

Gasbeheizte Durchlauf-Wasserheizer für den sanitären Gebrauch mit atmosphärischen Brennern

Deutsche Fassung EN 26 : 1997 + AC : 1998

DIN
EN 26

ICS 91.140.65

Ersatz für Ausgabe 1981-01

Deskriptoren: Wasserheizer, Gasgerät, Durchlauferhitzer, Sanitäreinrichtung

Gas-fired instantaneous water heaters for sanitary uses production, fitted with atmospheric burners;

German version EN 26 : 1997 + AC : 1998

Appareils de production instantanée d'eau chaude pour usages sanitaires équipés de brûleurs atmosphériques utilisant les combustibles gazeux;

Version allemande EN 26 : 1997 + AC : 1998

Die Europäische Norm EN 26 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm, einschließlich des eingearbeiteten Corrigendums Juli 1998.

Beginn der Gültigkeit

EN 26 : 1997 + AC : 1998 wurde am 2. Juli 1998 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 48 "Gasbeheizte Warmwasserbereitungsgeräte" erarbeitet. Der Normenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmgerät war als Spiegelausschuß für das DIN Deutsches Institut für Normung e. V. an ihrer Erstellung beteiligt.

Nach den landesrechtlichen Vorschriften, die § 38 Absatz 6 Nr. 1 und 3 Musterbauordnung (Fassung Juni 1996) und § 4 Absatz 5 Muster-Feuerungsverordnung (Fassung Februar 1995) entsprechen, sind gasbeheizte Durchlauf-Wasserheizer ohne Abgasanlage (Typ A) in Räumen nur zulässig, wenn

- durch einen sicheren Luftwechsel im Aufstellraum gewährleistet ist, daß Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen oder
- besondere Sicherheitseinrichtungen der Wasserheizer verhindern, daß die Kohlenmonoxid-Konzentration in den Aufstellräumen einen Wert von 30 ppm überschreitet.

Demzufolge ist davon auszugehen, daß die Verwendung von Wasserheizern des Types A_{AS} nach dieser Norm in Deutschland nicht in Betracht kommen kann.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 7-1	siehe DIN 2999-1
ISO 228-1	siehe DIN ISO 228-1
ISO 262	siehe DIN 13-13
ISO 274	siehe DIN EN 1057
ISO 301	siehe DIN EN 1774
ISO 1817	siehe DIN 53521
ISO/DIS 6976	siehe DIN 51857
IEC 335-2-14	siehe DIN EN 60335-2-14
IEC 479-1	siehe DIN VDE 0800-1
IEC 479-2	siehe DIN VDE 0800-2

Fortsetzung Seite 2
und 71 Seiten EN

Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Januar 1981 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich um
 - Wasserheizer mit automatischer Leistungsanpassung;
 - Wasserheizer des Typs A_{AS};
 - Wasserheizer des Typs B_{11BS};
 - Wasserheizer mit automatischer Zündung erweitert.
- b) Leistungsbereiche gestrichen.
- c) Vorgaben für Gas-, Wasser- und Abgasanschlüsse gestrichen.

Frühere Ausgaben

DIN 3368: 1940-07, 1956-01
DIN 3368-1: 1966-09
DIN 3368-10: 1962-12
DIN 3369: 1956-03
DIN EN 26: 1977-02, 1981-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

- DIN 2999-1
Whitworth-Rohrgewinde für Gewinderohre und Fittings – Zylindrisches Innengewinde und kegeliges Außengewinde; Gewinde-
maße
- DIN ISO 228-1
Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen – Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung; Identisch mit
ISO 228-1 : 1994
- DIN 13-13
Metrisches ISO-Gewinde – Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern von 1 bis 52 mm Gewindedurchmesser und
Grenzmaße
- DIN EN 1057
Kupfer und Kupferlegierungen – Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallation;
Deutsche Fassung EN 1057 : 1996
- DIN EN 1774
Zink und Zinklegierungen – Gußlegierungen in Blockform und in flüssiger Form; Deutsche Fassung EN 1774 : 1997
- DIN 53521
Prüfung von Kautschuk und Elastomeren – Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase
- DIN 51857
Gasförmige Brennstoffe und sonstige Gase – Berechnung von Brennwert, Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbeindex
von Gasen und Gasgemischen
- DIN EN 60335-2-14
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für Küchen-
maschinen (IEC 60335-2-14 : 1994, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60335-2-14 : 1996
- DIN VDE 0800-1
Fernmeldetechnik – Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen und Geräte
- DIN VDE 0800-2
Fernmeldetechnik – Erdung und Potentialausgleich

