

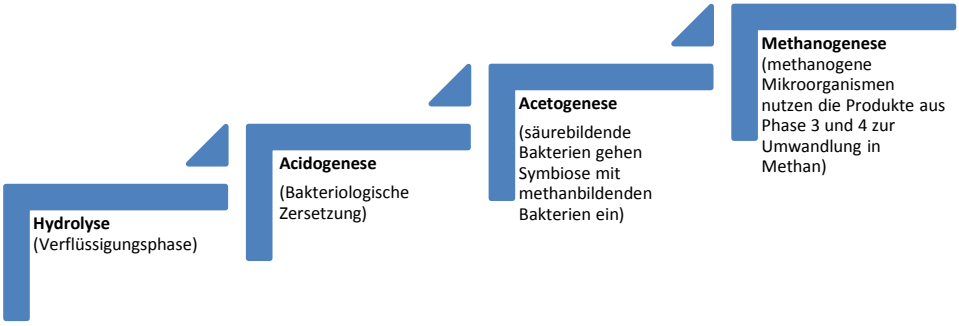
Biogaseinspeisung - Grundlagen

Inhalt

1 Entstehung des Rohbiogases 1
2 Nutzungsmöglichkeiten von Biogas 2
3 Aufbereitung von Rohbiogas 2
3.1 Verfahren 2
3.2 Aufbereitungsprozesse 3
3.2.1 Biogasreinigung 3
3.2.2 CO_2-Seperation 3
4 Einspeisung 3
4.1 Biogaskonditionierung 3
4.2 Messung von Biogas 3
4.3 Netzanschluss (NA) 4
4.3.1 Allgemeines 4
4.3.2 Anschlussbegehren / Netzverträglichkeitsprüfung 4
4.3.3 Kostenteilung 4
5 Kostenwälzung Biogas 5
5.1 Einleitung 5
5.2 Wälzungsmechanismus bisher 5
5.3 Wälzungsmechanismus 2014 6

1 Entstehung des Rohbiogases

Rohbiogas entsteht durch Vergärungsprozesse verschiedener biologischer Einsatzstoffe (Biomasse). Für die sog. anaerobe Vergärung, d.h. die Zersetzung der Biomasse durch Bakterien, bedarf es i.d.R. Feuchtigkeit (> 50%) und Temperatur. Die Vergärungsprozesse werden in mesophile (T= 34-42°C) und thermophile (T= 50-57°C) Prozesse untergliedert. Am häufigsten finden die mesophilen Prozesse aufgrund ihrer hohen Stabilität, der großen Gasausbeute und dem geringeren Energieeinsatzes Anwendung. Thermophile Prozesse werden in den Fällen genutzt, in denen Keime (z.B. bei Verwendung von Lebensmittelresten) abgetötet werden müssen oder heißes Prozesswasser genutzt wird. Der Vergärungsprozess gliedert sich in folgende Prozessschritte



Das nach Abschluss des Fermentierungsprozesses entstandene Biomethan besteht aus den folgenden Bestandteilen:

CH_4	CO_2	$H_2O=$	N_2	O_2	H_2S
• 50-75%	• 25-45%	• 2-7%	• 0-2%	• 0-2%	• 0-2%

2 Nutzungsmöglichkeiten von Biogas

Das Biogas ist ähnlich methanreiches Gas wie Erdgas und lässt sich vorwiegend nutzen

a) Verstromung nach EEG
in einem BHKW – oftmals problematisch: Erreichung des geforderten Wärmenutzungsgrads
b) Einspeisung in das Erdgasnetz
als aufbereitetes und konditioniertes Gas nach GasNZV

