

# Gemeinsam Gas geben



*Die Betriebe Becker und Edler wollen gemeinsam in eine 250-kW-Biogasanlage investieren.*

*Fotos: Heil*

Eine Biogasanlage kostet schnell 5 000 €/kW. Die Finanzierung erfolgt deshalb meist mit Fremdkapital. Das damit verbundene Risiko auf mehrere Schultern zu verteilen macht Sinn, wie das Beispiel von Kurt Becker und Klaus Edler zeigt.

**D**ie benachbarten Betriebe Kurt Becker und Klaus Edler arbeiten schon seit Jahren in der Außenwirtschaft zusammen. Viele Maschinen und sogar der große Schlepper wurden gemeinsam angeschafft. Durch Zupacht konnte Schweinemäster Becker seine Fläche nach und nach auf 120 ha ausdehnen. Seine Viehhaltung ist auf 1500 Schweinemastplätze gewachsen.

Bei mittleren bis schweren Böden

kann Becker mit 19 Plätzen je Hektar rechnen, um eine pflanzenbedarfsgerechte Nährstoffverwertung der Gülle zu gewährleisten. Rund 80 ha sind somit durch die Schweinehaltung belegt. Die restlichen 40 ha könnte er zum Anbau von Silomais als Substrat für eine Biogasanlage nutzen. Klaus Edler hat sich auf die Ferkelerzeugung konzentriert. Zurzeit hält er 240 produzierende Sauen auf etwa 50 ha Ackerfläche. Er macht sich schon seit längerem Gedanken über die hohen Energiekosten. Der spezifische Energiebedarf von rund 950 kWh je Sau und Jahr entspricht bei ihm einem Heizölverbrauch von jährlich rund 23000 Litern. Aufgrund der ausgezeichneten Leistungen in der Ferkelerzeugung und den da-

mit verknüpften guten wirtschaftlichen Ergebnissen im Betrieb, will er zudem die Sauenhaltung weiter ausdehnen und den Bestand auf 560 produzierende Sauen erweitern. Die Vorbereitungen für den Bauantrag laufen bereits. Damit werden der Wärmebedarf und letztlich die Energiekosten nochmals drastisch steigen.

So ist bei beiden über die Zeit der Gedanke gereift, in eine größere Biogasanlage zu investieren. Damit ließen sich mehrere Fliegen mit einer Klappe schlagen. Aufgrund der festgelegten Einspeisevergütung mit dem Bonus für nachwachsende Rohstoffe und dem Güllebonus lässt sich mit der Anlage eine gute Rentabilität erzielen. Die freie Ackerfläche wird damit bestmöglich verwertet. Zudem könnte die

anfallende Wärme im Sauenbetrieb optimal untergebracht werden.

## Das Wärmenutzungskonzept stimmt

Beide wissen, dass ein gutes Wärmenutzungskonzept eine wichtige Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg der Biogasanlage darstellt. Insofern war von vorneherein klar, dass die Anlage am Sauenbetrieb bei Klaus Edler errichtet werden soll. Mit der Ausdehnung auf 560 produzierende Sauen steigt der Wärmebedarf dort auf etwa 532000 kWh pro Jahr. Außerdem soll auch das alte Wohnhaus mit insgesamt 400 m<sup>2</sup> und einem Wärmebedarf von 220 kWh pro m<sup>2</sup> von der Biogasanlage beheizt werden.

In der Summe entsteht somit ein Wärmebedarf von 620000 kWh, was rund 62000 Litern Heizöl entspricht. Schon bei einem vorsichtigen Ansatz von 0,50 Cent pro Liter Heizöl könnte die Biogasanlage Wärme im Wert von etwa 31000 € erzeugen. Hinzu käme noch der nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) festgelegte Kraft-Wärme-Kopplungs-Bonus.

