

DIN EN 437



ICS 27.060.20; 91.140.40

Ersatz für
DIN EN 437:2009-09

**Prüfgase –
Prüfdrücke –
Gerätekatégorien;
Deutsche Fassung EN 437:2018**

Test gases –
Test pressures –
Appliance categories;
German version EN 437:2018

Gaz d'essais –
Pressions d'essais –
Catégories d'appareils;
Version allemande EN 437:2018

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 70 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufthechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2019-04-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 437:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 238 „Prüfgase, Prüfdrücke, Gerätekategorien und Gasgerätearten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 032-03-01 AA „Häusliche, gewerbliche und industrielle Gasanwendung“ im DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) wahrgenommen.

Dieses Dokument wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Diese Norm ist Bestandteil des DVGW-Regelwerks „Gas“.

Die Angaben einiger Länder sind aufgrund der unzureichenden Mitwirkung ihrer Experten teilweise unvollständig und bedürfen zusätzlicher Erläuterungen, die im Laufe der Fortschreibung dieser Norm eingebracht werden sollen.

Anwendungsbereich

Bei der Typprüfung von Gasgeräten werden die verschiedenen Gasverteilungsbedingungen durch Grenzgas sowie minimale und maximale Prüfdrücke so simuliert, dass eine sichere Betriebsweise für alle vorhersehbaren Versorgungsbedingungen unter Berücksichtigung wirtschaftlich zumutbarer Prüfbedingungen weitgehend gewährleistet ist.

Die Normprüfgase stellen sinngemäß die „Nennwerte“ der jeweiligen Gasfamilien und Gasgruppen dar. Die Bestimmung der Nennwärmebelastung, des Wirkungsgrades und der Schadstoffemission erfolgt mit Normprüfgas und Nenn(anschluss)druck. Bei Betrieb mit Gasen, deren Beschaffenheit zwischen den Grenzgasen und dem Normprüfgas liegt, kann z.B. der Schadstoffanteil im Abgas, der Wirkungsgrad usw. von den Werten bei Nennbedingungen abweichen. Der CO-Gehalt darf aber den in den Gerätenormen festgelegten und die in Deutschland gesetzlich vorgegebenen Höchstwerte nicht überschreiten.

Die Entwicklung schadstoffarmer Brenner hat gezeigt, dass die Zumischung von Flüssiggas/Luft zum Erdgas, wie sie im DVGW-Arbeitsblatt G 260 vorgesehen ist, nicht immer mit den verwendeten Prüfgasen abgedeckt ist.

Die DIN EN 437 ist grundsätzlich auf alle Gasgeräte anzuwenden, die mit Gasen der öffentlichen Gasversorgung betrieben werden. Die Begrenzung des Geltungsbereiches auf 300 kW oder auf Geräte, die nur in Serie gefertigt werden, hat prüftechnische bzw. pragmatische Gründe. Der Hersteller von Geräten mit einer Leistung > 300 kW hat durch andere Maßnahmen sicherzustellen, dass die gesamte Schwankungsbreite der vertraglich festgelegten Gasbeschaffenheit innerhalb der im DVGW Arbeitsblatt G 260 festgelegten Grenzen ohne Einschränkungen der Sicherheit von den Gasgeräten bewältigt wird, da die Gasversorgungsbedingungen für alle Gasgeräte gleich sind. Das gilt auch für Gerätenormen, die von den vorgegebenen Prüfgasen und Prüfdrücken Abweichungen vorsehen.

Bezugsbedingungen

Als Bezugsbedingungen sind die weitverbreiteten Bedingungen von 15 °C, 1 013,25 mbar, gewählt worden. Tabelle 4 gibt für die Normprüfgase der zweiten Gasfamilie die Werte für die bisherigen Bezugsbedingungen 0 °C, 1 013 mbar, an.

Gasgerätekatgorien, Bestimmungsland

Die Gasgerätekatgorie gibt an, für welche Gasbeschaffenheiten die Eignung der Geräte bei der Baumusterprüfung nachgewiesen wurde. Da die Anschlussdrücke in den Ländern bei gleicher Gasbeschaffenheit unterschiedlich sein können, ist die zusätzliche Angabe des Gasgerätedrucks zwingend erforderlich. Mit beiden Angaben kann die Eignung eines Gasgerätes für die vorgesehene Gasversorgungssituation beurteilt werden. Die Gasgerätekatgorie und der Anschlussdruck allein geben aber keine Auskunft darüber, in welchem Land das Gerät betrieben werden kann. Hierzu müssen weitere Angaben auf dem Typenschild sowie gegebenenfalls Warnhinweise auf der Verpackung, die Installations- und Bedienungsanleitung in der Sprache des Bestimmungslandes und die besonderen nationalen Installationsvorschriften berücksichtigt sein.

