

## Vor und Nachteile in einer direkten Gegenüberstellung

Als Vorteil wird genannt:

Regenerative Energiequelle

Dem gegenüber stehen die fossilen Brennstoffe und mineralischen Düngemittel die für den „wirtschaftlich rentablen“ Betrieb benötigt werden. Es ist de-facto keine ausschließlich regenerative Energiequelle. Auch die Anfahrtswege und Betriebsmittel für das Personal werden idR nicht berücksichtigt.

Als Vorteil wird genannt:

Örtlich verfügbare Rohstoffe

Dem gegenüber steht ein Flächenverlust für den Nahrungsanbau. Schon heute wird Getreide aus dem Ausland eingekauft. Ob dies der hohen Qualität entspricht, frei von Genmanipulationen ist, oder ob der Anbau umweltgerecht von statten ging, wird nicht hinterfragt. Statt Öllieferungen bekommen wir nun Getreide aus Kanada. Der Transport verbraucht Schiffsdiesel. Dem gegenüber steht auch, dass schon heute Biogasanlagen Betreiber Mais von fernen Höfen ankaufen müssen um wirtschaftlich zu arbeiten. Das ist auch jetzt schon Realität.

Als Vorteil wird genannt:

Einsparung fossiler Energieträger

Dem gegenüber stehen, negative Umwelteinflüsse durch intensive Landwirtschaft (Artenrückgang) Es bleibt lediglich eine Einsparung fossiler Energieträger. Fossile Treibstoffe werden noch immer benötigt. Das hohe Verkehrsaufkommen behindert zudem andere Verkehrsteilnehmer und verursacht einen insgesamt ansteigenden Treibstoffverbrauch durch stärkeren landwirtschaftlichen Verkehr.

Als Vorteil wird genannt:

Verwendung bisher ungenutzter Pflanzen und Pflanzenteile (Zwischenfrüchte, Pflanzenreste)

Dem gegenüber steht, dass auch zuvor diese Pflanzenteile durch natürliche Kompostierung, Verrottung in den Kreislauf der Natur übergingen und als natürlicher Dünger und Nahrung für Insekten oder Kleintiere diente. Zudem findet sich kein Bauer der eine Biogasanlage mit finanziellen Gewinn betreibt, wenn sie ausschließlich mit Resten bewirtschaftet wird. Es wird für die Anlage produziert, niemand begnügt sich mit dem Ertrag aus Resten. [http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF\\_Toepfer\\_2012/BB\\_37\\_15.09/46-47\\_Drescher.pdf](http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF_Toepfer_2012/BB_37_15.09/46-47_Drescher.pdf)

[http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF\\_Toepfer\\_2012/BB\\_37\\_15.09/46-47\\_Drescher.pdf](http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF_Toepfer_2012/BB_37_15.09/46-47_Drescher.pdf)

[http://www.greenpeace-](http://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/sonstiges/Greenpeace_Energy_Positionspapier_zu_Biogas.pdf)

[energy.de/fileadmin/docs/sonstiges/Greenpeace\\_Energy\\_Positionspapier\\_zu\\_Biogas.pdf](http://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/sonstiges/Greenpeace_Energy_Positionspapier_zu_Biogas.pdf)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Biomethan#Verbreitung\\_und\\_.C3.96konomie](http://de.wikipedia.org/wiki/Biomethan#Verbreitung_und_.C3.96konomie)

Als weiterer Vorteil wird genannt:

Hohe Energieausbeute pro Anbaufläche im Vergleich mit anderen Bioenergien (Biodiesel, BtL)

Dem gegenüber stehen, andere, alternative Energiegewinnungen, die bei gleicher Fläche keine weiteren fossilen Brennstoffe benötigen, keinen weiteren CO<sub>2</sub> oder Methangase Ausstoßen, die Umwelt nicht weiter gefährden und einen höheren Energie-Ertrag bei gleicher Flächennutzung erbringen. (zb Greenpeace Windgas)

Als Vorteil wird genannt:

CO<sub>2</sub> Ausstoß ist fast neutral, allerdings muss man den Anbau- und Erntevorgang und die Düngung mit berücksichtigen

Dem gegenüber steht, das weiterhin CO<sub>2</sub> aus gestoßen wird, das dazu noch Methangase in die Umwelt entweichen, und dass Spritzen, Erntevorgang und Düngung einen erheblichen CO<sub>2</sub> Ausstoß produzieren. Es gibt Studien, die

besagen, dass man bei der landwirtschaftlichen Produktion 10 kj investiert, um 1 kj zu erzeugen!!

