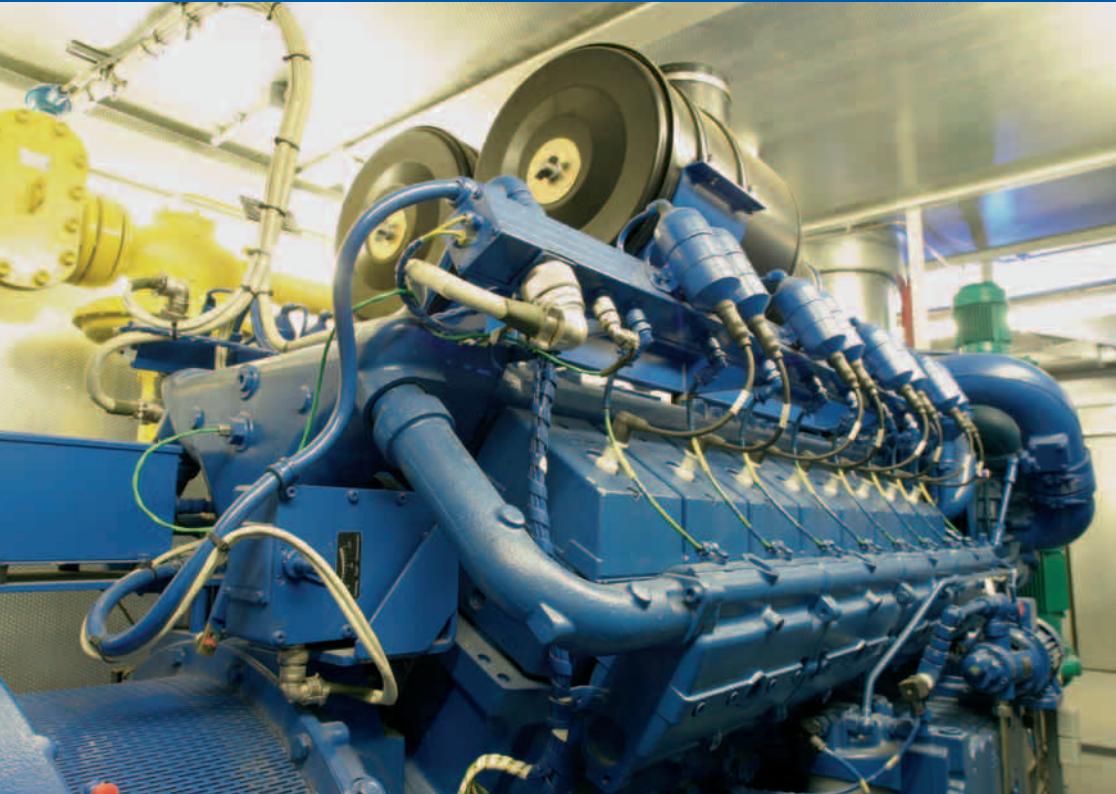




Biogas – das Multitalent für die Energiewende

Fakten im Kontext der Energiepolitik-Debatte



Fakten in Kürze

- **Biogas ist ein Multitalent** für die Erzeugung von Strom, Wärme und Kraftstoff. Als logistisches Multitalent ersetzt es Erdgas durch Gaseinspeisung
- Das **Gesamtenergiepotenzial** von Biogas in Deutschland beträgt 670 Petajoule pro Jahr – das sind **186 Terawattstunden**.
- Die Stromproduktion durch Biogas beträgt **2,9 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr**. Mindestens 450MW elektrische Leistung sind installiert (ohne Repowering).
- In **2005** wurden in mit Biogas betriebenen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen **4,7 Millionen Megawattstunden** Wärme erzeugt. Davon wird ein Drittel innerhalb der Anlagen verwendet, der Rest steht als freie Nutzwärme zur Verfügung.
- Mit Biogas aus **einem Hektar Mais** läßt sich genug Kraftstoff für **70.000 PKW-Kilometer** erzeugen.
- Der **Branchenumsatz** im Anlagenbau beträgt **490 Millionen EUR**, davon 4,5 Milliarden EUR in Deutschland. **8.000 Mitarbeiter** finden Beschäftigung. Das mittlere Branchenwachstum in den nächsten 5 Jahren kann bis zu 40 % pro Jahr betragen.
- Biogas ist regionaler Mittelstand: zwei Drittel des Branchenumsatzes fließen direkt in die Region.
- Deutsche Biogas-Unternehmen sind **weltweit technologisch führend**.
- Biogas bietet **der Landwirtschaft ein neues Standbein**. Anders als die Produktion von Nahrungsmitteln ist die Wertschöpfung über Bioenergie nicht vom Preisverfall bedroht, sondern **eine langfristig sichere Perspektive**.
- Bereits heute werden pro Jahr rund **2,5 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente vermieden**. In 2020 werden es bereits knapp 60 Millionen Tonnen sein.
- Für **2020** wird eine von deutschen Unternehmen errichtete Biogas-Kraftwerks-Leistung von **15.000 Megawatt** elektrisch prognostiziert, mindestens 9.500 Megawatt in Deutschland. Diese produzieren dann 76 Milliarden Kilowattstunden Strom – in Grundlast oder Spitzenlast.
- Der Branchenumsatz in **2020** wird auf bis zu **7,5 Milliarden EUR** wachsen. Es werden **85.000 Arbeitsplätzen** benötigt. Über 30 % Exportquote für die Anlagentechnik sind möglich.
- Strom aus Biogas belastet den Strompreis für Endverbraucher mit weniger als 0,1 Cent je Kilowattstunde. Alleine die Netzgebühren für die Netzbetreiber der Energiewirtschaft belasten den Strompreis mit 5,5 Cent (Niederspannungsebene) und 2,8 Cent (Mittelspannungsebene).