ICS 91.140.60

Deskriptoren: Wasserheizer, Sanitäreinrichtung, Gerät mit gasförmigem Brennstoff

Ersatz für
EN 26 : 1977
EN 26/A3 : 1984
EN 26/A4 : 1984
und Corrigendum 1998

Deutsche Fassung

Gasbeheizte Durchlauf-Wasserheizer für den sanitären Gebrauch mit atmosphärischen Brennern (einschließlich Corrigendum 1998)

Gas-fired instantaneous water heaters for sanitary uses production, fitted with atmospheric burners
(including Corrigendum 1998)

Appareils de production instantanée d'eau chaude pour usages sanitaires équipés de brûleurs atmosphériques utilisant les combustibles gazeux
(inclut Corrigendum 1998)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 15. November 1996 und das Corrigendum am 2. Juli 1998 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	4	3.7.5 Windschutzeinrichtung	8
1 Anwendungsbereich	4	3.8 Wasserweg	8
2 Normative Verweisungen	4	3.8.1 Voreinstellgerät für den Wasserdurchfluß	8
3 Definitionen	5	3.8.2 Wasserdruck- oder -durchflußregler	8
3.1 Durchlauf-Wasserheizer	5	3.8.3 Temperaturwähler	8
3.1.1 Durchlauf-Wasserheizer mit festeingestellter Leistung	5	3.8.4 Temperaturkorrektor	8
3.1.2 Durchlauf-Wasserheizer mit einstellbarer Leistung	5	3.8.5 Versorgungsdruck des Wassers	8
3.1.3 Durchlauf-Wasserheizer mit automatischer Leistungsanpassung (VAP)	5	3.9 Dichtheit des Gasweges	8
3.1.3.1 Thermostatische Geräte	5	3.9.1 Äußere Dichtheit	8
3.1.3.2 Proportionalgeräte	5	3.9.2 Innere Dichtheit	8
3.1.4 Leistungsbereich der automatischen Leistungsanpassung	5	3.9.3 Dichtkraft	8
3.2 Definitionen für den Gas- und Stromanschluß	5	3.10 Funktion	8
3.2.1 Bezugsbedingungen	5	3.10.1 Gasdurchfluß	8
3.2.2 Prüfgase	5	3.10.2 Minimaler Wasserdurchfluß	8
3.2.2.1 Normprüfgase	5	3.10.3 Wärmebelastungen	8
3.2.2.2 Grenzgase	5	3.10.4 Leistungen	8
3.2.3 Wärmewert	5	3.10.5 Wirkungsgrad	9
3.2.4 Relative Dichte	6	3.10.6 Verbrennung des Gases	9
3.2.5 Wobbeindex	6	3.10.7 Reaktionszeiten	9
3.2.6 Gasdrücke	6	3.10.8 Relative Startwärmelastung	9
3.2.7 Direktes Bestimmungsland	6	3.10.9 Abweichungen der Wassertemperatur	9
3.2.8 Indirektes Bestimmungsland	6	4 Einteilung der Wasserheizer	9
3.2.9 Nennspannung	6	4.1 Einteilung der Gase	9
3.3 Gasweg	6	4.2 Gerätekategorien	10
3.4 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	6	4.2.1 Allgemeines	10
3.4.1 Vordrossel	6	4.2.2 Kategorie I	10