Als Vorteil wird genannt:

Dezentrale Stromerzeugung kann Transportstrecke zum Endverbraucher verringern

Dem Gegenüber steht auch die direkte Umweltgefährdung in der unmittelbaren Nähe des Endverbrauchers, die Geruchsbelästigung und Veränderung des Landschaftsbildes sowie das stärkere Verkehrsaufkommen.

Als Vorteil wird genannt:

Verbesserte Düngerqualität des Gärrests im Vergleich zu Rohgülle

Dem Gegenüber steht der Mainsanbau, der den Boden übermäßig stark auslaugt, dass zusätzliche mineralische Düngemittel nahezu unverzichtbar sind für die Rentabilität.

Als Vorteil wird genannt:

Verringerte Geruchsintensität und Ätzwirkung bei der Ausbringung

Dem Gegenüber steht auch, dass mehr Gülle produziert wird, um Biogasanlagen überhaupt zu betreiben. Zudem erzeugt auch die daran angeschlossene Massentierhaltung Geruchsbelästigung.

Beispiel: <http://www.cl-netz.de/foren/cl.politik.umwelt/Biogas-aus-Guelle-als-Argument-fuer-Massentierhaltung:-Oekostromanbieter-laesst-Schweinemastanlage-bauen-42533.pdf> [<http://www.cl-netz.de/foren/cl.politik.umwelt/Biogas-aus-Guelle-als-Argument-fuer-Massentierhaltung:-Oekostromanbieter-laesst-Schweinemastanlage-bauen-42533.pdf>]

Als Vorteil wird genannt:

Bessere Pflanzenverfügbarkeit der Nährstoffe

Dem Gegenüber, kommt dies nicht der gesamten Umwelt zu gute, sondern dient nur der Profit Steigerung durch Wachstumsförderung der Biomassen.

Als Vorteil wird genannt:

Vergärung von Gülle verhindert die sonst bei der Lagerung entstehenden Methan- und Geruchsemissionen (Minimierung THG-Emissionen)

Dieser Vorteil wurde schon in der CO2 Bilanz berücksichtigt und sollte kein zweites Mal aufgeführt werden. Wer einen Brutto Lohn bekommt, addiert nicht seinen Nettolohn hinzu. Trotzdem kann man dem Gegenüber stellen, dass nur eine Havarie einer Biogasanlage, die gesamte THG Emissionen Bilanz zunichte macht, weil sie THG nur reduziert, aber nicht verhindert. Dieses Risiko trägt nicht der Betreiber, sondern in letzter Instanz, wie bei AKWs, die Umwelt, der Mensch. Je länger Biogasanlagen laufen, desto mehr THG setzen sie frei, während zB die PhotoVoltaik Anlage mit jedem weiteren Jahr Laufleistung, unabhängig von Wirkungsgradverlust, ihren CO2 Fingerprint zu einer positive Bilanz hin wandelt.

Als Vorteil wird genannt:

Biogas kann zur Produktion von Strom, Wärme und als gereinigtes Methan als Treibstoff für umgerüstete Kraftfahrzeuge verwendet werden.

Dem Gegenüber muss man feststellen, dass dies kein Vorteil ist. Methan das entweicht ist ein 20 mal schlimmeres Treibhausgas als CO2 und die Verbrennung stößt wieder CO2 aus. Methangase entweichen dem Tank, Dichtungen, beim Betrieb der Biomethan Gasanlage und bei der Massentierhaltung die für den rentablen Betrieb notwendig ist.

Die Aufbereitung des Methangases ist erst lohnenswert bei größeren Biogasanlagen, die laut Greenpeace wiederum negative Wirkung auf die Umwelt haben.

