



www.ecologic.eu

Ecologic Institute
Berlin
Brussels
Vienna
Washington DC



Die Bioenergie im EEG 2012

Wolfgang Urban
Ecologic Institute

im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit

Referat KI III 2 - Solarenergie, Biomasse, Geothermie,
Markteinführungsprogramme für Erneuerbare Energien

Foto: MT-Energie



www.ecologic.eu

Ecologic Institute
Berlin
Brussels
Vienna
Washington DC



Inhaltsübersicht

- **Bioenergie im EEG 2012**
 - politische Leitlinien für das BMU bei der Weiterentwicklung des EEG
 - Ergebnisse aus dem Monitoring
 - Vorstellung wesentlicher Neuerungen im EEG



www.ecologic.eu

Ecologic Institute
Berlin
Brussels
Vienna
Washington DC



EEG-Erfahrungsbericht – Leitlinien im Bioenergiebereich

- **Nachhaltige Steuerung des Ausbaus Erneuerbarer Energien**
 - an bewährten Grundprinzipien des EEG festhalten (insbesondere Einspeisevorrang und gesetzliche Einspeisevergütung)
 - Vermeidung von Marktüberhitzungen bei Biogas
 - Wandel vom „quantitativen hin zum qualitativen Wachstum“
 - Stärkere energetische Nutzung von Rest- und Abfallstoffen
 - Förderung Biomethanproduktion und Verwendung in KWK-Anlagen
- **Kosteneffizienz im EEG**
 - Begrenzung der EEG-Umlage
 - **Vereinfachung** der Vergütungsstruktur, **Abschaffung** zahlreicher Boni
 - Abbau von Überförderungen, Steigerung der Kosteneffizienz
- **Markt- und Systemintegration Erneuerbarer Energien**
 - Heranführung der EE an Strommarkt, Einführung entsprechender Anreizinstrumente (optionales Marktprämienmodell, Flexibilitätsprämie)

1. Dezember 2011

Berlin, Biogaspartner-Konferenz – Wolfgang Urban

3



www.ecologic.eu

Ecologic Institute
Berlin
Brussels
Vienna
Washington DC



EEG-Erfahrungsbericht – Ergebnisse aus dem Monitoring

- starker Anlagenzubau (Prognose 2011: mehr als 450 MW), vor allem im kleinen Leistungssegment (Trend zu kleinen BOA)
 - Marktüberhitzungen durch Überförderung und sinkende Agrar- bzw. Rohstoffpreise
2010: 5.900 BGA mit 2,3 GW, Prognose 2011: 7000 BGA mit 2,7 GW
 - massive Flächenausweitung für Energiepflanzenanbau
2010: 650.000 ha, Prognose 2011: 800.000 ha
 - Konflikte mit Natur- und Umweltschutz, Konflikte innerhalb der Landwirtschaft (Flächenkonkurrenz) einhergehend mit zurückgehender Akzeptanz („Vermaisung“)
- Schwache Biomethannachfrage aufgrund eingeschränkter Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Erdgas-KWK

1. Dezember 2011

Berlin, Biogaspartner-Konferenz – Wolfgang Urban

4



EEG-Novelle 2011 – Änderungen (Auswahl)

- Neue Vergütungsstruktur: Einführung von größenunabhängigen Rohstoffvergütungsklassen sowie einer gestaffelten Grundvergütung
- Aufgabe des Ausschließlichkeitsprinzips hinsichtlich Einsatzstoffe
- Abschaffung mehrerer Boni
- Begrenzung des Maiseinsatzes
- Höhere Effizianzforderungen: Mindestwärmenutzung oder Mindestgüllenutzung oder Direktvermarktung
- Sondervergütung für Bioabfallanlagen
- Sondervergütung für kleine Gülle-Biogasanlagen bis 75 kW
- Gasaufbereitungs-Bonus bleibt und wird aufgestockt
- Einführung neuer Direktvermarktungsinstrumente: optionales Marktprämienmodell sowie Flexibilitätsprämie speziell für Biogasanlagen