3.4.2 Voreinstellgerät für den Gasdurchfluß	6	4.2.3 Kategorie II	10
3.4.3 Blockierung des Voreinstellgerätes	6	4.2.4 Kategorie III	11
3.4.4 Versiegeln des Voreinstellgerätes	6	4.3 Art der Verbrennungsluftzuführung und der Abgasabführung (Gerätetypen)	11
3.4.5 Außerbetriebsetzen einer Voreinstelleinrichtung oder einer Einstelleinrichtung	6	4.3.1 Typ A _{AS}	11
3.4.6 Gasdruckregler	6	4.3.2 Typ B	11
3.4.7 Gasmengenregler	6	4.3.3 Typ C	11
3.4.8 Bedienungsknopf	7	4.4 Wasserdruck	11
3.4.9 Manuelle Absperreinrichtung	7	4.4.1 Niederdruckgeräte	11
3.4.10 Manuelle Einstelleinrichtung für den Gasdurchfluß	7	4.4.2 Normaldruckgeräte	11
3.4.11 Automatisches Ventil	7	4.4.3 Hochdruckgeräte	11
3.4.12 Wassergesteuertes Gasventil	7	5 Kennzeichnung und Anleitungen	11
3.4.13 Elektrische Zündeinrichtung	7	5.1 Gerätekennzeichnung	11
3.4.14 Flammenüberwachungseinrichtung	7	5.1.1 Geräteschild	11
3.4.15 Mehrfachstellgerät	7	5.1.2 Zusätzliche Kennzeichnung	12
3.4.16 Steuergerät	7	5.1.3 Verpackung	12
3.4.17 Feuerungsautomat	7	5.1.4 Warnhinweise auf Gerät und Verpackung	12
3.4.18 Raumlufüberwachungseinrichtung	7	5.1.5 Sonstige Angaben	13
3.4.19 Abgasüberwachungseinrichtung	7	5.2 Anleitungen	13
3.5 Funktions- und Sicherheitsabläufe	7	5.2.1 Installationsanleitung	13
3.5.1 Programm	7	5.2.2 Bedienungsanleitung	14
3.5.2 Wiedorzünden	7	5.2.3 Umstellanleitung	14
3.5.3 Wiederanlauf	7	5.3 Redaktionelle Gestaltung	14
3.5.4 Sicherheitsabschaltung	7	6 Anforderungen an die Bauweise	14
3.5.5 Sicherheitsstellung	7	6.1 Allgemeines	14
3.5.6 Gesperrte Verriegelung	7	6.1.1 Umstellung auf verschiedene Gase	14
3.5.7 Auflösbare Verriegelung	7	6.1.2 Werkstoffe	15
3.6 Brenner	7	6.1.3 Auslegung – Zusammenbau – Haltbarkeit	15
3.6.1 Düse	7	6.1.4 Zugänglichkeit, leichte Wartung, Ein- und Ausbau	15
3.6.2 Brenner	7	6.1.5 Gasverbindung	15
3.6.3 Hauptbrenner	7	6.1.6 Dichtmittel	15
3.6.4 Zündbrenner	7	6.1.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr	15
3.7 Verbrennungskreis	8	6.1.8 Feststellen des Betriebszustandes	16
3.7.1 Brennkammer	8	6.1.9 Entleeren	16
3.7.2 Abgasabweiser	8	6.1.10 Elektrische Ausrüstung	16
3.7.3 Abgasstutzen	8	6.1.11 Funktionssicherheit bei Ausfall der Hilfsenergie	16
3.7.4 Strömungssicherung	8	6.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	16
		6.2.1 Allgemeines	16
		6.2.2 Manuelle Absperreinrichtung und/oder Einstellung des Gasdurchflusses	17