» Biomethan wird - wie Biogas - insbesondere über das Erneuerbare-Energien-Gesetz subventioniert. Eine Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der Substitutionsenergie Erdgas ist derzeit weder gegeben noch absehbar. Unter Annahme der Fortführung der klassischen Ölpreisindexierung des

Erdgaspreises läge die Wirtschaftlichkeitsschwelle von Biomethan jenseits von (bislang unerreichten) 230 USD/Barrel Brent-Rohöl. «  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Biomethan>[<http://de.wikipedia.org/wiki/Biomethan>]

(Anmerkung: Derzeitiger Preis ca 120USD / Barrel Brent-Rohöl)

Als Vorteil wird genannt:

Entgegen anderer erneuerbaren Energien wie Wind und Sonne ist Biogas ein wetterunabhängiger, speicherbarer Energieträger (Spitzenlastabdeckung)  
Die Biogasanlage seien durch kontinuierliche Stromerzeugung grundlastfähig, könnte alternativ aber auch Regelenergie bereitstellen, somit gute Ergänzung zu Strom aus Windkraft- und Solaranlagen

Dem Gegenüber kann man halten, dass Biogasanlagen aus Gründen der Rentabilität permanent an ihrer Leistungsgrenze betrieben werden um den Profit zu maximieren. Es ist also praktisch unmöglich eine Spitze durch eine Leistungssteigerung aus zu gleichen.

Biogasanlagen können idR auch nicht finanziell rentabel betrieben werden, wenn sie in den Sommermonaten nicht auch Strom produzieren. Damit produzieren sie im Sommer auch CO<sub>2</sub>, Methangase und Abwärme die nur ungenügend genutzt werden können. Die Grundlastfähigkeit bedeutet im Dauerbetrieb, Maisanbau (Monokultur) und Massentierhaltung um die finanzielle Rentabilität ab zu decken. Auch die Regelenergie ist nur hypothetisch. Mit, beispielsweise, Wasserstoff aus Windkraft ist dies auch möglich. Mit tatsächlicher CO<sub>2</sub> Einsparung.

Zudem ist eine Spitzenlastabdeckung durch Biogas nicht gewährleistet, weil auch Gärungsprozesse nicht einfach an und aus geschaltet werden können. Spitzenlasten entstehen seit 50 Jahren erwartungsgemäß Mittags, wenn die Sonne scheint. Wenn sie nicht scheint, entsteht eine größere Spitze, weil dazu noch Beleuchtung benötigt wird. In Ballungsgebieten, in denen dies alles von Relevanz wäre, werden aber ohnehin keine Biogasanlagen in der „Nähe“ betrieben, die diese „Spitzen“ abfangen könnten. Eine sinnvollere Alternative ohne CO<sub>2</sub> und Methangase stellt zB Greenpeace mit Windgas (Wasserstoff) dar.

Die Energiebilanz wird erkaufte durch die Verbrennung fossiler Treibstoffe für Landmaschinen. Man könnte ebensogut das Erdöl, den Dieselkraftstoff und Erdgas, direkt zu Spitzenlast-Zeiten verfeuern.

<http://www.ag-energiebilanzen.de/viewpage.php?idpage=65>[<http://www.ag-energiebilanzen.de/viewpage.php?idpage=65>]

Als Vorteil wird genannt:

Aufbereitetes Biogas kann als Biomethan in das Erdgasnetz eingespeist und als Erdgasersatz verwendet werden (Minimierung THG-Emissionen)  
Dem Gegenüber steht die Alternative, überschüssigen Strom zur Gewinnung von Wasserstoff zu nutzen. CO<sub>2</sub> Emissionen entstehen nicht und auch keine Methangase. So wird nicht CO<sub>2</sub> durch CO<sub>2</sub> ersetzt sondern es kommt zu einer tatsächlichen CO<sub>2</sub> Einsparung.

