



Service d'Économie Rurale

115, rue de Hollerich
L-1741 Luxembourg

Division de la comptabilité et du conseil de
gestion des exploitations agricoles

Mini-Gülle-Biogasanlagen: So funktioniert's!

Unter diesem Motto stand eine rezente Studienreise organisiert vom Service d'économie rurale. Als Praxisbeispiel diente der landwirtschaftliche Hof der Familie Steven und Veerle Devos-Delbecque aus Paliseul bei Libramont in Belgien.



Photo 1: Die frische Gülle von ± 80 Milchkühen reicht aus um die 10kW-Biogasanlage zu betreiben.

Der landwirtschaftliche Betrieb

Die Familie Devos hat diesen Betrieb erst seit 1999 übernommen und seither die Milchproduktion von rund 500.000kg mit 60 Milchkühen auf 1.350.000kg mit mittlerweile ± 180 laktierenden Holstein-Milchkühen gesteigert. Der Betrieb verfügt über 150ha landwirtschaftliche Nutzfläche, wovon rund 1/3 am Hof gelegen sind. Die gesamte Nutzfläche dient der Futtergewinnung für die Milchvieherde

und besteht aus rund 30ha Silomais, 108ha Gras und 12ha Erbsen. Die gesamte Außenwirtschaft wird vom benachbarten Lohnunternehmen erledigt, denn für den aus Flandern stammenden Betriebsleiter „ist Traktorfahren nur Zeitverlust“! Er kümmert sich die Zeit lieber um seine Milchkühe. Bis 2012 hat der Betriebsleiter Steven den Betrieb alleine bewirtschaftet, seine Frau war bis dahin außerbetrieblich tätig. Inzwischen arbeiten nun beide auf dem Betrieb und ein neuer Milchviehstall ist seitdem in Betrieb genommen worden mit 2 Melkrobotern und einer Mini-Biogasanlage von 10kW. Letztere war für den neuen Milchviehstall notwendig, weil am Zugangspunkt des Betriebs kein Starkstromanschluss möglich ist. Demnach produziert der Betrieb mit seiner 10kW-Anlage genug Strom, um den Milchviehstall mit den 2 Melkrobotern zu versorgen und spart somit gleichzeitig die Kosten für einen Starkstromanschluss ein.

Die Gülle-Biogasanlage

Prinzip: Eigentlich wird oft behauptet, dass eine reine „Gülle-Anlage“ nicht genug Wärme abgibt, um den Biogasprozess im Fermenter auf einer produktiven Wärme um 40°C stabil zu halten. Doch auf dem Betrieb Devos funktioniert's trotzdem! Die frische Gülle von ungefähr 80-100 Milchkühen ($\pm 5-8\text{m}^3/\text{Tag}$) reicht als einziger Input aus, um genug Biogas zu produzieren. Hiermit kann das 10kW Blockheizkraftwerk (BHKW) rund um die Uhr laufen. Die anfallende Abwärme des Gasmotors wird dann wieder fast integral (außer in einigen Sommermonaten) genutzt, um die Gülle im Fermenter auf Temperatur zu halten.



Photo 2: In dem Standardcontainer (links) ist fast die gesamte Technik der Biogasanlage untergebracht, lediglich ein Tauchmischer befindet sich im Fermenter.

Einfache Infrastruktur: Die Biogasanlage ist simpel errichtet mit einem unkonventionellen „Fermenter“, welcher aus einem isolierten GÜllesack von 200m³ GÜlle- und 150m³ Biogaskapazität besteht. Daneben steht ein kleiner Standardcontainer von 2,5mx3m, welcher die gesamte Technik zur Biogaserzeugung beinhaltet. In diesem Container befinden sich also das kleine BHKW, die Biogaseschwefelung, der Wärmetauscher und die Umwälzpumpe. Mit dieser Pumpe wird die GÜlle aus dem Stall in den Fermenter und zurück gepumpt. Außerdem wird damit die GÜlle zum Erhitzen durch den Wärmetauscher gepumpt. Im Fermenter befindet sich lediglich ein kleiner Tauchmischer, welcher rund 10 Min./Tag nach dem Befüllen läuft, um das Substrat zu homogenisieren.



