

Technische Mindestanforderungen und standardisierte Bedingungen für die Auslegung und den Betrieb von dezentralen Erzeugungsanlagen zur Einspeisung von Biogas

1. Allgemein

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

1.1. Biogas-Aufbereitungsanlage: Hinweise für Planung, Errichtung und Betrieb

Anlagen zur Aufbereitung von Rohbiogas zwecks Einspeisung in Erdgasversorgungsnetze 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 des DVGWs eingehalten worden sind.

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

1.2. Netzanschluss: Anlagenkomponenten zur Einspeisung von Bioerdgas in Erdgasnetze

Nachstehende Komponenten bzw. Anlagenteile sind für den Anschluss einer Biogasanlage an das Erdgasnetz der ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG in der Regel notwendig:

| Anlagenteil | Prozess | Eigentümer | | Investitionen | | Betrieb | |
|--|---|------------|------|------------------|--------|---------|------|
| | | AN | NB | AN | NB | AN | NB |
| Biogasaufbereitungsanlage | Aufbereitung des Rohbiogases, sodass es den Anforderungen der G 260 und G 262 entspricht | 100% | | 100% | | 100% | |
| Einrichtungen zur Einhaltung der G 685 (z.B. Biogaskonditionierungsanlage) | Konditionierung des Biogases H / Biogases L zwecks Einhaltung der eichrechtlichen Vorgaben | | 100% | | 100% | | 100% |
| Odorierung | Odorierung des Biogases | | 100% | | 100% | | 100% |
| A) Mengen-Messung | Eichfähige Mengenummessung | | 100% | 25% | 75% | | 100% |
| B) Beschaffenheits-Messung | Eichfähige Beschaffenheitsmessung | | 100% | 12,5%* | 87,5%* | | 100% |
| C) Einspeise-Verdichter | Druckerhöhung des einzuspeisenden Gases | | 100% | 25% ¹ | 75% | | 100% |
| D) Druckregelung | Drosselung des Druckes des einzuspeisenden Gases | | 100% | 25% | 75% | | 100% |
| E) Verbindungsleitung zum Gasnetz | E1)Transport des einzuspeisenden Gases (bis zu einer Leitungslänge von 1 km) * | | 100% | 25% | 75% | | 100% |
| | E2)Transport des einzuspeisenden Gases (bis zu einer Leitungslänge von 10 km) | | 100% | 25% | 75% | | 100% |
| | E3)Transport des einzuspeisenden Gases (Mehrkosten bei einer Leitungslänge über 10 km) | | 100% | 100% | | | 100% |
| Erläuterungen: | NB = Netzbetreiber AN = Anschlussnehmer * = Diese Kostenteilung gilt, wenn ein PGC für die Gasbeschaffenheits- und die Brennwertmessung genutzt wird. Ansonsten gilt für den Invest bei der Gasbeschaffenheitsmessung 100% NB und bei der Brennwertmessung 25% AN, 75% NB | | | | | | |

Die Investitionskosten werden für den AN bei einem Netzanschluss inkl. Zuleitung bis 1km Länge auf max. 250.000€ begrenzt. Bei der Leitungslänge zwischen 1km und 10km werden die Kosten geteilt wie oben dargestellt und bei einer Leitungslänge über 10 km trägt die Mehrkosten der AN.

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; (...)“

Die Kostentragung für Planung, Errichtung und Betrieb des Netzanschlusses sind in §§ 31 f. GasNZV geregelt, ebenso die Eigentumsverhältnisse nach der Errichtung.

1.3. Eigentumsgrenze zwischen Aufbereitungsanlage und Netzanschluss

Die Eigentumsgrenze zwischen der Aufbereitungsanlage und dem Netzanschluss im Sinne der GasNZV ist der stromabwärts sitzende Flansch bzw. die Schweißnaht der ausgangsseitigen Absperrarmatur der Aufbereitungsanlage. Sofern nicht anders bestimmt, entspricht die Eigentumsgrenze dem Einspeisepunkt.

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

Der freie Zutritt für die ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG oder ihren Beauftragten zu allen Anlagen-komponenten des Netzanschlusses ist jederzeit zu gewährleisten.

