

## **Technische Mindestanforderungen für den Netzanschluss von Biogasanlagen**

entsprechend § 33 Abs. 3 der „Verordnung über den Zugang zu den Gasversorgungsnetzen  
(Gasnetzzugangsverordnung - GASNZV)“

Stand: 01.08.2017

## Inhaltsverzeichnis

1.	Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln .....	3
2.	Technische Mindestanforderungen .....	4
2.1	Bestandteile des Netzanschlusses, Vorgaben bezüglich Fabrikate und Personal.....	4
2.2	Rechte des Netzbetreibers .....	4
2.3	Verbindungsleitung, Anschluss am bestehenden Netz, Einspeisepunkt.....	4
2.4	Gasdruck-Regel- und Verdichteranlagen.....	5
2.5	Gasmengen- und Gasbeschaffenheitsmessung .....	5
2.6	Datenübertragung, Fernwirktechnik.....	5
2.7	Gasbeschaffenheit, Abschaltung der Biogaseinspeisung .....	5
2.8	Fackel.....	7

## 1. Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Die für Planung, Errichtung und Betrieb des Netzanschlusses relevanten Gesetze, Verordnungen und Technischen Regeln sind einzuhalten.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden genannt:

### 1. Gesetze und Verordnungen:

- a. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)
- b. Gasnetzzugangsverordnung (GasNZV)
- c. Erneuerbare Energiengesetz (EEG)
- d. Eichgesetz und nachrangige Verordnungen

### 2. Technische Regeln und Normen:

#### a. Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW):

- i. G 213 Anlagen zur Herstellung von Brenngasgemischen
- ii. G 260 Gasbeschaffenheit
- iii. G 262 Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung
- iv. G 265-2 Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Erdgasnetzen - Teil 2: Fermentativ erzeugte Gase - Betrieb und Instandhaltung
- v. G 280-1 Gasodorierung
- vi. G 290 Rückspeisung von eingespeistem Biogas bzw. Erdgas in vorgelagerte Transportleitungen
- vii. G 291 Technische Fragen und Antworten zur Einspeisung von aufbereitetem Biogas - eine technische Interpretationshilfe
- viii. G 292 Überwachung und Steuerung von Biogaseinspeisungen aus Sicht des Dispatching
- ix. G 440 Explosionsschutzdokument für Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas
- x. G 488 Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung - Planung, Errichtung, Betrieb
- xi. G 491 Gas-Druckregelanlagen für Eingangsdrücke bis einschließlich 100 bar: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme und Betrieb
- xii. G 492 Gas-Messanlagen für einen Betriebsdruck bis einschließlich 100 bar: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Betrieb und Instandhaltung
- xiii. G 493-1 Qualifikationskriterien für Planer und Hersteller von Gas-Druckregel- und Messanlagen und Biogas-Einspeiseanlagen
- xiv. G 495 Gasanlagen - Instandhaltung
- xv. G 497 Verdichteranlagen (einschl. zugehörigem Beiblatt 1)
- xvi. G 498 Druckbehälter in Rohrleitungen und Anlagen zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Gas
- xvii. G 685 Gasabrechnung
- xviii. G 1030 Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Betreibern von Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung, Aufbereitung, Konditionierung oder Einspeisung von Biogas
- xix. G 2000 Mindestanforderungen bezüglich Interoperabilität und Anschluss an Gasversorgungsnetze

- xx. VP 265-1 Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze – Teil 1: Fermentativ erzeugte Gase; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme  
(Hinweis: zusätzlich dazu ist der Entwurf des geplanten Nachfolgearbeitsblatts G 265-1 zu berücksichtigen: Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Gasversorgungsnetze - Teil 1: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme)
- b. Bestimmungen des Deutschen Instituts für Normung e.V. (DIN)
  - c. Bestimmungen des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik eV (VDE)
    - i. Richtlinien bzgl. des Blitz- und Überspannungsschutzes (VDE 0185-305-1 bis 4 einschl. zugehöriger Beiblätter und Berichtigungen)
  - d. Richtlinien der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB)
  - e. Mindestanforderungen der Stadtwerke Greifswald GmbH an die Messeinrichtung Gas als Anlage des Messstellen-/ Messrahmenvertrages in der jeweils gültigen Fassung

## **2. Technische Mindestanforderungen**

### **2.1 Bestandteile des Netzanschlusses, Vorgaben bezüglich Fabrikate und Personal**

Entsprechend § 32 Nr. 2 GasNZV besteht der Netzanschluss aus folgenden Komponenten:

- Verbindungsleitung zwischen der Biogasaufbereitungsanlage und dem bestehenden Gasversorgungsnetz
- Gasdruck-Regel-Messanlage
- Druckerhöhung
- Messung

Die Aufteilung der Kosten für den Netzanschluss zwischen Anschlussnehmer und Netzbetreiber ist in § 33 Absatz 1 GasNZV geregelt.

