DVGW
Regelwerk

Technische Regel – Arbeitsblatt

DVGW G 265-1 (A) | März 2014

Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Gasversorgungsnetze; Teil 1: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme

Der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein – fördert das Gas- und Wasserfach mit den Schwerpunkten Sicherheit, Hygiene und Umweltschutz.

Mit seinen über 13 500 Mitgliedern erarbeitet der DVGW die allgemein anerkannten Regeln der Technik für Gas und Wasser. Der Verein initiiert und fördert Forschungsvorhaben und schult zum gesamten Themenspektrum des Gas- und Wasserfaches. Darüber hinaus unterhält er ein Prüf- und Zertifizierungswesen für Produkte, Personen sowie Unternehmen.

Die technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der Gas- und Wasserwirtschaft in Deutschland. Sie sind der Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard. Der gemeinnützige Verein wurde 1859 in Frankfurt am Main gegründet.

Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig und politisch neutral. Die Technischen Regeln des DVGW bilden das Fundament für die technische Selbstverwaltung und Eigenverantwortung der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft und sind ein Garant für eine sichere Gas- und Wasserversorgung auf international höchstem Standard.

ISSN 0176-3490

Preisgruppe: 10

© DVGW, Bonn, März 2014

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5
Telefax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvgw.de
Internet: www.dvgw.de

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499
E-Mail: info@wvgw.de · Internet: www.wvgw.de
Art. Nr.: 309052

Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Gasversorgungsnetze; Teil 1: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme

DVGW Regelwerk

Inhalt

Vorwort ... **7**

1 Anwendungsbereich ... **9**

2 Normative Verweisungen ... **10**

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen ... **14**
3.1 Anlage ... 14
3.2 Rohbiogas ... 14
3.3 Biogas H, Biogas L ... 14
3.4 Biogaserzeugungsanlage (BGA) ... 14
3.5 Biogas-Aufbereitungsanlage (BGAA) ... 14
3.6 Biogas-Einspeiseanlage (BGEA) ... 15
3.7 Rückspeiseanlage ... 15
3.8 MSR-Einrichtungen ... 15
3.8.1 MSR-Betriebseinrichtungen ... 15
3.8.2 MSR-Schutzeinrichtungen ... 15
3.8.3 Begrenzer ... 15
3.9 Mechanisch wirkende Sicherheitseinrichtungen ... 15
3.10 Verdichter ... 15
3.11 Sachverständige ... 15
3.12 Sachkundige ... 16
3.13 Befähigte Personen für Prüfungen zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen ... 16
3.14 Befähigte Personen für Prüfungen zum Explosionsschutz ... 16

4 Allgemeine Anforderungen ... **16**
4.1 Abstimmungsbedarf und Schnittstellendefinitionen ... 16
4.2 Anforderungen an die Beschaffenheit des aufbereiteten Biogases ... 17
4.3 Befähigung zur Planung und Herstellung von Anlagen ... 17
4.4 Anlagendarstellung am Aufstellungsort ... 17
4.5 Explosionsschutz ... 17
4.6 Schwefelwasserstoff ... 17
4.7 Wassergefährdende Stoffe ... 18

5 Anlagenabgrenzung ... **18**
5.1 Anbindungen ... 18

5.2 Nebenanlagen 18

6 Aufbereitungsverfahren für Biogas 19

7 Funktionale Anforderungen 19
7.1 Allgemeine Funktionsanforderungen 19
7.2 Rückströmung und Rückführung 19
7.2.1 Allgemeine Anforderungen 19
7.2.2 Ungewollte Strömung aus der Biogas-Aufbereitungsanlage 19
7.2.3 Ungewollte Strömung aus der Biogas-Einspeiseanlage 20
7.2.4 Prozessbedingte, geregelte Rückführungen 20
7.3 Funktionsanforderungen an die Biogas-Aufbereitungsanlage (BGAA) 20
7.4 Funktionsanforderungen an die Biogas-Einspeiseanlage (BGEA) 21
7.5 Funktionsanforderungen an Anlagen zur Rückspeisung in vorgelagerte Gasversorgungsnetze 21

8 Absicherung gegen unzulässige Betriebszustände 22
8.1 Gemeinsame Anforderungen 22
8.1.1 Allgemeines 22
8.1.2 MSR-Schutzeinrichtungen und mechanisch wirkende Sicherheitseinrichtungen 22
8.1.3 Notabschaltung der Anlage 23
8.1.4 Absicherung gegen unzulässige Drucküberschreitung 23
8.1.5 Absicherung gegen unzulässige Druckunterschreitung 24
8.1.6 Absicherung gegen unzulässige Gastemperaturen 24
8.1.7 Überwachung der Raumatmosphäre 24
8.2 Spezielle Anforderungen an Biogas-Aufbereitungsanlagen 24
8.2.1 Absicherung gegen unzulässige Druckunterschreitung sowie gegen Eindringen von Außenluft 24
8.3 Spezielle Anforderungen an Biogas-Einspeiseanlagen 24
8.3.1 Absicherung gegen Einspeisung von Gasen mit unzulässiger Gasbeschaffenheit 24