EEG 2012 – Neue Vergütungsstruktur I

- Beibehaltung einer größenabhängigen Grundvergütung sowie Einführung gestaffelter Einsatzstoffvergütungen für Biomasse
 - E0: kostengünstig verfügbare Abfall- und Reststoffe, wie z.B. Schlempe
 - E1: Anbaubiomasse (Nawaros), wie z.B. Maissilage, GPS
 - E2: ökologisch vorteilhafte Einsatzstoffe, wie z.B. Gülle, Landschaftspflegematerial
- Umstellung Vergütungsberechnung auf Energieinhalt der Einsatzstoffe
- Höhere Flexibilität bei den Einsatzstoffen durch Aufgabe des Nawaro-Ausschließlichkeitsprinzips (ABER: allgem. Ausschließlichkeitsprinzip nach § 16, Abs. 1 bleibt erhalten: 100% EE in BHKW, kein Co-Firing)
- Degression von 2 % nur auf Grundvergütung (§ 27, 27a, 27b)

EEG 2012 – Neue Vergütungsstruktur II

- Ziele
 - Stärkere Anreize zur Entwicklung effizienter und standortangepasster Anlagenkonzepte mit hoher Wärmenutzung
 - Transparenz bei Vergütung, Abbau Überförderungen, Vereinfachung, Kosteneffizienz anheben und EEG-Umlage begrenzen
 - Trennung Grund- und Rohstoffvergütung: Entkopplung Gülle-Nawaro, sinkende Anreize zum Bau von BOA's (Bonus-optimierte Anlagen)
 - Einhaltung Effizienzanforderungen Voraussetzung für Erhalt EEG-Vergütung

EEG 2012 – Neue Vergütungsstruktur III

Anlagenleistungs-äquivalent [kW _{el}]	EEG-Vergütung in ct/kWh _{el} für					
	Biogasanlagen (ohne Bioabfall) und Festbrennstoffanlagen				Bioabfall- vergärungs- anlagen ⁵⁾	Kleine Gülle- anlagen ⁴⁾
	Grund- vergütung	Einsatzstoff- vergütung ESK I ¹⁾	Einsatzstoff- vergütung ESK II ²⁾	Gasaufbereitungs- Bonus		
≤ 75 ⁴⁾						25 ⁴⁾
≤ 150	14,3	6 / 2,5 ¹⁾	8	≤ 700 Nm ³ /h: 3	16	
≤ 500	12,3			≤ 1.000 Nm ³ /h: 2		
≤ 750	11	5	8 / 6 ³⁾	≤ 1.400 Nm ³ /h: 1		-
≤ 5.000	11	4			14	
≤ 20.000	6	-	-	-		

1) Nur 2,5 ct/kWh für Strom aus Rinde und Waldrestholz ab 500 kW bis 5.000 kW
 2) Nur für ausgewählte, ökologisch wünschenswerte Einsatzstoffe und entsprechender Definition
 3) Strom aus Gülle (nur Nr. 3, 9, 11 bis 15 der Anlage 3 BiomasseV) über 500 kW 6 ct/kWh
 4) Sonderkategorie für Gülleanlagen bis 75 kW installierte Leistung, nicht kombinierbar (d.h. keine zusätzliche Grund- oder Einsatzstoffvergütung)
 5) Gilt ausschließlich für Anlagen, die bestimmte Bioabfälle (nach § 27a Abs. 1) vergären und unmittelbar mit einer Einrichtung zur Nachrotte der festen Gärrückstände verbunden sind. Die nachgeroteten Gärrückstände müssen stofflich verwertet werden. Die Vergütung ist nur mit der Zusatzvergütung für die Biomethaneinspeisung kombinierbar.



Vergütungsberechnung - Beispiel

Einsatzstoff	ESK ²	Menge (t FM)	Anteil Gesamt t FM (%)	Spez. Energieertrag (m ³ CH ₄ /T FM)	Energieertrag (CH ₄ -Ertrag) ³		Energet. Verhältnis ¹ (%)	Energet. Verhältnis je nach ESK ² (%)
					m ³ Methan	MWh Hi,N		
Mais (Ganzpflanze)	ESK I	4.500	47	106	477.000	4.756	66,2	86,2 (ESK I)
Getreide (Ganzpflanze)	ESK I	1.400	15	103	144.200	1.438	20,0	
Landschaftspflegegras	ESK II	800	8	43	34.400	343	4,8	10,4 (ESK II)
Rindergülle	ESK II	2.400	25	17	40.800	407	5,7	
Obsttrester	ESK 0	500	5	49	24.500	244	3,4	3,4 (ESK 0)
Summe		9.600	100		720.900	7.187	100	100

- 1 Bezogen auf die Summe der Energiemengen gemäß der einzelnen Energieerträge
- 2 ESK – Einsatzstoffvergütungskategorie nach § 27 Abs. 2 bzw. Artikel 5 Änderung BiomasseV, § 2a Anlagen 1 bis 3
- 3 Energieertrag eines Einsatzstoffs errechnet sich aus Produkt aus Einsatzstoffmenge [t FM] und seinem spezifischen Energieertrag in m³ Methan / t FM. Informativ ist auch der Methanertrag in MWh Gasäquivalent (Basis: Heizwert Hi,N 9,97 kWh/m³) angegeben.