Der Netzbetreiber ist für Wartung und Betrieb des Netzanschlusses verantwortlich und trägt hierfür die Kosten.

Um Wartung und Betrieb wirtschaftlich gestalten zu können, ist der Netzbetreiber berechtigt, Vorgaben bezüglich Fabrikat, Typ etc. der verwendeten Bauteile festzulegen. Sämtliche Bauteile müssen über entsprechende DVGW-Zulassungen verfügen.

Die Errichtung des Netzanschlusses wird - sofern nichts anderes vereinbart wird - vom Netzbetreiber ausgeführt.

### **2.2 Rechte des Netzbetreibers**

Mitarbeitern des Netzbetreibers ist jederzeit Zugang zu den Einrichtungen des Netzanschlusses und den Einrichtungen des Netzbetreibers zu gewähren.

### **2.3 Verbindungsleitung, Anschluss am bestehenden Netz, Einspeisepunkt**

Die Verbindungsleitung ist mindestens mit der Druckstufe (Design Pressure, DP) des aufnehmenden Netzbereiches zu verlegen.

Das Material der Verbindungsleitung und ggf. notwendige Korrosionsschutzmaßnahmen werden vom Netzbetreiber festgelegt.

Am Anschlusspunkt des bestehenden Gasversorgungsnetzes wird eine Schiebergruppe angeordnet.

Am Einspeisepunkt sind Bauteile einzubauen, mit denen ein Rückströmen aus dem Netz in die Biogasanlage verhindert wird.

Die Verbindung der Aufbereitungsanlage mit dem Netzanschluss kann erst nach erfolgreicher Abnahme der Aufbereitungsanlage entsprechend der DVGW VP 265-1 erfolgen.

## 2.4 Gasdruck-Regel- und Verdichteranlagen

Die Auslegung muss gewährleisten, dass der Netzdruck im aufnehmenden Netz nicht überschritten werden kann. Aus Sicherheitsgründen muss für eine selbsttätige und ggf. ferngesteuerte Not-Abschaltung bei Drucküberschreitungen eine entsprechende Absperrarmatur eingebaut werden.

Am Ausgang der Biogasaufbereitungsanlage ist vom Anschlussnehmer ein Filter einzubauen.

## 2.5 Gasmengen- und Gasbeschaffenheitsmessung

Die Gasmessung erfolgt über einen eichrechtlich zugelassenen Gaszähler mit zugehörigem Zustands- oder Brennwertmengennummerter.

Vergleichsmessungen - dafür sind alle Messgeräte mit gleichwertigen Mengenumwertern auszurüsten - sind bei einer Anlagenkapazität von mehr als 5.000 m<sup>3</sup>/h vorzusehen.

Diese Messung ist dann so auszuführen, dass eine Überprüfung der Messwerte mittels Vergleichsverfahren ermöglicht wird.

Die Brennwertermittlung erfolgt durch einen mehrkanaligen Prozesschromatographen (PGC).

Bei der Auswahl der Messgeräte ist insbesondere die technische Richtlinie TR G 14 "Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz" zu beachten. Sämtliche Anforderungen der Messgerätehersteller hinsichtlich der Umgebungsbedingungen sind einzuhalten. Die Messgeräte sind in einem geschlossenen, belüfteten, beleuchteten und beheizten Raum unterzubringen.

## 2.6 Datenübertragung, Fernwirktechnik

Eingebaut werden Geräte zur Übertragung von Durchflussmessungen und Brennwertmessung, sowie zur Überwachung von Betriebszuständen. Zusätzlich dazu muss durch den Netzbetreiber eine ferngesteuerte Abschaltung der Biogaseinspeisung mittels einer Absperrarmatur stattfinden können.

Hierzu müssen sämtliche Geräte über die entsprechend der beim Netzbetreiber verwendeten Technik benötigten Schnittstellen und Übertragungsprotokolle verfügen.

Durch den Anschlussnehmer ist ein Telefonanschluss für Modem gemäß den Anforderungen des Netzbetreibers vorzusehen, über den die abrechnungsrelevanten Daten jederzeit übertragen werden können.

Der Betrieb der gesamten Elektronik und Fernübertragungstechnik wird mit einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung (USV) über mindestens 3 Stunden gesichert. Diese USV wird auch dafür ausgelegt, ein Zufahren der Ausgangsarmatur zu ermöglichen.

Bei der Anlagenplanung ist ausreichend Platz für einen Schaltschrank sowie entsprechende Strom- und fernwirktechnische Anbindung der einzelnen Anlagenteile vorzusehen. Für die Online-Übertragung sind analoge Messwerte (4-20 mA oder 0-10 mV) auf Klemmenleisten aufzulegen.

## 2.7 Gasbeschaffenheit, Abschaltung der Biogaseinspeisung

Das einzuspeisende Gas muss die in G 262 genannten Anforderungen als Austauschgas, 2. Gasfamilie, erfüllen.