3 Aufbereitung von Rohbiogas

3.1 Verfahren

Das methanhaltige Rohbiogas muss vor der Einspeisung nach den Kriterien der DVGW Arbeitsblättern G260 und G262 aufbereitet werden. Durch die Aufbereitung werden die enthaltenen Komponenten CO2, H2O, H2S abgespalten. Grundsätzlich sind zwei Verfahrensarten zu unterscheiden:

a) Druckbeaufschlagte Verfahren
b) Drucklose Verfahren

Verfahren	Ausgangsdruck
Druckwechsel-Adsorption	5-7 bar
Druckwasserwäsche	5-6 bar
Organische Wäsche	5-8 bar
Menbranverfahren	4-6 bar
Aminwäsche	drucklos

3.2 Aufbereitungsprozesse

Im Wesentlichen werden bei der Aufbereitung des Rohbiogases folgende Prozesse durchlaufen:

3.2.1 Biogasreinigung

Partikelfilterung → Trocknung → Entschwefelung

3.2.2 CO_2-Seperation

(Kernstück der Aufbereitungsanlage)

In diesem Prozessschritt wird das CO2 abgespalten und der Methangehalt aufkonzentriert. Nach GasNZV ist ein Restgehalt an Methan am CO2-Abgasstrom von max. 0,5 Vol.% zulässig (Methanschlupf). Die heutige Technik erreicht jedoch einen Methanschlupf von 5-8 %, wodurch eine aufwendige Abgasnachbehandlung erforderlich wird.

4 Einspeisung

Hier beginnt die Verantwortungssphäre des Netzbetreibers. Das nach den Anforderungen der G260 aufbereitete Biogas kann nach den Grundsätzen der G 262 als Austauschgas oder Zusatzgas eingespeist werden.

a) Einspeisung als Zusatzgas:
   Abweichungen zwischen dem Wobbe-Index und dem Brennwert zum Erdgas sind zulässig. Es dürfen bezüglich des Brennwertes keine Pendelzonen entstehen. Erdgas und Biogas bilden ein homogenes Gemisch (Gasmischanlage). Der Brennwert für die nächste Entnahmestelle ist zu ermitteln.
b) Einspeisung als Austauschgas
   Das eingespeiste Biogas kann Erdgas bis zu 100 % substituieren. Der Wobbe-Index und der Brennwert müssen identisch sein. Einspeisungen als Austauschgas kommen in Netzen mit geringen Volumenströmen und auftretenden Pendelzonen vor. Da die Brennwerte von Erd- und Biogas i.d.R. voneinander abweichen (max. zulässige Abweichung nach G685 = 2 %), ist oftmals eine Konditionierung des Biogases mit anderen Gasen erforderlich.

4.1 Biogaskonditionierung

Oft liegt der Brennwert des Biogases unter dem des Erdgases (H-Gasnetze). In diesem Fall ist eine Brennwerterhöhung durchzuführen. Diese erfolgt durch die Mischung des Biogaseses mit LPG (Propan-Butan). Hierdurch steigt auch der Wobbe-Index.

Meist in L-Gasnetzen ist eine Brennwertreduzierung erforderlich. Hierbei wird Luft verdichtet, gereinigt und dem Biogas beigemischt.

4.2 Messung von Biogas

In den Verantwortungsbereich des Aufbereiters fällt die Messtechnische Nachweispflicht, dass die Gasqualität nach G260 eingehalten wird. Folgende Parameter sind hierfür zu messen:

- H_2S
- Feuchte
- O_2

- N_2
- CO_2
- CH_4-Gehalt

Der Netzbetreiber hat folgende Parameter nach Maßgabe der G685 messtechnisch zu erfassen:

- Brennwert
- Wobbe-Index
- Volumenstrom

Bei Einspeisungen als Austauschgas ist zu beachten, dass hier eine zusätzliche, den eichrechtlichen Bestimmungen entsprechende Einspeisemessung erforderlich ist, da die Bestimmung der Energiemenge aus dem Biomasseanteil aufgrund der späteren Vergütung durch die Konditionierung erforderlich ist. (→ 2 Messungen [2 x Volumenstrom, 2 x Brennwert])

4.3 Netzanschluss (NA)

4.3.1 Allgemeines

Gemäß den Anforderungen aus der GasNZV, muss sichergestellt werden, dass der Netzanschluss in 96 % eines Jahres (8410 h/a) verfügbar ist. Ein Biogasnetzanschluss besteht prinzipiell aus einer Biogaseinspeiseanlage (BGEA) und aus der Verbindungsleitung bis zum Netzeinspeisepunkt.

