

Vergütungsstruktur für Biogasanlagen gemäß EEG 2012

Im Zuge der am 01.01.2012 in Kraft getretenen Neufassung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2012) ergaben sich Änderungen der technischen Rahmenbedingungen, der Vergütungsberechnung sowie der Höhe der anzuwendenden Vergütungssätze. Neben der EEG-Einspeisevergütung ist für die Vermarktung von Strom aus Biogasanlagen die Direktvermarktung über das Marktprämienmodell interessant.

Vergütungsstruktur und Dauer der Vergütung

Tab. 1: EEG-Vergütungsstruktur für das Jahr 2012

Bemessungsleistung kW_{el}	Vergütungssatz					
	Grundvergütung ⁵⁾	Biogasanlagen ^{1),2)}		Gasaufbereitungsbonus ^{5),8)}	Kleine Gülleanlagen ³⁾	Bioabfallanlagen ⁴⁾
	Einsatzstoffklasse I ⁶⁾	Einsatzstoffklasse II ^{7),9)}	ct / kWh_{el}			
≤ 75	14,30	6,00	8,00	3,00	25,00	16,00
≤ 150				$(\leq 700 m_n^3/h)$		
≤ 500	12,30	5,00	8,00/6,00 ⁹⁾	2,00	-	14,00
≤ 750	11,00			$(\leq 1.000 m_n^3/h)$		
≤ 5.000		4,00		1,00		
≤ 20.000	6,0	-	-	-		

¹⁾ Verpflichtend ist hierbei eine externe Nutzung von 35 % der in Kraft-Wärme-Kopplung produzierten Wärmemenge; 25 % können für die Beheizung der Fermenter angerechnet werden. Ausgenommen von dieser Pflicht sind Anlagen, die vom gesamten Substrateinsatz mehr als 60 Masseprozent Gülle vergären sowie Anlagen, die den produzierten Strom direkt vermarkten.

²⁾ Um die EEG-Vergütung zu erhalten, darf der Anteil von Mais (Ganzpflanze, CCM, Lieschkolbenschrot, Körnermais) und Getreidekorn an der gesamten Substratmenge insgesamt höchstens 60 Masseprozent betragen.

³⁾ Spezielle Vergütung für Anlagen, deren installierte Leistung maximal $75 kW_{el}$ beträgt und die vom gesamten Substratinput mindestens 80 Masseprozent Gülle vergären. Diese Vergütung kann nicht mit anderen Vergütungssätzen kombiniert werden.

⁴⁾ Für Anlagen, die mehr als 90 Masseprozent Bioabfälle vergären, ist dieser Tarif vorgesehen. Eine Einrichtung zur Nachrotte der festen Gärreste muss verpflichtend auf der Anlage vorhanden sein und die nachgerotteten Gärreste müssen stofflich verwertet werden. Die Vergütung ist mit dem Gasaufbereitungsbonus kombinierbar.

⁵⁾ Bei Inbetriebnahme ab 01.01.2013 unterliegen die Grundvergütung und der Gasaufbereitungsbonus einer jährlichen Degression von 2 %.

⁶⁾ Für Strom aus Einsatzstoffen wie Mais, Gras, Getreide, Zuckerrüben etc., wie in der Anlage 2 der Biomasseverordnung 2012 dargestellt, wird die Grundvergütung um die Einsatzstoffklassenvergütung ergänzt.

⁷⁾ Für Strom aus Einsatzstoffen wie Stroh, Landschaftspflegematerial, Wirtschaftsdünger etc., wie in der Anlage 3 der Biomasseverordnung 2012 dargestellt, wird die Grundvergütung um die Einsatzstoffklassenvergütung ergänzt.

⁸⁾ Die Vergütung erhöht sich für Strom aus Anlagen, die aus dem Erdgasnetz entnommenes Biomethan verstromen. Die Methanemissionen bei der Aufbereitung dürfen maximal 0,2 % betragen und der Eigenstrombedarf der Aufbereitung darf nicht höher als $0,5 kWh/mn^3$ Rohbiogas sein. Die Bonushöhe richtet sich nach der Nennleistung der Gasaufbereitungsanlage in aufbereitetem Gas pro Stunde.

⁹⁾ Für Strom aus Gülle mit mehr als $500 kW_{el}$ Bemessungsleistung ist ein geringerer Vergütungssatz vorgesehen.

Für Anlagen, die ab dem 01.01.2012 in Betrieb gehen, wird die Vergütung für die Dauer von 20 Jahren zuzüglich des Restes des Inbetriebnahmejahres, in dem die Anlage Strom erzeugt hat, gewährt.