	Seite		Seite
6.2.3 Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluß	17	7.9 Verbrennung	34
6.2.4 Gasdruckregler	17	7.9.1 Anforderungen	34
6.2.5 Druckmeßstutzen	17	7.9.2 Prüfungen	34
6.2.6 Wassergesteuertes Gasventil	17	7.10 Kohlenstoffablagerung	36
6.2.7 Zündeinrichtungen	17	7.10.1 Anforderung	36
6.2.8 Flammenüberwachungseinrichtung	18	7.10.2 Prüfung	36
6.2.9 Raumluftkontrollereinrichtung für Geräte des Typs A _{AS}	18	8 Rationelle Energienutzung	36
6.2.10 Abgasüberwachungseinrichtung für Geräte des Typs B _{11 BS}	19	8.1 Wärmebelastung des Zündbrenners	36
6.2.11 Überhitzungsschutz für thermostatische Geräte	19	8.1.1 Anforderung	36
6.2.12 Ausrüstung des Gasweges	19	8.1.2 Prüfung	36
6.3 Hauptbrenner	19	8.2 Wirkungsgrad	36
7 Funktionsanforderungen	19	8.2.1 Anforderungen	36
7.1 Allgemeines	19	8.2.2 Prüfungen	36
7.1.1 Beschaffenheit der Prüfgase	19	9 Gebrauchstauglichkeit	36
7.1.2 Herstellungsbedingungen der Prüfgase	19	9.1 Baumerkmale	36
7.1.3 Wahl der Prüfgase	22	9.1.1 Wasseranschlüsse	36
7.1.4 Prüfdrücke	22	9.1.2 Voreinstellgerät und Regelung für den Wasserdurchfluß	36
7.1.5 Allgemeine Prüfbedingungen	23	9.1.3 Temperaturwähler und Temperaturkorrektor	37
7.2 Dichtheit	24	9.2 Funktionsmerkmale	37
7.2.1 Dichtheit des Gasweges	24	9.2.1 Minimale Wärmebelastung	37
7.2.2 Dichtheit der Abgaswege und Abführung der Abgase	25	9.2.2 Wärmeleistung	37
7.2.3 Dichtheit der Wasserwege	25	9.2.3 Zündeinrichtung für den dauernd brennenden Zündbrenner	37
7.3 Wärmebelastungen	25	9.2.4 Öffnungszeit (T_{IA})	37
7.3.1 Allgemeines	25	9.2.5 Wassergesteuertes Gasventil	37
7.3.2 Nennwärmebelastung	26	9.2.6 Einstellung des Wasserdurchflusses – Wassertemperatur	37
7.3.3 Minimale Wärmebelastung	26	9.2.7 Aufheizzeit	40
7.4 Temperatur der Bedienungsknöpfe	26	Anhang A (informativ) Nationale Situationen	51
7.4.1 Anforderungen	26	Anhang B (normativ) Prüfanordnung für Geräte des Typs C₁₁	62
7.4.2 Prüfung	26	Anhang C (normativ) Prüfaufbau für Geräte des Typs C₂₁	63
7.5 Temperaturen der Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	26	Anhang D (normativ) Beschreibung des dichten Raumes für die Prüfungen der Geräte des Typs A_{AS}	63
7.5.1 Anforderungen	26	Anhang E (informativ) Dichtheitsprüfung des Gasweges – Volumetrische Methode	64
7.5.2 Prüfung	26	Anhang F (informativ) Wesentliche Symbole und Abkürzungen	64
7.6 Temperaturen des Gerätemantels, der Wand, an die das Gerät angeschlossen ist, und der angrenzenden Wände	27	Anhang G (informativ) Leitfäden zur Ausdehnung auf andere Kategorien	65
7.6.1 Anforderungen	27	Anhang H (informativ) Schutz gegen elektrischen Schlag für hohe Spannungen der Zündeinrichtungen	65
7.6.2 Prüfungen	27	Anhang J (informativ) Beispiele für die Gerätekenzeichnung	67
7.7 Zünden, Durchzünden, Flammenstabilität	27	Anhang K (normativ) Kennzeichnung von Gerät und Verpackung – Bezeichnung der Gasart gemäß den jeweiligen Gepflogenheiten in der/den Landessprache/n	68
7.7.1 Betrieb aller Geräte bei ruhiger Luft	27	Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm bezüglich grundlegender Anforderungen oder anderer Festlegungen der EU-Richtlinien	69
7.7.2 Zusätzliche Prüfungen für Geräte der Typen A _{AS} , B ₁₁ und B _{11BS}	28		
7.7.3 Zusätzliche Prüfungen für Geräte des Typs C ₁₁	28		
7.7.4 Zusätzliche Prüfungen für Geräte des Typs C ₂₁	29		
7.8 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	29		
7.8.1 Allgemeines	29		
7.8.2 Bedienungseinrichtungen	29		
7.8.3 Automatische Ventile und wassergesteuerte Gasventile	29		
7.8.4 Zündeinrichtungen	30		
7.8.5 Sicherheitszeiten	30		
7.8.6 Gasdruckregler	31		
7.8.7 Einstellen des Wasserdurchflusses Maximale Wassertemperatur (alle Geräte)	32		
7.8.8 Nachheizen des Wassers	32		
7.8.9 Wirksamkeit des Überhitzungsschutzes bei thermostatischen Geräten	32		
7.8.10 Luftkontrollereinrichtung für Geräte des Typs A _{AS}	32		
7.8.11 Abgasüberwachungseinrichtung für die Abgasabführung der Geräte des Typs B _{11BS}	33		

