

rigen Wärmenutzung eine Beheizung des Schweinemaststalls nach den aktuellen Effizienzkriterien des EEG erfolgen kann. Insgesamt können dadurch 95 000 kWh Wärme KWK-fähig genutzt werden. Für den Wärmeverkauf werden Erlöse von 2850 € angesetzt. Der Überschuss über Vollkosten beträgt in diesem Beispiel 28 262 €. Dies entspricht einer Gesamtkapitalrendite von 13 %.

Wärme-Konzept ist wichtig

Im dritten Modellbetrieb soll eine elektrische Leistung von 500 kW erreicht werden. Um den Mindestanteil von 30 Masse-% Wirtschaftsdünger (Erfüllung der Anforderung für den Güllebonus) in der Gesamtration zu erreichen, wird in dieser Anlage der Gülleinput auf 5000 m³ pro Jahr erhöht. Darüber hinaus werden 3040 t Grünroggen und 8450 t Maissilage eingesetzt. Der Anteil des Wirtschaftsdüngers am Gesamtinput beträgt dann 30,3 %. Es wird unterstellt, dass diese Anlage aufgrund der Größendegression zu geringeren spezifischen Investitionskosten gebaut werden kann als die beiden kleineren Anlagen. Die Summe der jährlichen Kosten liegt bei 828 568 €. Für diese Anlage wird ein Wärmenutzungskonzept unterstellt, mit dem 70 % der zur Verfügung stehenden Wärme KWK-fähig genutzt werden können. Über die Beheizung von Wohn- oder Stallgebäuden ist eine Wärmenutzung in dieser Größenordnung in der Regel nicht zu realisieren. Dafür sind Konzepte notwendig, die eine Wärmenutzung in technischen Prozessen ermöglichen und dabei die Effizienzkriterien des neuen EEG berücksichtigen. Eine denkbare Form einer solchen Wärmenutzung könnte die Aufbereitung von Gärresten zu Düngemitteln sein. Unter den getroffenen Annahmen erzielt die Biogasanlage jährliche Erlöse von 905 696 €. Davon stammen etwa 130 000 € aus der Wärmeverwertung (KWK-Bonus plus Wärmeverkauf). In der Modellrechnung ergibt sich ein Überschuss über Vollkosten von etwa 77 000 €.

EEG schafft neue Anreize

Die Kalkulationen, welche die Vergütungssätze der vom Bundestag verabschiedeten EEG-Novelle berücksichtigen, zeigen, dass bei den getroffenen Unterstellungen Gewinne aus dem Betrieb einer Biogasanlage zu erzielen sind. Für große Vieh haltende Betriebe kann es aufgrund des hohen Güllebonus bis zu einer elektrischen Leistung von 150 kW interessant werden, eine Biogasanlage zu betreiben, da ein erheblicher Anteil der Energie aus der Gülle gewonnen wird und Kosten für nachwachsende Rohstoffe relativ gering bleiben. Beispiel 2 spiegelt einen landwirtschaftlichen Betrieb wider, der zwar auch über hohe Güllmengen verfügt, jedoch etwa 50 ha an landwirtschaftlicher Fläche für den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen verfügbar haben muss. Der Wärmeüberschuss einer Biogasanlage in dieser Größenordnung ermöglicht, auch vor dem Hintergrund der neuen Effizienzkriterien, häufig keine umfangreiche Wärmenutzung, so dass letztendlich ein erheblicher Teil der Wärme ungenutzt bleibt. Eine Biogasanlage wie in Modellbetrieb 3 erfordert erhebliche Investitionen und benötigt große Mengen an nachwachsenden Rohstoffen. Die Wirtschaftlichkeit einer solchen Anlage ist abhängig von der umfangreichen Wärmenutzung, die möglicherweise nur an wenigen Standorten realisiert werden kann. Grundsätzlich sind die Rahmenbedingungen derzeit nicht ungünstig, um sich mit dem Ge-

danken einer Investition in eine Biogasanlage zu beschäftigen. Besonders für kleinere Anlagen, die einen nennenswerten Anteil Wirtschaftsdünger vergären, ist die Stromvergütung attraktiv. Allerdings ist in den letzten Wochen vermehrt zu beobachten, dass die Investitionskosten für Biogasanlagen in der Leistungsklasse bis 200 kW installierter elektrischer Leistung stark steigen, wodurch sich ein negativer Effekt auf die Wirtschaftlichkeit ergibt. Vor der Entscheidung, in eine Biogasanlage zu investieren, ist daher eine detaillierte einzelbetriebliche Kalkulation dringend zu empfehlen. □