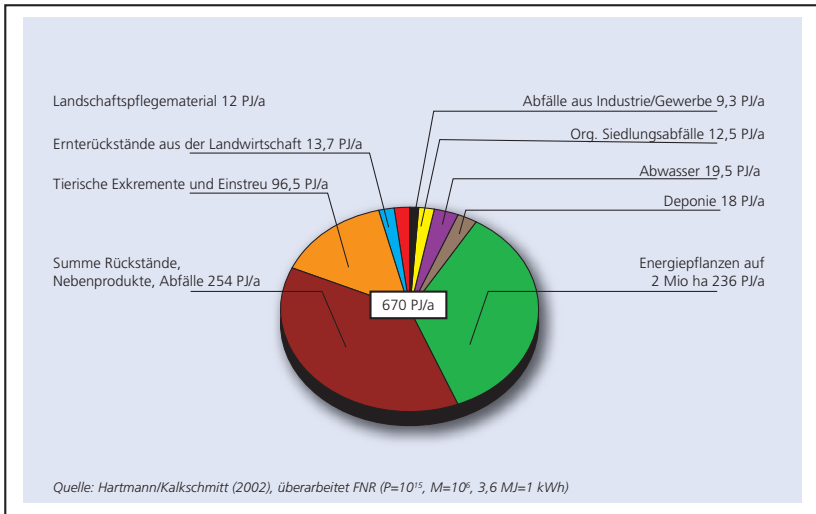
Inhaltsverzeichnis

1 Energie und Klimaschutz	4
1.1 Das Multitalent Biogas sichert Mobilität und Energieversorgung zugleich	4
1.2 Ein Shooting Star in der Stromerzeugung	5
1.3 Wärme als sinnvolles Nebenprodukt	6
1.4 Biogas als Kraftstoff	7
1.5 Gaseinspeisung ins Erdgasnetz	8
1.6 Biogas vermeidet doppelt Methan	8
2 Wirtschaft	10
2.1 Starke Dynamik erwartet: Zuwächse um jährlich 40 Prozent	10
2.2 Ein Motor für den Arbeitsmarkt	11
2.3 Ein neuer Exportschlager der deutschen Industrie	11
2.4 Eine Chance für die regionale Wirtschaft	13
2.5 Idealer Lieferant für öffentliche Verbraucher	13
2.6 Biogas schließt betriebliche und regionale Kreisläufe	13
3 Landwirtschaft	15
3.1 Bioenergie als neues Standbein für Landwirte	15
3.2 Energiepflanzen mit Qualität	16
3.3 Biogas spart Mineraldünger	17
4 Bedeutung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes	18
4.1 Was kostet Strom aus Biogas?	18
4.2 Biogas seit dem EEG – zielgerichtet und dynamisch	18
4.3 Das EEG fördert die Anlageneffizienz	19
4.4 Das EEG ist flexibel und innovativ	19
4.5 Quoten- und Bonussysteme schaden besonders der Biogas-Branche und machen Strom aus Biogas teuer	20
5 Aktuelle Fragen	22
5.1 Stinken Biogasanlagen?	22
5.2 Erhöhen Biogasanlagen das Verkehrsaufkommen?	22
5.3 Treiben Biogasanlagen die Pachtpreise in die Höhe?	23

1 Energie und Klimaschutz

1.1 Das Multitalent Biogas sichert Mobilität und Energieversorgung zugleich

Das nutzbare Biogasenergiepotenzial in Deutschland beträgt bei heutigem Stand der Technik etwa 670 Petajoule, also etwa 186 Milliarden Kilowattstunden im Jahr. Zwischen 85 und 90 Prozent dieser Menge können Biogasanlagen in der Landwirtschaft liefern.



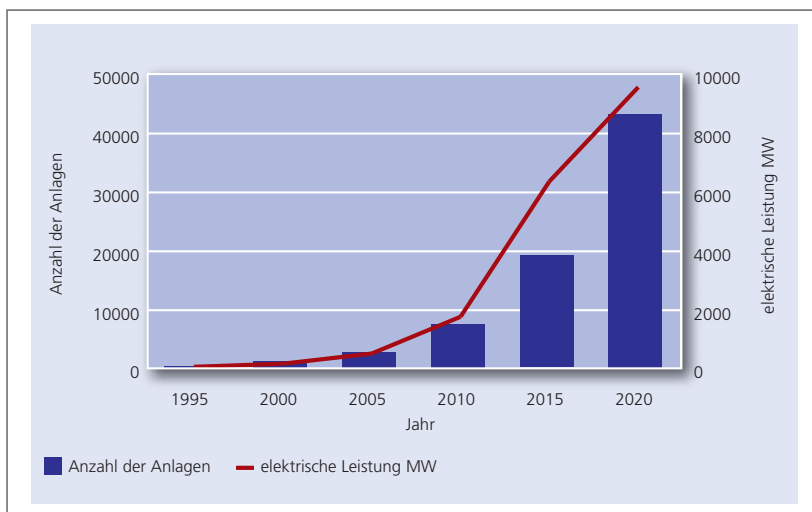
Biogasenergiepotenzial in Deutschland und seine Quellen

Biogas ist ein Multitalent zukünftiger Energieversorgung. Es besteht zu 50 bis 70 Prozent aus dem Brennstoff Methan und wird heute fast immer in örtlichen Blockheizkraftwerken (BHKW) verwendet, um Strom und Wärme zu erzeugen. Dieses „Bio-Methan“ lässt sich gut speichern, in Tanks abfüllen und in Flaschen oder Pipelines transportieren. Weil seine Eigenschaften denen des Erdgas gleichen, kann es die bestehende Infrastruktur nutzen. Seine Nutzung wird unabhängig von der Erzeugung möglich. Biogas kann aber auch als Kraftstoff eingesetzt werden. Insgesamt ist Biogas also für unterschiedlichste Funktionen sowie zeitlich und räumlich flexibel einsetzbar. Diese Flexibilität garantiert langfristig eine maximale Effizienz und Entlastung der Stromnetze. Biogas ist als erneuerbarer Primärenergieträger ein wichtiger Garant für künftige Mobilität und Energieversorgung.

1.2 Ein Shooting Star in der Stromerzeugung

Bis Ende 2005 werden die deutschen Anlagenbauer Biogaskraftwerke mit einer kumulierten Leistung von insgesamt rund 490 Megawatt errichten, davon 450 Megawatt allein in Deutschland. Die Jahresproduktion der deutschen Biogaskraftwerke beträgt dann 2,9 Milliarden Kilowattstunden Strom. Das ist bereits ein Zehntel der Stromproduktion aus Windkraft und das Sechsfache der Stromproduktion aus Photovoltaik (jeweils im Jahr 2004). Der Anteil von Biogas an der gesamten Stromerzeugung in der Bundesrepublik beträgt derzeit knapp 0,5 Prozent.

Ein Ausblick auf 2020: Bis dahin könnte die Branche bei fortgesetztem Wachstum und ohne einschränkende Rahmenbedingungen Kapazitäten von bis zu 15.000 Megawatt errichten. In Deutschland würden davon rund 9.500 Megawatt installiert, nicht eingerechnet das Re-Powering. Unter Berücksichtigung der erwarteten Effizienzsteigerungen ist es demnach möglich, die Produktion von Strom aus Biogas auf jährlich 76 Milliarden Kilowattstunden zu steigern. Das wären 17 Prozent der deutschen Stromerzeugung.



Entwicklung von Biogas-Anlagenzahl und Leistung

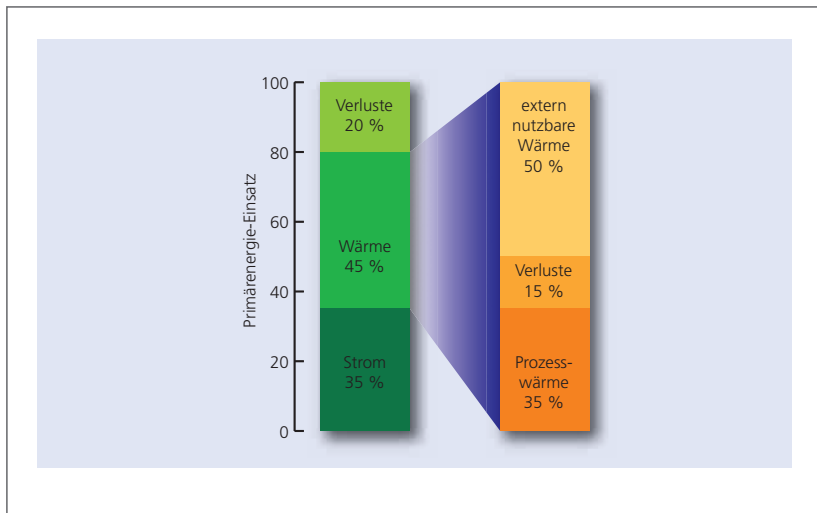
Mit Biogas wird derzeit kontinuierlich Strom erzeugt. Schon heute läuft eine durchschnittliche Anlage mit rund 70-prozentiger Auslastung. Praktisch möglich sind durchaus 90 Prozent, also 8.000 Volllaststunden im Jahr. Weil man Biogas gut speichern kann, lässt sich die Stromproduktion in Spitzenzeiten des Verbrauchs gezielt

erhöhen. Wird weniger Strom gebraucht, kann man die Stromerzeugung drosseln. Biogas ist die erneuerbare Regelernergie und ergänzt die anderen erneuerbaren Energien wie Windkraft oder Sonnenenergie auf optimale Weise.