Als Vorteil wird genannt:

Wertschöpfungserhöhung / Einkommensalternative für den landwirtschaftlichen Raum

Dem Gegenüber steht das Argument, dass Boden an Wert verliert, weil er biologisch zerstört wird durch die Vermaisung und Bodenausdehnung. Außerdem wird Mais oft auf früheren Grenzertragsflächen angebaut, die wichtig für die Artenvielfalt waren. In den Wiesen leben auch viele Insekten u.a. Drahtwürmer, die dann im Maisanbau mit intensiven Insektiziden behandelt werden müssen (u.a. Neonicotinoide, die je nach Bodentyp 4 bis 9 Jahre im Boden bleiben).

Dazu kommt das Gegenargument, das alle Bundesbürger den Preis durch erhöhte Lebensmittelpreise bezahlen, die zudem noch aus dem Ausland importiert werden müssen.

Während Strom aus dem Ausland keinen Qualitätsunterschied zu unserem Strom haben kann, sind qualitativ hochwertige Nahrungsmittel aus dem Ausland auch

entsprechend teurer. Die Wirtschaftlichkeit wird mit steigenden Treibstoffpreisen bald nicht mehr gegeben sein.

Wirtschaftlichkeit, Energiebilanz

Benötigte Primärenergie für die Stromerzeugung durch Biogas im Quartal 3 2012:

203 Petajoule - entspricht 730 Terrawattstunden

Endenergie der Stromgewinnung aus Biogas: 13,1 Terrawattstunden

Quelle: [http://www.ag-](http://www.ag-energiebilanzen.de/component/download.php?filedata=1351504588.pdf&filename=ZSW_Erneuerbare_Q1_Q3_2012.pdf&mimetype=application/pdf)

[energiebilanzen.de/component/download.php?filedata=1351504588.pdf&filename=ZSW\\_Erneuerbare\\_Q1\\_Q3\\_2012.pdf&mimetype=application/pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/component/download.php?filedata=1351504588.pdf&filename=ZSW_Erneuerbare_Q1_Q3_2012.pdf&mimetype=application/pdf)

Nochmal zur Wiederholung,

**es wurden 730 Terrawattstunden Primärenergie benötigt um 13,1 Terrawattstunden Endenergie zu erzeugen!**

Das entspricht einem Wirkungsgrad von 1,8%. Zum Vergleich, eine Solarzelle hat fast den 10 fachen Wirkungsgrad ohne weiteren CO2 oder Methangasausstoß.

Umrechnung Peta Joule in Terrawattstunden Quelle

[http://www.agenda21-](http://www.agenda21-treffpunkt.de/lexikon/PetaJoule.htm)

[treffpunkt.de/lexikon/PetaJoule.htm](http://www.agenda21-treffpunkt.de/lexikon/PetaJoule.htm)[[http://www.agenda21-](http://www.agenda21-treffpunkt.de/lexikon/PetaJoule.htm)

[treffpunkt.de/lexikon/PetaJoule.htm](http://www.agenda21-treffpunkt.de/lexikon/PetaJoule.htm)]

Nachteile (Eine Zusammenfassung)