Vorwort

Die Europäische Norm EN 26 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 48 "Gasbeheizte Warmwasserbereitungsgeräte" erarbeitet, dessen Sekretariat vom ANFOR gehalten wird.

Sie wurde erstellt, um folgende Aspekte zu behandeln:

- die Sicherheit und den wirtschaftlichen Energieeinsatz;
- die Gebrauchsgüter.

In Erwartung gemeinsamer Anforderungen für die Entnahme und Messung von NO_x , die derzeit erstellt werden, enthält die vorliegende Norm keine besonderen Festlegungen für diese Substanzen. Diese Frage wird zu einem späteren Zeitpunkt behandelt.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 26 : 1977, EN 26 : 1977/A3 : 1984, EN 26 : 1977/A4 : 1984 und Corrigendum 1998.

Es sind folgende Merkmale hervorzuheben:

Die als "normativ" bezeichneten Anhänge sind integrierter Bestandteil der Norm. Die als "informativ" bezeichneten Anhänge dienen lediglich zur Information. In dieser Norm sind die Anhänge B, C, D, J und K normativ, die Anhänge A, E, F, G, H und ZA informativ.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien, siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und die Prüfungen hinsichtlich der Konstruktion, der Sicherheit, des wirtschaftlichen Energieeinsatzes und der Gebrauchsgüter sowie die Einteilung und die Kennzeichnung von gasbeheizten Durchlauf-Wasserheizern für den sanitären Bereich fest, nachfolgend Wasserheizer genannt.

Diese Europäische Norm gilt für Wasserheizer

- der Typen A_{AS} , B_{11} , B_{11BS} , C_{11} und C_{21} ;
- mit atmosphärischen Brennern;
- die ein oder mehrere Gase der drei Gasfamilien entsprechend Tabelle 5 von 7.1.3 sowie die in den Tabellen 6 und 7 von 7.1.4 angegebenen Drücke verwenden;
- mit einer Nennwärmebelastung bis 45 kW;
- mit Zündbrenner oder direkter Zündung des Hauptbrenners.

In dieser Europäischen Norm werden die Wärmebelastungen auf den Heizwert (H_i) bezogen.

Diese Europäische Norm umfaßt nicht alle notwendigen Anforderungen für:

- Kochendwassergeräte;
- Geräte mit Ventilator;
- Geräte, die für den Anschluß an eine mechanische Abführung der Abgase vorgesehen sind;
- Geräte, die eine Doppelfunktion von Raumheizern und Warmwasserbereitung für den sanitären Gebrauch erfüllen;
- Geräte, die die Kondensationswärme der Abgase nutzen.

Diese Europäische Norm

- gilt nur dann für Geräte ohne Anschluß an eine Luft-/Abgasleitung, wenn sie mit einer Raumluftüberwachungseinrichtung ausgerüstet sind;
- berücksichtigt die Festlegungen des Technischen Berichtes CR 1472 in bezug auf die Kennzeichnung;
- deckt nur die Typprüfung ab.

Fragen im Zusammenhang mit den Qualitätsmanagementsystemen, insbesondere den Prüfungen bei der Herstellung und den Konformitätsbescheinigungen für die Hilfseinrichtungen, werden in der vorliegenden Norm nicht behandelt.

Wenn der Hersteller das Gerät als nach EN 26 geprüft kennzeichnet, müssen alle Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllt sein.

Geräte des Typs B müssen mit einer Abgasüberwachungseinrichtung ausgerüstet sein, um der wesentlichen Anforderung von Abschnitt 3.4.3 der erwähnten EU-Richtlinie zu entsprechen. In dieser Europäischen Norm erfüllt das Gerät Typ B_{11BS} diesen Abschnitt.

Geräte zum Aufstellen im Freien oder in einem von den Wohnräumen getrennten, gut belüfteten Raum brauchen nicht mit einer Abgasüberwachungseinrichtung ausgerüstet zu sein; in diesem Falle müssen auf der Verpackung sowie in den Anleitungen Warnhinweise erfolgen, die auf die begrenzte Verwendungsmöglichkeit dieser Geräte hinweisen. In dieser Norm wird dieses Gerät als Typ B_{11} bezeichnet.

Die wesentlichen Symbole, die an dieser Europäischen Norm benutzt werden, sind in Anhang F zusammengefaßt.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 88 : 1991

Druckregler für Gasgeräte für Drücke gleich oder kleiner 200 mbar

EN 125 : 1991

Flammenüberwachungseinrichtungen für Geräte zum Be-

trieb mit gasförmigen Brennstoffen – Thermoelektrische Zündsicherung

EN 126 : 1993
Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte

EN 161 : 1991
Automatische Stellgeräte für Gasbrenner und Gasgeräte

EN 298 : 1993
Feuerungsautomaten für Gasbrenner und Gasgeräte mit und ohne Ventilator

EN 437 : 1994
Prüfgase, Prüfdrücke, Gerätekategorien

EN 549 : 1995
Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen

EN 23166 : 1988
Codes für die Bezeichnung von Ländernamen

CR 1472 : 1994
Allgemeine Hinweise zur Kennzeichnung von Gasgeräten

prEN 50165 : 1995
Elektroausrüstung von nichtelektrischen Heizgeräten für Haushalt und ähnliche Zwecke – Sicherheitsvorschriften

EN 60335-1 : 1991
Sicherheit von häuslichen und ähnlichen elektrischen Geräten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 60529 : 1991
Schutzgrade für Gehäuse (IP-Code)

EN 60730-2-9 : 1994
Automatische elektrische Regel- und Sicherheitseinrichtungen für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für wärmeempfindliche Regeleinrichtungen

EN 60742 : 1989
Isolierte Transformatoren und sicherheitsisolierte Transformatoren-Anforderungen

ISO 7-1 : 1982
Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen – Teil 1: Bezeichnung, Maße und Toleranzen

ISO 228-1 : 1982
Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen – Teil 1: Bezeichnung, Maße und Toleranzen

ISO 262 : 1973
Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung – Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern

ISO 274 : 1975
Runde Rohre aus Kupfer – Maße

ISO 301 : 1981
Feinzink-Gußlegierungen; Blockmetalle

ISO 1817 : 1985
Elastomere – Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten

ISO/DIS 6976 : 1992
Erdgas – Berechnung von Brenn- und Heizwert, Dichte und relativer Dichte

ISO 7005 : 1992
Flansche aus Metall

IEC 335-2-14 : 1994
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2: Besondere Anforderungen für elektrische Küchenmaschinen

IEC 479-1 : 1984
Wirkungen des elektrischen Stromes auf Menschen und Nutztiere – Teil 1: Allgemeine Aspekte

IEC 479-2 : 1987
Wirkungen des elektrischen Stromes auf Menschen und Nutztiere – Teil 2: Besondere Aspekte
Kap. 4: Wirkungen von Wechselströmen mit Frequenzen

über 100 Hz
Kap. 5: Wirkungen besonderer Kurvenformen des Stromes
Kap. 6: Wirkungen unipolarer einzelner Stromimpulse mit kurzer Impulsdauer

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Durchlauf-Wasserheizer: Gerät, bei dem die Wassserwärmung direkt von der Zapfung abhängig ist.

3.1.1 Durchlauf-Wasserheizer mit festeingestellter Leistung: Gerät, bei dem der Brenner mit einer bestimmten Wärmebelastung betrieben wird.

3.1.2 Durchlauf-Wasserheizer mit einstellbarer Leistung: Gerät, bei dem die Wärmebelastung durch manuelle Betätigung des im Gerät vorhandenen Stellgerätes für den Gasdurchfluß vermindert werden kann.

3.1.3 Durchlauf-Wasserheizer mit automatischer Leistungsanpassung (VAP): Gerät, bei dem sich der Gasdurchfluß bei Veränderung des Zapfwasserdurchflusses automatisch so verändert, daß die Warmwassertemperatur in festgelegten Grenzen gehalten wird. Entsprechend ihrer Konstruktion werden zwei Geräte mit automatischer Leistungsanpassung unterschieden:

3.1.3.1 Thermostatische Geräte: Geräte, bei denen der Gasdurchfluß von einem Temperaturregler bestimmt wird, der die Wassertemperatur regelt. Der Ausgangswert kann einstellbar oder nicht einstellbar sein.

3.1.3.2 Proportionalgeräte: Geräte, bei denen der Gasdurchfluß proportional vom Wasserdurchfluß gesteuert wird. Der Proportionalfaktor kann einstellbar sein.

3.1.4 Leistungsbereich der automatischen Leistungsanpassung: Vom Hersteller angegebener Wärmebereich der Geräte mit automatischer Leistungsanpassung, in dem die Anpassung des Gasdurchflusses an den Wasserdurchfluß zur Beibehaltung der Wassertemperatur in einem bestimmten Bereich erfolgt, wenn sich der Wasserdurchfluß ändert.

3.2 Definitionen für den Gas- und Stromanschluß

3.2.1 Bezugsbedingungen

Trockenes Gas, 15°C, bei einem absoluten Druck von 1 013,25 mbar.

3.2.2 Prüfgase

Gase, vorgesehen um die Funktionseigenschaften der Gasgeräte zu überprüfen. Sie umfassen Normprüfgase und Grenzgase.

Die Tabelle 3 dieser Europäischen Norm stellt die Eigenschaften der Normprüfgase und der Grenzgase dar.

3.2.2.1 Normprüfgase

Prüfgase, bei denen die Geräte Nennbedingungen erreichen, wenn sie mit dem entsprechenden Nenndruck versorgt werden.

3.2.2.2 Grenzgase

Prüfgase, die den extremen Schwankungen der Eigenschaften der verwendeten Gase entsprechen, für die die Geräte vorgesehen sind.

