H2-dvgw.de

Jetzt kaufen auf shop.wvgw.de

Als Print oder PDF-Download

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

DVGW REGELWERK

www.dvgw-regelwerk.de

Technische Regel – Arbeitsblatt
DVGW G 260 (A) September 2021

Gasbeschaffenheit

Gas Quality

H_2 Ready

GAS

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit 160 Jahren die technischen Standards für eine sichere und zuverlässige Gas- und Wasserversorgung setzt, aktiv den Gedanken- und Informationsaustausch in den Bereichen Gas und Wasser anstößt und durch praxisrelevante Hilfestellungen die Weiterentwicklung im Fach motiviert und fördert.

Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig, politisch neutral und dem Gemeinwohl verpflichtet.

Das DVGW-Regelwerk ist ein zentrales Instrument zur Erfüllung des satzungsgemäßen Zwecks und der Aufgaben des DVGW. Auf Basis der gesetzlichen Bestimmungen werden im DVGW-Regelwerk insbesondere sicherheitstechnische, hygienische, umweltschutzbezogene, gebrauchstauglichkeitsbezogene, verbraucherschutzbezogene und organisatorische Anforderungen an die Versorgung und Verwendung von Gas und Wasser definiert. Mit seinem Regelwerk entspricht der DVGW der Eigenverantwortung, die der Gesetzgeber der Versorgungswirtschaft zugewiesen hat – für technische Sicherheit, Hygiene, Umwelt- und Verbraucherschutz.

Benutzerhinweis

Mit dem DVGW-Regelwerk sind folgende Grundsätze verbunden:

- Das DVGW-Regelwerk ist das Ergebnis ehrenamtlicher Tätigkeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (DVGW-Satzung, Geschäftsordnung GW 100) erarbeitet worden ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.
- Das DVGW-Regelwerk steht jedermann zur Anwendung frei. Eine Pflicht kann sich aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, einem Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.
- Durch das Anwenden des DVGW-Regelwerkes entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Wer es anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.
- Das DVGW-Regelwerk ist nicht die einzige, sondern eine wichtige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Es kann nicht alle möglichen Sonderfälle erfassen, in denen weitergehende oder einschränkende Maßnahmen geboten sein können.

ISSN 0176-3490

Preisgruppe: 5

© DVGW, Bonn, September 2021

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

Jede Art der urheberrechtlichen Verwertung und öffentlichen Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches 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: shop.wvgw.de
Art. Nr.: 310700

Inhalt

Vorwort ... **6**

Liste der Formelzeichen und Indizes ... **9**

1 Anwendungsbereich ... **11**

2 Normative Verweisungen ... **11**
2.1 DVGW-Regelwerk ... 11
2.2 Normen ... 12
2.3 Andere Technische Regeln ... 13
2.4 Gesetze und Verordnungen ... 13
2.5 Vorschriften auf Richtliniengrundlage ... 13

3 Begriffe, Symbole, Einheiten ... **14**
3.1 Brenngase ... 14
3.1.1 Erdgas ... 14
3.1.2 Erneuerbare Gase ... 14
3.1.3 Andere Brenngase ... 14
3.2 Grundgas ... 14
3.3 Gase zur Konditionierung ... 15
3.4 Prüfgase ... 15
3.5 Austauschgas ... 15
3.6 Zusatzgas ... 15
3.7 Netzzelle mit Einspeisung erneuerbarer Gase ... 15
3.8 Gasfamilien, Gruppen ... 15
3.9 Zustand, Zustandsgrößen, Realgasfaktor, Kompressibilitätszahl, Feuchte ... 16
3.9.1 Zustand ... 16
3.9.2 Referenzbedingungen ... 16
3.9.3 Zustandsgrößen ... 17
3.9.4 Realgasfaktor, Kompressibilitätszahl ... 17
3.9.5 Feuchte ... 17
3.10 Gasvolumen ... 18
3.11 Gasbestandteile ... 18
3.12 Brenntechnische Kenndaten ... 18
3.12.1 Brennwert, Heizwert ... 19
3.12.2 Dichte ... 19
3.12.3 Relative Dichte ... 19

3.12.4 Wobbe-Index 20
3.12.5 Anschlussdruck 20
3.13 Methanzahl 20
3.14 Wassergehalt 20
3.15 Wassertaupunkt 20
3.16 Kohlenwasserstoff-Kondensationspunkt 20
3.17 Druck 20
3.18 Maximal zulässiger Betriebsdruck (MOP) 21
3.19 Gasinfrastruktur 21