Photo 3: Mit dem Wärmetauscher (links) und der Umwälzpumpe (vorne links) wird die GÜlle auf 40°C erhitzt.

Kosten: Die Investitionskosten der Anlage inklusive Fermenter und Container sowie der Wärmeleitung bis hin zu den Wärmeboiler der Melkroboter (für die Wärmeverwertung in den Sommermonaten) belaufen sich auf rund 100.000€ und eine Fläche von rund 300m² wird benötigt. Die Unterhaltskosten variieren zwischen 2.000 und 3.000€/Jahr, verschiedene Firmen bieten aber einen Servicekontrakt an. Der Vorteil dieses Anlagentyps ist, dass die Substratkosten fix und niedrig sind: die GÜlle fällt ohnehin auf dem Betrieb an.

Arbeitszeitbedarf: Da die Anlage nur frische GÜlle vergärt und zudem fast die gesamte Technik in einem kleinen Standard-Container untergebracht ist, kann die Anlage voll automatisiert werden. Allerdings ist wie bei jeder Technik eine konsequente Kontrolle der Parameter unerlässlich. 15Min./Tag müssen schon eingerechnet werden, damit die Anlage auch kontinuierlich produziert.

Stromvergütung: Der bislang für Luxemburg gültige Stromtarif für neue Biogasanlagen in dieser Vergütungskategorie (also <150kW_{el} installierte Leistung) liegt bei 0,15 €/kWh_{el}. Die Diskussionen um die Einspeisetarife für Strom aus Biogasanlagen sind jedoch derzeit beim Wirtschaftsministerium in

Ausarbeitung und noch nicht abgeschlossen. Deshalb können diesbezüglich zu diesem Zeitpunkt noch keine genaueren Angaben über die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen für luxemburgische Verhältnisse gemacht werden.

Bezüglich der belgischen Biogasanlage der Familie Devos geht die Rechnung auf jeden Fall auf. Der produzierte Strom machte den Ausbau der Milchproduktion auf dem Betrieb erst möglich. Der Betriebsleiter ist vom Verfahren fest überzeugt. Auch wenn die Biogasanlage noch eine Reihe Kinderkrankheiten im ersten Betriebsjahr hatte (so war bei unserem Besuch im Januar die Gasleitung zugefroren, eine Heizspirale wurde nachgebaut), glaubt Steven fest daran, dass die Anlage bald problemlos laufen wird. Er plant bereits an einer zweiten 10kW Biogasanlage für seinen Stall, denn die Erweiterung auf 3 Melkroboter steht bereits in den Startlöchern.

Fazit: Biogasanlagen mit reiner Güllevergärung sind mit dem heutigen Stand von Technik und Knowhow auch in der Praxis möglich. Ob eine Anlage wirtschaftlich läuft oder nicht, hängt vor allem von der Planung und den Einspeisetarifen ab. Ob eine erneuerbare mit einer fossilen Energiequelle aus wirtschaftlicher Sicht mithalten kann, hängt davon ab was alles mit in den Vergleich gezogen wird.

Zudem spielen schwer monetär zu bewertende Faktoren eine relevante Rolle, wie beispielsweise: Geruchsminderung des auszubringenden Gärrestes, erhöhter Düngewert der Gülle, Emissionsminderung von Treibhausgasen bei der Güllelageung, Ausstoß des Kohlenstoffs unter einer für die Ozonschicht weniger schädlichen Form (CO_2 anstatt CH_4), nachhaltig produzierte erneuerbare Energie,...

Hierzulande wird sich dann vor allem in den nächsten Monaten herausstellen, in welche Richtung die Tendenz ziehen wird, wenn das Wirtschaftsministerium die neuen Einspeisetarife für Biogasanlagen einführen wird.

Claude Hermes