Für Anlagen, die nach dem 31.12.2013 in Betrieb gehen und deren installierte Leistung über $750 kW_{el}$ beträgt, entfällt die Möglichkeit der EEG-Einspeisevergütung mit garantierten Vergütungssätzen. Als Alternative wird jedoch die Direktvermarktung über das Marktprämienmodell angeboten.

Technische Rahmenbedingungen

Neu zu errichtende Gärrestlager müssen, wenn sie am Standort der Biogasanlage stehen, technisch gasdicht abgedeckt sein und die hydraulische Verweilzeit im gasdichten System muss mindestens 150 Tage betragen. Von dieser Regelung ausgenommen sind Anlagen, die von der gesamten eingesetzten Substratmenge 100 Masseprozent Wirtschaftsdünger vergären.

Zur Vermeidung einer Freisetzung von Biogas muss eine zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung (Gasfackel) vorgehalten werden.

Ab einer installierten Leistung von mehr als 100 kW_{el} müssen technische Einrichtungen auf der Anlage vorhanden sein, mit denen der Netzbetreiber die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung ferngesteuert reduzieren kann.

Beispielberechnung zur Stromvergütung (Bezugsjahr 2012, Inbetriebnahme 01.01.2012, Schaltjahr nicht berücksichtigt)

Substrate:

56,8 Gew.-% Maissilage (35 % TS-Gehalt; Einsatzstoffklasse I)

21,6 Gew.-% Getreide-GPS (35 % TS-Gehalt; Einsatzstoffklasse I)

21,6 Gew.-% Rindergülle (10 % TS-Gehalt, Einsatzstoffklasse II (Gülle))

Technische Daten:

Installierte elektrische Leistung: 500 kW_{el}

Vollbenutzungsstunden: 8.000 h/a

Elektrischer Wirkungsgrad: 40,1 %

BHKW- und Trafoverluste: 1 %

Wärmenutzung Fermenter: 25 %

Wärmenutzung extern: 35 %

Bemessungsleistung: $((500 \text{ kW}_{el} \cdot 8.000 \text{ h/a}) - (500 \text{ kW}_{el} \cdot 8.000 \text{ h/a} \cdot 1\%)) : 8.760 \text{ h/a} = 452 \text{ kW}_{el}$

Tab. 2: EEG-Einspeisevergütung 2012 für die Beispielanlage

	Bemessungsleistung kW _{el}	Vergütete Strommenge kWh _{el}	Vergütungssatz ct/kWh _{el}	Betrag €/a
EEG-Einspeisevergütung				
Grundvergütung	≤ 150	1.314.000	14,30	187.902
	≤ 500	2.646.000	12,30	325.458
Summe Grundvergütung	-	3.960.000	12,96	513.360
Einsatzstoffklasse I	≤ 500	3.789.701	6,00	227.382
Einsatzstoffklasse II (Gülle)	≤ 500	170.299	8,00	13.624
Summe ESK	-	3.960.000	6,08	241.006
Gesamtsumme	-	3.960.000	19,04	754.366

Direktvermarktung über das Marktprämienmodell

Im Rahmen der Neufassung des EEG wurde die Möglichkeit der Direktvermarktung zur bedarfsorientierten Stromerzeugung besonders gefördert. Für Biogasanlagenbetreiber ist hierbei das Marktprämienmodell unter Inanspruchnahme der Markt- und Flexibilitätsprämie interessant.

Hierbei wird, zusätzlich zum Erlös des selbst vermarkteten Stroms, vom Netzbetreiber die Marktprämie an den Anlagenbetreiber ausgezahlt. Diese wird über die theoretisch erhaltene EEG-Einspeisevergütung abzüglich des Monatsmittelwertes der Stundenkontrakte der Strombörse EPEX Spot SE Leipzig zuzüglich der Managementprämie¹⁰⁾ ermittelt. Die Managementprämie soll hierbei die zusätzlichen Kosten abfangen, die z.B. durch Börsenzulassung u.Ä. entstehen.

Um die Flexibilitätsprämie zu erhalten, muss eine Zusatzkapazität errichtet werden, die eine bedarfsgerechte Stromerzeugung ermöglicht und deren Größe innerhalb der im EEG vorgegebenen Grenzen liegt. Als Folge dieser Maßnahme muss auch die Gasspeicherkapazität der Anlage erhöht werden.