Nach einer Gegenüberstellung des Wärmeangebots durch die Biogasanlage und des Wärmebedarfs sowie einem Blick auf die verfügbaren Flächen für den Maisanbau kommen beide zu dem Entschluss, eine Anlage mit 250 kW elektrischer Leistung zu errichten (siehe Übersicht 1). Sie entscheiden sich zudem für den Einsatz eines Zündstrahlblockheizkraftwerkes, da dieses in Folge des Zündölteils und des guten Wirkungsgrades den Flächenbedarf für den Biomasseanbau senkt.

Insgesamt errechnen sie, dass die Anlage rund 2300 m<sup>3</sup> Gülle und 4550 t Mais für den Volllastbetrieb benötigen wird. Dabei haben sie vorsichtige Ansätze gewählt. Der Trockenmassegehalt des Maises wurde mit 32 % angesetzt, 8 % Silierverluste wurden berücksichtigt und auch die zu erwartende Gasausbeute ist in Anlehnung an KTBL-Daten kalkuliert. Die Versorgung mit Gülle ist kein Problem. Auch wenn die Biogasanlage vor der Erweiterung des Sauenbestandes ans Netz gehen soll, kann die dann fehlende Güllemenge von rund 700 m<sup>3</sup> problemlos vom Schweinemastbetrieb Becker zur Anlage gebracht werden.

Etwas genauer schauen sie schon auf die Flächen für den Maisanbau. Hier können sie die Substratversorgung ganz wesentlich über die noch freien 40 ha von Kurt Becker absichern. Diese liegen in direkter Nachbarschaft, weshalb der Gärrest für 3,5 €/m<sup>3</sup> wieder ausgebracht werden kann. Die noch fehlenden 51 ha werden zum einen über einen Anbau- und

## Übersicht 1: Daten zur Biogasanlage

BHKW	250 kW <sub>el</sub> installiert 42 % elektrischer Wirkungsgrad angesetzte Stromkennzahl: 1
jährl. Stromproduktion	2060519 kWh
Stromvergütung 2010	0,2095 €/kWh
Stromverkauf	431651 €
Wärmeverkauf	31000 €
Wartung BHKW	30779 €
Substratfläche Silomais	91 ha
Substratkosten	136500 €
Gülleinsatz je Jahr	2300 m <sup>3</sup> Sauengülle
Gärrestausrückgang	14723 €
Stromzukauf	26271 € (7,5 % Eigenstrombedarf)
Zündöl	27281 € (7,0 % mit 0,85 €/Liter)
Allgemeinkosten	14500 €
Arbeitskosten	13687 € (912 Akh mit 15 €/Stunde)

Die Eckdaten der geplanten 250-kW-Biogasanlage im Überblick.

## Übersicht 2: Kapitalbedarf und Unterhaltungsaufwand für eine Biogasanlage mit 250 kW<sub>el</sub>

Kapitalbedarf für...	Anteil	Summe	Nutzungsdauer	Unterhaltung	S. Unterh.
Bauliche Anlagen Fermenter, Silage-, Güllelager, Befestigung, Nebenkosten	45 %	540000 €	20 Jahre	1 % der Investition	120096 €
Techn. Anlagen Feststoffdosierer, Rührwerke, Pumpen	37 %	444000 €	10–20 Jahre ständiger Ersatz durch Reparaturen	1.–5. Jahr 1,5 % 6.–10. Jahr 3,0 % 11.–15. Jahr 4,5 % 16.–20. Jahr 6 %	333000 €
Blockheizkraftwerk	18 %	216000 €	8 Jahre Ersatzinvestition	Vollwartungsvertrag 1,5 Ct je kWh	762788 €
Zwischensumme	100 %	1200000 €			1215884 €
Umlaufvermögen Substrate		136500 €			
Gesamtkapitalbedarf		1336500 €			

Die Investitionskosten für die komplette Anlage liegen bei 1,2 Mio. €. Rund 45 % der Summe entfallen auf die Errichtung der baulichen Anlagen.