Mehrere Biogasanlagen könnten sich kombinieren lassen, um ihre Kapazitäten und die Leistungen in Stoßzeiten hohen Energieverbrauchs zu bündeln. Solche „virtuellen Kraftwerke“ erlauben eine hohe Flexibilität und können bei Bedarf zentral geschaltet werden, zum Beispiel vom Netzbetreiber. Biogas ist auch deshalb eine Schlüsselgröße im zukünftigen Energiemix.

1.3 Wärme als sinnvolles Nebenprodukt

Neben Strom liefern Biogas-Blockheizkraftwerke auch Wärme. Wird diese genutzt, erhöht sich der Wirkungsgrad der Energieausbeute erheblich.



Wärmeerzeugung durch Biogasanlagen. Der Gesamtnutzungsgrad der eingesetzten Primärenergie bei Biogasanlagen liegt heute im Durchschnitt bei 60-65 Prozent.

Bisher produzieren die Biogasanlagen in Deutschland jährlich knapp 4,7 Millionen Megawattstunden nutzbare Abwärme. Davon werden mit 1,6 Millionen Megawattstunden gut ein Drittel als Prozesswärme in den Biogasanlagen genutzt. Drei Millionen Megawattstunden Wärme stehen zur freien Verfügung, beispielsweise um Betriebsstätten oder Wohngebäude in der Nachbarschaft zu versorgen.

Der Fachverband Biogas schätzt, dass davon derzeit etwa 40 bis 50 Prozent genutzt werden.

Kleinere Biogasanlagen können dies leichter umsetzen, da das Heizen der eigenen Wohn- und Betriebsräume bereits einen Großteil der freien Wärme nutzt. Bei größeren Anlagen wiederum fällt entsprechend eine größere Wärmemenge an, mit der verschiedene Interessenten versorgt werden können. Die Wärmenutzung aus dezentralen Biogasanlagen ist ein großer Vorteil dieser Technologie.

Mit Blockheizkraftwerken kann man beispielsweise Krankenhäuser, Schulen, Turnhallen und Bürogebäude versorgen. Sogar Thermalbäder, die einen hohen Bedarf an Energie haben, lassen sich zuverlässig heizen. In Kälte-Adsorptions-Maschinen gewährleistet Biogas auch anspruchsvolle Klimatisierungskonzepte für Räume oder es versorgt Gartenbaubetriebe mit Wärme und Kohlendioxid als Dünger für die Kulturen. Mit Biogas lassen sich technologische Prozesse wie die Trocknung von Klärschlamm, Holz oder Tabak ohne weiteres umsetzen.

Auch wenn die Stromproduktion derzeit noch im Vordergrund steht, ist es angesichts der steigenden Rohölpreise nur eine Frage der Zeit, bis die Wärmenutzung zum zweiten entscheidenden Wirtschaftsfaktor einer Biogasanlage wird. Allein für fossiles Heizöl stiegen die Kosten im Vergleich zum Vorjahr um über 50 Prozent.

1.4 Biogas als Kraftstoff

Mit dem Biogas aus einem Hektar Maissilage fährt ein Erdgas-Auto rund 70.000 Kilometer, fast zweimal die Länge des Äquators!

Die Preise für Kraftstoffe stiegen binnen Jahresfrist um knapp vier Prozent, darin Diesel um neun Prozent. Auch das Erdgas gerät in den Sog der Preisspirale beim Öl. Dieser Trend wird sich in absehbarer Zeit nicht umkehren. Ein zweites Argument: Mehr als dreißig Prozent des Energieverbrauchs der EU entfallen auf den Verkehr. Die Emission von Kohlendioxid in diesem wachsenden Sektor wird bis 2010 um rund 50 Prozent höher liegen als 1990. Dann emittieren die Verkehrsträger rund 1,113 Milliarden Tonnen des Treibhausgases in die Atmosphäre, davon 84 Prozent allein im Güterverkehr. Die EU fordert deshalb den Abschied vom Erdöl. Biokraftstoffe sollen bis 2005 zwei Prozent und bis 2010 fast sechs Prozent am Verbrauch erreichen.

In Schweden und in der Schweiz wird Biogas schon seit Jahren als Kraftstoff für Busse, Lastkraftwagen und jetzt auch für den Schienenverkehr eingesetzt.

In Deutschland entstehen zur Zeit die ersten Biogastankstellen. Aufgrund der gleichen chemischen und physikalischen Eigenschaften ist Erdgas durch gereinigtes Biogas ersetzbar. Die Versorgungslogistik für Erdgas lässt sich also ohne großen Aufwand auf Biogas umstellen. Vorgeschalteter Schritt ist die dezentrale Reinigung des Biogases auf Erdgasqualität. Alle 28.000 Erdgasfahrzeuge in Deutschland könnten sofort mit Biogas angetrieben werden. Es ist eine echte Alternative für Kraftstoffe aus Erdgas und Erdöl.

Würde das gesamte nutzbare Biogasenergiepotenzial Deutschlands als Kraftstoff genutzt, könnte es, in Erdgasautos eingesetzt, das 1,5-Fache des deutschen Verkehrsaufkommens bereitstellen: 850 Milliarden Fahrzeugkilometer.

1.5 Gaseinspeisung ins Erdgasnetz

Das nutzbare Biogasenergiepotenzial in Deutschland kann etwa 20 Prozent des deutschen Erdgasverbrauchs ersetzen (2004: 996 Milliarden Kilowattstunden). Aus den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten wird offensichtlich: Die Reinigung von Biogas zu Erdgasqualität und seine Verteilung als Bio-Methan im bestehenden Erdgasnetz werden Schlüsselprozesse der Biogastechnologie sein. Dadurch lässt sich Bio-Methan standortbezogen und daher mit maximalem Gesamtnutzungsgrad einsetzen.

In Skandinavien und in der Schweiz bestehen deshalb bereits Biogas-Netze. In Österreich geht derzeit die erste Biogasanlage an das öffentliche Gasnetz.

Die Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes im Jahr 2005 ermöglicht es den Anlagenbetreibern, das deutsche Erdgasnetz zu nutzen. Jetzt geht es darum, in möglichst vielen Projekten Erfahrungen zur Aufbereitung, Verteilung und Nutzung von Biogas im einheimischen Erdgasnetz zu sammeln.

