

## BIOGAS – ENERGIETRÄGER DER ZUKUNFT?

Was macht den Betrieb von Biogasanlagen in unserer Region (Werratal) so rentabel?



Foto: Rebecca Bieberbach

Bild 1: Biogasanlage des LV Ökozentrum Vachdorf

Die ständig steigenden Kosten für Öl und die Beseitigung der immer größer werdenden Mengen von Abfällen sind nur ein Grund, intensiv nach alternativen Energien zu suchen und diese zu fördern. Die Erzeugung von Strom und Wärme aus biologischen Abfällen über den Energieträger Biogas ist ein vielversprechendes Verfahren, um Abfälle und die Nutzung fossiler Energien gleichzeitig zu reduzieren. Wie wir Biogasanlagen in unserer Region (Werratal) einsetzen und warum sie so rentabel sind, wollen wir im Folgenden vorstellen.

### Biogasanlagen im Werratal

In unserer industriell dünn besiedelten Region stellt die Biogasanlage eine Möglichkeit für neue Arbeitsplätze dar. Zudem ist der Sektor Umweltschutz auch nicht zu vernachlässigen, da bei der Vergärung von Pflanzen in etwa nur so viel CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre abgegeben wird, wie diese für ihre Lebensprozesse aus der Luft entnommen haben. Somit bleibt der CO<sub>2</sub>-Ausstoß nahezu neutral. Ein ökonomischer Vorteil ist die Gewinnung

von Wärme und Strom aus Abfällen, d.h. das ökologische Gleichgewicht ist hergestellt.

### Die Biogasanlage Vachdorf – ein gutes Beispiel für dezentrales Wirtschaften

Ein Beispiel für eine vorbildliche Führung einer Biogasanlage ist das Ökozentrum Werratal/Thür. GmbH Vachdorf, welches zu einem der flächengrößten Ökolandbetriebe Deutschlands gehört. Das Ökozentrum betreibt nicht nur eine Biogasanlage, sondern produziert zudem noch Strom mit verschiedenen Photovoltaikanlagen mit einer Kapazität von ca. 1.100 kWp.

Der Bau der Biogasanlage begann im Herbst 2009 und wurde im Frühjahr 2010 beendet. Die Inbetriebnahme erfolgte wenige Monate später (August 2010). Die dort erzeugte Energie wird zum einen über die vorhandene MS-Trafostation ins Eon-Netz eingespeist (Strom) und zum anderen für die Wärmeversorgung der Verwaltungsräume in der Nähe der Biogasanlage und der örtlichen Grund-

schule verwendet. Die aus dem Komplex von Biogas- und Solaranlage gewonnene Energie würde ausreichen, um fast die Hälfte der ca. 850 Einwohner mit Strom zu versorgen.

Die Biogasanlage hebt sich durch einen positiven Aspekt von anderen Anlagen ab: Als Substrat für die Biogaserzeugung dient lediglich Material aus dem eigenen Betrieb. Das Material wird nicht extra angebaut, sondern besteht aus bereits existierenden Abfällen wie Festmist, Futtermitteln, Gülle und Grassilage.

### Vor- und Nachteile

Wie schon erwähnt, handelt es sich bei Biogas um eine regenerative Energiequelle, d.h. es werden nachwachsende, örtlich verfügbare Rohstoffe verwendet; damit ist es leichter fossile Energieträger (z. B. Kohle und Erdöl) einzusparen. Außerdem kommt hinzu, dass Biogas ein wetterunabhängiger, speicherbarer Energieträger ist, im Gegensatz zu anderen Erneuerbaren Energien wie Wind und Sonne.

Im Vergleich zur Rohgülle ist die Düngerqualität des Gärrests verbessert, auf Kunstdünger kann sogar durch die ackerbauliche Gärrestnutzung verzichtet werden. Ein nicht unwesentlicher weiterer Vorteil ist die Nutzung von Bioabfällen, Reststoffen und Nebenprodukten. Gleichfalls stellt sie eine Einkommensalternative für den landwirtschaftlichen

### Steckbrief Ökozentrum Werratal/Thüringen GmbH

Mitarbeiter	25
Betriebsfläche	1.683 ha
<b>Tierhaltung:</b>	
Milchkühe	230
Mutterkühe	260
Zucht- und Mastrinder	800
Zuchtsauen	100
Mastschweine	800
Mastläufer	300
Legehennen	36.000
<b>Erneuerbare Energien:</b>	
Photovoltaik	1.100 kWp
Biogasanlage	190 kW

# Energiewende vor Ort

## Funktionsweise der Biogasanlage Vachdorf

Die Biogasanlage in Vachdorf besteht aus Lagerplatz der Ausgangsprodukte, abgedeckter Vorgrube, Fermenter, Nachgärer, Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Wärmeverteiler sowie einem Gärrestlager.

Zu den Ausgangsstoffen zählen Gülle, Jauche und der Mist von den betriebseigenen Nutztieren. Der Radlader befördert das Abfallmaterial in die Vorgrube, hier erfolgen die Vermischung und Temperaturerhöhung auf 80°C. Von dort aus werden die Substrate regelmäßig in den Fermenter gepumpt. In diesem Behälter wird die Biomasse unter Ausschluss von Licht und Sauerstoff von Mikroorganismen abgebaut, welches bei Temperaturen von bis zu 70°C geschieht. Diese Kleinstlebewesen ernähren sich von den eingebrachten Rohstoffen und wandeln sie in Kohlendioxid, Methan und Wasser um. Der Vorgang ist durch die Wärmezufuhr weniger zeitaufwendig. Die beiden Gase stellen mit Sauerstoff und Schwefelwasserstoff das Reaktionsprodukt Biogas dar. Von dem Fermenter wird das Biogas weiter in den Nachgärer (Nachfermenter) geleitet. Anschließend gelangt das Biogas in den Folienspeicher (oberer Teil des Nachfermenters) und von da aus in ein Blockheizkraftwerk. Der Gärückstand muss gelagert werden, um später als hochwertiger Dünger zur Verfügung zu stehen. Im BHKW werden aus dem Biogas Strom und Wärme erzeugt. Man nutzt diese Wärme, um den Fermenter auf zu beheizen und für die Wärmeversorgung von Verwaltungsräumen und der örtlichen Grundschule. Der entstehende Strom wird ins Netz eingespeist.