Die Standardgrenzen der Gasbeschaffenheit nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 sind mit den Grenzen der Prüfgase nach DIN EN 437 nicht deckungsgleich (siehe Bild NVW001). Für Ausnahmeregelungen zu den Standardgrenzen nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 siehe die Abschnitte unter dem Bild NVW001.

Gasgruppe der zweiten Gasfamilie

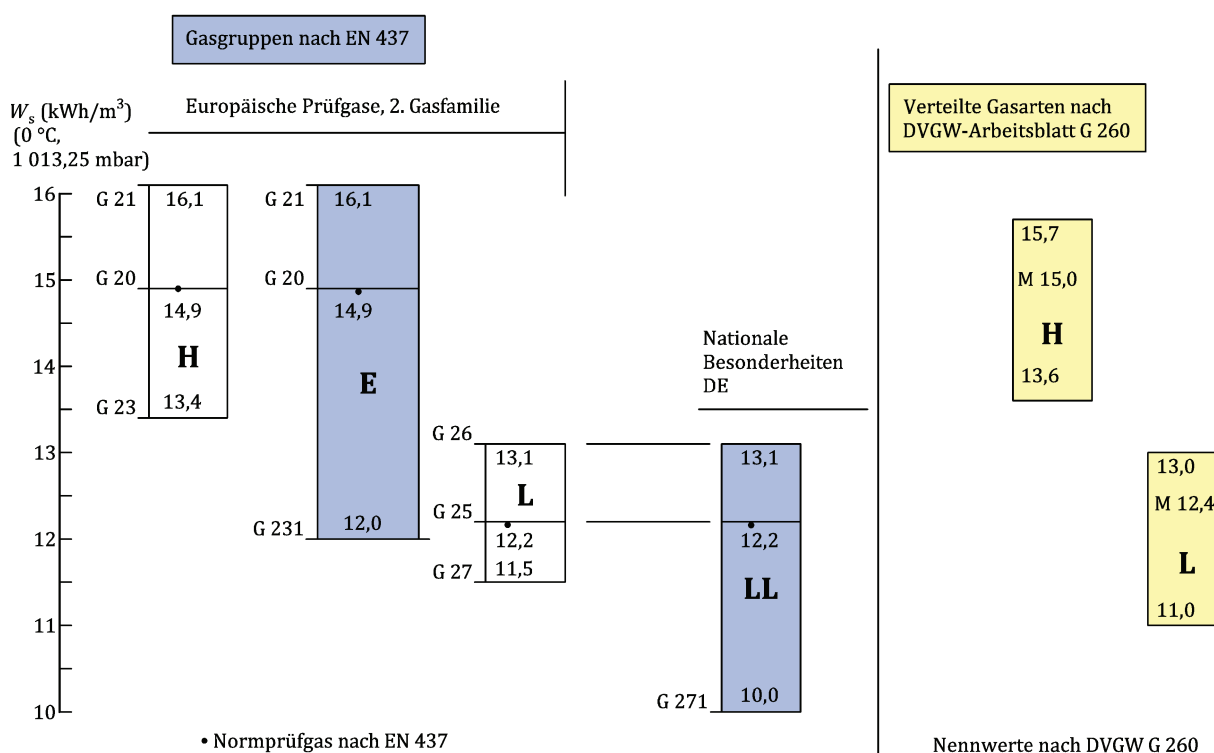


Bild NVW001 — Standardgrenzen der Gasbeschaffenheit nach DIN EN 437 und DVGW-Arbeitsblatt G 260

Bei der Gerätekategorie I_{2E} handelt es sich um ein Gasgerät, dass für SRG-Betrieb (siehe DVGW-Arbeitsblatt G 680) geeignet ist, d.h. der Wobbeindex des verteilten Gases (bei Versorgungsengpässen) kann kurzzeitig bis auf einen Wert von $12,0 \text{ kWh/m}^3$ absinken. Es lässt sich aber nicht an Erdgas der Gruppe L anpassen. Ein Gasgerät der Kategorie I_{2LL} eingestellt in der Prüfgasgruppe LL bzw. Einstellung L deckt den Gesamtbereich LL der Kategorie. Ein Gasgerät der Kategorie I_{2LL} , das nicht auf Erdgas der Gruppe E anpassbar wäre, ist nicht zulässig.

Daraus resultiert, dass in der zweiten Gasfamilie die Erdgasgruppe „H nach DVGW-Arbeitsblatt G 260“ innerhalb der Prüfgasgruppe „E nach DIN EN 437“ liegt. Gasgeräte, die prüftechnisch für die Gruppe E geeignet sind, können also in Deutschland überall eingesetzt werden, wo Erdgas der „Gruppe H nach G 260“ verteilt wird.

