

## Technische Mindestanforderungen zur Einspeisung von Biogas in das Erdgasversorgungsnetz der WSW Netz GmbH

### 1. Anwendungsbereich

Die nachfolgenden Regelungen konkretisieren die technischen Mindestanforderungen an die Auslegung und den Betrieb des Gasverteilernetzes der WSW Netz GmbH im Hinblick auf den Netzanschluss von Anlagen zur Biogaseinspeisung. Sie ergänzen die Regelungen im DVGW-Arbeitsblatt G 2000 ("Mindestanforderungen bezüglich Interoperabilität und Anschluss an Gasversorgungsnetze"), welches kostenlos unter <http://www.dvgw.de/gas/netze-und-anlagen/interoperabilitaet-netzzugang/g-2000> heruntergeladen werden kann.

### 2. Gasbeschaffenheit

Gase aus Bio- und Klärgasanlagen, aus Deponien sowie in thermischen Prozessen aus Biomasse erzeugte Gase sind keine Gase nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 260 und dürfen daher nicht in die öffentlich Gasversorgung eingespeist werden. Gase aus Bio- und Klärgasanlagen können nach entsprechender Reinigung und Aufbereitung genutzt werden. Deponiegase dürfen aufgrund des hohen Anteils an chlorierten Kohlenwasserstoffen sowie anderer Schadstoffanteile wie siliziumorganische Verbindungen nicht verwendet werden.

Die G 260 unterscheidet zwischen Grundgasen, Gasen zur Konditionierung, Austauschgasen und Zusatzgasen.

Grundgase sind die in einem Versorgungsgebiet üblicherweise verteilten Gase. Gase zur Konditionierung sind Gase oder Gasgemische, die zur Einstellung der brenntechnischen Kenndaten dem Grundgas zugemischt werden. Sie werden in Wuppertal nicht verwendet.

Austauschgase sind Gasgemische, die trotz ihrer vom Grundgas abweichenden Zusammensetzung ein gleichartiges Brennverhalten wie das Grundgas aufweisen. Sie werden anstelle des Grundgases eingesetzt.

Zusatzgase sind Gasgemische, die sich in der Zusammensetzung wesentlich vom Grundgas unterscheiden und daher nur in einem sehr begrenzten Volumenanteil dem Grundgas zugemischt werden können.

Eine Nutzung von Biogas als Austauschgas ist für L-Gas und für H-Gas aus Russland (Brennwert liegt bei ca. 11,1 kWh/m<sup>3</sup>) bei weitestgehender CO<sub>2</sub>-Entfernung möglich.

In Versorgungsgebieten mit Nordseegasqualität, (hoher Brennwert nahe 12 kWh/m<sup>3</sup>) kann auch bei nahezu vollständiger Entfernung des CO<sub>2</sub> der Brennwert des Grundgases nicht erreicht werden. Dann kann das Biogas nur als Zusatzgas verwendet werden und in sehr geringen Anteilen hinzugemischt werden.

In Wuppertal wird von zwei verschiedenen Vorlieferanten H-Gas miteinander in bestimmten variierenden Prozentanteilen vermischt nach DVGW-Arbeitsblatt G 260.

Zur Zeit liegt der Brennwert zwischen 11,19 kWh/m<sup>3</sup> und 10,97 kWh/m<sup>3</sup> je nach Höhenzone. In einigen Netzteilen wird L-Gas eingespeist.

Daher ist es in jedem Fall notwendig, die Kompatibilität des einzuspeisenden Biogases für den jeweiligen Einspeisepunkt zu prüfen.

Bei der Einspeisung von Biogas in das H-Gas-Gebiet ist zu beachten, dass der Brennwert aufgrund der kontinuierlichen Mischung variabel ist und dass das Biogas jeweils angepasst werden muss.

In L-Gas-Gebieten kann gegebenenfalls Biogas als Austauschgas verwendet werden, wenn es vom örtlichen Brennwert von z.Zt. 9,77 kWh/m<sup>3</sup> bzw. 9,74 kWh/m<sup>3</sup> nur um max. 2% abweicht gemäß DVGW G 685.

Eine Einspeisung von Biogas mit Flüssiggaszumischung kann nur nach Einzelfallprüfung in Abstimmung mit der WSW Netz GmbH erfolgen. Flüssiggaszumischung kann z.B. zur Beeinflussung des Kondensationsverhaltens an Verbrauchsstellen und Erdgastankstellen führen.

