

DIN EN 437



ICS 27.060.20; 91.140.40

Ersatz für
DIN EN 437:2003-09

**Prüfgase –
Prüfdrücke –
Gerätekatégorien;
Deutsche Fassung EN 437:2003+A1:2009**

Test gases –
Test pressures –
Appliance categories;
German version EN 437:2003+A1:2009

Gaz d'essais –
Pressions d'essais –
Catégories d'appareils;
Version allemande EN 437:2003+A1:2009

Gesamtumfang 54 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN
Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 437:2003+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 238 „Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) unter Mitwirkung des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erstellt und in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufgenommen.

Anwendung der Norm

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 Höchstwert nicht überschreiten.

Die Entwicklung schadstoffarmer Brenner hat gezeigt, dass die Zumischung von Flüssiggas/Luft zum Erdgas, wie sie in 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 größerer Geräte hat durch andere Maßnahmen sicherzustellen, dass die gesamte Schwankungsbreite der vertraglich festgelegten Gasbeschaffenheit innerhalb der im DVGW-Arbeitsblatt G 260 festgelegten Grenzen ohne Einschränkung 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

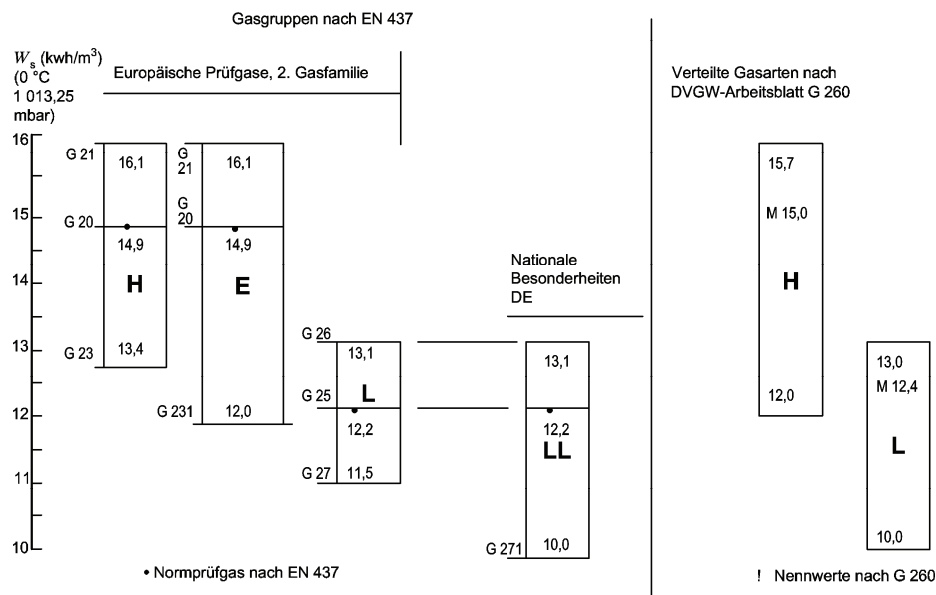
Als Bezugsbedingungen sind die weitverbreiteten Bedingungen von 15 °C, 1 013,25 mbar, gewählt worden. Tabelle 4 gibt für die Normprüfgase der zweiten Gasfamilie die Werte für die bisherigen Bezugsbedingungen 0 °C, 1 013 mbar, an.

Gasgerätekategorien, Bestimmungsland

Die Gasgerätekategorie 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 Gasdruckes zwingend erforderlich. Mit beiden Angaben kann die Eignung eines Gasgerätes für die vorgesehene Gasversorgungssituation beurteilt werden. Die Gerätekategorie 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 Grenzen der Gasbeschaffenheit nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 sind mit den Grenzen der Prüfgase nach DIN EN 437 nicht deckungsgleich (siehe Diagramm).

Gasgruppen der zweiten Gasfamilie



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 10,0 kWh/m³ bis 13,1 kWh/m³, bezogen auf 0 °C, prüftechnisch abdeckt.

Bei der Gerätekategorie I_{2E} handelt es sich um ein Gasgerät, das für SRG-Betrieb (siehe DVGW-Arbeitsblatt G 680) geeignet ist, d. h. der Wobbeindex des verteilten Gases kann kurzzeitig bis auf einen Wert von 12 kWh/m³ 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.

Die Kategorie I_{2N} beinhaltet selbstadaptierende Geräte, die ohne Einstellung bzw. Anpassung im Gesamtbereich der Erdgasgruppen H, L und LL nach 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 durchgefahren werden und gemäß der SRG-Methode einstellbar sein bzw. die relevanten Tabellen im Anhang B ergänzt und Angaben hierzu gemacht werden.

