

Wirtschaftlichkeit von Biogas.

<http://www.agriserve.de/Biogas.html> 3.Juni 2007 bis 26. Juni 2007 neuester Stand
[zum Haupt-Verteiler](#) [zur Seite mit den Hilfsinweisen](#)
[zum Betrieb einer Biogasanlage](#)

Wirtschaftlichkeit von Biogas.

1. Was ist Biogas.

Alle Lebewesen brauchen für ihre Lebenstätigkeit Energie. Die Pflanzen nehmen diese Energie aus dem Sonnenlicht, alle anderen Lebewesen nehmen diese Energie mit der stofflichen energiehaltigen Nahrung auf. Kühe beispielsweise trinken Wasser und fressen Gras und sie geben Wasser, gasförmiges Kohlendioxid, Urin und Kot und auch etwas gasförmiges Methan an die Umwelt ab. Dieses Gas Methan= CH_4 , welches von manchen Lebewesen ausgeatmet wird, ist energiehaltig, es ist brennbar, und man bezeichnet es als Biogas. Biogas ist jedes Gas oder Gasgemisch, welches Energiehaltig=brennbar ist und welches von Lebewesen ausgeatmet wird.

Die Kühe wandeln den größten Teil ihrer Nahrung zu dem Gas CO_2 um, welches nicht brennbar ist und keinen nutzbaren Energiegehalt hat. Es gibt aber Kleinlebewesen, welche einen sehr großen Anteil des Kohlenstoffs aus ihrer Nahrung zu Methan umwandeln. Diese Kleinlebewesen bezeichnet man als methanbildende Bakterien. Als Nahrung dienen ihnen Gülle, Maiskörner, Maissilage, Getreidekörner, und nachdem sie die Nahrung gefressen haben, wandeln sie die Nahrung in Kohlendioxid, Wasser und Methan um und scheiden diese Stoffe aus. An dem Vorgang sind mehrere Bakteriensorten bezeichnet, die Nahrung wird stufenweise über Zwischenerzeugnisse zersetzt. Das Zwischenerzeugnis, welches die eine Bakteriensorte ausscheidet, ist zugleich das Futter für die nächste Bakteriensorte.

2. Wie wird Biogas hergestellt.

In einen großen Behälter wird die Nahrung für die Bakterien hineingebracht. Dazu sind passende Fördereinrichtungen notwendig. Durch eine Heizung wird der Behälterinhalt auf eine solche Temperatur gebracht, bei der die Bakterien leistungsstark arbeiten. Es gibt Rühr- und Mischeinrichtungen und Fördereinrichtungen

innerhalb des Behälters.
Es gibt einen Austrag für den Nahrungsrückstand.
Es gibt einen Auslaß für das erzeugte Gas.

Die Nahrung der Bakterien ist stark wasserhaltig, und der Umwandlungsvorgang dauert sehr lange, deshalb werden sehr große Abmessungen für Behälter und die Rühr-, Förder-, Mischeinrichtungen benötigt und die Anlage ist deshalb sehr teuer.

3. Wozu kann man Biogas verwenden.

Man kann das Biogas in einen Gasmotor einleiten und damit einen Stromerzeuger betreiben und man kann den erzeugten Strom selbst nutzen und/oder in das Stromnetz der großen Stromversorger einspeisen.

Man kann das Biogas auf Flaschen ziehen und dann weiter verwerten, beispielsweise zum Fahrzeugantrieb, zum Kochen, zur Heizung.

Man kann das Biogas in das europaweite Rohrnetz der großen Energieversorger einleiten.

In allen drei Fällen ist eine sorgfältige Reinigung und Aufbereitung des Rohgases erforderlich.
Diese Gasaufbereitung ist ziemlich teuer.

4. Warum sind Biogasanlagen groß und teuer.

Die Biogasanlage muß groß sein, denn die biologischen Vorgänge laufen langsam ab im Vergleich etwa zu einer Verbrennung oder Vergasung (Hitzevergasung).

Die biologischen Vorgänge brauchen der Größenordnung nach Stunden, die Verbrennungsvorgänge brauchen nur Sekunden. Das bedeutet, daß die Biogasanlage zwingend sehr große Abmessungen haben muß, und deshalb hat sie einen sehr hohen Bedarf an Beton, Stahl, Hilfseinrichtungen. Das ist genau der Grund, warum die Biogasanlagen bei den Planern und Herstellern so sehr beliebt sind: Sie können ihre Güllebehälter, Rührwerke, Elektromotoren, Stahlteile in großen Mengen verkaufen.

