

Biogas in Erdgasnetzen: Grenzwerte für Einspeisebedingungen

Biogas entwickelt sich zunehmend zu einem Top-Thema hinsichtlich der Energieeffizienz und CO₂-Vermeidung für die Gaswirtschaft. Grund genug, Mindestanforderungen für die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz zu entwickeln.

Steigende Energiepreise und ein wachsendes Umweltbewusstsein der Bevölkerung lösten in den letzten Jahren einen regelrechten Boom auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien aus. Die Notwendigkeit des Umdenkens von einer reinen fossilen Energienutzung zu einem übergangsweisen Energiemix aus erneuerbaren und fossilen Energieträgern hin zur reinen erneuerbaren Energienutzung wurde durch nationale und internationale Studien bestätigt. Auch die jüngsten Wetterunbilden zeigen die Notwendigkeit eines solchen Umdenkens.

Verbunden mit umfangreichen Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien entstand in den letzten Jahren eine Reihe von Studien, welche sich mit der Nutzung erneuerbarer Energien, wie z. B. Biogas, befassen. Sehr detaillierte Ausführungen zur gesamten Kette vom Anfall der Biomasse über die Erzeugung des Biogases, der Aufbereitung, den Nutzungsmöglichkeiten und der anfallenden Kosten sind in der BGW/DVGW-Studie „Analyse und Bewertung der Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse“ zu finden.

Für Gasversorgungsunternehmen bzw. potenzielle Biogaslieferanten, wie Agrargesellschaften oder Unternehmen der Lebensmittelindustrie, fehlte aber immer noch ein Arbeitsmittel, mit dem anhand weniger Punkte eine Abschätzung zur Umsetzbarkeit eines entsprechenden Projektes durchgeführt werden kann.

Aufgabenstellung

Ein wesentliches Ziel der im Folgenden vorgestellten Studie war die Erarbeitung der Mindestanforderungen für die Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz. Die Ergebnisse wurden in einer Checkliste zusammengefasst.

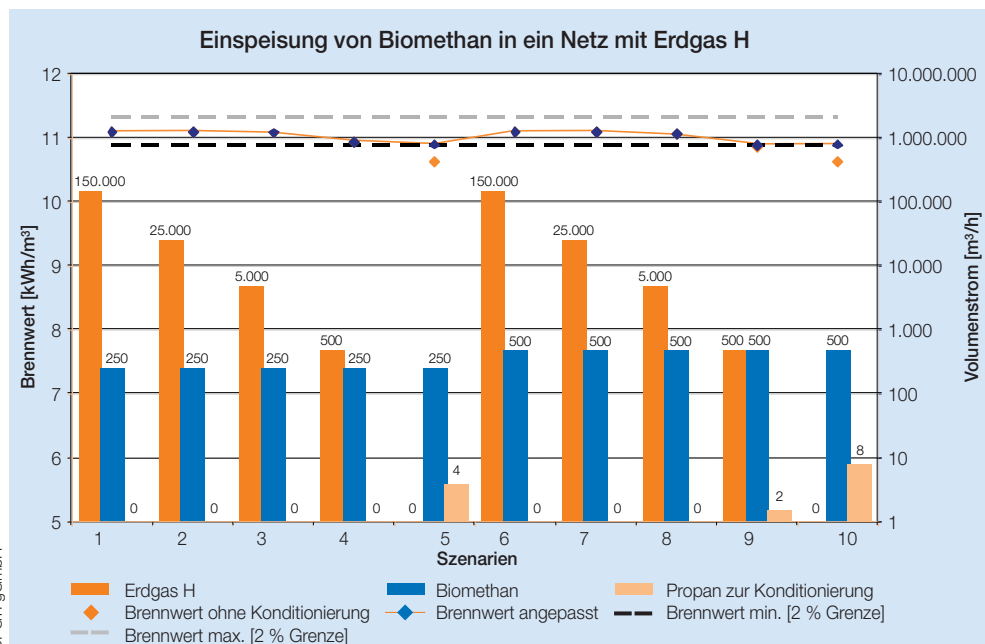


Abb. 1: Einspeisesimulation

Als grundlegender Schritt war das DVGW-Arbeitsblatt G 262 auf eventuelle Fehlstellen hin zu analysieren. Diese möglichen Fehlstellen waren zu benennen und Lösungsansätze zu erarbeiten.