1.4. Anforderungen an die Gasbeschaffenheit am Einspeisepunkt

Entsprechend § 36 der GasNZV muss die Beschaffenheit des Biogases am Einspeisepunkt den Anforderungen der DVGW Arbeitsblätter G 260 und G 262 entsprechen. Für Erdgas-H und Erdgas-L sind hier neben den allgemeinen Anforderungen die der 2. Gasfamilie maßgeblich.

Alle nun folgenden Angaben beziehen sich auf die Qualitätsmerkmale des Brenngases an der der vorhergehenden Ziffer definierten Eigentumsgrenze.

Brennwert

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

- den Vorgaben der PTB zur eichfähigen Messung
- dem Grenzdruck zur Kondensation von Flüssiggas
- der Toleranz des Wobbeindex zu überschreiten.

Der physikalisch maximal mögliche Anteil an gasförmigem Flüssiggas (nach DIN 51622) in einem Gasgemisch hängt von der Temperatur und dem Druck des Gasgemisches ab.

Kohlendioxid

Der maximale CO₂ Gehalt im Brenngas darf 6,0 Vol.-% nicht übersteigen.

Gesamtschwefelgehalt

Der Schwefelgehalt muss so ausreichend niedrig sein, dass nach der Odorierung des Gases ein Gesamtschwefelgehalt von 30,0 mg/Nm³ eingehalten werden kann.

Schwefelwasserstoff

Der Schwefelwasserstoffanteil darf maximal 5,0 mg/Nm³ erreichen.

Sauerstoff

Der Sauerstoffgehalt darf maximal 3,0 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 1,0 Vol.-% nicht übersteigen (siehe dazu die Technische Richtlinie der Physikalisch Technischen Bundesanstalt G 14).

Wasserstoff

Für den Fall, dass keine geeichte Wasserstoffgehaltsmessung installiert ist, darf der Wasserstoffgehalt 0,2 Vol.-% nicht übersteigen (siehe dazu die Technische Richtlinie der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt G 14).

Wasser

Bei der Einspeisung in Niederdruck-Erdgasnetze ($OP \leq 100$ mbar) ist der maximale Wassergehalt begrenzt auf den Taupunkt in Abhängigkeit von der minimal zu erwartenden Systemtemperatur. Diese beträgt $-20,0$ °C.

Bei der Einspeisung in Mittel- und Hochdruck-Erdgasnetze ($OP > 100$ mbar) ist in Abhängigkeit vom MOP des Erdgasnetzes der maximal zulässige Wassergehalt bei einer relativen Feuchte des Gases von 60 % bei $-20,0$ °C gegeben.

Temperatur

Die maximal zulässige Gas-Temperatur beträgt $20,0$ °C.

1.5. Standardisierte Bedingungen

Biogasaufbereitungsanlage:

Art, Umfang und Zeitraster der Bereitstellung von Messdaten zur Steuerung der Konditionierung von Biogas

Die wesentlichen Daten der Biogasaufbereitung, insbesondere

- Methangehalt
- Kohlendioxid
- Schwefelwasserstoff
- Biogasmenge am Austritt der Biogasaufbereitungsanlage

müssen kontinuierlich der ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG und/oder einem Anlagenbetreiber zur Verfügung gestellt werden. Bei Abweichung von den Sollwerten und Störungen der Biogasaufbereitung ist die ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG und der Betriebsführer des Betreibers unverzüglich zu informieren. Die Biogasaufbereitung ist gegebenenfalls durch den Betreiber abzuschalten.

Die ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG behält sich für den Fall der Über- oder Unterschreitung von Soll- werten oder in sonstigen Fällen, in denen störende Rückwirkungen auf Einrichtungen der ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG oder eines Dritten zu befürchten stehen, das Recht vor, unverzüglich die Übernahme des Biogases durch Schließen einer Absperrereinrichtung unmittelbar nach der Eigentumsgrenze zu unterbrechen und zwar solange, bis die erforderliche Gasbeschaffenheit am Einspeisepunkt durch den Betreiber nachweislich wiederhergestellt ist.