4 Anforderungen an die Gasbeschaffenheit 21
4.1 Grenzwerte für Brenntechnische Kenndaten, Gasbestandteile und Gasbegleitstoffe 21
4.2 Erläuterungen zu den brenntechnischen Kenndaten 25
4.2.1 Wobbe-Index, Brennwert 25
4.2.1.1 Allgemeines 25
4.2.1.2 Nennwert 26
4.2.1.3 Zulässige Bandbreite 26
4.2.1.4 Einstellung von Gasgeräten 26
4.2.1.5 Einstellwert 26
4.2.1.6 Ausnahmeregelungen 27
4.2.2 Relative Dichte 27
4.2.3 Methanzahl 27
4.3 Erläuterungen zu den Gasbestandteilen und Gasbegleitstoffen 28
4.3.1 Allgemeines 28
4.3.2 Methangehalt im aufbereiteten Biogas (Biomethan, SNG) 28
4.3.3 Höhere Kohlenwasserstoffe 28
4.3.4 Wasser 29
4.3.5 Sauerstoff 29
4.3.6 Kohlenstoffdioxid 30
4.3.7 Nebel, Staub 30
4.3.8 Schwefelverbindungen 30
4.3.9 Ammoniak und Amine 31
4.3.10 Siliziumorganische Verbindungen 31
4.3.11 Wasserstoff 31
4.3.11.1 Wasserstoff als Zusatzgas 31
4.3.11.2 Wasserstoff als Grundgas 32

5 Ergänzungsregeln für Gase der 2. Gasfamilie 32
5.1 Allgemeine Anmerkungen 32
5.2 Gase zur Konditionierung 32
5.2.1 Luft, Stickstoff 33
5.2.2 Erdgase anderer Beschaffenheit 33
5.2.3 Flüssiggase 33
5.3 Zusatzgase 33
5.3.1 Flüssiggas-Luft-Gemische 33
5.3.2 Reaktions- und Abschaltzeiten 34
5.4 Austauschgas 34
5.5 Netzzelle mit Einspeisung erneuerbarer Gase 34

Anhang A (informativ) – Beispiele für die Zusammensetzung einiger Gase der 2. Gasfamilie 37

Anhang B (informativ) – Einordnung von Gasen nach Brennwert, Wobbe-Index und relativer Dichte 38

Anhang C (informativ) – Wassertaupunkt in Abhängigkeit vom Gasdruck 41

Anhang D (informativ) – Wasserstoff 42
D.1 Limitierung der Wasserstoffzumischung durch brenntechnische Kenndaten des Mischgases ... 42
D.2 Limitierung durch besondere Eigenschaften des Wasserstoffs und Wechselwirkungen mit Teilen der Gasinfrastruktur und der Gasanwendungen 43
D.3 Netze zum Transport von Wasserstoff (5. Gasfamilie) 45
D.4 Entwicklung und Ausblick der Wasserstoffeinspeisung in Netze der 2. Gasfamilie 46

Anhang E (informativ) – Wobbe-Index Bandbreite und Schwankungsbereich 48
E.1 Informationen bezüglich des Wobbe-Index-Bandes 48
E.2 Erarbeitung einer Wobbe-Index-Schwankungsbreite 48

Anhang F (normativ) – Maximale Richtwerte für Gasbegleitstoffe (Auszug aus Anhang A.5, entnommen aus dem DVGW-Arbeitsblatt G 260, Ausgabe Mai 2008) 49

Anhang G (informativ) – Entfernung von Siloxanen 50

Literaturhinweise 51

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde in mehreren vom Technischen Komitee „Gasförmige Brennstoffe“ und dem gemeinschaftlichen Technischen Komitee „Erneuerbare Gase“ gegründeten Projektkreisen erarbeitet. Es dient als Grundlage für die Beschaffenheit von Brenngasen in der öffentlichen Gasversorgung. Der Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen wird besondere Bedeutung im Sinne des Klimaschutzes zugemessen.

Die Anforderungen an die Beschaffenheit von Gasen der öffentlichen Gasversorgung sind als Technische Regeln mehrfach der Entwicklung angepasst worden.

Ziel dieser Überarbeitung war vorrangig die Verschmelzung der DVGW-Arbeitsblätter G 260 und G 262 und die Integration erneuerbarer Gase (Biomethan, Synthetisches Erdgas SNG, Wasserstoff) als Gase der öffentlichen Gasversorgung. Hierbei wurde berücksichtigt, dass für Erdgas H eine Europäische Norm (DIN EN 16726) und für erneuerbare Gase ebenfalls eine Europäische Norm (DIN EN 16723-1) veröffentlicht worden sind, in denen jedoch derzeit keine spezifizierenden Angaben zu kalorimetrischen Größen wie dem Wobbe-Index oder dem Brennwert enthalten sind. Die Ergebnisse aus den laufenden europäischen Forschungsprojekten sind erst nach ihrem Vorliegen zu bewerten.

Die intensiven Diskussionen in den vorgenannten Regelwerksgremien ergaben, dass zum jetzigen Zeitpunkt auf nationaler Ebene keine Änderung der kalorimetrischen Größen Wobbe-Index und dem Brennwert erfolgen wird.