Die Gruppe „L nach DVGW-Arbeitsblatt G 260“ ist in der DIN EN 437 nur im informativen Teil als nationale Besonderheit für Deutschland mit der Prüfgasgruppe „LL“ aufgeführt, die den Wobbeindexbereich von 10 kWh/m^3 bis $13,1 \text{ kWh/m}^3$, bezogen auf 0°C , prüftechnisch abdeckt. Für L-Gas kann für entsprechend geeignete Gasgeräte (z. B. Gerätekategorie I_{2ELL}) zur Nutzung von inertenreichen Erdgasen eine zeitlich begrenzte Unterschreitung des Wobbe-Indexes bis auf $10,0 \text{ kWh/m}^3$ toleriert werden, wobei die Geräteeinstellung auf $12,4 \text{ kWh/m}^3$ unverändert bleibt.

Die Gerätekategorie I_{2N} beinhaltet selbstadaptierende Gasgeräte, die ohne Einstellung bzw. Anpassung im Gesamtbereich der Erdgasgruppen H, L und LL nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 einsetzbar sind und sich dabei selbsttätig immer auf die Nennwärmebelastung einstellen. Änderungen der Betriebsbedingungen (Anschlussdruck von 17 mbar bis 30 mbar, Widerstand in der Abgasanlage, schwankender Heizwert, usw.) werden dabei innerhalb gewisser Grenzen ausgeglichen.

Die Kategorie I_{2R} beinhaltet Gasgeräte, die mit einem Druckregler ausgerüstet sind und vor Ort eingestellt werden (z.B. Gasgebläsebrenner). Die Gasbrenner der Kategorie 2R oder 3R müssen in den einzelnen Gruppen entsprechend durchgeföhren werden und gemäß der SRG-Methode einstellbar sein bzw. die relevanten Tabellen im Anhang B ergänzt und Angaben hierzu gemacht werden.

Die Kennzeichnung eines Gasgerätes z.B. mit der Kategorie $II_{2E3B/P}$ in Verbindung mit den zugehörigen Drücken für das Bestimmungsland (z.B. Deutschland „DE, G 20 20 mbar, G 30/G31 50 mbar“) schließt die zusätzliche Kennzeichnung mit der Kategorie II_{2E+3+} für indirekte Bestimmungsländer (z.B. Frankreich und Belgien) nicht aus, wenn die Eignung für diesen Betrieb bei blockiertem Druckregelgerät bei der Baumusterprüfung nachgewiesen wurde.

In der Norm EN 656 ist für Deutschland eine Gasgerätekategorie II_{2E3P} aufgeführt, die nicht in der DIN EN 437 enthalten ist, da bei der Gaskategorie in Bezug auf die Prüfgase P mit reinem Propan die entsprechenden Liefergarantien (z.B. Flüssigversorgungsverträge) sicherzustellen sind. Bei einer Flaschenversorgung mit Flüssiggasen nach DIN 51622 kann nicht sichergestellt werden, dass nur Propan geliefert wird.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 437:2009-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme der zusätzlichen Gasgruppe K für die Niederlande. Hintergrund ist der Ersatz des in den Niederlanden bislang verwendeten Gases der Gruppe L in den Jahren bis 2026 aufgrund der Erschöpfung der nationalen Reserven an Erdgas L.
- b) Eine nationale Fußnote wurde in Tabelle B.3 ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 437: 1994-03, 1997-04, 1999-12, 2003-09, 2009-09

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 1871, *Gasförmige Brennstoffe und sonstige Gase - Dichte und andere volumetrische Größen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung
Prüfgase —
Prüfdrücke —
Gerätekatégorien

Test gases —
Test pressures —
Appliance categories

Gaz d'essais —
Pressions d'essais —
Catégories d'appareils

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Juni 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Gase	9
4.1 Einteilung in Gasfamilien und Gasgruppen	9
4.2 Prüfgase	9
5 Prüfdrücke	14
6 Einteilung der Geräte	16
6.1 Gerätekategorien	16
6.1.1 Allgemeines	16
6.1.2 Kategorie I	16
6.1.3 Kategorie II	17
6.1.4 Kategorie III	19
6.2 Zulässige Maßnahmen bei Wechsel der Gase oder Gasdrücke, der Voreinstell- und Regeleinrichtungen	19
7 Wahl der Prüfgase und Prüfdrücke	19
8 Kennzeichnung	21
Anhang A (normativ) Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase	22
Anhang B (informativ) Nationale Situationen	23
B.1 Allgemeines	23
B.2 Verwendung der im Hauptteil der Norm aufgelisteten Kategorien in den verschiedenen Ländern	24
B.3 Anschlussdrücke der Geräte, entsprechend den in B.1 und B.2 angegebenen Kategorien	26
B.4 National oder regional verwendete Sonderkategorien	30
B.4.1 Allgemeines	30
B.4.2 Kategorien	35
B.5 Prüfgase und Prüfdrücke entsprechend den in B.4 angegebenen Sonderkategorien	44
B.6 Sonderbedingungen	51
B.7 Nationale und regionale Gasverteilungsspezifikationen, die für die Bestimmung der in B.4 angegebenen Gerätekategorien relevant sind	57
Anhang C (informativ) Leitfaden für die Ausdehnung auf andere Kategorien	58
Anhang D (informativ) Nationale Situation der Länder, deren nationale Organisationen angegliederte Mitglieder des CEN sind	59
D.1 Allgemeines	59
D.2 Im Hauptteil der Norm angeführte und in den verschiedenen Ländern verwendete Kategorien	60
D.3 Anschlussdrücke der Geräte	62