Abnahmevertrag mit einem Ackerbaubetrieb über 31 ha gebunden.

Die restlichen 20 ha wollen Becker und Edler von Jahr zu Jahr am freien Markt einkaufen. Da der Ackerbaubetrieb etwas weiter entfernt ist, wird für den Gärrest hier bereits mit 4 €/m<sup>3</sup> kalkuliert. In der vorsichtigen Kalkulation rechnen Becker und Edler für die Gärresteverwertung der freien 20 ha mit einem Aufwand von 6 €/m<sup>3</sup>.

### 1,2 Mio. € auf zwei Schultern

Mit der Investition in eine Biogasanlage stehen die beiden Betriebe finanziell vor einer weitaus größeren Herausforderung als bisher. Beide sind eigentlich ganz glücklich darüber, dass sie die gewaltige Summe nicht alleine stemmen müssen. Die Planung bezieht sich auf die komplette Anlage, so dass neben der Siloplatte auch die notwendigen Behälter für den Fermenter und das Endlager berechnet

werden. Die Investitionskosten für die komplette Anlage liegen bei 1,2 Mio. € (Übersicht 2). Dabei entfallen etwa 45 % der Summe auf die Errichtung der baulichen Anlagen, 37 % auf die technischen Einrichtungen und 18 % auf das Blockheizkraftwerk (BHKW).

Um die gesamte Biogasanlage auf aktuellem Stand zu halten, ist insbesondere im technischen Bereich mit jährlich steigenden Unterhaltungsaufwendungen zu rechnen. Für das BHKW wird ein Vollwartungsvertrag abgeschlossen. Dieser beinhaltet jedoch nicht den Ersatz des Blockheizkraftwerkes nach 8 bzw. 16 Jahren. Es ist zu erkennen, dass allein der gesamte Unterhaltungsaufwand über den betrachteten Zeitraum von 20 Jahren ebenso hoch ist wie die Investitionssumme.

Das notwendige Umlaufvermögen für den Zukauf der Substrate wird über Eigenkapital gedeckt (Übersicht 3). Die Finanzierung der Biogasanlage erfolgt entsprechend der Nutzungsdauer der

Anlagenteile über drei Kredite mit unterschiedlichen Laufzeiten. Zu empfehlen sind jeweils Ratendarlehen, die es mit ihren von Jahr zu Jahr fallenden Kapitaldiensten ermöglichen, die steigenden Unterhaltungsaufwendungen aufzufangen. Für die baulichen Anlagen wird ein Darlehen der KfW mit einer planmäßigen Laufzeit von 20 Jahren und 10-jähriger Zinsbindung genutzt.

In der ersten Zinsbindungsphase sind Sondertilgungen möglich. Allerdings liegt die Auszahlung nur bei 96 %, so dass der fehlende Auszahlungsbetrag von 21 600 € in der Liquiditätsplanung in der Position sonstige Aufwendungen berücksichtigt wurde. Zur Finanzierung der technischen Anlagen und des Blockheizkraftwerkes wurden Darlehen der Landwirtschaftlichen Rentenbank mit Laufzeiten von 10 Jahren bzw. 8 Jahren eingesetzt. Diese Kreditsummen werden zu 100 % ausbezahlt. Sondertilgungen sind jedoch nicht möglich.

### Alle Kostenpositionen auf dem Tisch

Neben der Gesamtinvestition, welche aus dem Angebot der Firma hervorgeht, nehmen die Betriebsleiter mit ebensoviel Interesse und Erstaunen zur Kenntnis, dass eine Vielzahl weiterer Positionen für die Ermittlung der jährlichen Kosten des Betriebes der Anlage berücksichtigt werden müssen. Dabei geht es nicht nur um die Finanzierung der Anlage und des Umlaufkapitals, also des Silomais, sondern auch um das Pflanzenöl für das Blockheizkraftwerk.

