

## **Ergänzende Technische Mindestanforderungen und standardisierte Bedingungen**

für die Auslegung und den Betrieb des Netzanschlusses dezentraler Erzeugungsanlagen zur  
Einspeisung von Biomethan in das Erdgasnetz

1. Allgemeines
2. Hinweise für die Planung, Errichtung und den Betrieb der Aufbereitungsanlage
3. Rechtsträgergrenze
4. Anlagenkomponenten zur Einspeisung von Biomethan in Erdgasnetze
5. Anforderungen an die Gasbeschaffenheit an der Rechtsträgergrenze
6. Standardisierte Bedingungen für den Netzanschlusses

## **1. Allgemeines**

Entsprechend § 19 Abschnitt 2 des Energiewirtschaftsgesetzes sind Betreiber von Gasversorgungsnetzen verpflichtet technische Mindestanforderungen an die Auslegung und den Betrieb von Netzanschlüssen von dezentralen Erzeugungsanlagen festzulegen.

Wesentliche Angaben dazu finden sich in dem DVGW Arbeitsblatt G2000. Darüber hinaus sind nachstehend ergänzende technische Mindestanforderungen insbesondere zur Auslegung und den Betrieb von Netzanschlüssen von dezentraler Erzeugungsanlagen zur Einspeisung von Biomethan in das Erdgasnetz aufgeführt. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um eine Zusammenstellung der wichtigsten Anforderungen verschiedener Arbeitsblätter der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW), in denen die in Deutschland geltenden, allgemein anerkannten technischen Regeln der Gaswirtschaft festgelegt sind.

Grundsätzlich sind alle in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Regeln und Richtlinien zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Biomethanherstellung und -einspeisung zu beachten, auch wenn sie in diesen technischen Mindestanforderungen nicht ausdrücklich erwähnt werden.

Bei Einspeisung mit grenzüberschreitendem Transport sind die Empfehlungen gemäß Common Business Practice der EASEE-Gas zu beachten.

## **2. Hinweise für die Planung, Errichtung und den Betrieb der Aufbereitungsanlage**

Anlagen zur Aufbereitung von Rohbiogas zwecks Einspeisung in Gasversorgungsnetze sind Energieanlagen im Sinne des EnWG.

Hinsichtlich der Anforderungen an Energieanlagen gilt:

„Energieanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.“

Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, wenn bei Anlagen zur Erzeugung, Fortleitung und Abgabe von Gas die technischen Regeln der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. eingehalten worden sind.

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

### 3. Anlagenkomponenten zur Einspeisung von Biomethan in Erdgasnetze

Nachstehende Komponenten bzw. Anlagenteile sind für den Anschluss einer Biogasanlage an ein Gasnetz in der Regel notwendig:

| Begriffe                                                  | Anlagenteile                                                     | Prozess                                                                                                 | Eigentümer                                                                                                                               |      | Investitionen |       | Betrieb |      |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|-------|---------|------|
|                                                           |                                                                  |                                                                                                         | NB                                                                                                                                       | AN   | NB            | AN    | NB      | AN   |
| BGAA                                                      | Biogasaufbereitungsanlage                                        | Aufbereitung des Rohbiogases, sodass es den Anforderungen der G 260 entspricht                          |                                                                                                                                          | 100% |               | 100%  |         | 100% |
| Biogaseinspeisanlage                                      | Biogaskonditionierungsanlage                                     | Konditionierung des Biogas-H nach G 685 zur Einhaltung der eichrechtlichen Vorgaben                     | 100%                                                                                                                                     |      | 100%          |       | 100%    |      |
|                                                           | Odorierung                                                       | Odorierung des Biogases                                                                                 | 100%                                                                                                                                     |      | 100%          |       | 100%    |      |
|                                                           | Beschaffenheits-Messung                                          | eichfähige Beschaffenheitsmessung                                                                       | 100%                                                                                                                                     |      | 75%           | 25%** | 100%    |      |
|                                                           | Mengen-Messung                                                   | eichfähige Mengenummessung und Beschaffenheitsmessung                                                   | 100%                                                                                                                                     |      | 75%           | 25% * | 100%    |      |
|                                                           | Einspeise-Verdichter                                             | Druckerhöhung des einzuspeisenden Gases                                                                 | 100%                                                                                                                                     |      | 75%           | 25% * | 100%    |      |
|                                                           | Druckregelung                                                    | Drosselung des Druckes des einzuspeisenden Gases                                                        | 100%                                                                                                                                     |      | 75%           | 25% * | 100%    |      |
|                                                           | Verbindungsleitung zum Gasnetz bis zu einer Länge von 1 km       | Transport des einzuspeisenden Gases                                                                     | 100%                                                                                                                                     |      | 75%           | 25% * | 100%    |      |
|                                                           | Verbindungsleitung zum Gasnetz ab einer Länge von 1 km bis 10 km | Transport des einzuspeisenden Gases                                                                     | 100%                                                                                                                                     |      | 75%           | 25%   | 100%    |      |
|                                                           | Verbindungsleitung zum Gasnetz über einer Länge von 10 km        | Transport des einzuspeisenden Gases                                                                     | 100%                                                                                                                                     |      | 0%            | 100%  | 100%    |      |
|                                                           | Rückspeise-Verdichter                                            | Rückspeisung von Biogas-Erdgasgemischen, wenn die Netzkapazität eine ganzjährige Aufnahme nicht zulässt | 100%                                                                                                                                     |      | 100%          |       | 100%    |      |
| Erläuterungen: NB = Netzbetreiber<br>AN = Anschlussnehmer |                                                                  |                                                                                                         | * in Summe maximal 250.000 Euro<br>falls Leitung < 1 km<br>** falls der PGC auch für die BGAA verwendet wird- (Ausführung als 2 Strömer) |      |               |       |         |      |