1.6 Biogas vermeidet doppelt Methan

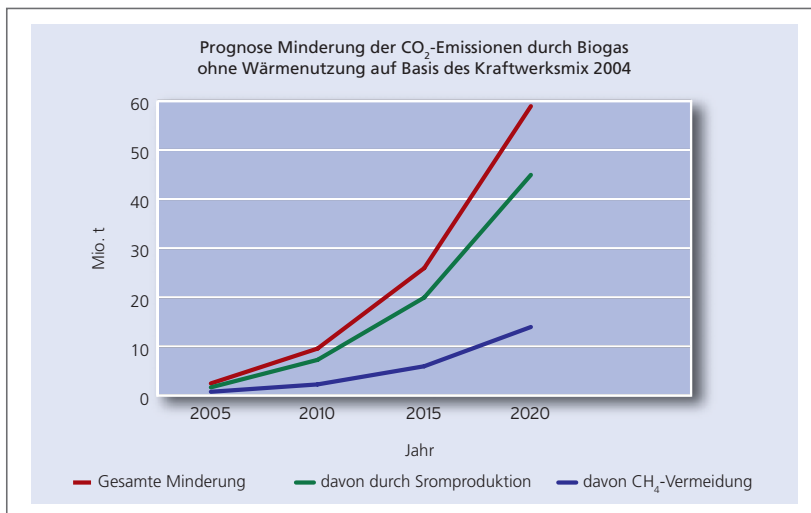
Die Kohlendioxidbilanz der Energiegewinnung aus Biogas ist neutral, da bei seiner Verbrennung nur so viel Kohlendioxid anfällt, wie die Pflanzen während ihres Wachstums aufgenommen haben. Dadurch haben die Biogasanlagen im Jahr 2005 insgesamt 1,7 Millionen Tonnen klimaschädliche Kohlendioxidemissionen vermieden, die sonst aus fossilen Energieträgern freigesetzt worden wären.

Aber Biogas schlägt zwei Fliegen mit einer Klappe: Durch die Umsetzung von Wirtschaftsdüngern wie Gülle oder Stallmist werden zusätzlich Methanemissionen aus der Viehhaltung vermieden, die ebenfalls klimaschädigend sind. Methan ist im

Vergleich zu Kohlendioxid für das Klima etwa 23 Mal schädlicher. Mit Emissionen von über 75 Millionen Tonnen pro Jahr ist die Viehhaltung weltweit die größte anthropogene Methanquelle. In Deutschland ist die Landwirtschaft zweitgrößter Methanemittent nach der Mineralölindustrie.

Im Jahr 2005 wurden in Deutschland etwa 0,8 Millionen Tonnen Kohlendioxid-äquivalente eingespart. Nicht zu vergessen: Seit der Einführung des Handels mit Emissionszertifikaten hat auch Kohlendioxid seinen Preis.

Biogas leistet also zweifach Klimaschutz, indem es gleichzeitig die Emissionen von Kohlendioxid aus der Energieproduktion und Methan aus der Landwirtschaft vermindert. Dieser Zusatzeffekt macht immerhin ein Drittel der gesamten Emissionsminderung von 2,5 Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalente aus.

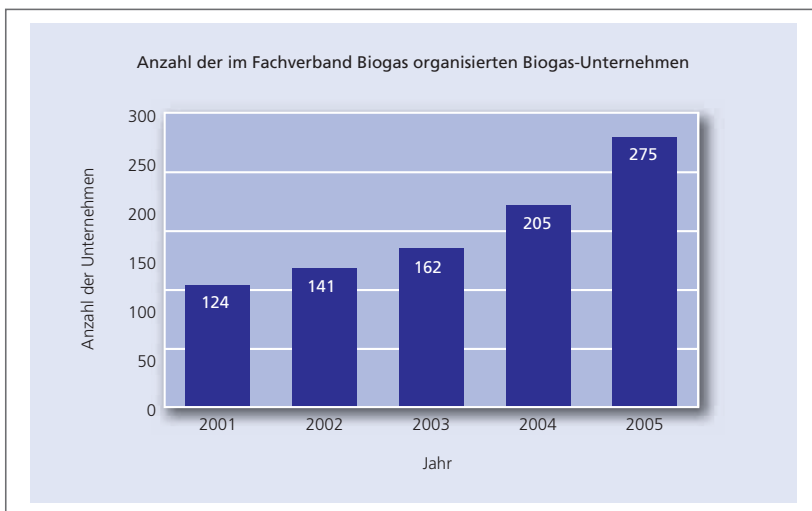


Vermeidung von Treibhausgasen durch Biogas-Nutzung

2 Wirtschaft

2.1 Starke Dynamik erwartet: Zuwächse um jährlich 40 Prozent

Wesentlicher Motor der Entwicklung erneuerbarer Energien in Deutschland ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), das den Anlagenbetreibern stabile Vergütungen sichert. Bereits unmittelbar nach seinem Inkrafttreten im Jahr 2000 setzte ein starker Zubau neuer Biogasanlagen ein. Am Jahresende 2004 lag die Zahl der Neuanlagen mit 300 deutlich über dem Vorjahreswert von 150. Gleichzeitig nahm auch die durchschnittliche Größe der neu errichteten Biogasanlagen zu. Lag sie im



Jahr 2000 noch bei rund 150 Kilowatt elektrischer Leistung, waren es 2005 schon mehr als 300 Kilowatt. Für das Jahr 2005 rechnen Energieexperten bereits mit einer neu installierten Leistung von mindestens 200 Megawatt. Das bedeutet fast eine Verdopplung gegenüber dem Vorjahr.

Während bislang vor allem Süddeutschland, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen biogasaktive Regionen waren, führte die Novellierung des EEG in 2004 dazu, dass sich im gesamten Bundesgebiet eine starke Dynamik entfaltet. Neue Firmen sind bundesweit verteilt. Im Fachverband Biogas sind über 270 Unternehmen als Mitglieder vertreten, vom Ingenieurbüro über den Lieferanten von Komponenten bis zum Komplettanbieter schlüsselfertiger Anlagen.

Alleine im Anlagenbau wird die Branche im Jahr 2005 rund 490 Millionen Euro umsetzen. In den nächsten Jahren wird weiterhin starkes Wachstum erwartet. Wenn die Rahmenbedingungen gleich bleiben, können die Umsätze in den nächsten fünf Jahren im Mittel um jährlich 40 Prozent wachsen. Für das Jahr 2010 wird im Anlagenbau ein Umsatz von rund 1,9 Milliarden Euro erwartet. Dabei sind Betrieb, Betreuung, Wartung und Instandsetzung der Anlagen nicht mitgerechnet. Für 2020 liegt die Prognose bei 7,6 Milliarden Euro.

2.2 Ein Motor für den Arbeitsmarkt

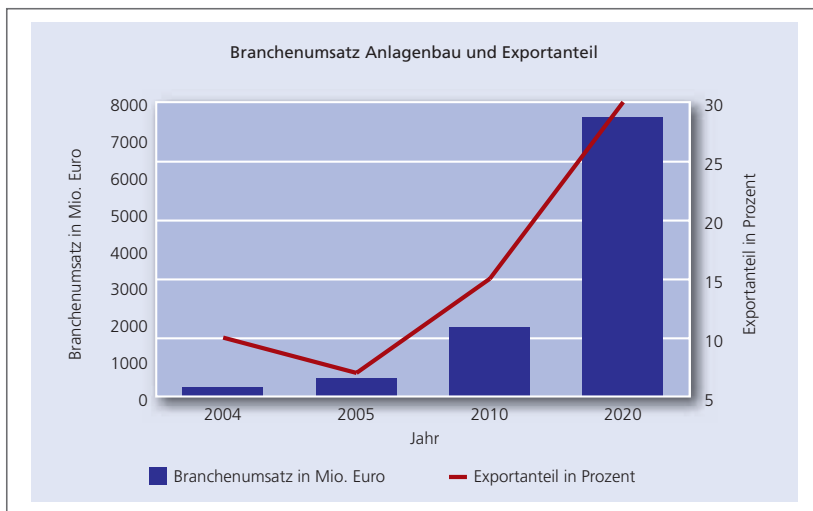
Im Jahr 2005 waren in der Biogasbranche ca. 8.000 Menschen tätig. Bis 2020 werden 85.000 benötigt. Energie aus Biogas steht am Ende einer intensiven Wertschöpfungskette, denn die Biomasse muss angebaut, geerntet, transportiert und im Gärprozess mikrobiologisch umgesetzt werden. Biogas bietet also über den Anlagenbau hinaus qualifizierte und zukunftsträchtige Arbeitsplätze in der Region.