Vergütungsberechnung - Beispiel

EEG-Vergütung bei der angenommenen Bemessungsleistung von 320 kW_{el}

	Anteil (%)	Vergütungssatz in ct / kWh	Spez. Vergütung in ct / kWh	Vergütung in €
Grundvergütung	100	13,24	13,24	370.720
Einsatzstoffvergütung I	86,2	6	5,17	144.760
Einsatzstoffvergütung II	10,4	8	0,83	23.240
Gesamt			19,24	538.720

Stromertrag
2,8 Mio. kWh/a

EEG-Vergütung bei einer gegenüber dem ersten Fallbeispiel erhöhten Bemessungsleistung von 342 kW_{el} (gl. Einsatzstoffe u. -mengen wie oben)

	Anteil (%)	Vergütungssatz in ct / kWh	spez. Vergütung in ct / kWh	Vergütung in €
Grundvergütung	100	13,18	13,18	395.400
Einsatzstoffvergütung I	86,2	6	5,17	155.100
Einsatzstoffvergütung II	10,4	8	0,83	24.900
Gesamt			19,18	575.400

Stromertrag
3 Mio. kWh/a



EEG-Vergütung für Abfallanlagen (§ 27a)

- § 27a für Anlagen, die mind. 80 Massen-% Bioabfälle (BioabfVO 20 02 01 bis 20 03 02, Garten- u. Parkabfälle, Landschaftspflegeabfälle, gemischte Siedlungsabfälle, Biotonne, Marktabfälle)
- nur mit nachgeschalteter Nachrotte und stofflicher Verwertung Gärreste
- ab 2014 max. Anlagengröße 500 kW

EEG-Vergütung für Gülle-Kleinanlagen (§ 27b)

- Festvergütung 25 ct/kWh für Anlagen, wenn
 - installierte Leistung < 75 kW
 - am Fermenter (keine Satelliten-BHKW)
 - mindestens 80 Massen-% Gülle eingesetzt werden (nur Festmist und Gülle von Rindern und Schweinen, kein HTK)



Voraussetzung für Erhalt EEG-Vergütung (§ 27)

- Einhaltung Mindestwärmenutzungsverpflichtung **oder** Mindestgüllenutzung **oder** Direktvermarktung
 - ➡ sonst Reduktion der EEG-Vergütung auf EPEX-Börsenpreis
- Führung Einsatzstofftagebuch (Menge, Art, Herkunft, Audit UGA)
- Maisdeckel: Mais und Getreidekorn höchstens 60 Massenprozent
- Strom aus Biomethan muss vollständig in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt werden, auch bei Direktvermarktung des Stroms



Effizienzanforderungen: Mindestwärmenutzung

- Mindestwärmenutzungsverpflichtung bzw. Mindestgüllenutzung
 - Biogas: 60 % (25% werden als Eigenwärmebedarf angerechnet)
 - Biomethan: 100 % Wärmenutzung
 - Biogasanlagen, die mindestens 60 Massen-% Gülle einsetzen
- Ausnahme- und Übergangsregelungen:
 - Gülle-Kleinanlagen bis 75 kW
 - bei bedarfsgerechter Stromerzeugung aus Biogas in der Direktvermarktung (Flexibilitätsprämie)
 - Biogasanlagen: Inbetriebnahmejahr und 1. Folgejahr nur 25 % Wärmenutzungspflicht
 - Bei Wegfall Wärmeabnahme nach mehr als 5 Jahren: Kürzung der Grundvergütung um 20 % in dem jeweiligen Kalenderjahr