5. Warum Biogasanlagen bei Kläranlagen sinnvoll sind.

Biogasanlagen haben ihren Platz in Abwasserkläranlagen, dort wird der Klärschlamm ausgefault.
Hier liegt der Schwerpunkt nicht auf einer wirtschaftlichen

Energiegewinnung, sondern auf der Mengenverminderung des Klärschlammes.

6. Warum Biogasanlagen gegen Störungen und Sabotage anfällig sind.

Bei der Biogasanlage handelt es sich um das Zusammenspiel von vielen Milliarden Kleinlebewesen. Nur wenn und nur insoweit diese Kleinlebewesen günstige Lebensbedingungen vorfinden, nur dann finden die gewünschten Lebensvorgänge statt, die letztlich zum Ausatmen von Methan führen.

Alles was diese Lebensvorgänge stört, nicht passende Temperaturen in der Anlage, Zugabe von Säuren oder Laugen oder falschen Spritzmitteln zu den Rohstoffen der Biogasanlagen, all das führt dazu, daß sich die Kleinlebewesen nicht mehr wohl fühlen und daß sich somit die Gaserzeugung vermindert.

Weil die Biogasanlagen sehr teuer sind, müssen sie ständig laufen, damit das eingesetzte Kapital wieder zurückverdient wird.

Schon eine Minderung der Gasausbeute um wenige Prozent kann dazu führen, daß die Wirtschaftlichkeit der Anlage vom positiven in den negativen Bereich hineingeht.

Dann hat der Betreiber der Biogasanlage die äußerst unangenehme Lage, daß er mit jeder Tonne Bakteriennahrung, die er in die Anlage hinwirft, ein Minus einfährt.

Wenn er aber die Anlage stilllegt, dann hat er keine Einnahmen, muß aber die Bankschulden weiter bedienen.

Der Biogasanlagenbetreiber macht sein wirtschaftliches Überleben davon abhängig, ob die Bakterien in der Biogasanlage fleißig sind oder nicht.

Die Bakterien sind keine Maschinen, sondern sehr empfindliche Lebewesen.

7. Was ist der wirtschaftliche Antrieb für die Biogasanlagen.

Der deutsche Staat hat die Stromversorger verpflichtet, daß sie den aus Biogas erzeugten Strom zu einem Zwangspreis aufkaufen müssen.

Diese Verpflichtung gilt für den langen Zeitraum von 20 Jahren.

Dieser Zwangspreis ist ziemlich hoch, er ist etwa 4 bis 5mal so hoch wie die derzeitigen Erzeugungskosten von Braunkohlestrom.

Die Stromversorger geben diese Strompreise an die Stromverbraucher weiter.

Somit bezahlen die deutschen Kleinstromverbraucher über erhöhte Strompreise während der nächsten zwanzig Jahre die derzeitige Biogasanlagenerstellung.

Dieses Geld wird uns und unseren Kindern während der nächsten 20 Jahre stückweise weggenommen werden.

Das Geld wird mit der Stromrechnung in den nächsten zwanzig

Jahren bezahlt werden.

8. Welche Teilnehmer spielen im Biogasanlagen-Spiel mit.

Am Geschäft mit der Biogasanlage sind unterschiedliche Mitspieler beteiligt.

Ein Landwirt kauft und betreibt die Biogasanlage.

Der Nachbarlandwirt hat einen zusätzlichen Absatzmarkt für seinen Mais.

Der Anlagenbauer hat einen Planungs- und Durchführungsauftrag.

Der Zulieferer kann Stahl und Motore und Steuerungen verkaufen.

Die Betonwerke können Beton verkaufen.

Die Bank kann ein großes Darlehen verkaufen.

Die großen Stromversorger kaufen den Strom zu einem

Zwangspreis auf und verkaufen den Strom an den Endverbraucher weiter.

9. Wer ist Gewinner und wer ist Verlierer im Biogasanlagen-Spiel.

Die Rolle des Staates:

Der Staat hat seinen Wunsch klar deutlich gemacht, daß eine große Zahl von Biogasanlagen errichtet werden soll.

Die Kosten hierfür soll der Bauer tragen, denn dieser ist der spätere Besitzer. Damit der Bauer dazu bewegt wird, solch teure Anlagen zu kaufen und auch zu betreiben (denn auch das Betreiben ist teuer und kostet außerdem sehr viel Arbeitszeit) bekommt er den Anreiz des sehr hohen Garantiepreises für den Strom.

Bezahlt wird das Geschäft auch durch die Stromverbraucher, denn durch das Gesetz werden die Stromlieferer gezwungen, zwanzig Jahre lang den aus Biogas erzeugten Strom zum Garantiepreis anzukaufen, und die Stromlieferer müssen diese Kosten auf ihre Kunden umlegen.