Um eine hohe und gleichbleibende Qualität als Energielieferant zu gewährleisten, werden Biogasanlagen zukünftig von Labors betreut. Verfahrens- und Energietechniker kümmern sich um Service und Wartung. Landwirte und regionale Handwerksbetriebe haben sich bereits auf die neuen Anforderungen eingestellt und qualifizieren sich für diese Aufgaben. Bundesweit werden bereits Biogasschulungen für Anlagenbetreiber angeboten. Als erstes neues Berufsbild wird für Land- und Forstwirte am EBA-Zentrum im mittelfränkischen Triesdorf bereits die Qualifikation zum Fachagrarwirt für erneuerbare Energien angeboten.

2.3 Ein neuer Exportschlager der deutschen Industrie

Der Export von Biogastechnik erreichte im Jahr 2004 ca. 27 Millionen Euro. Das waren etwas weniger als zehn Prozent des gesamten Umsatzes der Biogasbranche. Langfristig wird die Exportquote mehr als 30 Prozent ausmachen.

Deutschland ist in der Biogastechnologie weltweit führend. Diese Stellung als Vorreiter basiert auf der langjährigen Erfahrung im Bau und Betrieb von Anlagen, in kontinuierlich bestehenden Unternehmen und im technologischen Vorsprung bei biogasspezifischen Komponenten und Verfahren. Vor allem in der Fermentertechnik, bei Rührsystemen, Blockheizkraftwerken mit Biogas, dezentralen Gasspeichern, Gasanalysetechnik und Containeranlagen bestimmen deutsche Firmen die Weltspitze mit. Auch auf große Erfahrungen im Pflanzenbau, im mikrobiologischen Verständnis des Gärprozesses und in der Prozessoptimierung können deutsche Unternehmen bauen.



Die Schwerpunkte des deutschen Exportgeschäftes sind Österreich, Italien, Benelux, die osteuropäischen Beitrittsländer, USA und Fernost. Beispiel Japan: Über 90 Prozent der japanischen Pilotbiogasanlagen wurden von deutschen Herstellern errichtet. Beispiel Österreich: Hier lassen die Zahlen aus Oberösterreich abschätzen, dass der Marktanteil deutscher Hersteller in Österreich über 50 Prozent liegt. Wichtig für den Export ist zudem, dass für Biogas als Energieträger in fast allen wichtigen Zielstaaten Festpreissysteme analog dem deutschen EEG eingeführt oder zumindest geprüft werden.

Welche Bedeutung das Exportgeschäft für den Bestand der Branche hat, zeigen die Erfahrungen aus dem Jahr 2003. Nach dem Wegfall des Marktanzreizprogramms brach der Inlandsmarkt dramatisch um etwa 60 Prozent ein. Der Export in das europäische Ausland wurde zur Rettung für die Unternehmen, die zuvor in neue Kapazitäten und Entwicklung investiert hatten.

Als Multitalent ist Biogas weltweit interessant - sei es zur Abfallverwertung in Ballungsräumen, in Regionen intensiver Agrarproduktion oder in Regionen mit schwachen oder fehlenden Stromverteilungsnetzen.

2.4 Eine Chance für die regionale Wirtschaft

Das Beispiel des Landkreises Erding bei München beweist: Biogas treibt die regionale Wirtschaft voran. Dort wurden im Jahr 2005 allein 25 Millionen Euro in das Repowering oder den Neubau von Biogasanlagen investiert.

Beim Bau von Biogasanlagen werden die Hälfte bis zwei Drittel der Leistungen vor Ort erbracht. Von den 460 Millionen Euro, die 2005 in Deutschland investiert wurden, entfielen schätzungsweise 300 Millionen Euro auf den Erdbau, Beton- und Stahlbau, Montage, Installationen und Endausbau. Diese Arbeiten werden größtenteils durch Subunternehmer oder Auftragnehmer aus der Region erbracht.

Das trifft in gleichem Maße auch für die Wartung, den Service und die Instandsetzung zu. Im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energien haben After-Sales-Service, Laborbetreuung und Ersatzteilmarkt bei Biogas einen größeren Anteil an den jährlichen Kosten.

2.5 Idealer Lieferant für öffentliche Verbraucher

Kommunale Gebäude wie Krankenhäuser, Kindertagesstätten oder Behörden haben einen gleichbleibenden ganzjährigen Wärmebedarf. Die hohen Energiepreise für Heizöl oder Erdgas saugen die öffentlichen Kassen leer. Biogasanlagen bieten ein lokales Ausstiegsszenario. Heute wird die Wärmenutzung aus Biogas mit Hilfe des Bonus für Kraft-Wärme-Kopplung im EEG wettbewerbsfähig. Mittelfristig ist sie günstiger als konventionelle Wärme. Bedingt durch die typischen Anlagengrößen bietet sich eine Versorgung öffentlicher Einrichtungen geradezu an. Zudem können die Gemeinden und Kommunen darin ihre Abfälle aus der Landschaftspflege verwerten.

2.6 Biogas schließt betriebliche und regionale Kreisläufe

Aufgrund ihrer Dezentralität sind Biogasanlagen prädestiniert zur Reststoff- und Abfallverwertung in der regionalen Kreislaufwirtschaft. Sie verwerten unter anderem kommunalen Rasenschnitt, Gemüsereste aus der Landwirtschaft, abgelaufene Lebensmittel aus den Supermärkten, den Inhalt der Biotonne oder Speisereste.

Die Verwertung dieser Biomassen in Biogasanlagen vermeidet den überregionalen Transport zum Beispiel in zentrale Müllverbrennungsanlagen. Das reduziert Verkehrsaufkommen und Kraftstoffverbrauch. Zudem verbleibt die Wertschöpfung beim Betreiber in der Region.

Anders als bei der Kompostierung oder bei der Verbrennung bleiben bei der Umwandlung zu Biogas die mineralischen Nährstoffe der Biomasse wie Stickstoff, Phosphor oder Kalium praktisch vollständig erhalten. Der Gärrest ist als hochwertiger Dünger einsetzbar. So kann der Einsatz von energieintensiven Mineraldüngern reduziert werden.

Welche Synergien durch Kreislaufwirtschaft möglich sind, zeigt die Kombination einer Brennerei mit einer Biogasanlage: Die Schlempe, Nebenprodukt der Alkoholherzeugung, dient als Biomasse für die Biogasanlage. Diese liefert Strom und Prozesswärme an die Brennerei, sowie als Nebenprodukt einen hochwertigen Dünger. Damit reduzieren sich die Energiekosten der Alkoholproduktion deutlich. Durch den Verkauf des Biogas-Stroms werden zusätzliche Betriebserlöse erwirtschaftet. Dies macht Alkoholerzeugung außerhalb des staatlichen Preis-Monopols deutlich wirtschaftlicher. Im Zuge der EU-Richtlinie zur Förderung des Biokraftstoffeinsatzes kann der erzeugte Alkohol („Bioethanol“) als Kraftstoff genutzt werden.