9 Anforderungen an Anlagen, Bauteile und Baugruppen 25
9.1 Allgemeines 25
9.2 Gemeinsame Anforderungen 25
9.2.1 Verdichteranlagen 25
9.2.1.1 Allgemeine Anforderungen 25
9.2.1.2 Verfahrenstechnische Anforderungen 25
9.2.1.3 Abdichtungssystem 26
9.2.1.4 Elektrische Maschinen 26
9.2.1.5 Gas-Kühlsystem 26
9.2.1.6 Pulsationen und Schwingungen 26
9.2.2 Mechanisch wirkende Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässige Drucküberschreitung und Druckunterschreitung 26
9.2.3 Absperrarmaturen 27
9.2.4 Rohrleitungen 27
9.2.4.1 Allgemeine Anforderungen 27
9.2.4.2 Abblase- und Entspannungsleitungen 27
9.2.5 Durchleitungsdruckbehälter 27
9.2.5.1 Filter, Gastrockner und Flüssigkeitsabscheider 28
9.2.5.2 Entspannungsbehälter 28
9.2.6 Vorrichtung für die Funktionsprüfung 28

9.3 Biogas-Aufbereitungsanlage ... 28
9.3.1 Rohrleitungen ... 29
9.3.1.1 Kunststoffleitungen ... 29
9.3.1.2 Abgasleitungen ... 29
9.4 Biogas-Einspeiseanlagen ... 29
9.4.1 Gas-Druckregelanlagen ... 29
9.4.2 Gasbeschaffenheitsmessung ... 29
9.4.3 Gas-Messanlagen ... 30
9.4.4 Konditionierungsanlage ... 30
9.4.5 Odorierung ... 30
9.5 Rückspeiseanlagen ... 30
9.5.1 Deodorierung ... 30

10 Bau und Ausrüstung ... 30
10.1 Bautechnische Anforderungen ... 30
10.1.1 Unterbringung ... 30
10.1.2 Verkehrs- und Fluchtwege ... 30
10.1.3 Aufstellung in Wohngebäuden und gewerblich genutzten Gebäuden ... 30
10.1.4 Lärmschutz ... 31
10.1.5 Öffnungen zum Aufstellungsraum ... 31
10.1.6 Wände, Decken, Dächer und Durchführungen ... 31
10.1.7 Absperrung des Gasflusses außerhalb des Aufstellungsraumes ... 31
10.1.8 Lüftung des Aufstellungsraumes ... 31
10.1.9 Ausführung von Freiluftanlagen ... 32
10.1.10 Arbeitsflächen ... 32
10.1.11 Schutz gegen schädliche äußere Einwirkungen ... 32
10.1.12 Sicherheitskennzeichnung ... 32
10.1.13 Korrosionsschutz ... 33
10.1.14 Aufstellung von Odoriereinrichtungen ... 33
10.2 Elektrotechnische Anforderungen ... 33
10.2.1 Elektrische Einrichtungen ... 33
10.2.2 Ableitwiderstand der Bodenbeläge ... 33
10.2.3 Beleuchtungsanlagen ... 33
10.2.4 Kabelkanäle ... 33
10.2.5 Isolierverbindungen ... 33
10.2.6 Blitzschutz und Potentialausgleich ... 34
10.2.6.1 Schutzpotentialausgleich ... 34
10.2.6.2 Äußerer und innerer Blitzschutz, Blitzschutzpotentialausgleich ... 34

11 Prüfung ... 34
11.1 Prüfungen durch den Hersteller ... 34
11.2 Prüfungen am Aufstellungsort ... 35
11.2.1 Einhaltung sicherheitstechnischer Genehmigungs- und Bauanforderungen ... 35
11.2.2 Anlagenanbindungen ... 35
11.2.3 Dichtheit ... 35
11.2.4 Funktion ... 36
11.2.5 Explosionsschutz ... 36
11.2.6 Abweichungen von dieser Technischen Regel ... 36
11.3 Prüfung der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel ... 36
11.4 Prüfungen für Auslegungsdrücke über 16 bar ... 36
11.5 Nachweis der Prüfungen ... 36

11.5.1 Herstellerprüfungen 36
11.5.2 Prüfungen am Aufstellungsort 37
11.5.3 Prüfung hinsichtlich des Explosionsschutzes 37
11.5.4 Prüfung der elektrischen Anlagen und Betriebsmittel 37
11.5.5 Dokumentation 37

12 Inbetriebnahme 37

Anhang A (informativ) – Möglicher Abstimmungsbedarf zwischen den Anlagenbetreibern 39

Anhang B (informativ) – Ex-Zoneneinteilung von Biogas-Aufbereitungs- und Einspeiseanlagen 40

Anhang C (informativ) – Datenblatt zur Spezifikation von Verdichteranlagen 48

Anhang D (normativ) – Prüfschema 49

Anhang E (normativ) – Bewertungsstufen für die Prüfungen nach Abschnitt 11 53

Literaturhinweise 54

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom Projektkreis „Anlagentechnik Biogas“ in den Technischen Komitees „Anlagentechnik“ und „Biogas“ erarbeitet. Es dient als Grundlage für Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme von Anlagen zur Aufbereitung von Biogasen auf die Beschaffenheit von Erdgas und für Anlagen zur Einspeisung dieser Gase in Gastransport- und Verteilungssysteme sowie für Anlagen zur Rückspeisung von Gas ins vorgelagerte Netz.