Bei der Gewinnung von Biogas wird das Problem des CO2 Ausstoßes auf das Ausland verlegt. CO2 das hier eingespart wird, muss in anderen Ländern aufgewendet werden um Nahrungsmittel und Mineralische Düngemittel herzustellen. Die Risiken des Betriebes von Biogasanlagen werden wie damals auf den Bürger verlagert. Biogasbetreiber sollten verpflichtet werden entsprechendes Risiko-Kapital zur Beseitigung evtl Folgeschäden auf zu bringen. Die Energiebilanz geht mit der CO2 Bilanz einher. Der Betrieb von Biogasanlagen bringt kaum Zugewinn an Energie. <http://www.ag-energiebilanzen.de/viewpage.php?idpage=65>[<http://www.ag-energiebilanzen.de/viewpage.php?idpage=65>] Einem der ursächlichen Probleme des hohen Energiebedarfs in Deutschland, dem „Heizen zum Fenster hinaus“, wird durch die wenig effizienten Einsatz von Subventionen Vorschub geleistet. Fernwärme für marode Häuser auf dem Dorf. Durch die Verlagerung von (Bio)Gas-Gewinnung vom Ausland nach Deutschland, fehlt in Deutschland die Nutzfläche zur Nahrungsgewinnung. Minderwertige Nahrung wird eingeführt. Gen-Manipulierte Nahrung wird eingeführt. Schiffsdiesel wird anstatt für Erdöl Lieferungen, für Nahrungslieferungen verwendet. Der Preis für „Verbrennungskraftstoffe“ Gas/Biogas/Bioethanol/E5/E10 etc... stagniert/sinkt temporär, während Grundnahrungsmittel teurer werden. Neben dem Einbringen von Nitrat/Nitrit in das Grundwasser ist bei mineralischem Dünger auch Uran als Risiko bekannt. Ebenso wie die Kernkraft durch Profitgier zum unkalkulierbaren Risikofaktor wurde, ist bei den Biogasanlagen die Sorgfaltspflicht ein extremes Klimakiller Problem. Methangas das bei der Produktion stets entweicht, ist ein 20 Fach größerer Klimaschädling als das CO2 das versucht wird einzusparen. Eine einzige Havarie kann die CO2 Bilanz vollends zerstören. Eine Havarie, die das Trinkwasser verunreinigt, ist, als größter anzunehmender Schadensfall, ein aus heutiger Sicht irreparabler Schaden. Keine Versicherung kann diesen Schaden wieder gut machen. Trinkwasseraufbereitungsanlagen können diese Art Schäden nicht abfangen. Auch Greenpeace hat bereits Ende 2010 Anfang 2011 auf die schlechte Bilanz von Biogasanlagen hingewiesen:

[http://www.greenpeace.de/themen/landwirtschaft/nachrichten/artikel/biogasfoerderung\\_ingeschraenken/](http://www.greenpeace.de/themen/landwirtschaft/nachrichten/artikel/biogasfoerderung_ingeschraenken/) [[http://www.greenpeace.de/themen/landwirtschaft/nachrichten/artikel/biogasfoerderung\\_ingeschraenken/](http://www.greenpeace.de/themen/landwirtschaft/nachrichten/artikel/biogasfoerderung_ingeschraenken/)]

Es gibt Indizien die dafür sprechen, dass auch der sachgemäße Betrieb einer Biogasanlage EHEC Keime und andere Clostridium Bakterien in die Umwelt gelangen.

<http://www.soester-anzeiger.de/nachrichten/kreis-soest/lippetal/uebergrosse-abfalleimer-1272141.html> [<http://www.soester-anzeiger.de/nachrichten/kreis-soest/lippetal/uebergrosse-abfalleimer-1272141.html>]

<http://www.heise.de/tp/blogs/2/149950>

Bund-Sachsen <http://is.gd/mpATk6> [<http://is.gd/mpATk6>]

[http://wissen.dradio.de/botulismus-krank-durch-biogas.35.de.html?dram:article\\_id=10587](http://wissen.dradio.de/botulismus-krank-durch-biogas.35.de.html?dram:article_id=10587)

Stellungnahme die sich gegen die Ehec-durch-Biogasanlagen Theorie ausspricht:

<http://www.biogas-network.de/fabes/news/stellungnahme-zu-ehec> [<http://www.biogas-network.de/fabes/news/stellungnahme-zu-ehec>]

Eine vollständige Hygienisierung, um ein Risiko auszuschließen, würde Biogasanlagen aufgrund der höheren Primär Energiekosten wirtschaftlich unrentabel werden lassen.

Weitere genutzte Quellen und Informationen:

[http://theotpl.physik.uni-ulm.de/~rein/Hauptseminare/SS11/Vortraege\\_Final/Vortrag\\_12\\_Robert\\_Baerreiter/Biogasanlagen.pdf](http://theotpl.physik.uni-ulm.de/~rein/Hauptseminare/SS11/Vortraege_Final/Vortrag_12_Robert_Baerreiter/Biogasanlagen.pdf)

<http://www.igb.fraunhofer.de/de/kompetenzen/physikalische-prozesstechnik/naehrstoffmanagement/naehrstoff-recycling.html> [<http://www.igb.fraunhofer.de/de/kompetenzen/physikalische-prozesstechnik/naehrstoffmanagement/naehrstoff-recycling.html>]