Abfall	Energieinhalt (Strom aus Biogas)	Nährstoffgehalt N
Biotonne	236 kWh/t Frischmasse	4,6 kg/t Frischmasse
Quark	300	19,3
Speisereste	182	5,2
Malzkaffeetreber	182	4,6
Altbrot	813	9,2

Beispielhafte Durchschnittswerte Energieinhalt „Strom aus Biogas“ und Nährstoffgehalt Frischmasse

3 Landwirtschaft

3.1 Bioenergie als neues Standbein für Landwirte

Im Zuge der fortschreitenden Globalisierung sinken die Preise für Agrarprodukte stetig. Dies wird durch enorme strukturelle Umwälzungen in der Agrarproduktion noch verstärkt. Beispiele aus der jüngsten Vergangenheit sind die Milchkontingentierung und die Liberalisierung des Zuckermarktes.

Anders als die Produktion von Nahrungsmitteln ist die Wertschöpfung über Bioenergie nicht von einem solchen Preisverfall bedroht, sondern eine langfristig sichere Perspektive, da fossile Energieträger stetig teurer werden.

Biogas eröffnet eine Veredelungswirtschaft, die den Landwirten ein neues Standbein bietet. Es entlastet die konventionellen Märkte der Nahrungsmittelproduktion und kann dort zur Preisstabilisierung beitragen. Deshalb bekennt sich auch der Deutsche Bauernverband in vollem Umfang zu Biogas und dessen Unterstützung im EEG:

„Der Bauernverband sieht in der Bioenergie eine wichtige volkswirtschaftliche Perspektive“, sagte Gerd Sonnleitner, der Präsident des Bauernverbandes, im Juni 2005. „Unabdingbare Grundlage dafür ist das EEG. In Bezug auf nachwachsende Rohstoffe haben wir mit der rot-grünen Bundesregierung hervorragend zusammengearbeitet. Auch eine schwarz-gelbe Bundesregierung ist aufgefordert, die Bedeutung der Bioenergie zu erkennen und das EEG fortzusetzen.“

Mit der Erweiterung der Europäischen Union stehen der Gemeinschaft heute rund 202 Millionen Hektar für die Landwirtschaft zur Verfügung. Bei einem durchschnittlichen Flächenbedarf zur Lebensmittelversorgung von 0,3 Hektar pro Bürger würden 480 Millionen EU-Bürger insgesamt 144 Millionen Hektar benötigen. Die verbleibenden 58 Millionen Hektar entsprechen etwa der landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands, Frankreichs und Italiens.

Würde man diese Überschussfläche zur Biogasproduktion nutzen, könnte man über 300 Milliarden Kubikmeter Biomethan erzeugen. Das sind etwa 50 Prozent der russischen Erdgas-Jahresförderung (2004: 589 Milliarden Kubikmeter).

Das EEG sichert langfristig den Aufbau dieses Marktes: Die garantierte Einspeisevergütung ermöglicht es dem Landwirt, entweder Biomasse für Biogasanlagen zu produzieren oder selbst Anlagenbetreiber und Energieproduzent zu werden. Die Möglichkeit, sich mit Kollegen zu Gemeinschaftsanlagen zusammenzuschließen, sichert den Verbleib des größten Teils der Wertschöpfungskette bei den Landwirten.

3.2 Energiepflanzen mit Qualität

Der oft befürchtete Monoanbau von Mais für Biogas wird – wenn überhaupt – nur eine vorübergehende Erscheinung sein, bis die neuen Betreiber die Freiheiten erkannt haben, die ihnen die Biomasseproduktion ermöglicht.

Wichtig aus Sicht des Energiepflanzenbauers ist der Biomassertrag je Hektar. Mais erbringt hohe Erträge zwischen 190 und 250 Dezitonnen pro Hektar. Zudem hat er eine hohe Wasser- und Nährstoffeffizienz im Sommer und ist gut silierbar und sichert im Biogas hohe Methanerträge je Hektar. Deshalb steht Mais aktuell als Energiepflanze im Vordergrund.

Anders als beim Pflanzenbau für den Food-Bereich bestehen aber mehr Freiheiten, das Ziel des hohen Massenertrags zu erreichen. So sind auch andere Pflanzen wie etwa die Rübe bzw. die Futterrübe oder Getreide für die Biogasproduktion attraktiv. Auch führt der Misanbau verschiedener Energiepflanzen, zum Beispiel Mais in Kombination mit Sonnenblumen, zu einem höheren Gasertrag als eine reine Monovergärung. Mischkulturen sind zudem optisch ansprechender. In der wissenschaftlichen Erprobung befindet sich auch die so genannte Zwei-Kultur-Nutzung. Sie verbindet den Anbau einer Winter (C3) – und einer Sommerkultur (C4) im Laufe eines Jahres. Erstere sind in kühlen und kalten Jahreszeiten überlegen, letztere besitzen eine höhere Wassereffizienz und ein höheres Ertragspotenzial im Sommer. Zudem macht die Züchtung noch produktiverer Pflanzensorten große Fortschritte. Letztlich ergeben sich so eine wesentliche höhere Artenvielfalt und ein besserer Schutz vor Erosion durch längere Bodenbedeckung.

C3-Pflanzen	C4-Pflanzen
Getreide, Kartoffel, Gräser, Welsches Weidelgras, Hanf, Raps, Rübsen, Sonnenblume, Wintererbse	Mais, Hirse, Zuckerrohr, Chinaschilf

Beispielhafte C3 und C4-Pflanzen

Für den Biogaslandwirt gelten im übrigen die gleichen Regeln wie für einen konventionellen Landwirt. So muss eine Fruchtfolge aus mindestens drei Kulturen bestehen, wobei jede Kultur einen Anteil von mindestens 15 Prozent der Ackerfläche haben muss. Darüber hinaus ist entweder eine jährliche Humusbilanz oder eine regelmäßige Untersuchung des Bodens bezüglich des Humusgehaltes durchzuführen. Für die Nährstoffwirtschaft des Pflanzenbaus sowie die Ausbringung des Gärrestes gelten die üblichen Regeln des Düngerechts, des Umweltschutzes und der Cross Compliance.

3.3 Biogas spart Mineraldünger

Gärrest aus Biogasanlagen ersetzt gleichwertig teuren Mineraldünger und reduziert dessen Einsatzmenge. Dies spart unmittelbar Betriebskosten. In einem durchschnittlichen, landwirtschaftlichen Betrieb kann dies je nach Bewirtschaftung durchaus 200 EUR pro Hektar betragen.

Dazu kommt die Einsparung der Produktionsenergie. Zur Herstellung eines einzigen Kilogramms Stickstoffdünger wurden 1998 rund 9,8 Kilowattstunden Energie aufgewendet. Dies entspricht etwa dem Brennwert von einem Liter Heizöl (Phosphor: 0,45 Liter, Kalium: 0,27 Liter).

Durch die Vergärung von Gülle und Biomasse werden die darin enthaltenen Nährstoffe wie organischer Stickstoff und Phosphor mineralisiert und somit für die Pflanzen direkt nutzbar gemacht. Der Trockenmassegehalt im Gärrest liegt um bis zu 80 Prozent niedriger als vor der Gärung, wodurch er sich besser ausbringen lässt und schneller in den Boden eindringt. Außerdem ist der Gärrest weniger aggressiv. Zusammengenommen bedeutet dies, dass Gärrest aus Biogasanlagen optimal nach Bedarf der Pflanze eingesetzt werden kann. Er wirkt unmittelbar und ist für den Landwirt anders als herkömmliche Gülle oder Mist eins zu eins kalkulierbar.