Es gab auf nationaler Ebene umfassende Untersuchungen zu den kalorimetrischen Größen. Die Abschlussberichte (G 201504 und G 201606) der DVGW-Hauptstudie zur Gasbeschaffenheit Phase I + II wurden während der Zusammenführung der DVGW-Arbeitsblätter G 260 / G 262 veröffentlicht. Entsprechende Überlegungen zu diesem Thema sind in Anhang E dargestellt.

Des Weiteren wurden die Grenzwerte der Gasbestandteile und Gasbegleitstoffe an die Angaben der europäischen Normen DIN EN 16723-1 und DIN EN 16726 weitgehend angepasst.

Die Gasbeschaffenheitsparameter des DVGW-Arbeitsblattes G 260 fließen in die nationale Meldung der Gasversorgungsbedingungen gemäß Artikel 4 der Gasgeräteverordnung EU 2016/426 ein. Die Parameter der DVGW G 260 wurden teilweise in die europäische Normung integriert und dienen u. a. in der DIN EN 437 zur Definition von Prüfgasen, Gerätekategorien und Anschlussdrücken für Gasgeräte, die in Deutschland auf dem Markt bereitgestellt werden.

Gase der 2. Gasfamilie, Gruppe L bleiben bis zur vollständigen Anpassung der Versorgungsgebiete von Gas L auf Gas H Gegenstand dieses Arbeitsblattes.

Neben der Einspeisung als Zusatzgas wurde Wasserstoff als Grundgas aufgenommen. Um Wasserstoff als Grundgas einzusetzen, wurde eine neue 5. Gasfamilie eingeführt, die von zwei Wasserstoffbeschaffenheiten ausgeht, die sich in ihrem Reinheitsgrad unterscheiden.

Das Einhalten der brenntechnischen Kenndaten und Grenzwerte trägt dazu bei, dass die Gesundheit der Gasanwender und der in der Gasversorgung Beschäftigten erhalten bleibt, die sichere und störungsfreie Gasversorgung ermöglicht wird, die technische Sicherheit der Gasanlagen und Gasgeräte nicht beeinträchtigt wird und eine möglichst umweltschonende Verwendung möglich ist.

Alle Angaben beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Normzustand (siehe 3.9.1).

Dieses Arbeitsblatt ersetzt das DVGW-Arbeitsblatt G 260:2013 sowie das DVGW-Arbeitsblatt G 262:2011.

Es wird den mitwirkenden Experten aus den Unternehmen und den Verbänden für ihre aktive Mitarbeit bei der Erarbeitung des Arbeitsblattes gedankt.

Änderungen

Gegenüber DVGW-Arbeitsblatt G 260:2013-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) der Inhalt des DVGW-Arbeitsblattes G 262 zu den Anforderungen der Gasbeschaffenheit ist weitgehend integriert worden, so dass das DVGW-Arbeitsblatt G 262 nach Veröffentlichung dieses Arbeitsblattes in der bestehenden Form zurückgezogen wird;

b) methanreiche erneuerbare Gase, wie Biomethan und synthetisches Methan (SNG), sind Gase der 2. Gasfamilie und somit Gase der öffentlichen Gasversorgung;

c) die Formulierungen zur Obergrenze des Wobbe-Index für Gase der 2. Gasfamilie, Gruppe H wurden präzisiert;

d) Einspeisungen von Wasserstoff in methanreiche Gase fallen in den Bereich der 2. Gasfamilie, sofern die brenntechnischen Kenndaten eingehalten werden;

e) grundsätzlich sollen damit auch Einspeisungen über 10 % Wasserstoffgehalt ermöglicht werden, wenn die Eignung des entsprechenden Netzes einschließlich der Messgeräte sowie diesen nachgeschalteten Anlagen und Gasanwendungen für solche Wasserstoffgehalte geprüft und nachgewiesen ist;

f) es ist eine 5. Gasfamilie für Gasnetze, die mit reinem Wasserstoff betrieben werden, definiert;

g) es werden „Netzzellen“ (siehe 3.7) definiert und spezifiziert. Damit sind Regionen gemeint, in denen z. B. teilaufbereitete Biogase an Verbraucher abgegeben werden und deren Gasen der Eintritt in andere Netze verhindert wird.

Frühere Ausgaben DVGW G 260:

„Richtlinien für die Beschaffenheit des Gases“, GWF 82. Jg. 11.11.1939, S. 745

DVGW G 260:1959-04

DVGW G 260:1965-03

DVGW G 260:1973-01

DVGW G 260-1:1983-04 und DVGW G 260-2:1990-03

DVGW G 260:2000-01

DVGW G 260:2008-05

DVGW G 260:2013-03

Frühere Ausgaben DVGW G 262:

DVGW G 262:1991-06

DVGW G 262:2004-11

DVGW G 262:2011-09