Beispielberechnung zur Stromvergütung über Marktprämienmodell (Bezugsjahr 2012, Inbetriebnahme 01.01.2012, Schaltjahr nicht berücksichtigt)

Substrate:

- 56,8 Gew.-% Maissilage (35 % TS-Gehalt; Einsatzstoffklasse I)
- 21,6 Gew.-% Getreide-GPS (35 % TS-Gehalt; Einsatzstoffklasse I)
- 21,6 Gew.-% Rindergülle (10 % TS-Gehalt, Einsatzstoffklasse II (Gülle))

Technische Daten für Direktvermarktung mit Flexibilitätsprämie:

- Installierte elektrische Leistung: 950 kW_{el}
- Bemessungsleistung: 452 kW
- Korrekturfaktor für Anlagenauslastung laut EEG: 1,1 für Biogas
- Zusatzleistung (berechnet lt. EEG) = $950 \text{ kW}_{el} - (1,1 \cdot 452 \text{ kW}_{el}) = 453 \text{ kW}_{el}$
- Vollbenutzungsstunden der Anlage: 4.168 h/a
- Monatsmittelwert EPEX Spot: 5,00 ct/kWh_{el}
- Sonstige technische Daten wie im Beispiel zur EEG-Einspeisevergütung.

Tab. 3: Erlös der Beispielanlage aus dem Marktprämienmodell für das Jahr 2012

	Vergütete Strommenge kWh _{el}	Vergütungssatz / Erlös ct/kWh _{el}	Betrag €/a
Direktvermarktung			
Marktprämie	3.960.000	14,34	567.864
davon Managementprämie	3.960.000	0,30	11.880
Flexibilitätsprämie	3.960.000	1,49	59.004
Erlös Direktverkauf	3.960.000	5,00	198.000
Gesamtsumme	3.960.000	20,83	824.868

Für das betrachtete Jahr 2012 kann der Betreiber der Beispielanlage durch das Marktprämienmodell mit Inanspruchnahme der Flexibilitätsprämie einen Mehrerlös von 70.538 € gegenüber der EEG-Einspeisevergütung erwirtschaften. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass die Flexibilitätsprämie nur über einen Zeitraum von 10 Jahren ausbezahlt wird.

Durch das Bereitstellen der Zusatzleistung kann der erwirtschaftete Erlös um 1,49 ct/kWh_{el} gesteigert werden. Zu beachten ist allerdings ebenso, dass die Zusatzkosten, die für die Bereitstellung der Zusatzleistung anfallen, nicht über die Flexibilitätsprämie abgedeckt werden können, sondern über die höhere Flexibilität bei der Stromvermarktung (Bsp. 3 in Abb. 1) kompensiert werden.

¹⁰⁾ Die Managementprämie beträgt 0,3 ct/kWh_{el} für das Jahr 2012 und soll die zusätzlichen Kosten abfangen, die z.B. durch Börsenzulassung u. Ä. entstehen. Sie unterliegt bis zum Jahr 2015 einer jährlichen Degression von 0,025 ct/kWh_{el}.

Einfluss der Höhe des Marktpreises und des Referenzmarktwertes auf die Höhe der Vergütung

In Abbildung 1 sind die Vergütung nach EEG 2012 sowie mögliche Erlöse durch die Direktvermarktung über die Marktprämie für die Beispielanlage dargestellt. Hierbei wurden die Parameter „Monatsmittelwert“ sowie „Verkaufspreis“ des Stromes variiert, um deren Einfluss auf die zu erwartende Vergütung darzustellen. Die Flexibilitätsprämie wurde in dem Diagramm nicht dargestellt.