2 Anlagendaten im Überblick

Berechnungsgrundlagen für die drei Modellanlagen				
Modellanlage		1	2	3
Substrateinsatz				
Schweinegülle	m ³ /Jahr	4500	4500	5000
Grünroggen	t/Jahr	200	845	3040
Maissilage	t/Jahr	550	2350	8450
Substratkosten				
Schweinegülle	€/m ³	0,00 (fällt vor Ort an)		
Grünroggen	€/t	35,00		
Maissilage	€/t	35,00		
Anlagentechnik				
Verweilzeit	Tage	80		
nutzbares Gärvolumen	m ³	1150	1700	3600
el. Wirkungsgrad BHKW	%	36	38	39
verfügbare Wärme	kWh/Jahr	250 000	800 000	3 378 000
KWK-fähige Wärmeverwertung	kWh/Jahr	60 000	95 000	2 365 000
Arbeit				
tägliche Arbeitszeit	h	0,75	1,50	4,00
Arbeitskosten	€/h	25,00		
Gesamtinvestition	€	250 000	750 000	2 100 000

3 Welche Gewinne sind erzielbar?

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Modellanlagen 1 bis 3				
Modellanlage		1	2	3
elektrische Leistung BHKW	kW	49	151	499
jährliche Stromproduktion	kWh	405 416	1 234 608	4 094 851
Eigenstromverbrauch	kWh/a	40 542	98 769	409 485
Stromvergütung				
– Grundvergütung	€/kWh	0,1167	0,1167	0,0998
– Nawaro-Bonus	€/kWh	0,0700	0,0700	0,0700
– Güllebonus	€/kWh	0,0400	0,0400	0,0196
– KWK-Bonus	€/kWh	0,0044	0,0023	0,0173
Stromvergütung insgesamt	€/kWh	0,2311	0,2290	0,2067
Kosten				
Investitionen				
– baulich	€	112 500,00	337 500,00	945 000,00
– technisch	€	75 000,00	225 000,00	630 000,00
– BHKW	€	62 500,00	187 500,00	525 000,00
Summe	€	250 000,00	750 000,00	2 100 000,00
Darlehen	€	250 000,00	750 000,00	2 100 000,00
AfA				
– baulich	€/a	5 625,00	16 875,00	47 250,00
– technisch	€/a	7 500,00	22 500,00	63 000,00
– BHKW	€/a	12 500,00	37 500,00	105 000,00
Summe	€/a	25 625,00	76 875,00	215 250,00
Wartung BHKW	€/a	4 865,00	14 815,30	49 138,22
Wartung/Versicherung Restanlage	€/a	6 000,00	10 000,00	25 000,00
Zinsen Darlehen	€/a	6 875,00	20 625,00	57 750,00
Betriebsmittel				
– Substrate	€/a	23 250,00	99 170,00	356 590,00
– Gärrestverwertung	€/a	1 489,88	6 347,26	22 823,12
– Stromzukauf	€/a	6 486,66	15 802,99	65 517,62
Summe	€/a	31 226,55	121 320,24	444 930,74
Arbeitskosten	€/a	6 843,75	13 687,50	36 500,00
Kosten insgesamt	€/a	81 435,29	257 323,04	828 568,96
Erlöse				
Stromverkauf				
– Grundvergütung	€/a	47 312,09	144 078,78	408 625,95
– Nawaro-Bonus	€/a	28 379,15	86 422,58	286 639,59
– Güllebonus	€/a	16 216,66	49 384,33	80 368,51
– KWK-Bonus	€/a	1 800,00	2 850,00	70 943,29
Summe	€/a	93 707,89	282 735,69	846 577,35
Wärmeverkauf	€/a	1 800,00	2 850,00	59 119,41
Erlöse insgesamt	€/a	95 507,89	285 585,69	905 696,76
Überschuss über Vollkosten	€/a	14 072,60	28 262,65	77 127,80
Gesamtkapitalrendite	%	16,76	13,04	12,85