Der Verbrauch liegt bei etwa 32 000 l im Jahr. Auch der Strombedarf der Biogasanlage für Dosiertechnik, Rührtechnik und Pumpen ist eine nicht zu unterschätzende Position. Die tägliche Arbeitszeit von rund 2,5 Stunden setzen sie mit 15 Euro pro Stunde an. Das entspricht in etwa einer halben Arbeitskraft, deren restliche Wochenstunden im erweiterten Ferkelerzeugerbetrieb von Klaus Edler eingesetzt werden könnten. Damit könnte ein Mitarbeiter zum Teil aus Biogas und zum Teil aus der Veredlung bezahlt werden.

Zu guter Letzt werden noch die Allgemeinkosten wie Berufsgenossenschaft, Buchführung, Umweltgutachter, Analysen, Maschinenkosten und Standortpacht zusammengestellt. Bei den Kostenpositionen wurden jährliche Steigerungsraten von 1 % bis 2 % über den Zeitablauf von 20 Jahren berücksichtigt.

Becker und Edler möchten mit der Biogasanlage Geld verdienen. Aus den betriebswirtschaftlichen Kalkulationen errechnet sich ein Überschuss über Vollkosten der Anlage von ca. 43 200 € je Jahr vor Steuern (Übersicht 4). Bei der stram-

### Übersicht 3: Finanzierung der Biogasanlage mit einer Leistung von 250 kW<sub>el</sub>

Finanzierung mit...	Kreditgeber	Valuta (€)	Laufzeit, Zinsbindung, tilgungsfreie Jahre	Zinssatz nominal	Zinssatz effektiv
Kredit bauliche Anlage	KfW Ratendarlehen <sup>1)</sup>	540 000 €	20/10/1	3,15 %	3,75 %
Kredit technische Anlage	Rentenbank Ratendarlehen <sup>2)</sup>	444 000 €	10/10/0	3,40 %	3,43 %
Kredit BHKW	Rentenbank Ratendarlehen	216 000 €	8/8/0	3,10 %	3,12 %
Umlaufvermögen	Eigenkapital	136 500 €	10/10/10	2,50 %	

<sup>1)</sup> KfW Programm Erneuerbare Energie – Programmbereich „Standard“ Nr. 270, Stand: 5.3.2010, viertelj. KD

<sup>2)</sup> Landwirtschaftliche Rentenbank Programm Energie vom Land Nr. 255, Stand: 1.3.2010, halbjährlicher KD, Zinssätze jeweils für die Preisklasse A

Die Finanzierung der Biogasanlage erfolgt entsprechend der Nutzungsdauer der Anlagenteile über drei Kredite mit unterschiedlichen Laufzeiten.

### Übersicht 4: Rentabilität der Biogasanlage – Überschuss über Vollkosten

Ertrags- und Aufwandspositionen	Summe	je Jahr
Erlöse aus Strom- und Wärmeverkauf	9 157 767 €	457 888 €
Betriebsmittel (Substrate, Gärrest, Strom, Zündöl)	4 556 905 €	227 845 €
Unterhaltung (Reparaturen, Wartung)	1 215 884 €	60 794 €
Allgemeinkosten (Versicherungen, sonst. Aufwand)	371 705 €	18 585 €
Arbeitskosten	323 251 €	16 163 €
Abschreibungen	1 455 000 €	72 750 €
Fremdkapitalzinsen und Zinsansatz Eigenkapital	370 862 €	18 543 €
Summe Kosten	8 293 607 €	414 680 €
Überschuss über Vollkosten vor Steuern	864 160 €	43 208 €

Aus den betriebswirtschaftlichen Kalkulationen errechnet sich ein Überschuss über Vollkosten von ca. 43 200 € je Jahr vor Steuern.