Ein weiterer wesentlicher Faktor für die erfolgreiche Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz ist die entsprechende Abrechnung. Die Anforderungen dazu sind im DVGW-Arbeitsblatt G 685 festgelegt. Diese waren auf die Situation der Biogaseinspeisung zu übertragen. Es war ein entsprechender Anforderungskatalog für den Gaseinspeisenden zu erstellen. Für die Biogaseinspeisung gibt es derzeit keine Standardlösungen. Es waren entsprechende Falllösungen für mögliche Schnittstellen, Messanlagen und Mengenumwertung zu betrachten. Die Kriterien für eine mögliche Standortbestimmung sollten tabellarisch zusammengefasst werden. Aus diesen Betrachtungen

mussten sinnvolle Einspeiseszenarien und die daraus resultierenden möglichen Gaszusammensetzungen im Netz für die Gasqualitäten H und L abgeleitet werden. Ergänzend zu diesen Betrachtungen war eine kurze Zusammenstellung möglicher Gasaufbereitungsverfahren zu erarbeiten. Im Folgenden wird eine zusammenfassende Übersicht zu den wesentlichen Punkten des Berichtes gegeben.

Erarbeitung von Mindestanforderungen

Für eine Einspeisung ist Biogas so aufzubereiten, dass es ohne Einschränkungen in der öffentlichen Gasversorgung genutzt werden kann. Hierzu wurden die Vorgaben des DVGW-Regelwerkes (G 260, G 262 und G 685) bezüglich Gasbeschaffenheit und Gasbegleitstoffe und Abrechnung näher beleuchtet. Ergänzend dazu wurde auch die Problematik der Netzkapazität betrachtet.

Die für die Errichtung und den Betrieb von Biogasanlagen zur Gaseinspeisung relevanten technischen Regeln wurden zusammengestellt. Neben diesen sind weitere rechtlich-administrative Regelungen zu beachten. Wesentliche Vorgaben dieser sind unter dem Punkt „Regelungen“ zusammenfassend herausgearbeitet worden. Die erarbeiteten Fakten wurden abschließend in einer Checkliste zusammengefasst (Tab. 1).

Tabelle 1: Vereinfachte Checkliste	
Gasbeschaffenheit	...
Gasbegleitstoffe	...
Netzkapazität	...
Errichtung und Betrieb	...
Regelung	...
Abrechnung	...

Quelle: DBI-GTI gGmbH

Mögliche Fehlstellen im G 262

Dem DVGW-Arbeitsblatt G 262 folgend ist Biogas auf Erdgasqualität gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260 aufzubereiten. Man unterscheidet dabei zwischen Gasen aus fermentativen und thermischen Prozessen. In den Arbeitsblättern nicht betrachtete, aber bekannte Gasbegleitstoffe, wie z. B. Ammoniak oder Siloxane, dürfen im aufbereiteten Biogas prinzipiell nicht enthalten sein. Dazu sollen in der nächsten Zeit Grenzwerte definiert werden, um Streitigkeiten zu vermeiden. Weiterhin wird die Problematik der Konditionierung des aufbereiteten Biogases mit LPG zur Einspeisung als Austauschgas nicht erfasst. Dies kann aber zu Problemen durch das Auftreten von Kondensaten führen, wenn Erdgastankstellen im nachgeschalteten Netz angeschlossen sind. Dazu werden auch aus der Kraftstoffbranche Grenzwerte zu erwarten sein, die mit den DVGW-Arbeitsblättern in Einklang gebracht werden müssen.

Anpassung der Anforderungen

Bei der Abrechnung des eingespeisten Biogases ist das DVGW-Arbeitsblatt G 685 zu beachten. Ein entsprechender normativer

Verweis ist im DVGW-Arbeitsblatt G 262 enthalten. Die Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes decken die Situation der Biogaseinspeisung ab. Wichtig bei der Abrechnung des eingespeisten Biogases ist der Aufbereitungsgrad. Ein besonderes Augenmerk gilt hier auch den Brennwertmessgeräten, für die gegenwärtig keine Zulassung seitens der Eichbehörden für Biogas vorliegt. Zur Abrechnung hat die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ein Memorandum verfasst, in dem wesentliche Grundsätze für zulässige Bereiche von Biogaszusammensetzungen angegeben wurden. Zusammenfassend wurden die Vorgaben tabellarisch zu den Punkten Volumenstrom, Temperaturmessung, Druckmessung, Mengemessung, Feuchtemessung, Luftdruckmessung und Brennwertmessung erfasst.