Der Brennwert muss unter technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkten so eingestellt werden, dass durch Zumischung von Flüssiggas und/oder Luft der Sollbrennwert im Gasversorgungsnetz eingestellt werden kann, ohne die zulässigen Grenzen entsprechend

- der Vorgaben der PTB zur eichfähigen Messung
- dem Grenzdruck zur Kondensation von Flüssiggas
- der Toleranz des Wobbe-Index

zu überschreiten.

Ergänzend dazu wird verlangt, dass das Gas technisch frei von Pilzen, Sporen, Viren, Keimen, Nebel, Staub, Flüssigkeit, Ammoniak und Aminen ist sowie keine Halogenverbindungen enthält.

Zusätzlich dazu werden die nachstehend aufgelisteten Werte kontinuierlich durch den Anschlussnehmer überwacht und bei Anforderung des Netzbetreibers diesem online zur Verfügung gestellt. Einzuhalten sind die Werte der technischen Mindestanforderungen. Bei Über- bzw. Unterschreitung der Voralarm-Werte erfolgt eine Alarmierung des Netzbetreibers sowie nach Möglichkeit auch des Anschlussnehmers. Bei Über- bzw. Unterschreitung der Abschaltwerte erfolgt - ggf. nach der genannten Zeitverzögerung - eine automatische Abschaltung der Biogaseinspeisung.

Parameter	Einheit	Wert aus techn. Mindestanf.	Max. wert für Voralarm	Max. wert für Abschaltung	Zeitverzögerung [Minuten]
Wobbe-Index	kWh/m <sup>3</sup>	gemäß Netzanforderungen der Stadtwerke Greifswald GmbH			30
Brennwert	kWh/m <sup>3</sup>	gemäß Netzanforderungen der Stadtwerke Greifswald GmbH			30
Min. Ausgangstemperatur	°C	≥ 4	5	1	30
Max. Ausgangstemperatur	°C	≤ 40	35	40	60
Wasser (Feuchtigkeitsgehalt)	mg/m <sup>3</sup>	siehe unten!			30
Kohlenwasserstoffe: Kondensationspunkt	°C	-2 bei 1 bar ≤ p ≤ 70 bar			
Methanzahl <sup>1</sup>		70	75	70	30
Kohlendioxid <sup>2</sup>	Vol.-%	≤ 6	5	6	60
Stickstoff	Vol.-%	≤ 5	4,5	5	60
Sauerstoff <sup>2</sup>	Vol.-%	≤ 3	2,5	3	10
Wasserstoff	Vol.-%	siehe unten!			30
Schwefelwasserstoff	mg/m <sup>3</sup>	≤ 5	4,5	5	30
Gesamtschwefel (einschl. Schwefelanteil aus Odorierung)	mg/m <sup>3</sup>	≤ 8	7	8	30
Merkaptanschwefel	mg/m <sup>3</sup>	6	5	6	30
Schwefel in H <sub>2</sub> S und COS	mg/m <sup>3</sup>	5	4	5	30
Propan-Anteil	Vol.-%	≤ 3,5	3	3,5	10
Butan-Anteil	Vol.-%	≤ 1,5	1,2	1,5	10
Gesamtsilizium	mg/m <sup>3</sup>	≤ 5	4,5	5	30

Anmerkungen:

- <sup>1</sup> Berechnung nach AVL-Methode; Festlegung vorläufiger Mindestmethanzahl in DIN 51624 für Erdgas als Kraftstoff.
- <sup>2</sup> Bei Rückverdichtung in druckhöhere Gasnetze können ggf. niedrigere Werte erforderlich werden (vgl. z.B. Richtwerte aus „Common Business Practice“ von EASEE).

Bei Einspeisung in Netze mit einem MOP  $\leq 10$  bar ist der maximale Wassergehalt begrenzt auf 200 mg/m<sup>3</sup>, bei einem MOP  $> 10$  bar auf 50 mg/m<sup>3</sup>.

Letzterer Wert ist auch einzuhalten, wenn das eingespeiste Gas über Netze mit einem MOP  $\leq 10$  bar in ein Netz mit einem MOP  $> 10$  bar eingespeist werden muss.

Der maximal zulässige Wasserstoffgehalt beträgt in der Regel 5 Vol.-%. Einige Hersteller von Gasturbinen geben jedoch maximale H<sub>2</sub>-Anteile von 1 Vol.-% an. In der DIN 51624 „Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge - Erdgas - Anforderungen und Prüfverfahren“ wird ein Grenzwert für Wasserstoff in Höhe von 2 % angegeben. Eine konkrete Festlegung der Anforderungen kann daher jeweils nur anlässlich einer Einzelfallprüfung erfolgen.

## **2.8 Fackel**

Mittels einer Baugruppe Fackel werden nicht einspeisbare Gasmengen - z. B. wenn die oben angeführten Technischen Mindestanforderungen nicht eingehalten werden können - verbrannt.