Die Kennzeichnung eines Gerätes z. B. mit der Kategorie $II_{2E3B/P}$ in Verbindung mit den zugehörigen Drücken für das direkte Bestimmungsland (z. B. für Deutschland „DE, G 20 20 mbar, G 30/G 31 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.

Die Erweiterung für die dritte Gasfamilie auf einen Anschlussdruck von 30 mbar in Fahrzeugen und Booten wurde in diese harmonisierte Fassung aufgenommen.

In den Normen EN 297, EN 483, EN 656 ist für Deutschland eine Gerätekategorie II_{2E3P} aufgeführt, die nicht in der DIN EN 437 enthalten ist, da bei der Gaskategorie in Bezug auf die Prüfgruppe P mit reinem Propan die entsprechenden Liefergarantien z. B. Flüssigversorgungsverträge) sicher zu stellen sind. Bei einer Flaschenversorgung mit Flüssiggasen nach DIN 51622 kann nicht sichergestellt werden, dass nur Propan geliefert wird.

Für die im Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 6976 siehe DIN 51857

Änderungen

Gegenüber DIN EN 437:2003-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme der Länder: Albanien, Bulgarien, Kroatien, mazedonische Republik, Türkei;
- b) Bezeichnungen und Klassifizierungen in den Tabellen in Anhangs B aktualisiert;
- c) Gerätekategorien und Anschlussdrücke in Anhang D konkretisiert.

Frühere Ausgaben

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 51857, *Gasförmige Brennstoffe und sonstige Gase — Berechnung von Brennwert, Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbeindex von Gasen und Gasgemischen*

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 6. Dezember 2002 angenommen und schließt Änderung 1, die am 10. Januar 2009 vom CEN angenommen wurde.

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 Management-Zentrum des CEN 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Gasgerät	5
3.2 Prüfgas	5
3.3 Normprüfgas	6
3.4 Grenzgas	6
3.5 Prüfdruck	6
3.6 Nenndruck	6
3.7 Grenzdruck	6
3.8 Druckpaare	6
3.9 Bezugsbedingungen	6
3.10 relative Dichte	6
3.11 Wärmewert	6
3.12 Wobbeindex	7
3.13 Wärmebelastung	7
3.14 Nennwärmebelastung	7
3.15 Massenstrom	7
3.16 Volumenstrom	7
3.17 Gasfamilie	8
3.18 Gasgruppe	8
3.19 Gerätekategorie	8
4 Gase	8
4.1 Einteilung	8
4.2 Prüfgase	9
5 Prüfdrücke	12
6 Einteilung der Geräte	14
6.1 Gerätekategorien	14
6.1.1 Allgemeines	14
6.1.2 Kategorie I	14
6.1.3 Kategorie II	15
6.1.4 Kategorie III	17
6.2 Zulässige Maßnahmen bei Wechsel der Gasqualität oder der Gasdrücke, der Voreinstell- und Regeleinrichtungen	17
7 Wahl der Prüfgase und Prüfdrücke	17
8 Kennzeichnung	19
Anhang A (normativ) Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase	20
Anhang B (informativ) Nationale Situationen	21
B.1 Allgemeines	21
B.2 Verwendung der im Hauptteil der Norm aufgelisteten Kategorien in den verschiedenen Ländern	21
B.3 Anschlussdrücke der Geräte, entsprechend den  in B.1 und B.2  angegebenen Kategorien	23
B.4 National oder regional verwendete Kategorien	25
B.4.1	25
B.4.2	28
B.5 Prüfgase und Prüfdrücke entsprechend den in B.4 angegebenen Sonderkategorien	38
B.6 Sonderbedingungen	42

Anhang C (informativ) Leitfaden für die Ausdehnung auf andere Kategorien	47
Anhang D (informativ) Nationale Situation der Länder, deren nationale Organisationen angegliederte Mitglieder des CEN sind.....	48
D.1  Allgemeines	48
D.2 Im Hauptteil der Norm angeführte und in den verschiedenen Ländern verwendete Kategorien	48
D.3 Anschlussdrücke der Geräte	49
 Literaturhinweise	50

Vorwort

Dieses Dokument (EN 437:2003+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 238 „Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt  EN 437:2003. 

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, die vom CEN am 10.01.2009 genehmigt wurde.

