

Wie viel Fläche wird für Biogas benötigt?

Dr. Anette Hartmann



Dr. sc. agr. Anette Hartmann ist Referentin im Referat „Landwirtschaftliche Struktur und Anbauverhältnisse, Wein-, Forst- und Fischereiwirtschaft“ des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg.

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien hat in Deutschland in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Während 1997 der Anteil an der Stromerzeugung noch bei 4,5 %¹ lag, wurden 10 Jahre später bereits rund 14 % aus erneuerbaren Energien gewonnen. Eine Ursache des Anstiegs liegt auch in der zunehmenden Nutzung von Biogas (siehe *i-Punkt*). Vor einem Jahrzehnt noch nahezu unbedeutend, wuchs dessen Anteil an den regenerierbaren Energien im Jahr 2007 auf rund 8,5 % an. In Baden-Württemberg wurden nach den Ergebnissen der Agrarstrukturerhebung 2007 zur Bestückung der Biogasanlagen auf rund 41 000 ha Energiepflanzen angebaut, was ungefähr 3 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche entspricht. Die Flächen verteilen sich auf 2 725 Betriebe, womit rund 5 % der landwirtschaftlichen Betriebe in Baden-Württemberg auf diesen Wirtschaftszweig setzten.

Strom aus Biogas wurde ursprünglich aus den Abfallprodukten in Deponien und Kläranlagen gewonnen.² Die ersten Biogasanlagen wurden auf landwirtschaftlichen Betrieben gebaut, um mit der vorhandenen Gülle Gas zu erzeugen. Seit einigen Jahren werden jedoch eigens Biogasanlagen zur Stromerzeugung erstellt, die nicht mehr allein mit Gülle oder Festmist, sondern ausschließlich oder in Kombination mit Biomasse betrieben werden.

Der Anreiz zur Erstellung solcher Anlagen wurde durch die staatlich garantierten Einspeisevergütungen ins Stromnetz und die Bereitstellung von zinsgünstigen Darlehen zusätzlich erhöht. Deutschland ist mit einem Drittel der erzeugten Biogasmenge³ größter Biogaserzeuger in der EU-25 (Stand 2006) vor Dänemark und Österreich. Innerhalb Deutschlands wird in Niedersachsen (700 Anlagen, 380 MW⁴) und Bayern (1 400 Anlagen, 350 MW) am meisten produziert. Danach kommt bereits Baden-Württemberg, das Ende 2007 einen Bestand von 546 Biogasanlagen aufwies mit einer Kapazität von fast 130 MW. Mit einer durchschnittlichen Leistung von 233 kW je Anlage liegt Baden-Württemberg jedoch unter dem Schnitt in Deutschland. Innerhalb des Landes liegen die Schwerpunkte der Produktion vorrangig im südöstlichen Baden-Württemberg.



Biogas entsteht durch den anaeroben Abbau organischer Substanz, wie zum Beispiel Festmist, Gülle

oder pflanzlicher Biomasse. Biogas enthält als Hauptkomponenten Methan (50–75 %) und Kohlendioxid (25–50 %) sowie Spurengase. Die energetische Verwertung des Biogases erfolgt im Allgemeinen über eine Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerk) zu elektrischer und thermischer Energie.

Die Nutzungsgrade der elektrischen Energie liegen bei 28 bis 38 %, die der thermischen Energie bei ca. 42 bis 58 %.¹ Die elektrische Energie wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Ein Teil der thermischen Energie wird für den Betrieb des Fermenters in der Biogasanlage benötigt, die verbleibende Wärme kann als Nahwärme genutzt werden. Die Gärreste oder Rückstände aus der Biogasproduktion können als Dünger auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht werden.

¹ Internationales Biogas und Bioenergie Kompetenzzentrum (IBBK).

Bedarf an Fläche steigt

Für den Betrieb von Biogasanlagen wird je 1 kW installierter elektrischer Leistung pro Jahr ungefähr der Ertrag von 0,5 Hektar (ha) Silomais oder 0,8 bis 1,2 ha Grünland benötigt, wobei der Flächenbedarf in Abhängigkeit vom erzielten Biomassertrag je Hektar schwankt. Im Rahmen der Agrarstrukturerhebung 2007 wurde in Baden-Württemberg der Anbau von Energiepflanzen zur Biogaserzeugung auf einer Fläche von rund 41 000 ha festgestellt. Rein rechnerisch genügt diese Erträge, um die zu Beginn des Jahres 2007 bestehenden Biogasanlagen (96 000 kW) zu betreiben. Zwischenzeitlich wurde der Anlagenbau jedoch erheblich aufgestockt, sodass Ende 2007 die installierte elektrische Kapazität bereits um 31 000 kW angestiegen war. Zur Auslastung dieser Anlagen müssten rein rechnerisch rund 50 000 bis 60 000 ha an Energiepflanzen angebaut werden, sofern der Anteil von Gülle und Festmist nicht miteinbezogen wird.