Als Netzanschluss im Sinne der GasNZV ist dabei definiert:

„Die Herstellung der Verbindungsleitung, die die Biogasaufbereitungsanlage mit dem bestehenden Gasversorgungsnetz verbindet, die Verknüpfung mit dem Anschlusspunkt des bestehenden Gasversorgungsnetzes, die Gasdruck-Regel-Messanlage sowie die Einrichtungen zur Druckerhöhung und die eichfähige Messung des einzuspeisenden Biogases“.

#### **4. Eigentumsgrenze**

Die Eigentumsgrenze zwischen der Aufbereitungsanlage und dem Netzanschluss im Sinne der GasNZV ist der stromabwärts sitzende Flansch bzw. Schweißnaht der ausgangsseitigen Absperrarmatur der Aufbereitungsanlage.

Befindet sich die Eigentumsgrenze in einer gemeinsamen Gebäudehülle, ist diese geeignet zu kennzeichnen.

#### **5. Anforderungen an die Gasbeschaffenheit an der Eigentumsgrenze**

Entsprechend § 36 der GasNZV muss die Beschaffenheit des Biogases an der Rechtsträgergrenze den Anforderungen der DVGW-Arbeitsblätter G260 entsprechen. Für Erdgas-H und Erdgas-L sind hier neben den allgemeinen Anforderungen die der 2. Gasfamilie maßgeblich. In dem vorgelagerten Netz der Biogaseinspeisung wird Erdgas H transportiert.

Durch den Anschlussnehmer ist technisch sicherzustellen, dass Biogas, welches nicht den Anforderungen der DVGW-Arbeitsblätter G260 genügt, automatisiert in einer sich selbst steuernden Prozesskette entweder in die BGAA zwecks erneuter Aufbereitung zurückgeführt oder in der BGAA thermisch verwertet wird.

Ausschließlich der Anschlussnehmer trägt die dafür notwendigen Aufwendungen. Die Rechtsträgergrenze ist in der Rückführleitung der Ausgangsflansch der BGAA.

#### **Brennwert**

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

- den Vorgaben der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) zur eichfähigen Messung,
- dem Grenzdruck zur Kondensation von Flüssiggas und
- der Toleranz des Wobbeindex zu überschreiten.

Ferner muss der Brennwert an der Rechtsträgergrenze so eingestellt sein, dass durch die Zumischung von Flüssiggas (nach DIN 51622) die Anforderungen der DIN 51624 eingehalten werden können.

#### **Kohlendioxid**

Der maximale CO<sub>2</sub> Gehalt im Brenngas darf 5 Vol.-% nicht übersteigen, unabhängig davon, ob eine Konditionierung mit Flüssiggas erfolgt.

#### **Gesamtschwefelgehalt**

Der Schwefelgehalt an der Rechtsträgergrenze muss so niedrig sein, dass nach der Odorierung des Gases ein Gesamtschwefelgehalt von 30 mg/m<sup>3</sup> eingehalten werden kann.