Anfang und Ende des geänderten Wortlauts sind mit den Symbolen   gekennzeichnet.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt Artikel 2.2 der EG-Gasgeräte-Richtlinie (90/396/EWG).

Anhang A ist normativ, Anhänge B, C und D sind informativ.

Zweck der Norm EN 437 ist es, allen Technischen Komitees des CEN, die Gasgerätenormen erarbeiten, Definitionen von Prüfgasen, Prüfdrücken und Gerätekategorien zur Verfügung zu stellen. Diese Definitionen sollten von den vorgenannten Komitees innerhalb des in Abschnitt 1 festgelegten Anwendungsbereiches verwendet werden.

Es ist ebenfalls notwendig, darauf hinzuweisen, dass die Gasversorgungsunternehmen, die Gase der zweiten Familie unter Verwendung von Druckpaaren verteilen, für Gase mit dem niedrigsten Wobbeindex, in der Regel nicht den niedrigsten Druck verwenden. Solch eine Situation kann jedoch ausnahmsweise für eine kurze Dauer entstehen, wobei die Sicherheit der Geräte weiterhin sichergestellt sein muss.

Es wird in der Norm Wert darauf gelegt, die gegenwärtige Lage hinsichtlich der Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien verständlicher darzulegen.

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

Die überarbeitete Norm schließt beide bereits veröffentlichten Änderungen sowie neue Gerätekategorien ein. Der Grund hierfür liegt mehr in neuen technischen Entwicklungen von Geräten als in neuen Gasquellen.

 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.

Diese Norm gilt auch für Albanien, Bulgarien, Kroatien, Mazedonische Republik und die Türkei als Länder, deren Normungsinstitut assoziiertes Mitglied im 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 Information liegt in der Verantwortung der nationalen Normungsinstitute. Die Tabellen enthalten die entsprechende Information. 

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

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien für die Verwendung von **A1** Brenngasen **A1** der ersten, zweiten und dritten Familie fest. Sie gilt als übergeordnetes Dokument für die speziellen Gerätenormen, die unter den Geltungsbereich der Richtlinie des Rates (90/396/EWG) 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 werden.

ANMERKUNG Die Prüfgase und Prüfdrücke, die in dieser Norm festgelegt werden, sind im Prinzip für sämtliche Geräte bestimmt, um die Konformität mit den Anforderungen der 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

A1 Die folgenden zitierten Dokumente 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). **A1**

A1 EN ISO 3166-1:2006, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:2006)* **A1**

A1 EN ISO 6976:2005, *Erdgas — Berechnung von Brenn- und Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbeindex aus der Zusammensetzung (ISO 6976:1995 einschließlich Corrigendum 1:1997, Corrigendum 2:1997 und Corrigendum 3:1999)* **A1**

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Gasgerät

Gerät, das mit gasförmigen **A1** Brennstoffen **A1** betrieben wird

A1 **ANMERKUNG** Das Wort „Brennstoff“ bedeutet in der vorliegenden Norm „gasförmige Brennstoffe“, d. h. jeder in gasförmigem Zustand befindliche Brennstoff bei einer Temperatur von 15 °C und einem absoluten Druck von 1 bar. **A1**

3.2

Prüfgas

Gas, das zur Überprüfung der Funktionssicherheit der **A1** Gasgeräte **A1** verwendet wird. Prüfgase umfassen Normprüfgase und Grenzgas

3.3

Normprüfgas

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

3.4

Grenzgas

Gas, das repräsentativ ist für die extremen Qualitätsschwankungen der Gase, für die die Geräte ausgelegt sind

3.5

Prüfdruck

Druck, der zur Überprüfung der Funktionssicherheit der A_1 Gasgeräte A_1 verwendet wird. Prüfdrücke umfassen die Nenndrücke und die Grenzdrücke

ANMERKUNG Prüfdrücke in Millibar (mbar) $1 \text{ mbar} = 10^2 \text{ Pa}$.

3.6

Nenndruck

p_n

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

3.7

Grenzdruck

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

Druck, der repräsentativ ist für die extremen Schwankungen der Anschlussdrücke

3.8

Druckpaar

Einheit von zwei unterschiedlichen Verteilungsdrücken des Gases, das verwendet wird, wenn größere Unterschiede im Wobbeindex innerhalb einer Familie oder Gruppe bestehen:

- der höchste Druck entspricht dem Gas mit niedrigem Wobbeindex;
- der kleinste Druck entspricht dem Gas mit hohem Wobbeindex.