Anhang E (informativ) Beziehung zwischen verteilten Gasen und den entsprechenden Prüfgasen..... 63

Literaturhinweise..... 64

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 437:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 238 „Prüfgase, Prüfdrücke, Gerätekategorien und Gasgerätearten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 437+A1:2009.

Zweck der Norm EN 437 ist es, allen Technischen Komitees von CEN, die Gasgerätenormen erarbeiten, Definitionen von Prüfgasen, Prüfdrücken und Gerätekategorien zur Verwendung durch diese Komitees innerhalb des in Abschnitt 1 festgelegten Anwendungsbereiches zur Verfügung zu stellen.

Mit dieser Norm soll die gegenwärtige Lage hinsichtlich der Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien verständlich dargestellt werden.

Das erklärte Ziel der Verständlichkeit hat zur Darlegung einer Vielzahl von Kategorien und nationalen Situationen oder Bedingungen geführt, die umso vielfältiger werden als neue Mitglieder sich der Union anschließen.

Diese Norm kann als ein wichtiger Schritt in der Harmonisierung der Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien sowie in der Informationsqualität hinsichtlich der verwendeten Gase in Europa betrachtet werden.

Die überarbeitete Norm schließt die bereits veröffentlichte Änderung sowie neue Gerätekategorien ein. Der Grund hierfür liegt in der Einführung veränderter Gerätekategorien in manchen Ländern, die von nationalen Änderungen in der Gasverteilung herrühren.

Diese Norm gilt auch für Länder, deren Normungsinstitut angegliedertes Mitglied von CEN ist (siehe Anhang D).

Der Anhang B bezieht sich auf die nationalen Situationen hinsichtlich der Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien, die auf nationaler oder regionaler Ebene zur Anwendung kommen. Diese zur Verfügung gestellte Information liegt in der Verantwortung der nationalen Normungsinstitute. Die Tabellen in Anhang B enthalten die entsprechenden Informationen. Aus diesem Grund ist Anhang B informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Serbien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien für die Verwendung von Brenngasen der ersten, zweiten und dritten Gasfamilie fest. Sie gilt als übergeordnetes Dokument für die speziellen Gerätenormen, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie 2009/142/EG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Gasverbrauchseinrichtungen fallen.

Die Norm enthält Empfehlungen zur Verwendung von Gasen und Drücken bei der Durchführung der Prüfungen. Das vollständige Verfahren wird in den entsprechenden Gerätenormen angegeben.

ANMERKUNG Die Prüfgase und Prüfdrücke, die in dieser Norm festgelegt werden, sind im Prinzip für sämtliche Geräte bestimmt, um die Konformität mit den entsprechenden Normen sicherzustellen.

Die Verwendung der Prüfgase und Prüfdrücke kann jedoch in folgenden Fällen nicht geeignet sein:

- Geräte mit einer Nennwärmebelastung über 300 kW;
- Geräte, die vor Ort erstellt werden;
- Geräte, deren Endausführung durch den Benutzer beeinflusst wird;
- Geräte, die für einen Betrieb bei hohen Versorgungsdrücken ausgelegt sind (insbesondere die direkte Verwendung des gesättigten Dampfdruckes).

In diesen Fällen können die einzelnen Gerätenormen weitere Prüfbedingungen festlegen, um die Konformität mit den Anforderungen der entsprechenden Normen sicherzustellen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 3166-1:2014, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:2013)*

EN ISO 6976:2016, *Erdgas — Berechnung von Brenn- und Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbe-Index aus der Zusammensetzung (ISO 6976:2016)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Gasgerät

(en: gas appliance)

Gerät, das mit gasförmigen Brennstoffen betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Wort „gasförmiger Brennstoff“ bezeichnet in der vorliegenden Norm jeden Brennstoff, der sich bei einer Temperatur von 15 °C und einem absoluten Druck von 1 bar in gasförmigem Zustand befindet.

3.2

verteiltes Gas

(en: distributed gases)

gasförmiger Brennstoff, der auf dem Gebiet der CEN-Mitglieder und angegliederter Mitglieder verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition entspricht der in Richtlinie 2009/142/EG über Gasverbrauchseinrichtungen verwendeten Definition (Artikel 2.2).

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Liste der CEN-Mitglieder ist in Anhang B gegeben, und die Liste der angegliederten Mitglieder ist in Anhang D gegeben.

3.3

Prüfgase

(en: test gases)

Gase, die zur Überprüfung der Betriebseigenschaften der Gasgeräte verwendet werden und Normprüfgase und Grenzgase umfassen

3.4

Normprüfgase

(en: reference gases)

Prüfgase, mit dem die Geräte Nennbedingungen erreichen, wenn sie mit dem entsprechenden Nenndruck betrieben werden

3.5

Grenzgase

(en: limit gases)

Prüfgase, die repräsentativ sind für extreme Schwankungen der Eigenschaften der Gase, für die die Geräte ausgelegt sind

3.6

Prüfdrücke

(en: test pressures)

Drücke, die zum Nachweis der Betriebseigenschaften der Gasgeräte verwendet werden und Nenndrücke und Grenzdrücke umfassen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die verwendeten Prüfdrücke sind in Millibar (mbar) $1 \text{ mbar} = 10^2 \text{ Pa}$ angegeben.

3.7

Nenndruck (p_n)

(en: normal pressure)

Druck, bei dem die Geräte Nennbedingungen erreichen, wenn sie mit dem entsprechenden Normprüfgas betrieben werden

3.8

Grenzdrücke

(en: limit pressures)

Höchstdruck: $p_{\max}$; Mindestdruck: $p_{\min}$

Drücke, repräsentativ für die extremen Schwankungen der Anschlussbedingungen von Gasgeräten

3.9

Druckpaar

(en: pressure couple)

Einheit von zwei unterschiedlichen Verteilungsdrücken des Gases, das verwendet wird, wenn größere Unterschiede im Wobbe-Index innerhalb einer Gasfamilie oder Gruppe bestehen, wobei:

- der höhere Druck nur Gasen mit niedrigem Wobbe-Index entspricht;
- der niedrigere Druck Gasen mit hohem Wobbe-Index entspricht.

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Druckpaar wird durch das Symbol (Δ) angegeben.

3.10

Bezugsbedingungen

(en: reference conditions)

diese entsprechen 15 °C, 1 013,25 mbar, sofern nicht anders angegeben

3.11

relative Dichte (d)

(en: relative density)

Verhältnis der Masse gleicher Volumina von trockenem Gas und trockener Luft, bezogen auf gleiche Druck- und Temperaturbedingungen: 15 °C oder 0 °C und 1 013,25 mbar

3.12

Wärmewert

(en: calorific value)

Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung einer Volumen- oder Masseinheit von Gas bei konstantem Druck von 1 013,25 mbar erzeugt wird, wobei die Bestandteile des Brenngasgemisches unter den Bezugsbedingungen eingesetzt werden und die Verbrennungsprodukte auf dieselben Bedingungen gebracht werden

Es werden zwei verschiedene Wärmewerte unterschieden:

- Brennwert H_s : das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als kondensiert angenommen;
- Heizwert H_i : das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als dampfförmig verbleibend angenommen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wärmewert wird angegeben:

- entweder in Megajoule je Kubikmeter (MJ/m^3) trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen;
- oder in Megajoule je Kilogramm (MJ/kg) des trockenen Gases.

3.13

Wobbe-Index

(en: Wobbe index)

oberer Wobbe-Index: W_s ; unterer Wobbe-Index: W_i

Verhältnis des Wärmewertes des Gases je Volumeneinheit zur Quadratwurzel seiner relativen Dichte unter denselben Bezugsbedingungen. Der Wobbe-Index wird als oberer oder unterer Wert bezeichnet, abhängig davon, ob der Brennwert oder der Heizwert verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wobbe-Indizes werden angegeben in Megajoule je Kubikmeter (MJ/m^3) trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen.

3.14

Wärmebelastung (Q)

(en: heat input (Q))

die dem Gerät je Zeiteinheit zugeführte Wärmemenge entsprechend dem Volumen- und Massenstrom, wobei für den Wärmeinhalt der Heizwert oder der Brennwert eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wärmebelastung wird in Kilowatt (kW) angegeben.

3.15

Nennwärmebelastung (Q_n)

(en: nominal heat input (Q_n))

Wert für die Wärmebelastung, die vom Hersteller angegeben wird

3.16

Massenstrom (M)

(en: mass flow rate (M))

Gasmasse, die dem Gerät im Dauerbetrieb je Zeiteinheit zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Massenstrom wird in Kilogramm je Stunde (kg/h) oder in Gramm je Stunde (g/h) angegeben.

3.17

Volumenstrom (V)

(en: volume flow rate (V))

Gasvolumen, das dem Gerät im Dauerbetrieb je Zeiteinheit zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Volumenstrom wird ausgedrückt in Kubikmeter je Stunde (m^3/h), Liter je Minute (l/min), Kubikdezimeter je Stunde (dm^3/h) oder Kubikdezimeter je Sekunde (dm^3/s).

3.18

Gasfamilie

(en: gas family)

Gruppe von gasförmigen Brennstoffen mit ähnlichem Brennverhalten, verbunden durch eine Reihe von Wobbe-Indizes (siehe Tabelle 1)

3.19

Gasgruppe

(en: gas group)

definierter Wobbe-Indexbereich innerhalb einer bestimmten Gasfamilie (siehe Tabelle 1), so ausgewählt, dass die Geräte bei der Verbrennung aller Gase einer Gasgruppe ohne Einstellung sicher betrieben werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einstellung eines Gerätes kann in Übereinstimmung mit speziellen nationalen oder regionalen Bedingungen, wie in einigen Ländern (siehe B.4) festgelegt, zugelassen sein. Für Gase entsprechend den nationalen oder regionalen Bedingungen siehe auch Tabellen B.5, B.6 und B.7.

3.20

Gerätekategorie

(en: appliance category)

Mittel zur Bestimmung von Gasfamilien und/oder Gasgruppen, womit ein Gasgerät sicher und mit der gewünschten Leistung (siehe einzelne Gerätenormen) betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Allgemeine Gerätekategorien sind in 6.1 beschrieben. Spezielle Gerätekategorien, die national oder regional verwendet werden, sind in B.4 und Anhang D beschrieben.

4 Gase

4.1 Einteilung in Gasfamilien und Gasgruppen

Die Gase werden in drei Gasfamilien eingeteilt, wobei jede Gasfamilie in Gruppen (selbst in Bereiche unterteilt, siehe Anhang B) nach dem Wobbe-Index entsprechend den in Tabelle 1 angegebenen Werten unterteilt werden kann.

ANMERKUNG Die in Tabelle 1 angegebene Einteilung wird von Mitgliedsstaaten zur Kommunikation über die in ihrer Region verwendeten Gasarten nach Artikel 2.2 der Richtlinie 2009/142/EG über Gasverbrauchseinrichtungen verwendet.

Tabelle 1 — Einteilung der Gasfamilien und Gasgruppen nach den Wobbe-Indizes, trockenes Gas bei 15 °C und 1 013,25 mbar

Gasfamilien und Gasgruppen	Oberer Wobbe-Index, trockenes Gas bei 15 °C und 1 013,25 mbar MJ/m ³	
	Minimum	Maximum
Erste Gasfamilie		
— Gruppe a	22,4	24,8
Zweite Gasfamilie	39,1	54,7
— Gruppe H	45,7	54,7
— Gruppe L	39,1	44,8
— Gruppe E	40,9	54,7
Dritte Gasfamilie	72,9	87,3
— Gruppe B/P	72,9	87,3
— Gruppe P	72,9	76,8
— Gruppe B	81,8	87,3

4.2 Prüfgase

Die Zusammensetzungen und die wichtigsten Kennwerte der den verschiedenen Gasfamilien oder Gasgruppen zugeordneten Prüfgase sind in den Tabellen 2 und 3 angegeben.

In besonderen Fällen, die in den einzelnen Gerätenormen festgelegt sind, darf G 24, dessen Kennwerte in Tabelle 3 angegeben sind, verwendet werden, aber ausschließlich bei Nenndruck.

Die Wärmewerte der Prüfgase der dritten Gasfamilie, in Megajoule je Kubikmeter nach Tabelle 2, dürfen auch in Megajoule je Kilogramm trockenes Gas nach Tabelle 3 ausgedrückt werden.

Die Werte – gemessen und ausgedrückt bei 15 °C – in den Tabellen 2 und 3 ergeben sich aus EN ISO 6976:2016.

Die Bedingungen zur Herstellung der Prüfgase sind in Anhang A festgelegt.

ANMERKUNG Die Kennwerte für die Gase der zweiten Gasfamilie bezogen auf andere Bedingungen als 15 °C für die Gasabrechnung und 15 °C für die Verbrennung können anhand der in EN ISO 13443:2005, Anhang A (normativ) angegebenen Beiwerte berechnet werden. Zum Beispiel sind die Kennwerte für die Normprüfgase der zweiten Gasfamilie bei 0 °C für die Gasabrechnung und die Verbrennung sowie bei 1 013,25 mbar (trockenes Gas) in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 2 — Kennwerte der Prüfgase^a für die erste und zweite Gasfamilie, trockenes Gas bei 15 °C und 1 013,25 mbar