EEG-Regelungen für Biomethan I

- Bonus: 3 - 2 - 1 ct/kWh bei Aufbereitungsanlagen mit Kapazitäten bis 700 – 1000 - 1400 m³/h Biomethan
 - CH₄-Schlupf max. 0,2 %, Strombedarf 0,5 kWh/m³ RBG, EE- bzw. Abwärme
- Gasaufbereitungs-Bonus
 - technischer Aufwand für Biogasaufbereitung und Erdgasnetzanschluss hoch und zum erheblichen Teil unabhängig von Kapazität
 - durchschnittliche Größe über alle gebauten bzw. in Bau befindlichen Biogaseinspeiseanlagen 700 m³/h
 - Anhebung Größenklassen beim Gasaufbereitungs-Bonus spiegelt ökonomische Gegebenheiten wieder: kosteneffiziente Erschließung zusätzlicher Biomethanpotenziale.
 - Zusätzlich: Förderung kleiner Biogasaufbereitungsanlagen bis 350 m³/h Aufbereitungskapazität bereits über das Marktanzreizprogramm



Ecologic Institute
Berlin
Brussels
Vienna
Washington DC



www.ecologic.eu

EEG-Regelungen für Biomethan II

- Einführung Massenbilanzsystem zur Nachweisführung biogener Eigenschaften (Harmonisierung mit anderen Gesetzen und Verordnungen)
 - gilt nicht für Strom aus Biomethan, der vor 2013 erzeugt wurde, gilt ab 2013 aber sowohl für Bestands- als auch neu in Betrieb genommene BHKW
- Maisdeckel (Mais und Getreidekorn höchstens 60 Massenprozent) gilt nicht für Biomethan aus Anlagen, die vor 2012 Biogas erzeugt haben
- Strom aus Biomethan muss vollständig in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt werden

1. Dezember 2011
Berlin, Biogaspartner-Konferenz – Wolfgang Urban
15



Ecologic Institute
Berlin
Brussels
Vienna
Washington DC

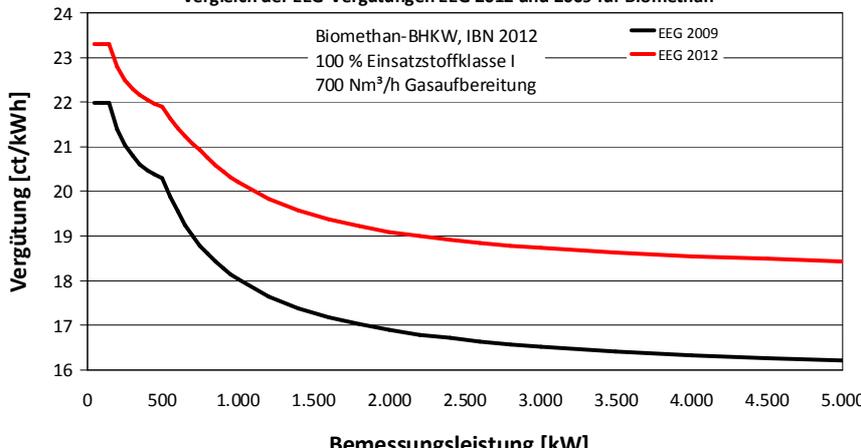


www.ecologic.eu

EEG-Regelungen für Biomethan III

Vergleich der EEG-Vergütungen EEG 2012 und 2009 für Biomethan

Biomethan-BHKW, IBN 2012
100 % Einsatzstoffklasse I
700 Nm³/h Gasaufbereitung



Bemessungsleistung [kW]	EEG 2009 [ct/kWh]	EEG 2012 [ct/kWh]
0	22.0	23.2
500	20.5	22.0
1000	18.5	20.5
1500	17.5	19.8
2000	17.0	19.2
2500	16.8	19.0
3000	16.6	18.9
3500	16.5	18.8
4000	16.4	18.7
4500	16.3	18.6
5000	16.2	18.5

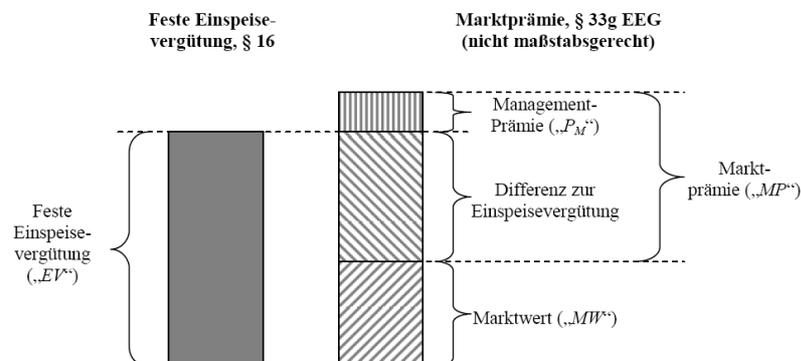
1. Dezember 2011
Berlin, Biogaspartner-Konferenz – Wolfgang Urban
16