<http://www.igb.fraunhofer.de/de/kompetenzen/physikalische-prozesstechnik/naehrstoffmanagement/naehrstoff-recycling.html>

<http://www.igb.fraunhofer.de/de/kompetenzen/physikalische-prozesstechnik/naehrstoffmanagement/naehrstoff-recycling.html>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Biomethan>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Biogasanlage>

[http://de.wikipedia.org/wiki/Substrat\\_%28Biogasanlage%29](http://de.wikipedia.org/wiki/Substrat_%28Biogasanlage%29)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Biomasse> [<http://de.wikipedia.org/wiki/Biomasse>]

Weitere Argumente:

Konkurrenz

Da es keine Regulierung gibt, wie viele Biogasanlagen letztlich gebaut werden sollen/können/dürfen, ist schon heute, in einigen Gebieten, die Nachfrage nach Mais und Biomasse so hoch, dass Mais und Biomasse aus fernerer Regionen angekauft wird. Teilweise sind schon mehr als 60% der landwirtschaftlichen Flächen nur mit Mais in einem Landkreis belegt. Die Umweltschäden sind nicht ab zu sehen, weil nicht nur partiell sondern Flächendeckend eine Monokultur aus Maisanbau Einzug hält. Auch wenn man Blumen anpflanzt wird das Problem des Grünlandumbruchs nicht gelöst, weil dies meist magere Böden sind auf denen kein Weizen und keine Zuckerrüben wachsen.

CO2-Bilanz

»Bei Ackerbau auf entwässerten, organischen Böden (Grünlandstandorte) werden durch die Mineralisierung der organischen Bestandteile 25 t CO<sub>2</sub>/ha pro Jahr freigesetzt (Schäfer, A. 2010; Joosten, H. 2009). Beim Grünlandumbruch kommt somit noch das Problem der Ausgasung von im Boden gespeicherten Kohlendioxid hinzu. Insbesondere bei ehemaligen Hoch und Niedermooren ist die Klimabilanz von Biogasanlagen, die mit Mais oder Blumen von diesen ehemaligen Wiesenflächen beliefert werden frapierend. Langfristige Verträge können nicht eingehalten werden, denn aufgrund der Konkurrenz steigen die Kosten. Der landwirtschaftliche Verkehr wird zum

Ärgernis. Grundwasser und damit Trinkwasserbelastung steigt alarmierend. Die Massentierhaltung wird zu einer industriellen Tier Aufzucht und Vernichtungs Maschine, die von all denen subvertioniert wird, die nichts grundsätzliches an der Ausgestaltung des EEG ändern wollen.

Dies und der notwendige Einsatz von Großen Maschinen (Treibstoff) und Kunstdünger führen dazu, **dass die CO<sub>2</sub>-Bilanz der "grünen" Energie so schlecht ist, dass unterm Strich mehr CO<sub>2</sub> freigesetzt als eingespart wird. Dabei wird aber pro Einheit produzierter Energie acht bis zehn Mal mehr CO<sub>2</sub> frei als bei der Verbrennung von Steinkohle oder Erdöl** (Joosten , H. 2009, Euronatur 2/09). So haben wir uns, während wir über Südostasien schimpfen, einen eigenen Palmölskandal geschaffen.«  
<http://www.raddetal.de/natur-umwelt/landwirtschaft/klimakiller-biogas/>[<http://www.raddetal.de/natur-umwelt/landwirtschaft/klimakiller-biogas/>]

»Die Tierzucht belastet die Umwelt auch durch hohe Treibhaus-Emissionen. „Mehr als das gesamte Transportaufkommen“, sagt Brown. Rinder und andere Zuchttiere haben laut Post einen Anteil von 39 Prozent am globalen Methan-Ausstoß, fünf Prozent am Kohlenstoffdioxid und 40 Prozent an Distickstoffoxid (Lachgas)«  
<http://www.handelsblatt.com/technologie/forschung-medizin/forschung-innovation/synthetisches-fleisch-hohe-treibhausgas-emissionen/6231840-2.html>[<http://www.handelsblatt.com/technologie/forschung-medizin/forschung-innovation/synthetisches-fleisch-hohe-treibhausgas-emissionen/6231840-2.html>]