Der Netzanschluss beginnt an der Übernahme des aufbereiteten Biogases an der BGEA und kann aus folgenden Komponenten bestehen:

- Konditionierung (LPG-Anlage)
- Verdichtung
- Gasdruckregelung
- Odorierung
- Bei jeder Einspeisung ist die eichrechtliche Messung des eingespeisten Gases notwendig.

Ausführliche Beschreibungen eines Biogasnetzanschlusses können folgenden Leitfäden entnommen werden.

➔ Leitfaden Biogasnetzanschluss
➔ Leitfaden BGEA

4.3.2 Anschlussbegehren / Netzverträglichkeitsprüfung

Im Falle eines Anschlussbegehrens ist, vergleichbar des Verfahrens zum Anschluss von Erzeugungsanlagen nach dem EEG, eine Netzverträglichkeitsprüfung vorzunehmen. Auf der Basis der vom Einspeiser vorzugebenden Daten, ist die gesamtwirtschaftlichste Variante für den Netzanschluss wählen. Die hierfür entstehenden Aufwendungen der Prüfung kann ein Entgelt berechnet werden. Für die Durchführung der Netzverträglichkeitsprüfung kann folgende Arbeitshilfe verwendet werden.

➔ Arbeitshilfe

4.3.3 Kostenteilung

Die Anteilig zu übernehmenden Kosten für die Herstellung eines Biogasnetzanschlusses sind in der GasNZV geregelt. Als Größenordnung können für die BGEA (Biogaseinspeiseanlage) Investitionskos-

ten von 350 – 400 T€ und Betriebskosten in Höhe von 380 T€ angenommen werden. Hinzu kommen die Investitions- und Betriebskosten der Rohrleitung.

Nachfolgend wird ein Überblick über die Kostenteilung gegeben.

Biogaseinspeisung - Übersicht Kostenteilung und Anlagenkomponenten

	Anlagenteil	Prozess	Eigentümer		Investition		Betrieb	
			AN	NB	AN	NB	AN	NB
	Biogasaufbereitungsanlage	Aufbereitung des Rohbiogases zur Erfüllung der Anforderungen der G 260 und G 262	100%		100%		100%	
Netzanschluss	**Biogaskonditionierungsanlage**	Konditionierung des Biogases (d.h. Anpassung des Brennwertes durch Zumischung von Luft od. LPG) zur Einhaltung der eichrechtl.Vorgaben (2%-Grenze G 685)		100%		100%		100%
Netzanschluss	**Odorierungsanlage**	Odorierung des Biogases		100%		100%		100%
Netzanschluss	**Mengenmessung**	eichfähige Messung der Menge an Biogas, die eingespeist wird		100%	25%[1]	75%		100%
Netzanschluss	**Beschaffenheitsmessung**	eichfähige Messung der Gasbeschaffenheit des Biogases zur Qualitätsüberwachung u. Ermittlung des Brennwertes		100%	25%[1,2]	75%[2]		100%
Netzanschluss	**Einspeiseverdichter**	Erhöhung des Druckes des einzuspeisenden Biogases zur Anpassung an den Druck im Gasnetz		100%	25%[1]	75%		100%
Netzanschluss	**Druckregelung**	Reduzierung des Druckes des einzuspeisenden Biogases zur Anpassung an den Druck im Gasnetz		100%	25%[1]	75%		100%
Netzanschluss	**Verbindungsleitung zum Gasnetz bis zu einerLänge von 10 km**	Transport des Biogases zum Anschlusspunkt		100%	25%[1]	75%		100%
Netzanschluss	**Verbindungsleitung zum Gasnetz über einer Länge von 10 km**	Transport des Biogases zum Anschlusspunkt		100%	100%			100%
	Rückspeiseverdichter	Durckerhöhung zur Rückspeisung von Biogas-Erdgasgemischen in ein vorgelagertes Netz höherer Druckstufe, wenn die Netzkapazität eine ganzjährigen Aufnahme nicht zulässt		100%		100%		100%