### **3. Netzdruck**

Das einzuspeisende Biogas ist auf einen ausreichend hohen Druck zu bringen entsprechend den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten des Erdgasversorgungsnetzes.

In Wuppertal gibt es ein HD-Netz mit ca. 6 bar und ein ND-Netz mit ca. 50 mbar. In einigen Randbezirken gibt es kleinere MD-Netzbereiche mit 2,5 bar, 0,9 bar und 0,3 bar.

### **4. Netzkapazität**

Eine ausführliche Analyse des Ortsnetzes am angestrebten Einspeisepunkt, der max. möglichen zu transportierenden Mengen in den relevanten Rohrstrecken und vor allem der Tages-, Wochen-, und Jahregänge der zu transportierenden Mengen ist unbedingt erforderlich, um Kapazitätsengpässe zu vermeiden.

### **5. Gasbeschaffenheits- und Mengemessung**

Der Biogashersteller muss einen kontinuierlichen Nachweis über die Zusammensetzung des einzuspeisenden Biogases erbringen, um die DVGW G 260 – Konformität zu gewährleisten.

Die Gasbeschaffenheitsmessung ist gemäß der DVGW G 488 durchzuführen.

Der Gesamtschwefelgehalt darf max. 30mg/m<sup>3</sup> betragen. Der Schwefelwasserstoffanteil darf maximal 5 mg/m<sup>3</sup> erreichen. Der Sauerstoffgehalt darf max. 0,5 Vol.-% bei Einspeisung ins Netz betragen. Der Kohlendioxidgehalt darf maximal 6 Vol.-%, der des Wasserstoffs max. 5 Vol.-% nicht überschreiten. Der Wassergehalt darf nicht mehr als 50 mg/m<sup>3</sup> betragen.

Vom eingespeisten Biogas dürfen keine gesundheitlichen Risiken ausgehen.

Das Biogas muss technisch frei von Nebel, Staub und Flüssigkeit sein und darf keine Komponenten und Spuren enthalten, die einen Transport, eine Speicherung oder eine Verbrennung behindern oder eine besondere Behandlung bedürfen. Das Biogas darf keine Bestandteile enthalten, die im nachgeschalteten Netz zu Schäden führen können.

Diese schädlichen Minorkomponenten, die bei der Produktion von Biogas in geringen Anteilen auftreten, wie z.B. Benzol, Toluol, Xylol, Siloxanen, Ammoniak und organische

Schwefelverbindungen müssen im Gasreinigungsverfahren mit entfernt werden. Der kontinuierliche Nachweis hierüber ist vom Biogashersteller zu erbringen.

Der Abrechnungsbrennwert muss kontinuierlich mit einem geeichten Gerät gemessen werden. Der Biogashersteller weist hiermit nach, dass der Brennwert des eingespeisten Biogases dem örtlichen Netzbrennwert entspricht.

Für die Gasmengenmessung gilt das DVGW-Arbeitsblatt G 685 und G 492.

Das Betriebsvolumen muss mit einem geeichten Gerät gemessen werden. Der gemessene Wert wird mit einem Zustandsmengenumwerter auf das Normvolumen umgerechnet. Das Abrechnungsvolumen wird so unter Berücksichtigung der Zustandsgrößen wie Betriebsdruck, Betriebstemperatur und Luftdruck ermittelt.