»Nach Aussage von Lohnunternehmern in Schleswig-Holstein (persönliche Mitteilungen) sind Transportentfernungen von 50 km zwischen Feld und Biogas-anlage eher die Regel als die Ausnahme. Auch ist die Kraft-Wärme-Kopplung bei Biogasanlagen die Ausnahme (FNR, 2005). Demnach kann für NaWaRo-Anlagen auf Maisbasis in der Regel von einer Energieeffizienz in der Größen-ordnung von 2,5-3,0 kWh regenerativ / kWh fossil ausgegangen werden. Anders ausgedrückt: 33-40% des eingespeisten Biogas-Stroms müssen in fossiler Form investiert werden. «  
[http://www.umwelt-nek.de/wp-content/uploads/2012/07/aggf\\_2007\\_kelm\\_taube.pdf](http://www.umwelt-nek.de/wp-content/uploads/2012/07/aggf_2007_kelm_taube.pdf)[[http://www.umwelt-nek.de/wp-content/uploads/2012/07/aggf\\_2007\\_kelm\\_taube.pdf](http://www.umwelt-nek.de/wp-content/uploads/2012/07/aggf_2007_kelm_taube.pdf)]  
Brutreaktor Biogasanlage  
Über das genaue Zusammenspiel der Mikroorganismen ist nur wenig bekannt. Daher ist es schwierig, die verschiedenen Parameter (Substratart, Substratmenge, Temperatur, Rührwerkseinstellungen und so weiter) optimal einzustellen. Viele Maßnahmen beruhen auf Erfahrungen. In Forschungsprojekten werden Charakterisierungen der mikrobiologischen Populationen beziehungsweise Gemeinschaften vorgenommen, um Zusammenhänge besser zu verstehen.  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Biogasanlage>[<http://de.wikipedia.org/wiki/Biogasanlage>]

Die Gärrückstände aus Biogasanlagen werden weitestgehend als landwirtschaftliche Düngemittel verwendet. Sie sind chemisch weit weniger aggressiv gegenüber den Pflanzen als Rohgülle, die Stickstoffverfügbarkeit ist höher und der Geruch weniger intensiv. Der Gärrest der Nassfermentation ("Biogasegülle") ist eine gülleähnliche Substanz. Bei der Trockenfermentation entsteht kein Kompost, sondern stapelbarer Gärrest, der ebenfalls als Dünger eingesetzt werden kann und ungefähr die Hälfte der Ausgangsmenge ausmacht. Die Menge des Gärrests lässt sich durch eine aerobe Nachbehandlung noch weiter verringern. Außerdem wird durch diese Behandlung die Belastung durch Krankheitskeime (Entseuchung), sowie die Belastung durch Schwefelwasserstoffverbindungen verringert. Eine Verbrennung zur weiteren Mengenreduzierung und/oder Energiegewinnung ist möglich.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Biogasanlage>[<http://de.wikipedia.org/wiki/Biogasanlage>]

#### Sicherheit

Da in Biogasanlagen große Mengen brennbarer Gase erzeugt und verarbeitet werden, ist die Betriebssicherheit von großer Bedeutung. Bei falscher Bedienung der Biogasanlage, bei Konstruktionsfehlern und Materialschäden besteht die Möglichkeit einer Verpuffung oder Explosion, wie u.a. bei drei Unfällen in Biogasanlagen im Jahr 2007 deutlich wurde (in Riedlingen, Walzbachtal und Deiderode). Folgeschwer können damit verbundene Umweltschäden sein, vor allem durch Eintrag von Gärsubstraten oder Gärrest in Gewässer, wie es bei Biogasunfällen in Barßel und in Bassum der Fall war. In Einzelfällen können auch Schadgase in erheblichem Umfang emittiert werden, z.B. Schwefelwasserstoff bei einem Unfall bei Zeven im Jahr 2005, bei dem vier Menschen starben.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Biogasanlage>[<http://de.wikipedia.org/wiki/Biogasanlage>]

---

aus: <http://yours-truly.de/node/2205>