Erläuterungen: AN – Anschlussnehmer, NB - Netzbetreiber Stand: Dezember 2010

[1] **Bei einem Netzanschluss einschließlich Verbindungsleitung mit einer Länge von bis zu 1 km trägt der Anschlussnehmer maximal 250 T€ der gesamten Netzanschlusskosten.**

[2] **Diese Kostenteilung gilt, wenn ein PGC für die Gasbeschaffenheits- und die Brennwertmessung genutzt wird. Ansosnten gilt für den Invest bei der Gasbeschaffenheitsmessung 100% NB und bei der Brennwertmessung 25% AN, 75% NB.**

5 Kostenwälzung Biogas

5.1 Einleitung

Die Bundesregierung strebt eine Biogas-Einspeisung von 6 Mrd. m³ jährlich bis 2020 und 10 Mrd. m³ jährlich bis 2030 an (siehe § 31 GasNZV). Über das tatsächliche Biogas-Potenzial in den nächsten Jahren und die geographische Verteilung der Biogas-Netzanschlüsse in Deutschland gibt es unterschiedliche Szenarien und Einschätzungen. Vor diesem Hintergrund sind sich Politik (Bundesregierung, BMWi, Bundesrat) und Gasbranche einig, dass die dem Netzbetreiber mit dem Netzzugang Biogas entstehenden Kosten gewälzt werden, um mögliche punktuelle Belastungen bzw. Verwerfungen zu vermeiden. Dies soll durch einen geeigneten Wälzungsmechanismus nach § 20 b GasNEV sichergestellt werden.

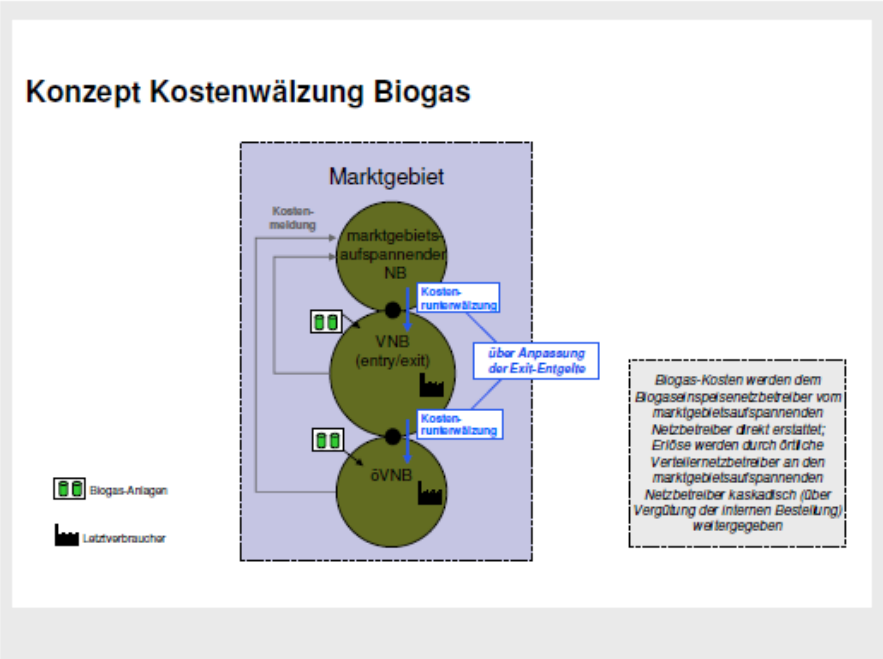
5.2 Wälzungsmechanismus bisher

Mit den Regelungen zur Biogas-Kostenwälzung (§ 7 KoV V) wird auf den bestehenden Wälzungsmechanismus analog zur internen Bestellung abgestellt. Diese Top-down- und anschließende Bottom-

up-Wälzung entspricht der bisherigen eingeschwungenen Systematik der internen Bestellung/Entgelt-/Kostenwälzung. Auch die Anpassung der Entgeltblätter aufgrund des erhöhten Wälzungsbetrags ist bekannt und vertraut.