3.9

Bezugsbedingungen

15 °C, 1 013,25 mbar, wenn nicht anders angegeben

3.10

relative Dichte

d

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

3.11

Wärmewert

die 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 Brenngas-Gemisches 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 in dampfförmigem Zustand verbleibend angenommen.

ANMERKUNG Der Wärmewert wird angegeben:

- entweder in Megajoule je Kubikmeter (MJ/m³);
- oder in Megajoule je Kilogramm (MJ/kg) trockenen Gases.

3.12

Wobbeindex

oberer Wobbeindex: W_s ; unterer Wobbeindex: W_i

Verhältnis des Wärmewertes des Gases je Volumeneinheit zur Quadratwurzel seiner relativen Dichte. Der Wobbeindex wird als oberer oder unterer bezeichnet, je nachdem, ob der Brennwert oder der Heizwert verwendet wird

ANMERKUNG Der Wobbeindex wird angegeben:

- entweder in Megajoule je Kubikmeter (MJ/m³);
- oder in Megajoule je Kilogramm (MJ/kg) trockenen Gases.

3.13

Wärmebelastung

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 Wärmebelastung in Kilowatt (kW).

3.14

Nennwärmebelastung

Q_n

Wert für die Wärmebelastung, die vom Hersteller angegeben wird

3.15

Massenstrom

M

Masse, die dem Gerät im Betrieb je Zeiteinheit an Gas zugeführt wird

ANMERKUNG Der Massenstrom wird in Kilogramm je Stunde (kg/h) oder in Gramm je Stunde (g/h).

3.16

Volumenstrom

V

Gasvolumen, das dem Gerät im Beharrungszustand je Zeiteinheit zugeführt wird

ANMERKUNG Der Volumenstrom wird angegeben in Kubikmeter je Stunde (m³/h) und ggf. Liter je Minute (l/min), Kubikdezimeter je Stunde (dm³/h) oder Kubikdezimeter je Sekunde (dm³/s).

3.17

Gasfamilie

Gruppe von gasförmigen A_1 Brennstoffen A_1 mit einem gleichwertigen Brennverhalten und durch einen Wobbeindex-Bereich miteinander verbunden (siehe Tabelle 1)

3.18

Gasgruppe

Unterteilung einer Gasfamilie, deren definierter Wobbeindex-Bereich sich innerhalb einer der relevanten Gasfamilie befindet (siehe Tabelle 1) und so ausgewählt wird, dass die Geräte bei der Verbrennung aller Gase einer Gasgruppe ohne Einstellung sicher betrieben werden

ANMERKUNG Die Einstellung eines Gerätes kann unter Berücksichtigung spezieller nationaler oder örtlicher Bedingungen, wie in einigen Ländern (siehe B.4) festgelegt, zugelassen werden. Für Gase entsprechend den nationalen oder örtlichen Bedingungen, siehe auch Tabellen B.5 und D.5.

3.19

Gerätekatégorie

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

ANMERKUNG Allgemeine Gerätekatégorie sind in 6.1 angegeben. Spezielle Gerätekatégorie, die national oder regional vermarktet werden, sind in B.4 und Anhang D angegeben.

4 Gase

4.1 Einteilung

Die Gase werden in drei Familien eingeteilt, wobei jede Familie in Gruppen (selbst in Bereiche unterteilt, siehe B) nach dem Wobbeindex entsprechend den in Tabelle 1 angegebenen Werten unterteilt werden kann.

Tabelle 1 — Zusammenfassung der Gasfamilien und Gasgruppen nach den Wobbeindizes

Gasfamilien und Gruppen	Oberer Wobbeindex bei 15 °C und 1 013,25 mbar MJ/m ³	
	min.	max.
1. Familie		
Gruppe a	22,4	24,8
2. Familie	39,1	54,7
Gruppe H	45,7	54,7
Gruppe L	39,1	44,8
Gruppe E	40,9	54,7
3. Familie	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 Familie, in Megajoule je Kubikmeter nach Tabelle 2, dürfen auch in Megajoule je Kilogramm trockenes Gas nach Tabelle 3 ausgedrückt werden.

A1 Die Werte — gemessen und ausgedrückt bei 15 °C — in den Tabellen 2 und 3 ergeben sich aus EN ISO 6976:2005. **A1**

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

A1 Tabelle 2 — Kennwerte der Prüfgase^a für die erste und zweite Familie,
Trockenes Gas bei 15 °C und 1 013,25 mbar

Gas- familie und Gruppe	Prüfgase	Kurz- zeichen	Zusammen- setzung Volumen- anteil % ^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 Familie ^b								
Gruppe a	Normprüfgas	G 110	CH ₄ = 26					
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung, Auftreten gelber Spitzen und Abheben der Flammen		H ₂ = 50 N ₂ = 24	21,76	13,95	24,75	15,87	0,411
	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 Familie ^b								
Gruppe H	Normprüfgas	G 20	CH ₄ = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung, Auftreten gelber Spitzen	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 23	CH ₄ = 92,5 N ₂ = 7,5	41,11	31,46	45,66	34,95	0,586
	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

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Gas- familie und Gruppe	Prüfgase	Kurz- zeichen	Zusammen- setzung Volumen- anteil % ^c	W_i MJ/m ³	H_i MJ/m ³	W_s MJ/m ³	H_s MJ/m ³	d
Gruppe L	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, Auftreten gelber Spitzen	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, Auftreten gelber Spitzen	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
^a Für regional verteilte Gase wird auf B.5 verwiesen. ^b Siehe B.5 für die anderen Gruppen. ^c Siehe auch Anhang A. ^d Grenzgas nur für bestimmte Gerätearten verwendet, die in den einzelnen Geräthenormen festgelegt sind.								

A1 gestrichener Text A1

A1

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

Gas- familie und Gruppe	Prüfgase	Kurz- zeichen	Zusammen- setzung Volumenanteil % ^d	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 Familie ^b										
dritte Familie und Gruppen B/P und B	Normprüfgas	G 30	n-C ₄ H ₁₀ = 50	80,58	116,09	45,65	87,33	125,81	49,47	2,075
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung, Auftreten gelber Spitzen		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
	Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G 32	C ₃ H ₆ = 100	68,14	82,78	45,77	72,86	88,52	48,94	1,476
Gruppe P	Grenzgas für unvollständige Verbrennung, Auftreten gelber Spitzen ^c und Abheben der Flammen	G 31	C ₃ H ₈ = 100	70,69	88,00	46,34	76,84	95,65	50,37	1,550
	Grenzgas für Rückschlagen der Flammen und Auftreten gelber Spitzen ^c	G 32	C ₃ H ₆ = 100	68,14	82,78	45,77	72,86	88,52	48,94	1,476
^a Für regional verteilte Gase wird auf B.5 verwiesen.										
^b Siehe B.5 für die anderen Gruppen.										
^c Die Gerätenormen dürfen nur ein einziges Grenzgas für das Auftreten gelber Spitzen vorschreiben.										
^d Siehe auch Anhang A.										



ANMERKUNG  Die Kennwerte für die Gase der zweiten Familie 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 Familie bei 0 °C für die Gasabrechnung und die Verbrennung sowie bei 1 013,25 mbar (trockenes Gas) in der Tabelle 4 angegeben. 

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

Gruppen	Prüfgase	Kurz- zeichen	Zusammen- setzung Volumenanteil %	W_i MJ/m ³	H_i MJ/m ³	W_s MJ/m ³	H_s MJ/m ³	d
Gruppe H	Normprüfgas	G 20	CH ₄ = 100	48,20	35,90	53,61	39,94	0,555
Gruppe L	Normprüfgas und 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 6 und 7 angegeben.

ANMERKUNG Für die Tabellen 6 und 7 sind die Prüfbedingungen in den einzelnen Normen 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 Gasdruckregler 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 wird bei einem Anschlussdruck, vom 0,7fachen des Nenndruckes (p_n) mit dem (oder den) Normprüfgas(en) für die erste und zweite Familie durchgeführt.

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

Drücke in Millibar

Gerätekatgoren mit folgendem (tiefzustellendem) Index	Prüfgase	p_n	p_{min}	p_{max}
1. Familie 1a	G 110 G 112	8	6	15
2. Familie 2H	G 20, G 21, G 222, G 23	20	17	25
2. Familie 2L	G 25, G 26, G 27	25	20	30
2. Familie 2E	G 20, G 21, G 222, G 231	20	17	25
2. Familie 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. Familie 3B/P	G 30, G 31, G 32	29 ^b	25	35
	G 30, G 31, G 32	50	42,5	57,5
A1 3. Familie, 3P 3. Familie 3P	G 31, G 32	30	25	35 A1
	G 31, G 32	37	25	45
	G 31, G 32	50	42,5	57,5
3. Familie 3B ^c	G 30, G 31, G 32	29	20	35

^a Für regional verteilte Gase wird auf Tabelle B.5 verwiesen.

^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 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 6.1.2.2.