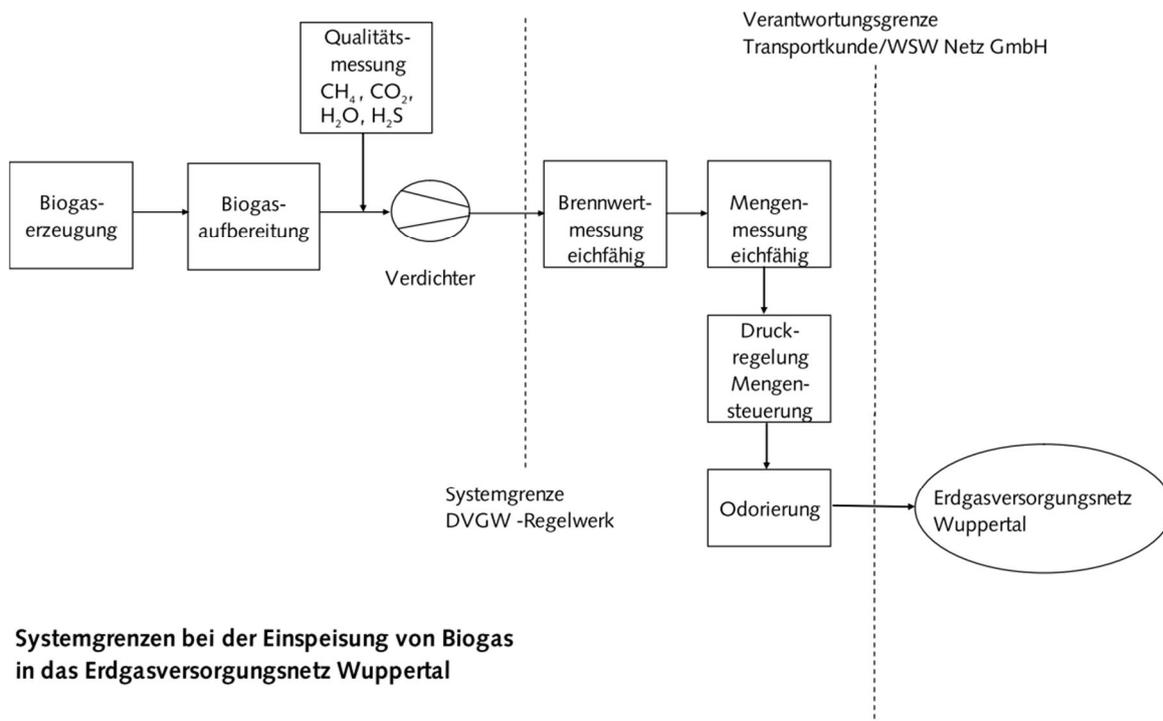
## 6. Gasdruckregelanlage

Vom Biogaserzeuger muss das Biogas aufbereitet und verdichtet werden. Nach der Brennwert- und Qualitätsmessung erfolgt die Gasdruckregelung. Das Biogas wird mit Hilfe eines Gasdruckregelgerätes auf den Druck geregelt, der in dem Versorgungsnetz vorherrscht. Zusätzlich wird über ein Sicherheitsabsperrenteil das nachgeschaltete Versorgungsnetz gegen Überdruck abgesichert. Die Gasdruckregelanlage wird nach DVGW G 491 gebaut.

## 7. Odorierung

Vor dem Einspeisen des Biogases in das Erdgasversorgungsnetz muss das Biogas odoriert werden. Der Geruchsstoff wird hinzugefügt, um das ansonsten geruchslose Gas bei Leckagen erkennbar zu machen. Hier gilt das Arbeitsblatt DVGW G 280. Das Biogas muss mit dem gleichen Geruchsstoff angereichert sein, wie das Gas des Netzbetreibers.

## 8. Schematische Darstellung der Verantwortungsgrenze



Systemgrenzen bei der Einspeisung von Biogas in das Erdgasversorgungsnetz Wuppertal

## **9. Allgemeine Angaben**

In jedem Fall ist mit der WSW Netz GmbH eine detaillierte Abstimmung über die technische Spezifikation und dem Einspeiseort notwendig. Der sichere Zustand der Anlage, Ansprechpartner für den Betrieb und den Störfall, Anlagenüberwachung durch Fernübertragung, Wartungsturnus, Fahrweise der Anlage und weitere betriebliche Fragen müssen gemeinsam geklärt werden.

## **10. Mitgeltende Regeln und Literaturhinweise**

Richtlinie 2003/55/EG des Europäischen Parlament und des Rates vom 26. Juni 2003 über gemeinsame Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 98/30/EG

EnGW, Energiewirtschaftsgesetz

GasNEV, Verordnung über die Entgelte für den Zugang zu Gasversorgungsnetzen

GasNZV, Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen

DVGW G 213, Anlagen zur Herstellung von Brenngasgemischen

DVGW G 260, Gasbeschaffenheit

DVGW G 262, Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung

DVGW G 280, Gasodorierung

DVGW G 488, Anlagen für die Gasbeschaffenheitsmessung- Planung, Errichtung, Betrieb

DVGW G 491, Gasdruckregelanlagen für Eingangsdrücke bis einschließlich 100 bar, Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme und Betrieb

DVGW G 492, Gas-Messanlagen für einen Betriebsdruck bis einschließlich 100 bar; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung

DVGW G 685, Gasabrechnung

DVGW G 2000, Mindestanforderungen bezüglich Interoperabilität und Anschluss an Gasversorgungsnetze

DVGW VP 265-1, Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze - Teil 1: Fermentativ erzeugte Gase; Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme