

# DIN CEN/TR 17797

September 2022

**Gasinfrastruktur –  
Auswirkungen von Wasserstoff in der Gasinfrastruktur und Identifikation des  
zugehörigen Normungsbedarfs im Zuständigkeitsbereich des CEN/TC 234**

Gas infrastructure –  
Consequences of hydrogen in the gas infrastructure and identification of related  
standardisation need in the scope of CEN/TC 234

Infrastructure gazière –  
Consequences d'hydrogen dans l'infrastructure gazière et l'identification  
des besoins relatifs à la normalisation dans le domaine d'application de  
CEN/TC 234

GAS

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

# Vorwort des DVGW

Durch die europäische Harmonisierung und die Globalisierung haben DIN und DVGW eine stärkere Zusammenarbeit bei der technischen Regelsetzung vereinbart. Damit sollen national, europäisch und international der freie Waren- und Dienstleistungsverkehr über die Vereinheitlichung von Normen und technischen Regeln unterstützt werden. Ziel dieser Vereinbarung ist es, die hohe fachliche und technische Qualität der Normungs- und Regelsetzungsarbeit von DIN und DVGW zu erhalten und die Verzahnung zwischen nationaler, europäischer und internationaler Normungs- und Regelsetzungsarbeit zu stärken, damit ein kohärentes Regelwerk im Gas- und Trinkwasserbereich weiterhin gefördert wird.

Die vorliegende Norm ist gemäß der DVGW-Geschäftsordnung GW 100 in das Regelwerk des DVGW einbezogen worden.

Das DVGW-Regelwerk gilt für Planung, Bau bzw. Herstellung, Prüfung, Betrieb und Instandhaltung

von Anlagen, Einrichtungen und Produkten zur Versorgung der Allgemeinheit mit Gas und Wasser und deren Verwendung, eingeschlossen die Qualifikationsanforderungen an die damit befassten Unternehmen und Personen sowie für die Beschaffenheit von Gas und Wasser. Im DVGW-Regelwerk werden insbesondere die sicherheitstechnischen, hygienischen, umweltschutzbezogenen und organisatorischen Anforderungen an die Gas- und Wasserversorgung sowie Gas- und Wasserverwendung definiert.

DIN CEN/TR 17797



ICS 01.120; 75.180.01

**Gasinfrastruktur –  
Auswirkungen von Wasserstoff in der Gasinfrastruktur und Identifikation  
des zugehörigen Normungsbedarfs im Zuständigkeitsbereich des  
CEN/TC 234;  
Englische Fassung CEN/TR 17797:2022**

Gas infrastructure –  
Consequences of hydrogen in the gas infrastructure and identification of related  
standardisation need in the scope of CEN/TC 234;  
English version CEN/TR 17797:2022

Infrastructure gazière –  
Consequences d'hydrogen dans l'infrastructure gazière et l'identification des besoins relatifs  
à la normalisation dans le domaine d'application de CEN/TC 234;  
Version anglaise CEN/TR 17797:2022

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 129 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)



## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (CEN/TR 17797:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 234 „Gasinfrastruktur“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 032-02 FBR „Gasinfrastruktur“ im Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Dieses Dokument wird in das Regelwerk „Gas“ des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgenommen.

Zur Unterstützung der Dekarbonisierung der Energiesysteme und den diesbezüglichen Strategien der Europäischen Kommission und der europäischen Länder, bereiten die Betreiber von Gasinfrastrukturen die Nutzung der Gasnetze, Gasspeicher und Gasinstallationen für den Transport, die Verteilung, die Speicherung und Nutzung von Wasserstoff vor. Zur Vorbereitung der konkreten technischen Normung in CEN/TC 234 wurden in diesem Dokument die technischen Auswirkungen von Wasserstoff auf die Gasinfrastrukturen zusammengetragen, um den Normungsbedarf im CEN/TC 234 abzuleiten.

Entsprechend ist dieses Dokument eine Grundlage für das aktuelle und zukünftige Arbeitsprogramm des CEN/TC 234 zu Wasserstoff.

Aufgrund der ähnlichen chemischen Eigenschaften von Wasserstoff im Vergleich zu Erdgas, ist es möglich die existierenden CEN/TC 234 Normen für dekarbonisierte Gase weiterhin zu nutzen und in Bezug auf Wasserstoff relevante Inhalte anzupassen. Der zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokumentes identifizierte inhaltliche Anpassungsbedarf ist in Abschnitt 8 aufgeführt.

Für einige Aspekte ist die Erarbeitung neuer Dokumente notwendig. Der Normungsbedarf zur Nutzung von Wasserstoff in Energiesystemen geht weit über den Geltungsbereich von CEN/TC 234 hinaus und erfordert eine gute Zusammenarbeit zwischen den europäischen und auch mit den internationalen Normungsgremien.

Es sei hier darauf hingewiesen, dass dieses Dokument den Status quo der Erkenntnisse zum Zeitpunkt der Erarbeitung darstellt (2020/2021); aufgrund der schnellen und intensiven Weiterentwicklung der Thematik Wasserstoff haben sich auch die Erkenntnisse einiger der dargestellten Aspekte weiterentwickelt. Statt der weiteren Aktualisierung dieses Dokumentes wurde entschieden die technische Expertise und die Experten-Ressourcen direkt in die Bearbeitung der konkreten Normungsprojekte zu investieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

---

ICS 01.120; 75.180.01

English Version

**Gas infrastructure - Consequences of hydrogen in the gas infrastructure and identification of related standardisation need in the scope of CEN/TC 234**

Infrastructure gazière - Conséquences d'hydrogène dans l'infrastructure gazière et l'identification des besoins relatifs à la normalisation dans le domaine d'application de CEN/TC 234

Gasinfrastruktur - Auswirkungen von Wasserstoff in der Gasinfrastruktur und Identifikation des zugehörigen Normungsbedarfs im Zuständigkeitsbereich des CEN/TC 234

This Technical Report was approved by CEN on 24 January 2022. It has been drawn up by the Technical Committee CEN/TC 234.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

**CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels**

<b>Contents</b>	<b>Page</b>
<b>European foreword</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Scope</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Normative references</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Terms, definitions and abbreviations</b> .....	<b>7</b>
<b>3.1 Terms and definitions</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2 Symbols and abbreviations</b> .....	<b>10</b>
<b>4 Executive summary</b> .....	<b>10</b>
<b>5 General considerations for the entire gas infrastructure</b> .....	<b>12</b>
<b>5.1 Explosion protection and prevention</b> .....	<b>12</b>
<b>5.1.1 General principles</b> .....	<b>12</b>
<b>5.1.2 Safety characteristics of natural gas-hydrogen mixtures and their impact on explosion prevention</b> .....	<b>13</b>
<b>5.1.3 Consequences of H<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>NG in NG infrastructure for explosion protection related to identified H<sub>2</sub> concentrations</b> .....	<b>14</b>
<b>5.2 N<sub>2</sub>NG mixtures in contact with materials — Pressure integrity, gas tightness and functionality</b> .....	<b>15</b>
<b>5.2.1 General</b> .....	<b>15</b>
<b>5.2.2 Steel</b> .....	<b>18</b>
<b>5.2.3 PE and PA-U</b> .....	<b>26</b>
<b>5.2.4 Alloys</b> .....	<b>26</b>
<b>5.2.5 Information on deterioration and chemical aggression of elastomers</b> .....	<b>26</b>
<b>5.2.6 Others</b> .....	<b>26</b>
<b>5.3 Volume in relation to energy content — consequences for the capacity and function of the gas transportation, underground gas storage and distribution system</b> .....	<b>26</b>
<b>6 Technical considerations per topic applicable for the different parts of the gas infrastructure (along chain)</b> .....	<b>27</b>
<b>6.1 General</b> .....	<b>27</b>
<b>6.2 Gas quality</b> .....	<b>27</b>
<b>6.2.1 Scope of considerations — Gas quality — EN 16726</b> .....	<b>27</b>
<b>6.2.2 Technical considerations — Identified H<sub>2</sub>NG</b> .....	<b>28</b>
<b>6.3 Gas compression</b> .....	<b>33</b>
<b>6.3.1 Scope of consideration — Gas compression</b> .....	<b>33</b>
<b>6.3.2 Technical considerations — Identified H<sub>2</sub>NG aspects — Gas compression</b> .....	<b>34</b>
<b>6.4 Gas pipelines with MOP over 16 bar — Gas transmission</b> .....	<b>34</b>
<b>6.4.1 Scope of consideration — Gas transmission — EN 1594</b> .....	<b>34</b>
<b>6.4.2 Hydrogen piping and pipelines — ASME B31.12</b> .....	<b>34</b>
<b>6.4.3 Technical considerations — Identified H<sub>2</sub>NG aspect — Gas transmission</b> .....	<b>35</b>
<b>6.5 Gas pressure control</b> .....	<b>38</b>
<b>6.5.1 Scope of consideration — Gas pressure control — EN 12186 and EN 12279</b> .....	<b>38</b>
<b>6.6 Gas metering</b> .....	<b>39</b>
<b>6.6.1 Scope of consideration — Gas metering — EN 1776</b> .....	<b>39</b>
<b>6.6.2 Technical considerations — Identified H<sub>2</sub>NG aspects — Gas metering</b> .....	<b>39</b>
<b>6.7 Gas supply systems up to and including 16 bar and pressure testing</b> .....	<b>40</b>

6.7.1	Statement for gas pipelines with MOP up to and including 16 bar for all concentrations.....	40
6.7.2	Requalifying existing pipelines for hydrogen service.....	41
6.7.3	Technical consideration — Scoping considerations — EN 2007-1 to -4, CEN/TS 12007-6, EN 12327 and EN 12732.....	41
6.8	Service lines.....	45
6.8.1	Scoping considerations — Service lines — EN 12007-5.....	45
6.8.2	Technical considerations — Identified H <sub>2</sub> NG aspects integrity and safety, reliability and operation.....	46
6.9	Industrial piping.....	47
6.9.1	Scope of consideration - Industrial piping - EN 15001-1 and EN 15001-2.....	47
6.9.2	Technical considerations — Industrial piping.....	48
6.10	Gas pipework for buildings.....	49
6.10.1	Scope of consideration — Gas pipework for buildings - EN 1775.....	49
6.10.2	Technical considerations — Gas pipework for buildings.....	49
6.11	Underground gas storage.....	49
6.11.1	Scope of consideration for underground gas storage — Generals EN 1918-1 to -5....	49
6.11.2	Technical considerations — Underground gas storage.....	50
6.11.3	Identified H <sub>2</sub> NG impacts — Underground gas storage.....	51
6.12	Safety management and integrity management.....	52
6.12.1	Scope of considerations.....	52
6.12.2	Safety management system — Management of change.....	52
6.12.3	Pipeline integrity management system.....	53
7	Conclusions — H <sub>2</sub> suitability of components, materials and procedures used in the gas infrastructure related to identified H <sub>2</sub> concentrations.....	54
7.1	General.....	54
7.2	H <sub>2</sub> suitability — Gas quality.....	55
7.2.1	H-gas quality - Admixture of H <sub>2</sub> .....	55
7.2.2	Hydrogen quality in converted natural gas grids.....	56
7.3	H <sub>2</sub> suitability — Gas compressor stations.....	57
7.3.1	General.....	57
7.3.2	Less than 1 % hydrogen in natural gas.....	58
7.3.3	Over 1 Vol.-% up to 5 Vol.-% H <sub>2</sub> in natural gas.....	58
7.4	H <sub>2</sub> suitability — Gas transmission pipelines with MOP over 16 bar.....	61
7.5	H <sub>2</sub> suitability — Gas pressure control.....	62
7.5.1	Introduction.....	62
7.5.2	General.....	63
7.5.3	Up to 10 Vol.-% H <sub>2</sub> in natural gas.....	63
7.5.4	Over 10 Vol.-% up to 100 % H <sub>2</sub> in natural gas.....	64
7.6	H <sub>2</sub> suitability — Gas metering.....	65
7.7	H <sub>2</sub> suitability — Gas pipelines with MOP up to and including 16 bar.....	65
7.7.1	A Summary of findings for gas pipeline systems up to and including 16 bar and pressure testing (CEN/TC 234 WG 2).....	65
7.8	H <sub>2</sub> suitability — Service lines.....	66
7.9	H <sub>2</sub> suitability — Industrial piping.....	66
7.10	H <sub>2</sub> suitability — Gas pipework for buildings.....	67
7.11	H <sub>2</sub> suitability — Underground gas storage.....	67
7.11.1	Between 0 % and 1 % hydrogen in natural gas.....	67
7.11.2	Between 1 % and 20 % hydrogen in natural gas.....	68
7.11.3	Above 20 % hydrogen up to full replacement of natural gas by hydrogen (100 % hydrogen).....	68

<b>8</b>	<b>Revision needs of existing CEN/TC 234 standards and additional deliverables for the H<sub>2</sub>-readiness of the gas infrastructure .....</b>	<b>68</b>
<b>8.1</b>	<b>Action need.....</b>	<b>68</b>
<b>8.2</b>	<b>Gas quality — Expected revision of EN 16726:2015+A1:2018.....</b>	<b>69</b>
<b>8.3</b>	<b>Gas compression — Expected revision of EN 12583:2014.....</b>	<b>69</b>
<b>8.4</b>	<b>Pipelines for maximum operating pressure over 16 bar — Expected revisions of EN 1594:2013 .....</b>	<b>70</b>
<b>8.5</b>	<b>Gas pressure control — Expected revisions of EN 12186:2014 and EN 12279:2000 .....</b>	<b>71</b>
<b>8.6</b>	<b>Gas measuring systems — Expected revision of EN 1776:2015 .....</b>	<b>73</b>
<b>8.7</b>	<b>Pipelines for maximum operating pressure up to and including 16 bar — Expected revision of EN 12007 Parts 1 to 4 and EN 12327:2012 .....</b>	<b>74</b>
<b>8.8</b>	<b>Pressure testing, commissioning and decommissioning procedures — Expected revision of EN 12327:2012 .....</b>	<b>77</b>
<b>8.9</b>	<b>Welding of steel — Expected revision of EN 12732:2013 .....</b>	<b>78</b>
<b>8.10</b>	<b>Service lines — Expected revision of EN 12007-5:2014 .....</b>	<b>78</b>
<b>8.11</b>	<b>Gas installation pipework- Expected revision of FprEN 15001-1:2019 and EN 15001-2:2019 .....</b>	<b>81</b>
<b>8.12</b>	<b>Gas pipework for buildings — Expected revision of EN 1775 .....</b>	<b>85</b>
<b>8.13</b>	<b>Underground gas storage- Expected revision of EN 1918-1:2016 to -5:2016.....</b>	<b>86</b>
<b>8.14</b>	<b>Safety and Integrity Management System — Expected revision of EN 16348 and EN 15399 by prEN 17649 (merged standard) .....</b>	<b>91</b>
<b>Annex A (informative)</b>	<b>Any issue coming up during the discussion and outside of the TC 234 scope.....</b>	<b>92</b>
<b>Annex B (informative)</b>	<b>Safety characteristics of natural gas-hydrogen mixtures.....</b>	<b>93</b>
<b>Annex C (informative)</b>	<b>Operating principles for gas warning devices [2].....</b>	<b>94</b>
<b>Annex D (informative)</b>	<b>Hydrogen pressure versus hydrogen percentage .....</b>	<b>96</b>
<b>Annex E (informative)</b>	<b>Hydrogen pressure versus hydrogen fugacity .....</b>	<b>97</b>
<b>Annex F (informative)</b>	<b>An example of the use of an existing gas pipeline for hydrogen gas .....</b>	<b>99</b>
<b>Annex G (informative)</b>	<b>Use of polyamide (PA-U) in gas piping systems in relation to hydrogen, methane or their mixtures.....</b>	<b>101</b>
<b>Annex H (informative)</b>	<b>Netbeheer Nederland Study for biomethane and 100 % hydrogen .....</b>	<b>112</b>
<b>Annex I (informative)</b>	<b>Responsibility of CEN/TC 234 'Gas infrastructure' Working groups for the parts of the gas infrastructure along the chain .....</b>	<b>114</b>
<b>Annex J (informative)</b>	<b>Symbols and abbreviations.....</b>	<b>115</b>
<b>Bibliography</b>	<b>.....</b>	<b>118</b>

## **European foreword**

This document (CEN/TR 17797:2022) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 234 “Gas infrastructure”, the secretariat of which is held by DIN.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Any feedback and questions on this document should be directed to the users’ national standards body. A complete listing of these bodies can be found on the CEN website.