Gärrest aus Biogasanlagen verbessert auch die Pflanzengesundheit. Pathogene Keime werden im Verwertungsprozess der Biomasse getötet, Unkrautsamen verlieren ihre Keimfähigkeit.

4 Bedeutung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes

4.1 Was kostet Strom aus Biogas?

Eine durchschnittliche Neu-Biogasanlage erhält derzeit eine Einspeisevergütung von etwa 15,5 Cent je Kilowattstunde Strom. In Rahmen der Gesamtkostenumlage des EEG bedeutet dies: Der Kostenanteil Biogas im Strompreis des Endverbrauchers beträgt weniger als 0,1 Cent je Kilowattstunde.

Zum Vergleich: Alleine die Netznutzungsentgelte zugunsten der großen Netzbetreiber belasten den Strompreis beim Endverbraucher mit dem Fünffzigfachen - 5,5 Cent in der Niederspannungsebene bzw. 2,8 Cent (Mittelspannungsebene).

Die EU-Kommission hat festgestellt: Die Netznutzungsentgelte sind in keinem anderen Land Europas höher. In Deutschland belasten sie die Stromkosten der Haushalte um 50 Prozent mehr als im europäischen Durchschnitt.

4.2 Biogas seit dem EEG – zielgerichtet und dynamisch

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat die Biogasbranche beflügelt. Es erweist sich als das erfolgreichste Instrument zum Ausbau der Biogastechnologie und zur Produktion von erneuerbarer Energie mit Biogas. Mit Hilfe des Bonus für nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo-Bonus) wurden die Energiepflanzen für die Biogasproduktion wirtschaftlich erschlossen. Sie sind es, die das eigentliche große Potenzial darstellen.

Biogasbetreiber sind außerdem nicht mehr gezwungen, zusätzlich Abfälle zu verwerten, um die Anlage wirtschaftlich zu betreiben. Vielmehr kommt es zu einer Entflechtung von Bioabfall- und rein landwirtschaftlichen Anlagen. Dies verhindert eine Querfinanzierung der Abfallverwertung über den NaWaRo-Bonus des EEG. So haben sich beispielsweise 75 Prozent der Mitglieder der Biogasvereinigung Ostbayern (BVO) entschieden, ihre Anlagen auf den Einsatz landwirtschaftlicher Energiepflanzen umzustellen. Die BVO war ursprünglich als Zusammenschluss von Landwirten entstanden, die Bioabfall verwendeten. Anlagenbetreiber hingegen, die sich auf die kreislaufwirtschaftliche Verwertung von Bioabfällen konzentrieren, profitieren von der entspannten Marktsituation. Deshalb können sie – ganz im Sinne des Verbrauchers – in moderne Technik und Mitarbeiterausbildung investieren und eine Reststoffverwertung auf hohem Qualitätsniveau sicherstellen.

Der Bonus für die kombinierte Produktion von Strom und Wärme (KWK-Bonus) im EEG hat zur Folge, dass inzwischen bei jedem Biogasprojekt die zusätzliche Nutzung von Wärme ernsthaft geprüft wird. Systemlösungen gemeinsam mit Wärmeverbrauchern werden angestrebt.

4.3 Das EEG fördert die Anlageneffizienz

Kern des EEG ist die kostendeckende Vergütung. Biogasanlagen erhalten ihre Vergütung pro Kilowattstunde. Es werden also die Produkte Strom und Wärme direkt gefördert – anders als Investitionsförderungen, die unabhängig von der Effizienz der Technik zugewendet werden, die öffentlichen Haushalte belasten und zudem keine verlässliche Sicherheit für Firmengründer und Investoren bieten.

Die Vergütung ist austariert für eine Auslastung von ca. 7.000 Volllaststunden im Jahr. Abgesehen von der projektspezifischen Streuung arbeitet eine Biogasanlage im Rahmen des EEG also dann wirtschaftlich, wenn sie zu mindestens 80 Prozent ausgelastet ist. Das ist eine beachtliche Leistung. Noch im Jahr 2003 lag die durchschnittliche Auslastung der Biogasanlagen in Sachsen bei unter 65 Prozent.

Durch die garantierte Laufzeit von zwanzig Jahren und durch die Möglichkeit, eine Altanlage durch Nachrüstung zu einer Neuanlage zu machen, gibt es zudem einen starken Anreiz, Altanlagen zu optimieren und auf den jeweils neuesten Stand der Technik zu bringen.

All dies steigert stetig die Gesamteffizienz aller Anlagen am Netz und führt mittelfristig zu geringeren Kosten in der Stromproduktion. Der Fachverband Biogas erwartet ein Kostensenkungspotenzial von ca. 25 Prozent bis zum Jahr 2020. Entsprechend ist im EEG bereits eine Degression eingebaut: Biogasanlagen erhalten mit fortschreitendem Inbetriebnahmejahr eine um 1,5 Prozent verringerte Grundvergütung.

4.4 Das EEG ist flexibel und innovativ

Die Systematik der Biogasregelungen im EEG erlaubt jederzeit eine einfache Anpassung an geänderte Branchen- oder Marktverhältnisse. Vergütungssätze und Berechnungsmethoden können im Rahmen des Gesetzes relativ einfach optimiert werden. Für diese Anpassung ist im Gesetz eine regelmäßige Überprüfung vorgesehen. Somit können auch geänderte politische Zielsetzungen einfließen. So wurde bei der letzten Novellierung im August 2004 die Vergütung für die kleinen Hofbiogasanlagen bis 150 Kilowatt elektrischer Leistung an den tatsächlichen Bedarf angepasst, um dem Marktsegment für Anlagen, die der durchschnittlichen Größe landwirtschaftlicher Betriebe entsprechen, einen Schub zu geben.

Diese Anpassungsfähigkeit fördert auch Innovationen. So könnte man sich eine Abwandlung der Vergütungsregelung in Hochtarif- und Niedertarifzeiten vorstellen,

die unkompliziert durchzuführen wäre. Dies kann in der Übergangsphase sogar so organisiert werden, dass die Grundlastspeisung unberührt bleibt, aber die Einspeisung zu Spitzenzeiten belohnt wird.

Mit dem Technologiebonus wurde ein Instrument eingeführt, um die technologische Entwicklung vorwärts zu bringen. Der Gesetzgeber hat im EEG die Möglichkeit vorgesehen, über eine Verordnung die Liste der innovativen Technologien nachzuführen, etwa zum Einsatz neuer Wärme-Transport-Technologien.

Entscheidend ist, dass für solche Anpassungen das EEG nicht abgeschafft werden muss. Vielmehr ist zu vermuten, dass kein anderes Instrument des Gesetzgebers eine derartige Flexibilität bieten kann, ohne noch komplexer in das Marktgeschehen einzugreifen.

4.5 Quoten- und Bonussysteme schaden besonders der Biogas-Branche und machen Strom aus Biogas teurer

Als junge Branche ist die Biogastechnologie im Strommarkt auch im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energien noch nicht konkurrenzfähig. Noch fehlen die erforderlichen Investitionen in Forschung, Entwicklung, Kapazitäten, Erschließung von Exportmärkten und die Prozessoptimierung. Bislang gelang es nur bedingt, Potenziale zur Senkung der Stromgestehungskosten tatsächlich auszuschöpfen.