Nach den Regelungen der Anreizregulierungsverordnung sind Biogas-Kosten dauerhaft nicht beeinflussbare Kosten. Für die nachgelagerten Netzbetreiber ist der spezifische Biogas- Wälzungsbetrag im Kostenblock „vorgelagerte Entgelte“ enthalten. Der marktgebietsaufspannende Netzbetreiber erfasst seine Kosten aus der Zahlung der Abschläge als „Kosten aus der Inanspruchnahme vorgelagerter Netze“. Nach dem Verfahren der Kostenwälzung werden die Biogas-Kosten aller Netzbetreiber über die Umlage (bzw. Abschlagszahlungen) erlöst. Darüber hinaus verbleiben beim Netzbetreiber keine Biogas-Kosten. Es muss berücksichtigt werden, dass die Abwicklung für alle Netzbetreiber wirtschaftlich neutral sein muss (Abwicklungsaufwand, Zeitverzug zwischen Kosten und Erlösen, Liquidität). Dies bedeutet auch, dass berechtigte Ansprüche von Anschlussnehmern i.S.d. § 32 Nr. 1 GasNZV durch die Netzbetreiber gewälzt werden können.

Im Folgenden ist eine Skizzierung der in § 7 KoV V beschriebenen, gestuften Umsetzung der Biogas-Kostenwälzung dargestellt.



Ausführliche Hinweise können dem Leitfaden entnommen werden.

➔ Leitfaden Biogaskostenwälzung

5.3 Wälzungsmechanismus 2014

Änderungen ergeben sich durch die Novellierung der Gasnetzentgeltverordnung (GasNEV), bei der unter anderem die Regelung des Paragraphen 20b GasNEV angepasst wurde. Die Neufassung des Paragraphen 20b GasNEV sieht vor, dass die Kosten für den Anschluss von Biogasanlagen an das Gasnetz sowie für dessen Anschluss und Wartung künftig bundesweit statt marktgebietsscharf auf die Verbraucher umgelegt werden. Damit gibt es künftig nur eine deutschlandweit einheitliche Biogas-Umlage für alle Gasnetzbetreiber. Der Verordnungsgeber will hierdurch der zunehmend ungleichen

Verteilung der Belastung zwischen den beiden Gasmarktgebieten Rechnung tragen. Bislang wurde die Biogas-Umlage getrennt in den beiden Marktgebieten NetConnect Germany (NCG) und Gaspool (GP) erhoben.

Die für das Kalenderjahr 2014 im Bundesgebiet erstmalig einheitlich gültige Biogas-Umlage (genauer: Biogas-Wälzungsbetrag) umfasst 0,51 Euro/(kWh/h)/a (Veröffentlichung der Marktgebietsverantwortlichen). Der Biogas-Wälzungsbetrag wird zusätzlich zu den Netzentgelten an den Ausspeisepunkten zu direkt angeschlossenen Letztverbrauchern sowie nachgelagerten Netzbetreibern der marktgebietsaufspannenden Netzbetreiber erhoben. Ausspeisepunkte zu Speichern, Grenzübergangs- und Marktgebietsübergangspunkten werden nicht berücksichtigt.

Der Umstand, dass die Umlage nunmehr über beide Marktgebiete einheitlich gewälzt wird, erfordert auch eine Ergänzung der KoV VI in Bezug auf die Beschreibung des Wälzungsmechanismus. Diese erfolgt formal mit der Erarbeitung der KoV VII und wird mit der Bundesnetzagentur (BNetzA) abgestimmt.

22. Mai 2014

Bereich Netze

Jürgen Peltzer