¹ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) nach Arbeitsgruppe Erneuerbarer Energien-Statistik (AGEE-Stat).

² John, Birgit: Klärgasgewinnung und Energieerzeugung aus Klärgas, in: Statistisches Monatsheft 3/2007, S. 44–47.

³ Landesstelle für landwirtschaftliche Marktkunde (LLM) Schwäbisch Gmünd, Agrarmärkte 2007.

⁴ Megawatt: ein MW sind 1 000 Kilowatt (kW).

Schwerpunkte im Südosten des Landes

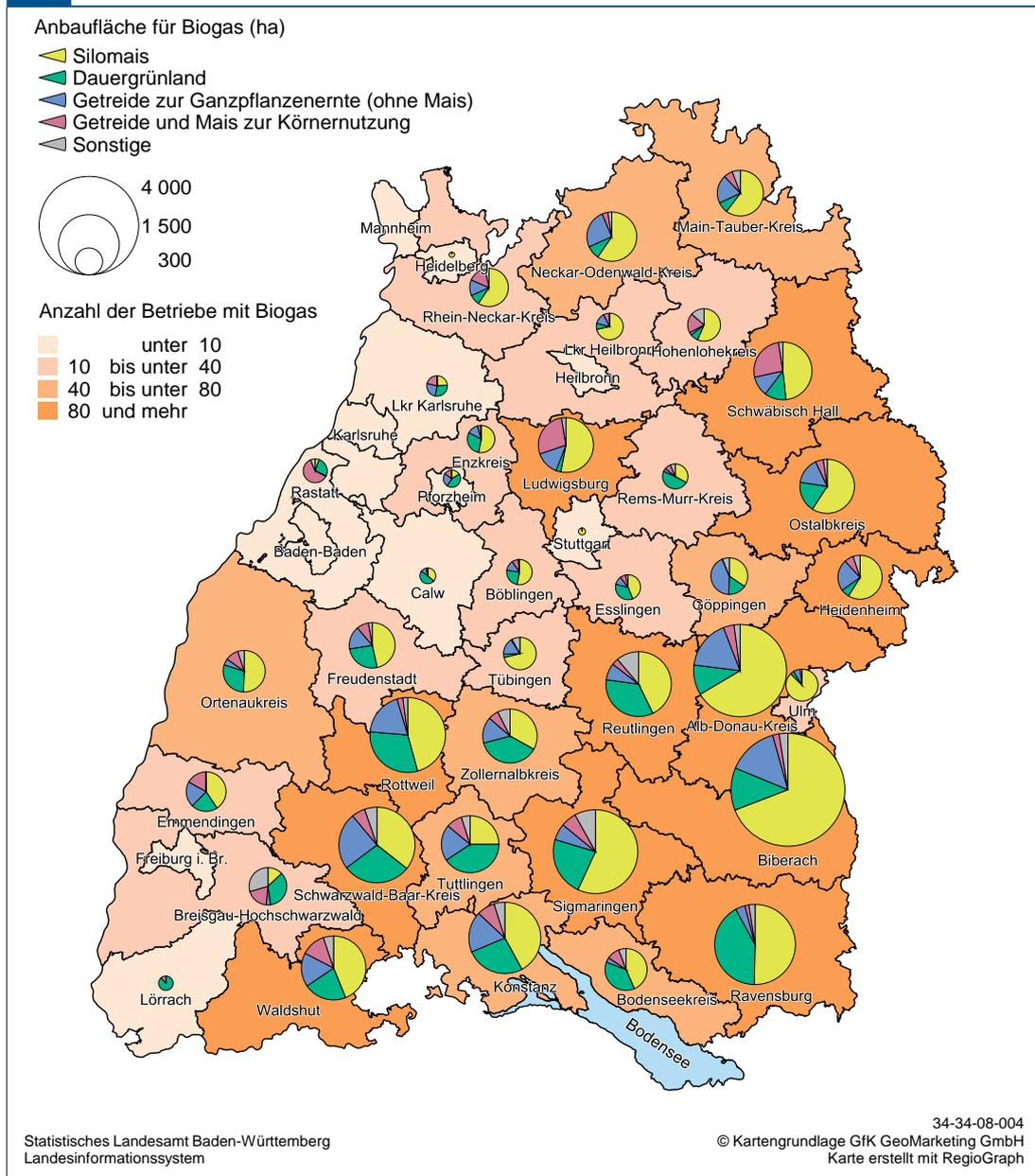
Momentan befinden sich die meisten Flächen für die Biogasverwertung, entsprechend der Verteilung der Anlagen, im südöstlichen Baden-Württemberg (Schaubild 1). Besonders stark vertreten sind die Landkreise Biberach (5 200 ha) und Alb-Donau-Kreis (3 500 ha) sowie die benachbarten Landkreise Sigmaringen (2 900 ha) und Ravensburg (2 600 ha). Im östlichen Schwarzwaldvorland befinden sich die Produzenten hauptsächlich in den Landkreisen Rottweil (2 300 ha) und Schwarzwald-Baar-Kreis (2 300 ha). Aber auch im nordöstlichen Baden-Württemberg sind in den Kreisen Schwäbisch Hall (1 400 ha) und Ostalbkreis (1 200 ha) größere Flächen für die Biogasverwertung anzutreffen. Dagegen sind im nördlichen Teil des

