



Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de
Als Print oder
PDF-Download

Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.



www.dvgw-regelwerk.de

Technischer Hinweis – Merkblatt DVGW G 221 (M) Dezember 2021

**Leitfaden zur Anwendung des DVGW-Regelwerks auf
die leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit
mit wasserstoffhaltigen Gasen und Wasserstoff**

Guideline for the Application of the DVGW Codes of Practice
to the Pipeline Bound Supply of the General Public with
Hydrogen-containing Fuel Gases and Hydrogen

H₂ Ready

GAS

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit mehr als 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, verbraucher-schutzbezogene 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: 6

© DVGW, Bonn, Dezember 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@dvwg.de
Internet: www.dvbw.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.: 311635

Leitfaden zur Anwendung des DVGW-Regelwerks auf die leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit wasserstoffhaltigen Gasen und Wasserstoff

Inhalt

Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	15
4 Technische Sicherheit	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Gasbeschaffenheit.....	16
4.3 Schutzziel, sicherheitstechnische Festlegungen und Schutzmaßnahmen	16
4.4 Interoperabilität der Gasinfrastrukturen	17
4.5 Erprobung von Bauteilen und Geräten.....	17
5 Qualifikation von beteiligten Personen und Unternehmen	17
5.1 Sachverständige und Sachkundige	17
5.2 Beauftragte Personen und Unternehmen.....	18
5.3 Fort- und Weiterbildung, Unterweisung	18
6 Herstellerbescheinigungen und -erklärung	18
7 Gasdichtheit	20
7.1 Prüfung der äußeren Dichtheit	20
7.1.1 Dichtheitsprüfungen für Anlagen und freiverlegte Leitungen mit lösbaren Verbindungen	20
7.1.2 Druckprüfungen für erdverlegte Rohrleitungen	21
7.2 Dichtheit des Abschlusses (innere Dichtheit)	22
8 Nachweis der Wasserstofftauglichkeit	22
8.1 Allgemeines	22
8.2 Stahl	22
8.3 Nichteisenmetalle	23
8.4 Kunststoffe und Elastomere	23
8.5 Permeation / Gasdurchlässigkeit	23
8.5.1 Stahlleitungen und -komponenten	23
8.5.2 Kunststoffleitungen und -komponenten.....	23

8.6	Dicht- und Schmiermittel.....	24
8.7	Rohrleitungsteile und Bauteile in Gasanlagen	24
8.8	Gasverteil- und transportnetze bis einschließlich 16 bar	24
8.9	Gashochdruckleitungen für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar.....	24
8.10	Einstellung der Geräte und der Sicherheitseinrichtungen	25
8.11	Schwankungen der Gasbeschaffenheiten.....	25
8.12	Anpassung der Vorwärmung.....	25
8.13	Herstellung von Komponenten durch den Betreiber	25
9	Sicherheitsdatenblätter	25
10	Gefährdungsbeurteilung	26
11	Arbeitsmittel und Arbeitsschutz	27
12	Explosionssicherheit - Explosionsschutz.....	28
13	Gaswarneinrichtungen	30
14	Brandschutz und Brandmeldeanlagen.....	30
15	Betrieb und Instandhaltung.....	31
15.1	Allgemeines	31
15.2	Betriebsanweisungen	31
15.3	Absperrverfahren bei wasserstoffhaltigen Gasen und Wasserstoff	31
15.4	Anbohren	32
15.5	Odorierung.....	32
15.6	Betriebliche Inspektion / Überprüfung von Leitungen und Anlagen	32
15.7	Instandsetzung.....	33
15.8	Druckerhöhung.....	33
15.9	Schweißen	34
15.10	Fristen der Instandhaltung und Instandhaltungsart	34
15.11	Betriebsmolchungen von Gasleitungen	35
15.12	Entspannung von wasserstoffhaltigen Gasen	35
15.13	Netzdokumentation und Netzauskunft	35
15.14	Netzüberwachung und Dispatching	35
16	Wesentliche Änderungen und Anforderungen des EnWG.....	36
16.1	Allgemeine Grundlagen	36
16.2	Wesentliche Änderungen.....	37
16.3	Umstellung von Gasnetzen nach dem Energiewirtschaftsgesetz	37
17	Errichtung und Inbetriebnahme – Ergänzung der Gasinfrastruktur	38
17.1	Allgemeines	38
17.2	Planungsvoraussetzungen.....	38
17.3	Planung und Auslegung.....	38
17.3.1	Entwurfsprüfungen von Anlagenbauteilen	38
17.3.2	Analyse der Anlagenauslegung.....	39
17.3.3	Abschnitte der Gasinfrastruktur im Anwendungsbereich der GasHDrLtGv	39
17.3.4	Sicherheitstechnische Auslegung.....	40
17.3.5	Obertageanlagen an Untertagespeichern	40