3.2.3 Wärmewert

Die Wärmemenge, die bei der Verbrennung einer Volumen- oder Masseneinheit von Gas bei konstantem Druck von

1013,25 mbar erzeugt wird, wobei die Bestandteile des Brenngas-Gemisches unter den Bezugsbedingungen eingesetzt werden und die Verbrennungsprodukte auf dieselben Bedingungen gebracht werden.

Man unterscheidet zwei verschiedene Wärmewerte:

- Brennwert: das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als kondensiert angenommen.

Bezeichnung: H_s

- Heizwert: das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als im dampfförmigen Zustand verbleibend angenommen.

Bezeichnung: H_i

Einheiten:

- entweder Megajoule je Kubikmeter trockenes Gas unter Bezugsbedingungen (MJ/m^3);
- oder Megajoule je Kilogramm trockenes Gas (MJ/kg).

3.2.4 Relative Dichte

Das Verhältnis der Massen gleicher Volumen von trockenem Gas und trockener Luft unter Bezugsbedingungen.

Bezeichnung: d

3.2.5 Wobbeindex

Verhältnis zwischen dem Wärmewert des Gases pro Volumeneinheit zur Quadratwurzel seiner Dichte unter denselben Bezugsbedingungen: Der Wobbeindex wird oberer und unterer genannt, je nachdem, ob Brennwert oder Heizwert eingesetzt wird.

Bezeichnung:

- Oberer Wobbeindex: W_s
- Unterer Wobbeindex: W_i

Einheit:

- entweder Megajoule je Kubikmeter trockenes Gas unter Bezugsbedingungen (MJ/m^3);
- oder Megajoule je Kilogramm trockenes Gas (MJ/kg).

3.2.6 Gasdrücke

Alle Drücke sind statische Drücke des fließenden Gases, relativ zum Atmosphärendruck senkrecht zur Gasfließrichtung gemessen.

Bezeichnung: p

Einheit: Millibar (mbar)

ANMERKUNG: 1 mbar = 10^2 Pa

3.2.6.1 Prüfdrücke

Drücke des verwendeten Gases, um die Funktionseigenschaften der Geräte festzustellen. Sie umfassen Nenn- und Grenzdrücke.

Die Prüfdrücke sind in den Tabellen 6 und 7 von 7.1.4 wiedergegeben.

3.2.6.2 Nenndruck

Druck, bei dem das Gerät Nennbedingungen erreicht, wenn es mit dem zugehörigen Normprüfgas betrieben wird.

Bezeichnung: p_n

3.2.6.3 Grenzdrücke

Repräsentative Drücke für die extremen Schwankungen der Versorgungsbedingungen des Gerätes.

Bezeichnung:

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

3.2.6.4 Druckpaar

Einheit aus zwei unterschiedlichen Gasverteilungsdrücken, die verwendet wird, wenn größere Wobbeindex-Unterschiede innerhalb derselben Gasfamilie oder -gruppen auftreten:

- der größere Druck wird nur bei dem Gas mit dem niedrigen Wobbeindex verwendet;

- der kleinere Druck wird nur bei dem Gas mit dem höheren Wobbeindex verwendet.

3.2.7 Direktes Bestimmungsland

Land, für welches das Gerät zugelassen und das vom Hersteller als vorgesehenes Bestimmungsland angegeben wurde. Im Augenblick des Inverkehrbringens und/oder des Anschlusses muß das Gerät ohne zusätzliche Einstellung oder Änderung mit einem der im betreffenden Land vertriebenen Gase bei dem entsprechenden Anschlußdruck betrieben werden können.

Es kann mehr als ein Land angegeben werden, sofern das Gerät in seinem jeweiligen Einstellungszustand in jedem dieser Länder betrieben werden kann.

3.2.8 Indirektes Bestimmungsland

Land, für welches das Gerät zugelassen wurde, für das seine augenblickliche Einstellung jedoch nicht angepaßt ist. Es müssen Änderungen oder zusätzliche Einstellungen am Gerät vorgenommen werden, damit es in diesem Land vorschriftsmäßig und sicher betrieben werden kann.

3.2.9 Nennspannung

Vom Hersteller angegebene Spannung oder Bereich von Spannungen, unter denen das Gerät üblicherweise betrieben wird.

3.3 Gasweg

Der Teil des Gerätes, in dem das Gas zwischen Anschlußverbindung und dem oder den Brennern befördert und gehalten wird.