Landes und in den Kreisen, die an Rhein und Neckar angrenzen, kaum Flächen zu finden, deren Erträge in Biogasanlagen wandern. Allerdings weisen die hier neu gebauten Anlagen im Schnitt eine größere Kapazität auf als die Anlagen in den Kreisen mit einer relativ hohen Anbaufläche an Energiepflanzen.

Beliebter Silomais

Als Rohstoffe können in den Biogasanlagen Gülle, Festmist sowie Mais, Getreide, Ganzpflanzensilage und andere Energiepflanzen verwendet werden. Entscheidend für die Rohstoffauswahl ist neben der Verfügbarkeit und des Biomassertrags auch die Ausbeute an Methangas.

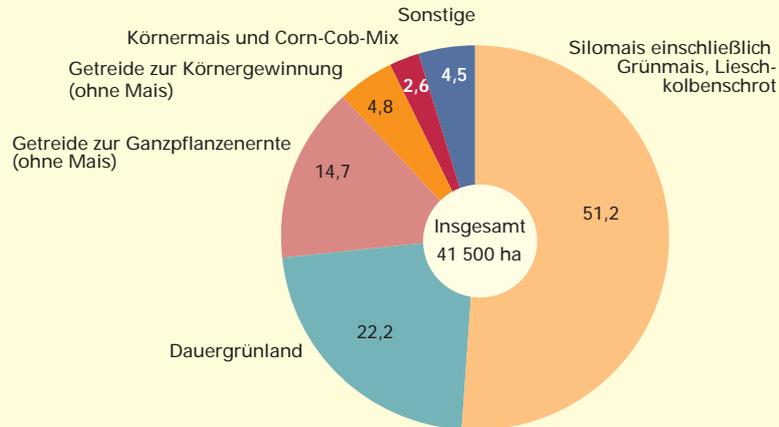
S1 Betriebe und Anbauflächen für Biogasanlagen in den Kreisen Baden-Württembergs 2007



S2

Fläche zur Biogaserzeugung in Baden-Württemberg 2007 nach Pflanzenarten

Anteile in %



Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

351 08

Silomais ist aufgrund der genannten Kriterien die am meisten verwendete Energiepflanze. Er erbringt einerseits einen hohen Flächenertrag auf dem Acker und andererseits auch hohe Methanausbeuten in den Fermentern der Anlagen. Auf den Flächen, die in Baden-Württemberg 2007 zur Biogaserzeugung verwendet wurden, entfiel – regional weitgehend unabhängig – rund die Hälfte auf Silomais. Den größten Anteil hat Silomais mit 66 bis 71 % in den Kreisen Tübingen, Biberach und Alb-Donau-Kreis. Aber auch in den Kreisen Schwäbisch Hall und Hohenlohe wurde ungefähr die Hälfte der Flächen, die für Biogasanlagen bereitgestellt wurden, mit Silomais bestellt.