Netzkapazitäten und Einspeiseszenarien

Ein wesentliches Entscheidungskriterium bei der Errichtung einer Biogaseinspeisanlage ist die Netzkapazität des jeweils nachgeschalteten Gasnetzes. Der maxi-

male Biogasvolumenstrom darf dabei den minimalen Gasbedarf im angeschlossenen Netz nicht überschreiten. Bei den betrachteten Gasnetzen erfolgte eine Beschränkung auf Netze mit einem maximalen Betriebsdruck von 16 bar. Die durchgeführten Simulationsrechnungen wurden für Verhältnisse Biogas zu Erdgas von 1:1 bis 1:600 und für die Situation Austauschgas durchgeführt.

Aus den im Vorfeld festgelegten Staffelungen der Einspeise- bzw. Netzvolumenströme und den Festlegungen

- H-Gas-Netz mit Einspeisung von aufbereitetem Biogas,
- H-Gas-Netz mit Einspeisung von nicht aufbereitetem Biogas,
- L-Gas-Netz mit Einspeisung von aufbereitetem Biogas,
- L-Gas-Netz mit Einspeisung von nicht aufbereitetem Biogas

sind 36 Fallbeispiele untersucht worden.

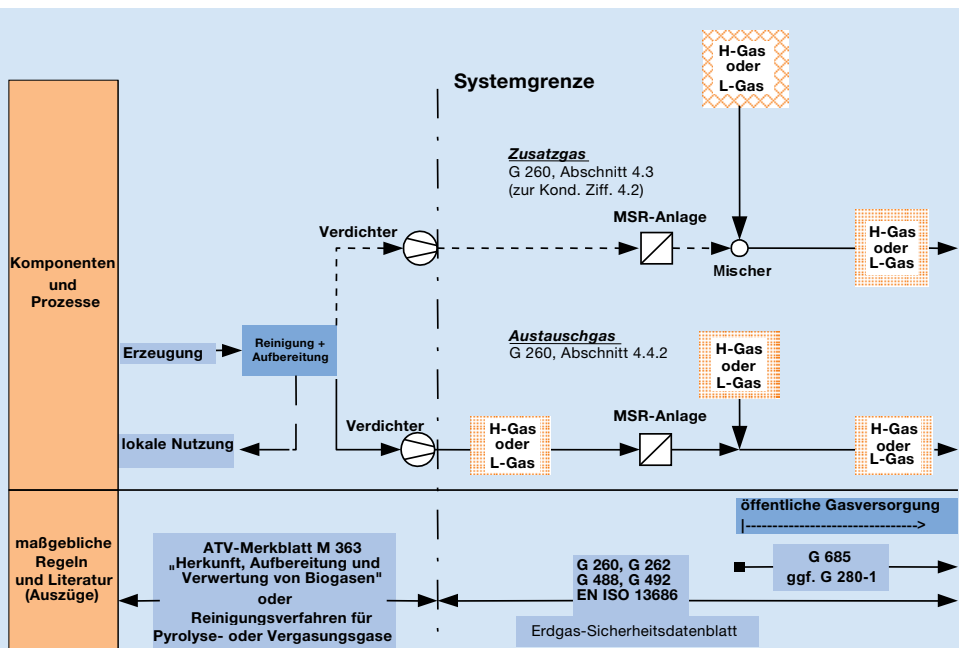
Die Rechnungen zeigten eine generelle Möglichkeit der Biogaseinspeisung. Für die Einhaltung des Regelwerkes sind bei unaufbereitetem Biogas möglichst große Verhältnisse Biogas/Erdgas zu wählen. Aus den Betrachtungen ist weiterhin zu erkennen, dass bei einer Annäherung der Volumenströme von Gasnetz und Einspeisung generell eine Konditionierung des Biogases vorgenommen werden muss. Alternativ kann in kleinen Netzen eine Heizwertabsenkung in Betracht gezogen werden (Abb. 1).