17.3.5.1 Trocknung	40
17.3.5.2 Gashydrate	41
17.3.6 Eichpflichtige Gasmessanlagen	41
17.3.7 DVGW-Regelwerk und weitere Erkenntnisquellen zur Wasserstofftauglichkeit der Gasinfrastrukturelemente.....	41
17.4 Inbetriebnahme	44
Anhang A (informativ) – Gaskennwerte von Methan-Wasserstoff-Mischungen.....	45
Anhang B (informativ) – Hinweise für Aufgaben von Sachverständigen, Sachkundigen und zur Prüfung befähigten Personen	46
Anhang C (informativ) – Muster für eine Herstellerbescheinigung bzw. -erklärung	48
Anhang D (informativ) – Übersicht und zusätzliche Hinweise zur Umstellung und Erhöhung der Wasserstoffanteile für Leitungen und Anlagen mit einem Auslegungsdruck bis einschließlich 16 bar	53
Anhang E (informativ) – Umstellung von Gasnetzen nach dem Energiewirtschaftsgesetz	57
Anhang F (informativ) – Themen der technischen Projektgrundlage für Neubauprojekte	60
Anhang G (informativ) – Sachthemen und Fragen des Betreibers zur Inbetriebnahme von neuen Netzabschnitten im Anwendungsbereich der GasHDrLtgV	61
Anhang H (informativ) – Sachthemen zur sicherheitstechnischen Auslegung.....	62
Anhang I (informativ) – Sachthemen zu einer wasserstoffspezifischen Fort- und Weiterbildung..	63
Literaturhinweise.....	65

Vorwort

Die europäischen und nationalen Vorgaben zur Dekarbonisierung als Folge des Pariser Klimaschutzabkommens erfordern eine CO₂-neutrale Energieversorgung in Deutschland voraussichtlich schon bis 2045. Die bestehende Gasinfrastruktur zur leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit wird hierbei weiterhin einen wichtigen Beitrag zur Bereitstellung der erforderlichen Energiemengen leisten. Daher sind die Voraussetzungen für eine Umstellung der Rohrleitungen und Anlagen auf einen Betrieb mit dem CO₂-freien Energieträger Wasserstoff zu schaffen.

Die bestehende Gasinfrastruktur wird heute weitgehend mit Erdgas betrieben. Jede heute neu zu errichtende Rohrleitung und Anlage der Gasinfrastruktur kann so ausgelegt und ausgeführt werden, dass ein Betrieb mit Wasserstoff oder Gasen mit Wasserstoffanteilen möglich wird.

Darüber hinaus werden neue Wasserstoffnetze im Geltungsbereich des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) entstehen. Bezüglich der Anforderungen an die Technische Sicherheit wird auch für Wasserstoffnetze auf das DVGW-Regelwerk verwiesen.

Der DVGW hat die Arbeit an der Erstellung eines erweiterten DVGW-Regelwerks für wasserstoffhaltige Gase und für reinen Wasserstoff aufgenommen. Hierzu wurde beschlossen, das bestehende DVGW-Regelwerk Gas für den Einsatz von bis zu 100% Wasserstoff weiterzuentwickeln und ggf. um einzelne Regelwerksdokumente zu ergänzen. Erste Ergebnisse hierzu wurden bereits veröffentlicht. In Anbetracht der Anzahl der anzupassenden Technischen Regeln wird die vollständige Umsetzung jedoch noch einige Zeit benötigen.

Das vorliegende Merkblatt dient der kurzfristigen Absicherung der Anwendbarkeit des DVGW-Regelwerks über die gesamte Wertschöpfungskette der Gasinfrastruktur im Rechtsrahmen des EnWG.

Gemeinsam mit dem bestehenden Regelwerk bildet es Grundlagen für die Bewertung und Abnahme aller Elemente der Gasinfrastrukturen für den Betrieb mit Wasserstoff und Gasen mit Wasserstoffanteilen. Die wasserstoffspezifischen Anforderungen des Merkblattes sind in der Planung und beim Betrieb zu berücksichtigen.

Das Merkblatt gibt Hinweise zu Bewertungsgrundlagen und Erkenntnisquellen. Dieses Vorgehen beruht auf der Kompetenz der Hersteller und Prüfer bei der Bewertung der Eignung von Werkstoffen und Schutzmaßnahmen. Basis hierfür sind die, das DVGW-Regelwerk ergänzenden, technischen Regeln anderer Organisationen und weitere Erkenntnisquellen sowie die individuelle Nachweisführung zu noch nicht im Regelwerk umgesetzten Sachverhalten im Rahmen von Einzelabnahmen.

Darüber hinaus gibt das vorliegende Merkblatt Hinweise zu Betrieb und Instandhaltung von Rohrleitungen und Anlagen zur Versorgung der Allgemeinheit, die mit Erdgas-Wasserstoff-Gemischen oder Wasserstoff betrieben werden und zur Qualifikation der hiermit betrauten Personen und Unternehmen.

Das Merkblatt ist eine Erstausgabe.