Für die Politiker ist das ganz wichtig: "Die Biogasanlagen belasten die Staatskasse nicht".

Die Anlagenbauer:

Für die Planer der Biogasanlagen, für die Hersteller der Biogasanlagen, für die betonverarbeitende Bauwirtschaft, für die Lieferer von jeglichem Zubehör ist der Biogasausschuss ein Geschenk des Himmels:

Aus dem Nichts heraus ist ein neuer Markt entstanden, auf dem sie ihre Erzeugnisse verkaufen können. Und weil der Geschäftspartner ein Bauer ist, der Geld hat und außerdem durch eine Bank das Gesamtgeschäft finanziert wird, haben die Planer, Hersteller und die Bauwirtschaft auch wenig Sorgen über einen Zahlungsausfall.

Die Banken:

Auch für die Banken ist der Biogasausschuss ein Geschenk des Himmels:

Auch hier ist aus dem Nichts heraus ein neuer Geschäftszweig erwachsen (nämlich die Finanzierung von Biogasanlagen), und auch hier ist alles wunderbar:

Große Leihsumme, weil die Anlage teuer ist, null Risiko, weil die Bank außer der Biogasanlage auch reichlich Ackerland als Pfand nimmt.

Was will man mehr, als Banker muß man sich wie im Paradies fühlen.

Der Bauer:

Der Bauer ist in der Regel der Käufer, Besitzer und Betreiber der Biogasanlage.

Er ist der einzige, der in diesem ganzen Geschäft das volle Risiko trägt.

Häufig werden ihm die Anlagen auch noch schöngerechnet oder er rechnet sie sich selber schön.

Etwa in der Art:

Baugrund habe ich, die Kosten dafür rechne ich nicht.

Mein Sohn ist Landmaschinentechniker und sehr aufgeweckt, der kann die Anlage nebenbei betreuen, dann brauche ich keinen teuren Kundendienst kommen zu lassen.

Wir können bei den Erdarbeiten mit unseren Landmaschinen mithelfen und damit sehr viel Kosten sparen.

Der Stromeinspeisepreis liegt sehr hoch und wird 20 Jahre lang garantiert, das ist toll.

Die Bank finanziert mir die ganze Anlage, ich mache vom ersten Tag an Gewinn, aus dem Stromverkauf wird der Abtrag der Anlage bezahlt und ich habe außerdem vom ersten Tag an noch bares Geld auf der Hand, das ist auch toll.

Die Nachbarbauern:

Vorteilhaft ist es, daß Mais und Getreide einen neuen Absatzmarkt haben und deshalb im Preis steigen.

Davon hat auch diejenigen Bauern einen Vorteil, die ansonsten gar nichts mit einer Biogasanlage zu tun haben.

Nachteilig ist es, daß bei steigender Nachfrage auch die Pachtpreise für Ackerland anziehen werden.

Davon hat auch diejenigen Bauern einen Nachteil, die ansonsten gar nichts mit einer Biogasanlage zu tun haben.

Für die Milchbauern ist es schlecht, weil die Preise für Maissilage und Futtergetreide steigen.

Außerlandwirtschaftliche Ackerlandbesitzer:

Das sind die Kirchen, der Staat, die Gemeinden, die nichtlandwirtschaftlichen Verwandten des Bauern, die aus einer früheren Erbteilung noch Ackerland besitzen:

Für die alle ist es gut, denn bei steigender Nachfrage nach Ackerland steigen die Pachtpreise und die Verkaufswerte des Ackerlandes.

Die Stromverbraucher:

Sie bezahlen 20 Jahre lang die ganze Geschichte durch die überhöhten Strompreise.

Die Nahrungsmittelindustrie:

Sie muß ihre Rohstoffe etwas teurer einkaufen.

Die Bevölkerung und die Bauern in den Entwicklungsländern.

Bislang wurden die Bauern in Afrika durch die subventionierten Preise für europäisches Getreide in den Ruin getrieben.

Auch wurde durch die ganze Wegkette des mehr oder weniger verschenkten Getreides von Europa nach Afrika hinein ein Bestechungsnetzwerk aufgebaut.

Diese Nachteile werden weniger stark werden, wenn Europa kein Getreide mehr verschenkt, beziehungsweise es reicht schon aus, wenn der Weltmarktpreis für Getreide so weit ansteigt, daß auch die afrikanischen Bauern wirtschaftlich überleben können. Der Flächenverbrauch in Europa aufgrund der Biogasanlagen, die gewissermaßen große Löcher sind, in welche Millionen von Tonnen wertvoller Ackererzeugnisse hineingeworfen werden, trägt sehr stark dazu bei, daß die Zeit der Billigpreise auf dem Weltmarkt vorbei ist.

