



Kleinere Vieh haltende Hofbiogasanlagen kann das neue EEG ab dem kommenden Jahr wieder in die Gewinnzone bringen, da der Güllebonus die Stromvergütung deutlich erhöht. Foto: Bortfeld

# Neue Impulse für Biogas

Wie sich das novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz auf die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen auswirkt, zeigen Dr. Waldemar Gruber und Arne Dahlhoff, Landwirtschaftskammer NRW, anhand von Beispielanlagen mit hohen Anteilen an Gülle.

Der Deutsche Bundestag hat am 6. Juni 2008 die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) verabschiedet. Dieses Gesetz zielt darauf ab, die Vergärung von landwirtschaftlichen Reststoffen und Nebenprodukten zu fördern. Daher wird zukünftig mittels veränderter Vergütungen für den produzierten Strom besonders die Wirtschaftlichkeit der Vergärung von Gülle und Mist aus der landwirtschaftlichen Produktion erhöht. Der Gesetzgeber will damit unter anderem die Methan-Immissionen aus der Tierproduktion reduzieren, da der Gülle durch den Biogasprozess Methan entzogen wird. In Übersicht 1 sind die Vergütungssätze aufgelistet, die ab Januar 2009 gelten sollen. Die nachfolgenden Modellrechnungen geben einen Ausblick darauf, wie sich diese Vergütungssätze auf die Wirtschaftlichkeit landwirtschaftlicher Biogasanlagen auswirken können.

## Der Modellbetrieb in Zahlen

Für die Betrachtung wurden drei Modellanlagen konstruiert, die jeweils mit Schweinegülle und Nachwachsenden Rohstoffen betrieben werden. Als Energiepflanzen dienen Grünroggen als Winterzwischenfrucht und Maissilage. Der Modellbetrieb verfügt über 3000 Schweinemastplätze. Jährlich fallen 4500 m<sup>3</sup> Gülle mit einem Trockensubstanzgehalt von 6 % an. Für die jeweiligen Biogasanlagen wird eine Auslastung von 93,5 % angenommen, die 8200 Volllaststunden entspricht. Aktuelle Auswertungen aus der Praxis zeigen, dass Auslastungen in dieser Größenordnung realistisch sind. Die angestrebte Verweilzeit wird in der Modellrechnung auf 80 Tage festgelegt, woraus sich bei den gefütterten Massen an Gülle und Nachwachsenden Rohstoffen die Fermentergröße ergibt. In allen drei Modellbetrieben sollen Gasmotoren verwendet werden, die in Abhängigkeit von ihrer Leistung unterschiedliche elektrische Wirkungsgrade aufweisen. Für den Betrieb der Biogasanlage wird elektrischer Strom zum Betrieb der Aggregate und Wärmeenergie zum Heizen des Fermenters benötigt. Die Arbeitskosten sind mit 25 € pro Stunde veranschlagt. In Abhängigkeit der Anlagengröße variiert die Dauer der täglichen Arbeitszeit. Kosten für Wartung und Versicherung variieren in Abhängigkeit der An-

lagengröße und wurden unterschiedlich kalkuliert. Die Werte, mit denen gerechnet worden ist, sind in Übersicht 2 aufgelistet. Die durch den Betrieb der Biogasanlage entstehenden Kosten und Erlöse sowie die daraus resultierenden Gewinne sind in Übersicht 3 aufgeführt. Investitionen für bauliche und technische Maßnahmen sowie für das BHKW wurden anteilig gerechnet und über unterschiedliche Zeiträume abgeschrieben. Es wurde weiterhin davon ausgegangen, dass die Gesamtinvestition finanziert wird und der Zinssatz bei 5,5 % liegt.