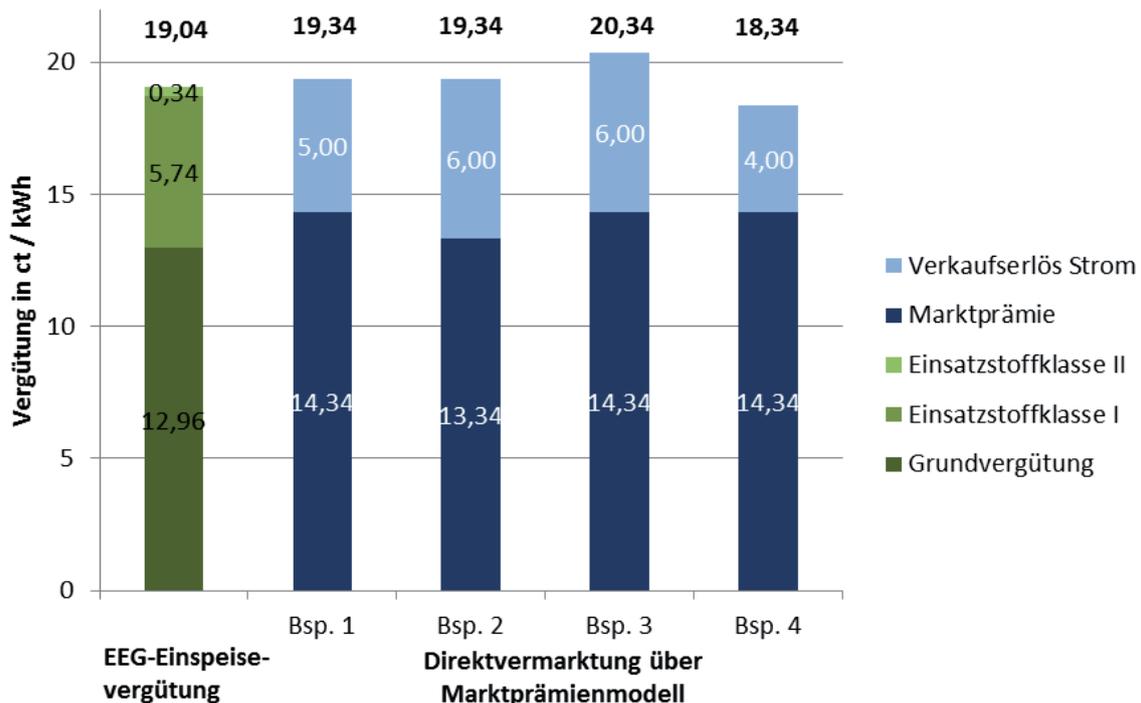


Abb. 1: Vergleich der EEG-Einspeise-Vergütung und den Erlösen aus der Direktvermarktung über die Marktprämie anhand der Beispiel-Biogasanlage

Für das erste Beispiel der Direktvermarktung (Bsp. 1) wurde sowohl der Monatsmittelwert am Spotmarkt der EPEX als auch der Verkaufspreis des Stroms mit 5,00 ct/kWh_{el} angenommen. Im zweiten Beispiel (Bsp. 2) wurde für beide Werte 6,00 ct/kWh_{el} angenommen. Die erzielte Vergütung bleibt in beiden Fällen gleich hoch und liegt jeweils um 0,30 ct/kWh_{el} (entspricht der Managementprämie) über der EEG-Einspeisevergütung.

Die Auswirkung eines Anlagenmanagements, das sich bei der Direktvermarktung an einem möglichst hohen Stromerlös orientiert, ist im dritten Beispiel (Bsp. 3) dargestellt. Dieser Fall tritt nur dann ein, wenn der Betreiber oder der Händler den Strom hauptsächlich zu den Zeiten verkaufen kann, an denen Höchstpreise erzielt werden können. Der EPEX-Monatsmittelwert wurde mit 5,00 ct/kWh_{el} und der erzielte Verkaufspreis mit 6,00 ct/kWh_{el} angenommen. In diesem Fall kann der Erlös der Direktvermarktung deutlich über der EEG-Einspeisevergütung liegen.

Der Aufwand, einen Erlös zu erzielen, wie es im dritten Beispiel dargestellt ist, ist sehr hoch. Dementsprechend soll Beispiel 4 verdeutlichen, dass bei einem Stromverkauf zu niedrigen Preisen auch geringere Erlöse als mit der EEG-Einspeisevergütung erzielt werden können.

Die am häufigsten anzutreffenden Fälle sind jedoch in den Beispielen 1 und 2 dargestellt.

Nicht in die Betrachtung eingeflossen ist der zusätzliche Erlös durch den Verkauf der in der Anlage produzierten Wärme, der für ein deutlich positives Betriebsergebnis entscheidend ist.

Die Darstellung der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Berechnungsbeispiele erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Entscheidungen, die auf Basis der Angaben in diesem Berechnungsbeispiel getroffen werden, und deren Folgen schließen die Herausgeber jegliche Haftung aus. Das Lesen weiterführender Literatur zu diesem Thema wird empfohlen.

Weiterführende Literatur

Detaillierte Informationen zu den Themen EEG-Richtlinien, Einspeisevergütung und Direktvermarktung sind u. a. in den folgenden Publikationen zu finden. Diese können über die angegebenen Links abgerufen werden.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)(2012): Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG).

http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eeg_2012_bf.pdf

Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES)(2012): Weiterentwicklung und wissenschaftliche Begleitung der Umsetzung des Integrations-Bonus nach § 64 Abs. 1.6 EEG (Forschungsbericht zur flexiblen Stromproduktion aus Biogas, 2011).

http://erneuerbare-energien.de/erneuerbare_energien/doc/47859.php

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)(2012): Diverse Artikel unter dem Stichwort Bioenergie.

http://erneuerbare-energien.de/erneuerbare_energien/bioenergie/aktuell/4593.php

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)(2012): Das Erneuerbare Energien Gesetz. Daten und Fakten zur Biomasse – Die Novelle 2012.

http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/EEG-Novelle.pdf?__blob=publicationFile

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und Fachverband Biogas e. V. (2012): Einsatzstoffe nach Biomasseverordnung.

http://www.lfl.bayern.de/ilb/technik/43219/einsatzstoffe_eeg_2012.pdf