In ganz Baden-Württemberg wurde 2007 auf 89 000 ha Silomais angebaut, davon entfiel ungefähr ein Viertel der Fläche auf Mais, der zur Biogasgewinnung verwendet wurde. Dieser Energiemais wurde von annähernd 2 100 landwirtschaftlichen Betrieben auf einer Fläche von rund 21 000 ha angebaut. Nach der größten flächenmäßigen Ausdehnung von Silomais in Baden-Württemberg im Jahr 1985 ging der Anbau kontinuierlich bis zum Jahr 2003 zurück.⁵ Die Verwendung für energetische Zwecke führte dann seit 2003 vermutlich zu der deutlichen Ausdehnung der Silomaisanbaufläche, wobei der seitherige Anstieg mit einem Rückgang der Körnermaisbaufläche verbunden war.

Zweitwichtigster Biomasselieferant war das Grünland, das 22 % der gesamten Anbaufläche für Biogas (*Schaubild 2*) einnahm. Von ungefähr 9 000 ha wanderte der Ertrag als Futter in die Biogasanlagen. Allerdings sind diese Flä-

chenangaben mit Vorsicht zu interpretieren, da auf dem Grünland mehrere Schnitte im Jahr erfolgen. Je nach Bedarf wurde der Aufwuchs für Futterzwecke oder die Biogaserzeugung verwendet, weshalb eine eindeutige Zuordnung oftmals schwierig ist. In einigen Kreisen des südlichen Schwarzwaldes stellte sich das Dauergrünland sogar als der wichtigste Rohstofflieferant für Biogas heraus. Im Breisgau-Hochschwarzwald (208 ha) und in Tuttlingen (540 ha) stammte über ein Drittel der für Biogas verwendeten Fläche aus dem Dauergrünland.

Getreide für die Verwendung in Biogasanlagen wurde ebenfalls auf ungefähr 9 000 ha angebaut. Dabei erfolgte auf rund 6 000 ha die Ernte als Ganzpflanze (GPS) und auf 3 000 ha wurde Körnergetreide gedroschen. Regionale Schwerpunkte bildeten hier das östliche Baden-Württemberg mit den Kreisen Hohenlohe und Schwäbisch Hall (220 ha Körnergetreide) sowie die Gebiete östlich des Schwarzwaldes von Rottweil bis Konstanz (jeweils 400 bis 600 ha GPS). Aber auch die Zentren der Biogasproduktion wie Biberach und der Alb-Donau-Kreis sind mit Flächen von jeweils 600 bis 750 ha GPS nicht zu vernachlässigen.

Ein Höhenflug ohne Ende?

Bis zum vergangenen Jahr schienen die Biogasanlagen eine sichere Investition in die Zukunft zu sein. Fördermittel und günstige Rohstoffpreise sicherten die Rentabilität der Anlagen. Mit dem Anstieg der Getreidepreise, der auch den Anstieg weiterer landwirtschaftlicher Rohstoffpreise nach sich zog, änderte sich die Ausgangslage für viele Anlagenbetreiber grundlegend. Die Kosten für die Substratgewinnung erhöhten sich deutlich, da für Getreide und Mais wieder lukrativere Alternativen offenstanden. In der Folge dürften sich einige Landwirte überlegen, ob sie den Anteil an Silomais in der Fruchtfolge nicht reduzieren und durch Getreide ersetzen.

Inzwischen wurden einige Forschungsprojekte gestartet, um die Effizienz der Biomasseproduktion je ha Fläche zu steigern. Dazu gehört zum Beispiel die Biomasseproduktion auf Kurzumtriebsplantagen (zum Beispiel Pappeln oder Miscanthus). Auch die Pflanzenzüchtung reagierte mit eigenen Programmen auf die sich ändernden Verwendungsmöglichkeiten, mit dem Ziel Mais- oder Sonnenblumensorten⁶ mit besonderer Eignung zur Biogasherstellung zu erhalten. ■

5 Vgl. Hartmann, Anette: Auf den Tisch, in den Trog oder in den Tank, in: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 10/2007, S. 40–42.

6 Ernährungsdienst 1. Februar 2008, Stand und Perspektiven der Energiepflanzenzüchtung, Vortrag KWS Saat AG, 2. Februar 2007.

Weitere Auskünfte erteilt Dr. Anette Hartmann, Telefon 0711/641-26 59, Anette.Hartmann@stala.bwl.de