## Kleinanlagen mit Gülle rentabel

In der 49-kW-Biogasanlage (Modellanlage 1) liegt der Anteil der Wirtschaftsdünger am Gesamtinput bei 85,7 %. Dieses Anlagenkonzept ist geeignet für große Veredlungs- oder Ackerfutterbetriebe, in denen große Mengen an Gülle anfallen. Man wird in derart strukturierten Betrieben darauf achten, dass die Biogasanlage robust und einfach gehalten ist, um mit möglichst geringem Aufwand betrieben werden zu können. Die Investitionskosten für eine solche Anlage sind entsprechend niedriger als bei den beiden anderen betrachteten Anlagen. Aufgrund der geringen elektrischen Leistung liegen die

spezifischen Investitionskosten allerdings trotz der einfachen Technik über 5000 € je kW installierter elektrischer Leistung.

Eine kleine Biogasanlage, die neben dem Hauptbetrieb „mitläuft“, würde jährliche Kosten von 84 677 € verursachen. Der Anteil an Substratkosten, der sich auf 23 250 €/Jahr bezieht, liegt dabei relativ niedrig. Durch den Stromverkauf sind Erlöse von 93 708 €/a erzielbar. Da ein erheblicher Teil der Wärme in solch kleinen Anlagen und bei den anteilig hohen Güllemengen notwendig ist, um das Substrat im Fermenter zu erwärmen, stehen nur relativ geringe Wärmemengen zum Verbrauch zur Verfügung. Aus diesem Grund wurde in dem Beispiel unterstellt, dass nur 60 000 kWh Wärme, was 6000 l Heizöl-äquivalent entspricht, verwertet werden können. Bei den unterstellten Investitionskosten von 250 000 € und unter den getroffenen Annahmen, kann diese Anlage einen Überschuss über Vollkosten von etwa 14 000 € pro Jahr erzielen. Das entspricht einer Gesamtkapitalrendite von etwa 16 %.

In Beispiel 2 soll die Biogasanlage eine elektrische Leistung von 150 kW erzielen. Dies bedeutet, dass bei gleichbleibender Menge an Schweinegülle (4500 m<sup>3</sup>), 845 t Grünroggen und 2350 t Maissilage jährlich eingesetzt werden müssen. Der Anteil des Wirtschaftsdüngers am Gesamtinput liegt in diesem Beispiel dann nur noch bei 59 %. Aufgrund der aufwendigeren technischen Ausrüstung (Rührtechnik, Einbringtechnik, Silolageraum) werden für die Modellanlage Investitionskosten von 750 000 € unterstellt. Die Summe der jährlichen Kosten dieser Anlage liegt bei 257 000 € pro Jahr. Dem stehen Erlöse aus dem Strom- und Wärmeverkauf von 285 585 € gegenüber. Aufgrund der höheren Wärmebereitstellung wird in diesem Beispiel unterstellt, dass zusätzlich zur bishe-

### 1 Stromentgelte ab 2009

Vergütungen (in Cent/kWh) für Strom aus Biogas nach neuem EEG				
	bis 150 kW <sub>el</sub>	bis 500 kW <sub>el</sub>	bis 5 MW <sub>el</sub>	über 5 MW <sub>el</sub>
Grundvergütung	11,67	9,18	8,25	7,79
Bonus für Einhaltung der TA-Luft (Formaldehydgrenzwert)	1,00	1,00	1,00	1,00
Nawaro-Bonus (auch Altanlagen)	7,00	7,00	4,00	0,00
Bonus für überwiegenden Einsatz von Landschaftspflegematerial	2,00	2,00	0,00	0,00
Güllebonus (Mindestanteil Wirtschaftsdünger 30 Masse-%)	4,00	1,00	0,00*	0,00
KWK-Bonus (bei Einhaltung der Effizienzkriterien)	3,00	3,00	3,00	3,00
Technologie-Bonus (für innovative Anlagentechnik)	2,00	2,00	2,00	2,00
Technologie-Bonus (für Biogasaufbereitung)	2,00 (bis 350 Nm <sup>3</sup> Biogas/h)		1,00 (bis 700 Nm <sup>3</sup> Biogas/h)	
jährliche Degression auf Grundvergütung und alle Boni 1 %, * anteilige Vergütung				