## Grundlegende Fakten Biogasanlage Vachdorf

Installierte elektr. Leistung	190 kW
Investitionskosten	1,05 Mio. EUR
Jährliche Einnahmen	328.300 EUR (keine Volllast)
Jährliche Betriebskosten	128.500 EUR
Jährliche Einsparungen	38.000 l Kraftstoff
Erneuerbare Energie	Bioenergie (Biogas)
Produzierte Energie	Strom und Wärme
Nutzung der Energie	Einspeisung und lokale Nutzung
Baujahre	2009/2010

Raum dar. Doch bevor dies gewährleistet werden kann, müssen hohe Investitionskosten getätigt werden, die sich erst langfristig amortisieren.

Das bei der Produktion von Biogas entstandene Methan hat pro Masse einen 21-fach höheren Treibhauseffekt als Kohlenstoffdioxid. Deswegen sind Biogas-Emissionen an Biogasanlagen durch einen ordnungsgemäßen Betrieb dringend zu vermeiden. Ein anderer wichtiger Faktor ist die Standortfrage, Themen wie Verfügbarkeit der zu vergärenden Substrate und Geruchsbelästigung spielen da eine Rolle. Der Betrieb von Biogasanlagen ist durch die Lagerung und den Transport der Substrate (z.B. Gülle) immer mit Geruchsbelästigung verbunden. Nicht alle Biogasanlagenbetreiber, behandeln ausschließlich ihre eigenen Abfälle, oft wird Mais nur für die Vergärung angebaut oder gar extern zugekauft. Dies kann zu langen Transportwegen, Flächenkonkurrenz mit der Nahrungsmittelproduktion und Viehhaltung führen und nicht zuletzt Pachtpreise für landwirtschaftliche Flächen in die Höhe treiben.

## Perspektive

Die Biogasanlage in Vachdorf ist ein Beispiel für die Nachhaltige Produktion von Biogas. Sie ist eines von aktuell 12 Projekten in der Rhön, das im Rahmen der Energieinitiative Rhön dokumentiert wurde. Die Steckbriefe der nachhaltigen Energieprojekte sind im Internet unter <http://www.start-rhoen.de/energiewegweiser/erneuerbare-energieprojekte-in-der-thueringer-rhoen.html> veröffentlicht und sollen so zur Nachahmung zur Verfügung stehen.

Man kann deutlich sehen, dass Biogasanlagen sowohl Vor- als auch Nachteile bereithalten, wobei die negativen Aspekte bei guter Standortwahl und ordnungsgemäßen Betrieb relativ gering gehalten werden können.

Biogas erweist eine vielfältige Nutzbarkeit. Neben den schon erwähnten Zwecken (Wärme- und Stromnutzung), die in Vachdorf Anwendung finden, kann Biogas des Weiteren in Gasaufbereitungslagern zu Biomethan umgewandelt und als Bioerdgas ins Erdgasnetz eingespeist werden. Diese Aspekte weisen darauf hin, dass Biogas ein Energieträger der Zukunft werden kann.

## Hintergrund

Im Rahmen des Wettbewerbs „Erneuerbaren Energien auf der Spur“ hat das Rhönforum e. V. in Zusammenarbeit mit dem LV Thüringen der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie DGS e.V. Schüler der Klasse 7 bis 12 in der Thüringer Rhön aufgefordert, sich nach Erneuerbaren Energien Anlagen in Ihrer Umgebung umzuschauen. Dieser Wettbewerb war Teil des Projektes Energieinitiative Thüringer Rhön ([www.start-rhoen.de/energiewegweiser.html](http://www.start-rhoen.de/energiewegweiser.html)). Um beim Wettbewerb teilzunehmen, mussten die Schüler Zeitungsartikel verfassen, in denen sie interessante Anlagen beschreiben, vorstellen woraus sie Energie gewinnen, wie die Energie verwendet wird und warum die Anlagen oder generell die Erneuerbaren Energien wichtig für die Region Rhön sind.

Sieben Gymnasiastinnen aus Meiningen (Bild 2) haben mit ihrem Artikel „Biogas – Energieträger der Zukunft?“ den Wettbewerb gewonnen. Der Preis hierfür war ein Gutschein über 1.000 € zur Anschaffung von Lehrmaterialien und die Veröffentlichung ihres Artikels in der Zeitschrift SONNENENERGIE. Und darum finden Sie hier heute einen Artikel von sehr jungen Autorinnen!



Bild 2: Preisverleihung am 2. Mai 2012 auf der Hohen Geba

## ZU DEN AUTOREN:

► Christiane Langenhan, Jeanette Danz, Rebecca Bieberbach, Juliane Kehr, Tania Weber, Michelle Litzmann, Julia Kemter

Preisträgerinnen des Wettbewerbs „Erneuerbaren Energien auf der Spur“, Klassenstufe 11 des Henfling-Gymnasiums Meiningen

## KOMMENTAR UND LEKTORAT:

► Antje Klauß-Vorreiter