwand, die Anlage zu betreiben. Jede/r die/der eine Biogasanlage bauen will sollte überzeugt sein und Freude haben, auf diese Weise Energie zu produzieren. Denn in der Biogasanlage arbeiten Millionen von Mikroorganismen, welche wie jedes andere Lebewesen sensibel sind und mit bedacht und gut überlegt versorgt werden müssen.

Autorin: Andrea Zemp, BZ Wallierhof