Deshalb sind verlässliche und langfristig garantierte Einspeisetarife unverzichtbar. Andernfalls müssen Anlagenbetreiber ihren Strom mit entsprechenden Risikoaufschlägen belasten. Strom aus Biogas wäre also teurer als heute. Diese Tatsache ist aus Großbritannien und Italien hinlänglich bekannt, wo andere gesetzliche Grundlagen wie Quoten- oder Bonussysteme gelten.

Im Endeffekt legt das EEG als Festpreissystem auch die Obergrenze für die Vergütung fest. Mehr erhält der Anlagenbetreiber nicht, Raum für Spekulationen wird nicht gelassen. Im europäischen Vergleich sind die Preise für erneuerbare Energien in denjenigen Ländern am niedrigsten, in denen Mindestpreissysteme wie das EEG gelten. In ihnen geht der Ausbau des Marktanteils der regenerativen Energieträger zügig voran, sie gelten als Schrittmacher – wie Deutschland und Spanien. Staaten mit Quotensystemen haben deutlich höhere Preise und stärkere Preisschwankungen, die im übrigen keine ausreichende Sicherheit für Investitionen in Branchenwachstum und Entwicklung bieten. In Italien und Großbritannien existiert deshalb bislang kein größerer eigenständiger Industriesektor für erneuerbare Energien.

Das EEG hat die spezifischen Eigenheiten der Branche aufgenommen und die weitere Entwicklung voran gebracht. Ein Quoten- oder Bonussystem müsste dies in gleichem Maße leisten können, wenn die Biogasbranche nicht in ihrer besonders dynamischen Phase schwer beschädigt werden soll. Keines der vorhandenen und diskutierten Modelle bietet dafür eine Lösung. Es muss davon ausgegangen werden, dass ein adäquates Quotenmodell ein bürokratischer Kraftakt wäre.

Quoten- und Bonussysteme muten den Betreibern von erneuerbaren Energieanlagen außerdem zu, ihren Strom eigenverantwortlich zu vermarkten. Dies setzt entsprechendes Know-how und eine wirtschaftliche Mindeststrommenge voraus. Beides ist bei Biogasanlagen angesichts der durchschnittlichen Anlagengröße von etwa 350 Kilowatt elektrisch Leistung kaum vorstellbar.

Es gäbe vor allem zwei gravierende Folgen: Zum einen würden Biogasanlagen größer, um Strom einfacher vermarkten zu können. Damit könnten wertvolle Vorteile der Dezentralität (zum Beispiel Wärmeausnutzung) und die Akzeptanz in der Bevölkerung verloren gehen. Zum anderen würde die Vermarktung des Stroms an Dritte (zum Beispiel Makler) übergehen. Diese Zwischenstufe verteuert entweder den Strom oder reduziert die Wertschöpfung beim Anlagenbetreiber, was Investitionen erschwert.

5 Aktuelle Fragen

5.1 Stinken Biogasanlagen?

Die bekannten Geruchsprobleme bei der Ausbringung von Gülle oder Mist gehören der Vergangenheit an, da die Geruch tragenden Inhaltsstoffe abgebaut werden. Voraussetzung allerdings ist eine auf Erfahrung basierende, korrekte Anlagenkonzeptionierung.

Geruchsemissionen aus Biogasanlagen können nur dann auftreten, wenn die Biomasse vor oder nach dem Prozess nicht sachgerecht gelagert wird, der biologische Prozess aus dem Gleichgewicht kommt, oder schlecht vergorenes Material auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht wird. Die korrekte Anlagenplanung und die kontrollierte Betriebsführung rücken deshalb immer mehr in der Vordergrund der Projektierung von Biogasanlagen.

Die Lagerung der Biomasse hat nicht unmittelbar etwas mit Biogas zu tun, sondern ist eine Frage der optimierten Stofflogistik vor Ort. Bei der Vergärung von Energiepflanzen setzen sich mehr und mehr optimierte Biomasserezepte durch, die einen gleichmäßigen Betrieb über das ganze Jahr ermöglichen. Die Wahrscheinlichkeit von Prozessstörungen sinkt dadurch erheblich. In Servicelabors erfährt der Anlagenbetreiber zudem Unterstützung von erfahrenen Chemikern und Mikrobiologen.

5.2 Erhöhen Biogasanlagen das Verkehrsaufkommen?

Biogasanlagen erfordern eine gewisse Logistik, um die Biomasse heran zu schaffen und die Gärreste auf die landwirtschaftlichen Flächen auszubringen. Das bedeutet mehr Verkehr in der Nähe einer Anlage. Eine Biogasanlage von etwa 350 Kilowatt Leistung braucht heute rund 10.000 Tonnen Biomasse. Das entspricht 500 Fuhren mit einem Zwanzigtonner. Etwa die gleiche Menge muss als Dünger ausgebracht werden. Wenn Silage-Biomasse eingesetzt wird, konzentriert sich das Verkehrsaufkommen der Anlieferung auf sechs bis zwölf Wochen Erntezeit im Jahr. In dieser Zeit werden zwischen sieben und 14 Fuhren je Arbeitstag nötig.

Dieses Verkehrsaufkommen ist mit der klassischen Landwirtschaft vergleichbar: Die Anbauflächen würden auch ohne Biogasanlage bewirtschaftet. Die Gülle fällt in der Viehhaltung ohnehin an. Das Verkehrsaufkommen verlagert sich jedoch. Der Einsatz von Getreide oder anderer Biomasse aus dem Handel kann das Verkehrsaufkommen zeitlich entzerren. Durch die neuen Anbausysteme wie zum Beispiel die Zwei-Kultur-Nutzung tragen Biogasanlagen dazu bei, die Verkehrs- und Arbeitsspitzen in der Landwirtschaft auszugleichen.

In jedem Fall geht die Frage nach dem Verkehrsaufkommen wesentlich in die Entscheidung zum Standort einer Biogasanlage ein.

5.3 Treiben Biogasanlagen die Pachtpreise in die Höhe?

Die Vergütungssätze des EEG sind marktbezogen ausgewogen. Zum Beispiel ist der NaWaRo-Bonus für Energiepflanzen gezielt auf der Grundlage gängiger Pachtpreise kalkuliert. Höhere Pachtpreise lassen sich daher nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten langfristig nicht realisieren. Auch Biogasanlagenbetreiber sind ökonomischen Zwängen ausgesetzt und müssen auf preiswerte Substrate achten. Hier herrscht leider nach wie vor große Unwissenheit bei neu eingestiegenen Betreibern.

Nach den Erfahrungen des Fachverbandes Biogas werden von erfahrenen Betreibern auch bei größeren Anlagenerweiterungen und damit steigendem Flächenbedarf keine überdurchschnittlichen Pachtpreise gezahlt. Um Biomasse für Biogasanlagen zu bekommen, müssen die Flächen nicht unbedingt gepachtet werden. Der Einkauf der Energieträger von produzierenden Landwirten ist ebenfalls möglich. Der Pachtpreis ist an die Flächenprämien gekoppelt. In Zukunft wird es außerdem mehr gemeinschaftliche Biogasanlagen geben, deren Betreiber die Flächen selbst besitzen. Dann ist die Debatte um die Pachtpreise, die im wesentlichen von den Verpächtern angestoßen wurde, ohnehin kaum von Belang.



Fachverband
Biogas e.V.

Fachverband Biogas e. V.
Angerbrunnenstr. 12
85356 Freising
T. +49 (0)8161/98 46 60
F. +49 (0)8161/98 46 70
E-Mail. info@biogas.org
www.biogas.org