*Rund 4500 t Mais benötigt die Biogasanlage im Vollastbetrieb. Dies entspricht rund 90 ha Anbaufläche.*

men Finanzierung sollten sie jedoch neben der Rentabilität die Liquidität im Auge behalten. So müssen bereits in den ersten 10 Jahren drei Viertel der gesamten Kreditsumme zurückgeführt werden.

Trotz dieser hohen Tilgungsleistungen baut sich in den ersten sieben Jahren ein Liquiditätspolster von ca. 188000 € vor Steuern auf (Übersicht 5). Die steuerliche Belastung wird häufig in den Anfangsjahren durch Nutzung degressiver Abschreibungsmöglichkeiten sowie der Einstellung von Investitionsabzugsbeträgen auf technische Einrichtungen niedrig gehalten.

Die dadurch erzielten jährlichen Geldüberschüsse müssen unbedingt für die Ersatzinvestition in das BHKW und steigende Reparaturaufwendungen zurück-

gelegt werden. Unter diesen Annahmen verbleibt nach 10 Jahren ein Geldüberschuss von ca. 180000 € vor Steuern.

Erst während der zweiten 10-Jahres-Periode bleibt unter dem Strich jährlich ein Überschuss von etwa 50000 € bis 60000 € vor Steuern. Über den gesamten Betrachtungszeitraum errechnet sich so eine Summe von ca. 769000 €. Unterstellt man pauschal, dass davon rund 30 % an den Fiskus gehen, dann wirft die Anlage etwa 500000 € ab.

### **Wir halten fest**

Mit der gemeinsamen Investition in die Biogasanlage beschreiten Kurt Becker und Klaus Edler hinsichtlich der finanziellen Dimensionen Neuland. Sie

sind sich jedoch sicher, dass dieser Weg erfolgreich sein wird. Schließlich haben sie in der Vergangenheit mit der gelebten Maschinenkooperation sehr viele positive Erfahrungen gesammelt. Hinzu kommt, dass ein Großteil der notwendigen Flächen für den Silomaisanbau gut abgesichert ist. Ein vernünftiges Wärme-konzept vervollständigt die guten Voraussetzungen. Und zudem verteilen die beiden Landwirte die Last des Fremdkapitals auf zwei Schultern.

Dr. J. Mattias, B. Gründken,  
Landwirtschaftskammer NRW

► *Aus dem Special: „Günstig finanzieren mit RentenbankKredit“ von top agrar in Kooperation mit der Landwirtschaftlichen Rentenbank (top agrar 6/2010).*

## **Übersicht 5: Liquiditätsplanung Biogasanlage (Angaben in Euro)**

<b>Einnahmen, Ausgaben</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2010-2029</b>
Strom- und Wärmeverkauf	367553	462651	462651	462651	462651	462651	462651	462651	462651	462651	9157922
Substrate, Eigenenergie, sonst. Aufw.	-252814	-238836	-241422	-244027	-246654	-249298	-251960	-254638	-257338	-260055	-5251861
Reparaturen, Wartung	-43509	-44192	-44887	-45596	-46318	-53715	-54465	-55230	-56009	-56804	-1215884
Kapitaldienst <sup>1)</sup>	-113615	-138793	-135551	-132308	-129067	-125825	-122581	-119340	-89098	-86693	-1570871
Ersatzinvestition BHKW								-160000			-350000
Überschuss, Fehlbetrag vor Steuern	-42385	40830	40791	40720	40612	33813	33645	-126557	60206	59099	769306
Liquiditätsstand vor Steuern, kumuliert	-42385	-1555	39236	79956	120568	154381	188026	61469	121675	180774	769306

<sup>1)</sup> Anschlussfinanzierung für den Kredit für bauliche Anlagen ab dem 11. Jahr mit Nominalzinssatz von 6,0 %

*Trotz der anfänglich hohen Tilgungsbelastung entsteht in den ersten sieben Jahren ein Liquiditätspolster von rund 188000 €.*