Gasfamilie und Gruppe	Prüfgase	Bezeichnung	Zusammensetzung Volumenanteil % ^c	W_i MJ/ m ³	H_i MJ/ m ³	W_s MJ/ m ³	H_s MJ/ m ³	d
Gase der ersten Gasfamilie ^b								
Gruppe a	Normprüfgas	G 110	CH ₄ = 26 H ₂ = 50 N ₂ = 24	21,76	13,95	24,75	15,87	0,411
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung, Abheben der Flammen und Rußbildung							
	Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G 112	CH ₄ = 17 H ₂ = 59 N ₂ = 24	19,48	11,81	22,36	13,56	0,367
Gase der zweiten Gasfamilie ^b								
Gruppe H	Normprüfgas	G 20	CH ₄ = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung und Rußbildung	G 21	CH ₄ = 87 C ₃ H ₈ = 13	49,60	41,01	54,69	45,28	0,684
	Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G 222	CH ₄ = 77 H ₂ = 23	42,87	28,53	47,87	31,86	0,443
	Grenzgas für Abheben der Flammen	G 23	CH ₄ = 92,5 N ₂ = 7,5	41,11	31,46	45,66	34,95	0,586

Gasfamilie und Gruppe	Prüfgase	Bezeichnung	Zusammensetzung Volumenanteil % ^c	W_i MJ/ m ³	H_i MJ/ m ³	W_s MJ/ m ³	H_s MJ/ m ³	d
	Grenzgas für Überhitzung ^d	G 24	CH ₄ = 68 C ₃ H ₈ = 12 H ₂ = 20	47,01	35,70	52,09	39,55	0,577
Gruppe L	Normprüfgas Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G 25	CH ₄ = 86 N ₂ = 14	37,38	29,25	41,52	32,49	0,612
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung und Rußbildung	G 26	CH ₄ = 80 C ₃ H ₈ = 7 N ₂ = 13	40,52	33,36	44,83	36,91	0,678
	Grenzgas für Abheben der Flammen	G 27	CH ₄ = 82 N ₂ = 18	35,17	27,89	39,06	30,98	0,629
Gruppe E	Normprüfgas	G 20	CH ₄ = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung und Rußbildung	G 21	CH ₄ = 87 C ₃ H ₈ = 13	49,60	41,01	54,76	45,28	0,684
	Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G 222	CH ₄ = 77 H ₂ = 23	42,87	28,53	47,87	31,86	0,443
	Grenzgas für Abheben der Flammen	G 231	CH ₄ = 85 N ₂ = 15	36,82	28,91	40,90	32,11	0,617
	Grenzgas für Überhitzung ^d	G 24	CH ₄ = 68 C ₃ H ₈ = 12 H ₂ = 20	47,01	35,70	52,09	39,55	0,577

Gasfamilie und Gruppe	Prüfgase	Bezeichnung	Zusammensetzung Volumenanteil % ^c	W_i MJ/m ³	H_i MJ/m ³	W_s MJ/m ³	H_s MJ/m ³	d
a Für national oder regional verwendete Gase siehe B.5. b Für andere Gruppen siehe B.5. c Siehe auch Anhang A. d Grenzgas nur für bestimmte Gerätearten verwendet, die in den einzelnen Gerätenormen festgelegt sind (z. B. Brenner mit vollständiger Vormischung, Gebläsebrenner, ...).								

Tabelle 3 — Kennwerte der Prüfgase^a für die dritte Gasfamilie, trockenes Gas bei 15 °C und 1 013,25 mbar

ANMERKUNG Die Kennwerte für die Gase der zweiten Gasfamilie bezogen auf andere Bedingungen als 15 °C für die Gasabrechnung und 15 °C für die Verbrennung können anhand der in EN ISO 13443:2005, Anhang A (normativ) angegebenen Beiwerte berechnet werden. Zum Beispiel sind die Kennwerte für die Normprüfgase der zweiten Gasfamilie bei 0 °C für die Gasabrechnung und die Verbrennung sowie bei 1 013,25 mbar (trockenes Gas) in Tabelle 4 angegeben.

Gas- familie und Gruppe	Prüfgase	Bezeich- nung	Zusammen- setzung Volumen- anteil % ^c	W_i	H_i		W_s	H_s		d
				MJ/m ³	MJ/m ³	MJ/kg	MJ/m ³	MJ/m ³	MJ/kg	
Gase der dritten Gasfamilie ^b										
	Normprüf- gas		n- C ₄ H ₁₀ = 50	80,58	116,09	45,65	87,33	125,81	49,47	2,075
Grup- pen B/P	Grenzgas für unvoll- ständige Verbren- nung und Rußbildung	G 30	i- C ₄ H ₁₀ = 50							
	Grenzgas für Abheben der Flammen	G 31	C ₃ H ₈ = 100	70,69	88,00	46,34	76,84	95,65	50,37	1,550
und B	Grenzgas für Rück- schlagen der Flammen	G 32	C ₃ H ₆ = 100	68,14	82,78	45,77	72,86	88,52	48,94	1,476