Netzanschluss: Allgemein

Für die Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme des Netzanschlusses sind insbesondere die DVGW 265-1 (A), G 265-2(A), G 265-3 (A) und die G 2000 einzuhalten.

Netzanschluss:

Verfügbarkeit und Auslegungsgrundsätze der Anlagenkomponenten

Die Auslegung der Komponenten des Netzanschlusses zuzüglich der Konditionierung, Odorierung und ggf. der Rückspeiseverdichtung 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 der ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG festgelegt werden.

Nachstehende Redundanzen werden empfohlen:

- Konditionierung: 1 x 100%
- Odorierung: 1 x 100%
- Gasbeschaffenheitsmessung: 1 x 100%
- Gasmengenmessung: 2 x 100%
- Einspeise-Verdichter: 2 x 100%
- Gasdruckregelung: 2 x 100%
- Verbindungsleitung zum Erdgasnetz: 1 x 100%

Zusammenwirken:

Anlagenkomponenten einer Biogasanlage

Im Rahmen einer gemeinsamen Planung muss das Zusammenwirken der verschiedenen Anlagenkomponenten aller am Prozess der Biogasanlage beteiligten Parteien und der ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG detailliert abgestimmt werden.

Dies betrifft z.B. nachstehende Anlagenparameter:

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

1.6. Allgemeine Angaben des Einspeisers an den Netzbetreiber

Der Anschlussnehmer einer geplanten Biogaseinspeisung hat alle notwendigen Angaben an die ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG zu übergeben.

Dazu hat er in schriftlicher Form einen Antrag in Form eines Netzanschlussbegehrens an die ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG zu richten. Auf der Grundlage der im Technischen Fachblatt zum Netzanschlussbegehren durch den Anschlussnehmer zu erbringenden Angaben erfolgt eine Netzverträglichkeitsprüfung durch die ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG. Die Durchführung der Netzverträglichkeitsprüfung ist für den Antragsteller kostenpflichtig.

2. Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil des vorliegenden Teils des DVGW-Regelwerkes sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikation nicht. Anwender dieses Teils des DVGW-Regelwerkes werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neusten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokumentes. Aufgeführte DIN-Normen können Bestandteil des DVGW-Regelwerkes sein.

| | |
|--------------|---|
| EnWG | Energiewirtschaftsgesetz |
| GasHL-VO | Verordnung über Gashochdruckleitungen |
| DVGW G 260 | Gasbeschaffenheit |
| DVGW G 262 | Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung |
| DVGW G 280-1 | Gasodorierung |
| DVGW G 462 | Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsdruck - Errichtung |
| DVGW G 463 | Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck > 16 bar – |

| | |
|------------------|--|
| | Errichtung |
| DVGW G 465-1 | Überprüfen von Gasrohrnetzen mit einem Betriebsdruck bis 4 bar |
| DVGW G 466-1 | Gasleitungen aus Stahlrohren für einen Betriebsdruck größer als 5 bar – Instandhaltung |
| DVGW G 472 | Gasleitungen bis 10 bar Betriebsdruck aus Polyethylen (PE 80, PE 100 und PE-Xa) – Errichtung |
| DVGW G 486 | Realgasfaktoren und Kompressibilitätszahlen von Erdgasen |
| DVGW G 488 | Anlagen für die Gasbeschaffenheit – Planung Errichtung und Betrieb |
| DVGW G 491 | Gas-Druckregelanlage 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 495 | Gasanlagen - Instandhaltung |
| DVGW G 497 | Verdichteranlagen |
| DVGW-G 685 | Gasabrechnung |
| DVGW GW 1200 | Grundsätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen |
| DVGW G 2000 | Mindestanforderungen bezüglich Interoperabilität und Anschluss an Gasversorgungsnetze |
| DVGW G 265-1 (A) | Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Gasversorgungsnetze; Teil 1: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme |
| DVGW G 265-2 (M) | Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze Teil 2: Fermentativ erzeugte Gase –Betrieb und Instandhaltung |
| DVGW G 265-3 (M) | Anlagen für die Einspeisung von Wasserstoff in Gasversorgungsnetze: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme und Betrieb |