Gasaufbereitungsverfahren

Die Aufbereitungsverfahren wurden dabei dem jeweils zu entfernenden Biogasbestandteil zugeordnet. Wichtig war hier ein schnelles und zielgerichtetes Auffinden der einzelnen Verfahren.

Schnittstellen für die Biogaseinspeisung

Die Einspeisung von Biogas in das öffentliche Gasnetz ist immer von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten abhän-



Quelle: DVGW G 262 Anhang A

Abb. 2: Systemgrenzen zur öffentlichen Gasversorgung

gig. Ein wichtiger Punkt bei der Einspeisung ist die Schnittstelle zwischen Biogasanlage und öffentlicher Gasversorgung. Die Ausarbeitungen ergaben hier die Einspeise- bzw. Mischerstelle zur Gasversorgungsleitung als Schnittstelle. Unter dem Punkt Messanlagen wurden die Problematiken der Gasmengenmessung und Gasbeschaffenheitsmessung betrachtet, wobei bei der Gasbeschaffenheitsmessung weiterhin noch Klärungsbedarf besteht. Abschließend wurden Kriterien zur Standortbestimmung der Biogaseinspeisung erfasst und aufgelistet (Abb. 2).

Fazit

Im Rahmen des Projektes wurden die Mindestanforderungen für die Biogaseinspeisung in ein Erdgasnetz definiert. Dazu erfolgte eine Betrachtung relevanter technischer Regeln. Diese wurden auf eventuelle Fehlstellen bzw. Anpassungsbedarf hin überprüft und entsprechende Lösungsansätze dazu erarbeitet. Ein wesentliches limitierendes Kriterium bei der Einspeisung ist die Kapazität des vorliegenden Erdgasnetzes. Auf Basis der erarbeiteten Kriterien wurden Simulationsrechnungen durchgeführt. Diese berücksichtigten verschiedene Volumenströme und Qualitätsstufen des Bio- und Erdgases.

Für eine Einspeisung von Biogas ist eine Aufbereitung des Roh-Biogases erforderlich. Einen Überblick über die wesentlichen Aufbereitungsverfahren schafft eine erstellte Übersicht. Abschließend wurden Falllösungen zu den Schnittstellen zwischen Biogaslieferant und Erdgasnetz aufgezeigt.

Literatur:

- DVGW-Arbeitsblatt G 260: „Gasbeschaffenheit“
- DVGW-Arbeitsblatt G 262: „Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung“
- DVGW-Arbeitsblatt G 685: „Gasabrechnung“

Autor:

Dipl.-Ing. Steffen Franke
 DBI-GTI gGmbH Freiberg
 Halsbrücker Str. 34
 09599 Freiberg
 Tel.: 03731 365-535
 Fax: 03731 365-252
 E-Mail: steffen.franke@dbi-gti.de
 Internet: www.dbi-gti.de

Sieben gute Gründe für das DVGW-Regelwerk

Das DVGW-Regelwerk ...

- 1** ... wird vom DVGW seit über 130 Jahren erarbeitet und ständig aktualisiert.
- 2** ... basiert auf dem gesammelten Wissen des Fachs und bündelt wertvolle Erfahrungen aus der Praxis.
- 3** ... ist Maßstab für jeden, der im Gas- und Wasserfach technisch sicher, hygienisch einwandfrei und umweltbewusst handeln will. Seine Beachtung ist Voraussetzung für die Zertifizierung.
- 4** ... wird vom Gesetzgeber voll anerkannt und ist sogar im Energiewirtschaftsgesetz verankert. Es sorgt für Rechtssicherheit.
- 5** ... ist auch in Europa von großer Bedeutung.
- 6** ... macht wirtschaftliches Handeln im Gas- und Wasserfach möglich.
- 7** ... unterstützt Fachleute bei ihrem beruflichen Erfolg.

Sie sind an weiteren Informationen interessiert?

Wir schicken Ihnen gern ein Regelwerk-Verzeichnis oder erstellen für Sie ein individuelles Angebot.

Beides erhalten Sie bei uns

kostenfrei und unverbindlich unter

untenstehender

Adresse.



Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH

Josef-Wirmer-Straße 3, 53123 Bonn
 Tel.: 0228 9191-40, Fax: 0228 9191-499
info@wvgw.de, www.wvgw.de



Kompetenz:
Energie & Wasser.