#### **Schwefelwasserstoff**

Der Schwefelwasserstoffanteil darf maximal 5 mg/m<sup>3</sup> erreichen.

## **Siliziumverbindungen**

Der Gesamtwert an Siliziumverbindungen darf maximal 5 mg/m<sup>3</sup> erreichen

## **Sauerstoff**

Der Sauerstoffgehalt darf maximal 3 Vol.-% bei Einspeisung in trockene Netze und maximal 0,5 Vol.-% bei Einspeisung in feuchte Netze betragen.

Bei Verwendung von Gaschromatographen, die Sauerstoff und Stickstoff nicht trennen, darf der Grenzwert für den Sauerstoffgehalt 1 Vol.-% nicht übersteigen (siehe dazu die Technische Richtlinie der PTB G14).

## **Wasserstoff**

Für den Fall, dass keine geeichte Wasserstoffgehaltsmessung installiert ist, darf der Wasserstoffgehalt 0,2 Vol.-% nicht übersteigen (siehe dazu die Technische Richtlinie der PTB G14).

## **Wasser**

Bei der Einspeisung in Gasniederdrucknetze ( $OP \leq 100$  mbar) ist der maximale Wassergehalt begrenzt auf den Taupunkt in Abhängigkeit von der minimal zu erwartenden Systemtemperatur. Diese beträgt -20 °C.

In Abhängigkeit vom Wassergehalt nach der Aufbereitung und in Abhängigkeit vom Druck im nachgeschalteten Leitungsnetz ist das einzuspeisende Gas zu trocknen.

Der maximale Wassergehalt des einzuspeisenden Biogases sollte folgende Werte nicht überschreiten:

- Einspeisung in Gasnetze mit maximalen Betriebsdruck (MOP)  $\leq 10$  bar: 200 mg/Nm<sup>3</sup>
- Einspeisung in Ferntransportnetze (MOP  $\geq 16$  bar): 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

## **Temperatur**

Die maximal zulässige Temperatur an der Rechtsträgergrenze beträgt 20 °C.

## **Methangehalt**

Der Methangehalt muss  $\geq 95$  Mol-% betragen. Abweichungen theoretisch möglich!

## **Einstellung der Einspeisung**

Kann aufgrund der realen Parameter des an der Eigentumsgrenze übergebenen Biogases die Einhaltung der Grenzwerte entsprechend G260 und G262 nicht eingehalten werden, muss die Einspeisung unterbrochen werden.

## **6. Standardisierte Bedingungen für den Netzanschluss**

Für die Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme des Netzanschlusses sind insbesondere die DVGW G 265-1 und die G 2000 einzuhalten.

### **Art, Umfang und Zeitraster zur Bereitstellung von Messdaten der Aufbereitungsanlage zur Steuerung der Konditionierung**

Die wesentlichen Daten der Biogasaufbereitung, insbesondere:

- Methangehalt,
- Anteil Kohlendioxid,
- Anteil Schwefelwasserstoff,
- Biogasmenge am Austritt der Aufbereitungsanlage,

müssen kontinuierlich dem Netzbetreiber und/oder dem Betriebsführer zur Verfügung gestellt werden. Bei Abweichung von den Sollwerten und Störungen der Biogasaufbereitung sind Netzbetreiber und Betriebsführer unverzüglich zu informieren. Die Biogasaufbereitung ist ggf. durch den Betreiber abzuschalten.

### **Verfügbarkeit Auslegungsgrundsätze der Anlagenkomponenten**

Die Auslegung der Komponenten des Netzanschlusses orientiert sich an der Verfügbarkeit der Aufbereitungsanlage und den branchenüblichen technischen Standards. Die leistungsbezogene Dimensionierung der Anlagenkomponenten muss im Rahmen der gemeinsamen Planung zwischen dem Anschlussnehmer und dem Netzbetreiber festgelegt werden.

### **Zusammenspiel der Anlagenkomponenten**

Im Rahmen der gemeinsamen Planung muss das Zusammenwirken der verschiedenen Anlagenkomponenten abgestimmt werden. Dies betrifft z. B. nachstehende Anlagenparameter:

- einzuspeisenden Gasmenge bei Minimallast, Nennlast und Teillast,
- Gasbestandteile und Gasbegleitstoffe,
- MOP, MIP.