10. Wie groß ist eigentlich der Wirkungsgrad einer Biogasanlage.

Es ist sehr auffällig, daß in der Öffentlichkeit meistens keine klaren Aussagen über den Wirkungsgrad der Biogasanlagen gemacht werden.

Die Zahlenwerte sind durchaus bekannt, sie werden nur meistens nicht genannt.

Der Wirkungsgrad einer **Biogasanlage** ist ungefähr **20%**

Nähere Berechnung und Bezugswerte siehe weiter unten.

Der Wirkungsgrad einer modernen **Kohlestromanlage** ist ungefähr

40%

Der Wirkungsgrad einer **Heizungsanlage** ist ungefähr

80%

Die Wirtschaftlichkeit von Biogas:

Biogas hat zwei ganz große Nachteile:

Sehr hohe Kosten und einen sehr schlechten Wirkungsgrad.

Die Anzahl der verschiedenartigen Vorteile, die Biogas hat, ist sehr groß.

Aber das Gewicht, daß die beiden großen Nachteile haben, ist auch sehr groß.

In den allermeisten Fällen sind Biogasanlagen volkswirtschaftlich gesehen vollkommen unsinnig.

Es ist bezeichnend, daß die Befürworter von Biogas es sehr häufig vermeiden, über den Wirkungsgrad der Biogasanlagen zu sprechen. Mit ganz wenigen Kennzahlen kann man die Unsinnigkeit der Biogasanlagen belegen:

Eine Kennzahl zum Wirkungsgrad.

Der Wirkungsgrad der Biogasanlagen beträgt ungefähr 20%. 100 Energieeinheiten in Form von geerntetem Silomais ergeben 20 Energieeinheiten Strom, die ins Netz eingespeist werden. Das ist ein Verfahrenswirkungsgrad von 20%.

Eine Kennzahl zu den Brennstoffkosten je Nutzenergie.

Eine Kilowattstunde Elektrizität hat im Strommarkt einen Wert von 5 Cent.

Die Menge von Maissilage, die der Landwirt bereitstellen muß, um diese Strommenge zu erzeugen, hat aber für den Landwirt Gestehungskosten in Höhe 11,5 Cent.

Also nur der Rohstoff kostet doppelt so viel wie nachher das Erzeugnis wert ist.

Berechnung zu den Gestehungskosten für Maissilage sehr ausführlich in

Wochenblatt-Magazin Nr. 66 vom 28. Oktober 2006, Seite 12-13.

Das ist ein Beilageheft zu fünf deutschen landwirtschaftlichen Wochenblättern.

11. Wie groß ist der entgangene Nutzen.

Eine Kennzahl zur Umweltbelastung oder Entlastung.

Gehen wir von einer Erntemenge von 10 Tonnen Trockenmasse je Hektar und Jahr aus. Das ist eine Energiemenge von 10.000 kg mal 18 Megajoule je kg, das sind 180.000 Megajoule mal einem

Wirkungsgrad von 20% ergibt 36.000 Megajoule. Kohlekraftwerke haben einen Wirkungsgrad von 35%, Steinkohle hat einen Energiegehalt von 29Megajoule je kg, somit würden für 36.000Megajoule Strom rund 102.000Megajoule Kohleenergie benötigt, das sind rund 3.500 kg Steinkohle.

Mit der Erntemenge von 1 ha Ackerfläche und Jahr können beim Biogasverfahren ungefähr 3,5 Tonnen Kohle aus der Stromerzeugung verdrängt werden.

Würde man die Erntemenge von 1 ha und Jahr dagegen verfeuern (als Maissilage, als Körner, als Getreidekörner, als Stroh), dann kann man damit rund 6,2 Tonnen Kohle aus der Hausbeheizung verdrängen.

(Rechengang: 10 Tonnen Trockenmasse-Erntemenge ergibt 180.000 Megajoule, das entspricht den 6,2 Tonnen Kohle. Der Wirkungsgrad einer Kohleheizung und einer Pflanzenstoffheizung ist gleich.)

Das einfache und billige Verfahren der Verbrennung/Vergasung der geernteten Pflanzenstoffe verdrängt je Hektar und Jahr rund doppelt so viel Steinkohle wie das teure und hochsubventionierte Biogasverfahren.

Darüberhinaus ist die Pflanzenheizung sogar in der Lage, Import-Heizöl zu verdrängen.

Dadurch, daß die Biogasanlage zu ihrer Versorgung riesige Flächen an gutem Ackerland benötigt und dadurch diese Flächen für andere Verwendungsarten blockiert werden, bei denen man je Hektar und Jahr doppelt so viel fossile Energie sparen kann, ist die Biogasanlage ein riesengroßer Umweltschädling.