Direktvermarktung – Einführung Marktprämienmodell

- **Ziel: Markt- und Systemintegration**
 - Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien soll sich stärker am Strombedarf / an der Stromnachfrage orientieren
 - Lastverschiebungspotenziale der Erneuerbaren Energien sollen erschlossen werden
 - Stromerzeugung soll aus dem abgeschotteten System der Einspeisevergütung in das Marktgeschehen überführt werden
- Gesetzgeber will den Anteil direkt vermarktender Anlagen erhöhen
- Rechtsrahmen der Direktvermarktung grundlegend neu geregelt (§§ 33a ff.)
- **zunächst optionale** Einführung, ab 2014 verpflichtend für Biogasanlagen größer 750 kW mit Inbetriebnahmejahr 2014 und später
- Bereitstellung positiver und negativer Regelleistung nur in der Direktvermarktung zulässig

Direktvermarktung – Einführung Marktprämienmodell

- Übersicht über die Berechnung der Marktprämie





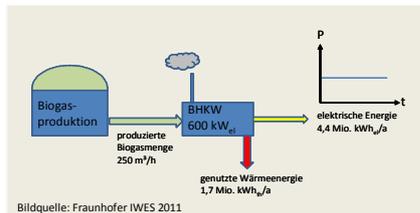
Direktvermarktung – Flexibilitätsprämie im EEG 2012

- steuerbare Stromproduktion aus Biomasse, vor allem aus Biogas und Biomethan, ermöglicht perspektivisch die Nutzung größerer Mengen an fluktuierendem Wind- und PV-Strom, Glättung von Last- bzw. EE-Erzeugungsspitzen, Beitrag zur Netzentlastung möglich
- Einführung der Flexibilitätsprämie im Rahmen der EEG-Novelle 2012 und in Rahmen der Direktvermarktung (Marktprämienmodell)
- Beibehaltung Mindestwärmenutzungsgrad bei Biomethan
- Einführung als optionales Anreizinstrument
- Vergütung für tatsächlich zusätzlich bereitgestellte Stromerzeugungskapazität 130 €/kW über max. 10 Jahre

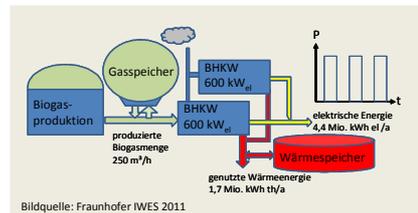


Direktvermarktung – Flexibilitätsprämie im EEG 2012 I

- vorherige Anmeldung beim NB + BNetzA, vorheriger Eignungsnachweis
- Flexibilitätsprämie deckt die Flexibilisierungskosten nur anteilig!



installierte Leistung 600 kW
 Bemessungsleistung 500 kW
 Volllaststunden 7.300 h/a



installierte Leistung 1.200 kW
 Bemessungsleistung 500 kW
 Volllaststunden 3.650 h/a

Direktvermarktung – Flexibilitätsprämie im EEG 2012 II

- Berechnung nach EEG § 33i und Anlage 5

$$P_{\text{Zusatz}} = P_{\text{inst}} - f \cdot P_{\text{Bem}} \quad \text{mit} \quad \begin{cases} f = 1,1 & \text{bei Biogas} \\ f = 1,6 & \text{bei Biomethan} \end{cases}$$

berücksichtigt unterschiedliche Auslastung bzw. Verfügbarkeit der Anlagen

P_{Zusatz} wird mit 130 €/kW vergütet und auf den erzeugten Strom umgelegt

wenn $P_{\text{Bem}} < 0,2 \cdot P_{\text{inst}}$, dann $P_{\text{Zusatz}} = 0$

wenn $P_{\text{Zusatz}} > 0,5 \cdot P_{\text{inst}}$, dann $P_{\text{Zusatz}} = 0,5 \cdot P_{\text{inst}}$

ex post Bestimmung bereitgestellte Zusatzkapazität, kalenderjährliche Berechnung, Auszahlung durch Netzbetreiber über max. 10 a

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Wolfgang Urban

Ecologic Institute, Pfalzbürger Str. 43-44, 10717 Berlin
 wolfgang.urban@ecologic.eu, www.ecologic.eu

i. A. des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
 Referat KI III 2 - Solarenergie, Biomasse, Geothermie, MAP

Tel.: + 49 (0)30 18305 3627
 e-mail: wolfgang.urban@bmu.bund.de

www.erneuerbare-energien.de