Gas- familie und Gruppe	Prüfgase	Bezeich- nung	Zusammen- setzung Volumen- anteil % ^c	W_i	H_i		W_s	H_s		d
				MJ/m ³	MJ/m ³	MJ/kg	MJ/m ³	MJ/m ³	MJ/kg	
Grup- pe P	Normprüf- gas, Grenzgas für unvoll- ständige Verbren- nung, Abheben der Flammen und Ruß- bildung ^a	G 31	C ₃ H ₈ = 100	70,69	88,00	46,34	76,84	95,65	50,37	1,550
	Grenzgas für unvoll- ständige Verbren- nung und Rußbildung ^d	G 32	C ₃ H ₆ = 100	68,14	82,78	45,77	72,86	88,52	48,94	1,476
a Für national oder regional verwendete Gase siehe B.5. b Für andere Gruppen siehe B.5 c Siehe auch Anhang A. d Grenzgas nur für bestimmte Gerätearten verwendet, die in den einzelnen Gerätenormen festgelegt sind (z. B. Brenner mit vollständiger Vormischung, Gebläsebrenner, ...).										

Tabelle 4 — Kennwerte der Normprüfgase der zweiten Gasfamilie bei 0 °C und 1 013,25 mbar

Gasgruppe	Prüfgas	Bezeich- nung	Zusammen- setzung Volumen- anteil	W_i	H_i	W_s	H_s	d
				%	MJ/m ³	MJ/m ³	MJ/m ³	
Gruppe H	Normprüfgas	G 20	CH ₄ = 100	48,20	35,90	53,61	39,94	0,555
Gruppe L	Normprüfgas, Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G 25	CH ₄ = 86 N ₂ = 14	39,45	30,87	43,88	34,34	0,613
Gruppe E	Normprüfgas	G 20	CH ₄ = 100	48,20	35,90	53,61	39,94	0,555

5 Prüfdrücke

Die Werte der Prüfdrücke, d. h. die statischen Drücke, die am Anschluss des in Betrieb gesetzten Gerätes aufzubringen sind, sind in den Tabellen 5 und 6 angegeben.

ANMERKUNG Die Prüfbedingungen sind in den einzelnen Gerätenormen festgelegt,

jedoch:

- bei Prüfung der Verbrennungsgüte mit G 21 bei Windstille wird das Gerät zuerst mit G 20 auf eine um 5 % erhöhte Nennwärmebelastung, wenn ein Gasdruckregelgerät vorhanden ist, anderenfalls mit einer um 7,5 % erhöhten Nennwärmebelastung eingestellt. Dann wird G 20 durch G 21 ohne Veränderung der vorgenannten Einstellung ersetzt;
- eine Zünd- und Durchzündungsprüfung sollte bei einem Anschlussdruck vom 0,7-Fachen des Nenndruckes (p_n) mit dem (bzw. den) Normprüfgas(en) für die erste und zweite Gasfamilie durchgeführt werden.

Tabelle 5 — Prüfdrücke, wenn keine Druckpaare verwendet werden^a

Drücke in Millibar

Gerätekatégorien mit folgendem Index	Prüfgas	P_n	$p_{\min}$	$p_{\max}$
1. Gasfamilie 1a	G 110 G 112	8	6	15
2. Gasfamilie 2H	G 20, G 21, G 222, G 23	20	17	25
2. Gasfamilie 2L	G 25, G 26, G 27	25	20	30
2. Gasfamilie 2E	G 20, G 21, G 222, G 231	20	17	25
2. Gasfamilie 2N ^d	G 20, G 21, G 222, G 231, G 25, G 26, G 27 ^a	20	17	30
	G 25, G 26, G 27	25	20	30
3. Gasfamilie 3B/P	G 30, G 31, G 32	29 ^b	25	35
	G 30, G 31, G 32	50	42,5	57,5
3. Gasfamilie, 3P	G 31, G 32	30	25	35
3. Gasfamilie 3P	G 31, G 32	37	25	45
	G 31, G 32	50	42,5	57,5
3. Gasfamilie 3B ^c	G 30, G 31, G 32	29	20	35
a Für Prüfdrücke, die national oder regional verteilten Gasen entsprechen, siehe Tabelle B.5. b Die Geräte dieser Kategorie dürfen ohne Einstellung bei den angegebenen Versorgungsdrücken von 28 mbar bis 30 mbar verwendet werden. c Die Prüfungen mit G 31 und G 32 werden nur beim Nenndruck ($p_n = 29$ mbar) durchgeführt, da diese Prüfgase schärfere Betriebsbedingungen als jedes verteilte Gas darstellen. Diese Bedingung deckt die normalen Gasversorgungsschwankungen. d Siehe Definition in 6.1.2.3.				