Nachdem die DVGW-Prüfgrundlage VP 265-1 fast fünf Jahre bei Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung und Inbetriebnahme von Biogas-Aufbereitungs- und Biogas-Einspeiseanlagen zur Anwendung gekommen ist, wurde diese Prüfgrundlage grundlegend überarbeitet und in das vorliegende Arbeitsblatt überführt.

Ziel war es, die praktischen Erfahrungen bei der Anwendung der Prüfgrundlage in das vorliegende Arbeitsblatt einfließen zu lassen. Außerdem wurden im vorliegenden Arbeitsblatt Anpassungen an geänderte Gesetze (EnWG und BImSchG), Verordnungen (z. B. GasNZV, GasHDrLtgV, 4. BImSchV), berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln sowie Regeln der Technik vorgenommen.

Außerdem wurde der Anwendungsbereich des Arbeitsblattes um Rückspeiseanlagen erweitert. Ebenso wurden Biogase aus nicht fermentativen Quellen, die hinsichtlich ihrer stofflichen Bestandteile und gastechnischen Kenndaten den Anforderungen der DVGW Arbeitsblätter G 260 und G 262 entsprechen, in den Anwendungsbereich mit aufgenommen.

In diesem DVGW-Arbeitsblatt sind die Mindestanforderungen an die technische Sicherheit, der zur Nutzbarmachung des Biogases – von der Aufbereitungsanlage über die Verdichtung, Druckregelung, Konditionierung und Messung bis zur Einspeisung in das Gasversorgungsnetz als Zusatz- bzw. Austauschgas – erforderlichen Anlage und deren Komponenten zusammenfassend dargestellt. Dabei wurde ein Schwerpunkt auf die notwendigen Abstimmungen zwischen den in der Regel unterschiedlichen Betreibern der Anlagen gelegt.

Dieses Arbeitsblatt ersetzt die DVGW-Prüfgrundlage VP 265-1.

Änderungen

Gegenüber der DVGW-Prüfgrundlage VP 265-1:2008-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Der Anwendungsbereich wurde erweitert. Die Herkunft des Biogases wird nicht mehr auf die fermentative Erzeugung begrenzt, um z. B. auch synthetisch erzeugtes Methan aus Wasserstoff mit zu erfassen. Neu aufgenommen wurden die Anlagen zur Rückspeisung von Gas in vorgelagerte Netze.
b) Im Titel des Arbeitsblattes wurde die Beschränkung auf fermentativ erzeugtes Gas gestrichen.

c) Im Titel und im gesamten Dokument wurden die Begriffe „Erdgasnetz“ und „Gasnetz“ in Anpassung an die Begriffe des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) durch „Gasversorgungsnetz“ ersetzt.
d) Die Definition des Sachverständigen wurde an die aktuelle Rechtslage angepasst.
e) Die Definition des Begriffes „Biogas“ wurde gestrichen, da dieser Begriff im EnWG definiert ist.
f) Als neues Aufbereitungsverfahren wird das Membranverfahren mit aufgeführt.
g) Der Begriff der Konditionierungsanlage als eigenständige Einheit wurde gestrichen. Konditionierungsanlagen sind nach Festlegung der GasNZV Bestandteil der Biogas-Einspeiseanlage (BGEA), die entsprechenden Anforderungen wurden daher der BGEA zugeordnet.
h) Der Begriff der Anlage als Oberbegriff für Biogas-Aufbereitungsanlagen, Biogas-Einspeiseanlagen und Rückspeiseanlagen wurde neu aufgenommen, um gemeinsame Anforderungen unter diesem Begriff zu formulieren.
i) Die funktionalen Anforderungen an Verdichteranlagen wurden umfassend formuliert. Eine Arbeitshilfe zur Spezifikation von Verdichteranlagen wurde als Anhang C aufgenommen.
j) Der mögliche Abstimmungsbedarf zwischen den Anlagenbetreibern wurde im informativen Anhang A neu aufgenommen.
k) Die in den Anhang B verschobenen Beispiele zur Ex-Zonen-Einteilung wurden überarbeitet und ergänzt. Es ist vorgesehen, diese Beispiele in die EX-RL-Beispielsammlung der BG RCI aufzunehmen.
l) Ein umfassendes Prüfschema für die Prüfung der Anlagen wurde als normativer Anhang D aufgenommen.
m) Im neuen Anhang E sind die Bewertungsstufen für die Prüfungen festgelegt.
n) Darüber hinaus wurde das gesamte Dokument umfassend überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DVGW VP 265-1:2008-04