3.4 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

3.4.1 Vordrossel

Feststellglied, das so im Gaskreis angeordnet ist, daß ein Druckverlust entsteht und den Gasdruck am Brenner bei einem bestimmten Anschlußdruck und Durchfluß auf einen vorgegebenen Wert vermindert.

3.4.2 Voreinstellgerät für den Gasdurchfluß

Einrichtung, die es erlaubt, den Gasdurchfluß zum Brenner gemäß den Versorgungsbedingungen auf einen vorbestimmten Wert zu bringen.

3.4.3 Blockierung des Voreinstellgerätes

Außerbetriebsetzen eines Voreinstellgerätes durch eine Einrichtung (Schraube usw.) in einer voreingestellten Stellung.

3.4.4 Versiegeln des Voreinstellgerätes

Maßnahme zur Sichtbarmachung jeglicher Veränderung der Einstellung (z. B. Zerstören der Einrichtung oder des Versiegelungsmaterials).

3.4.5 Außerbetriebsetzen einer Voreinstelleinrichtung oder einer Einstelleinrichtung

Aufhebung der Funktion einer Voreinstell- oder Regeleinrichtung (Durchfluß, Druck usw.) und Versiegelung in dieser Stellung. Das Gerät arbeitet dann, als ob diese Einrichtung ausgebaut wäre.

3.4.6 Gasdruckregler

Eine Einrichtung, die einen Ausgangsdruck innerhalb festgelegter Grenzen konstant hält, unabhängig von den Druckschwankungen in einem vorgegebenen Bereich von Eingangsdruck und Gasdurchfluß.

3.4.7 Gasmengenregler

Eine Einrichtung, die einen Durchfluß innerhalb vorgegebener Grenzen hält, unabhängig von den Schwankungen in einem vorgegebenen Bereich von Ein- und Ausgangsdrücken.

3.4.8 Bedienungsknopf

Teil, das zum manuellen Betätigen von Einstelleinrichtungen des Gerätes bestimmt ist (z. B. Ventil, Temperaturwähler).

3.4.9 Manuelle Absperrereinrichtung

Einrichtung, die eine manuelle Unterbrechung der Gaszufuhr zum Brenner oder Zündbrenner (wenn vorhanden) erlaubt.

3.4.10 Manuelle Einstelleinrichtung für den Gasdurchfluß

Bauteil, das dem Benutzer ermöglicht, den Gasdurchfluß zum Brenner zu vermindern. Dieses Bauteil kann mit der manuellen Absperrereinrichtung für den Gasdurchfluß identisch sein.

3.4.11 Automatisches Ventil¹⁾

Ventil, bei dem das Öffnen nach einem elektrischen Signal erfolgt. Es schließt bei Nichtvorhandensein der Spannung automatisch.

3.4.12 Wassergesteuertes Gasventil

Automatische Einrichtung, bei der der Gasdurchfluß am Hauptbrenner vom Durchfluß des Wassers durch das Gerät abhängig ist.

3.4.13 Elektrische Zündeinrichtung

Elektrische Einrichtung, die ein Gas-Luft-Gemisch in der Verbrennungszone eines Brenners zündet. Es werden unterschieden:

- manuelle Zündeinrichtung für den Zündbrenner;
- automatische Zündeinrichtung für den Zündbrenner;
- automatische Zündeinrichtung für den Hauptbrenner.

3.4.14 Flammenüberwachungseinrichtung

Eine Einrichtung, die in Verbindung mit einem Signal des Flammenfühlers den Gasweg offen hält und ihn absperrt, wenn die zu überwachende Flamme nicht vorhanden ist.

3.4.15 Mehrfachstellgerät

Einrichtung mit mindestens zwei Funktionen innerhalb eines Gehäuses, darunter eine Absperrfunktion, wobei die Teilfunktionen nicht gesondert aktiviert werden können.

3.4.16 Steuergerät

Einrichtung, die die Signale, die von den Regel- und von den Sicherheitseinrichtungen (Vorhandensein des Wasserdurchflusses) ausgelöst werden, verarbeitet. Sie erteilt Befehle für das Anlaufprogramm, überwacht die Funktion des Brenners und löst eine Abschaltung mit Verriegelung – soweit notwendig – aus. Das Steuergerät folgt einem vorgegebenen Programm und arbeitet in Verbindung mit dem Flammenfühler.

3.4.17 Feuerungsautomat

System, das mindestens ein Steuergerät und alle Teile, die eine Flammenüberwachungseinrichtung bilden, umfaßt.

3.4.18 Raumluftüberwachungseinrichtung

Einrichtung, die die Gaszufuhr zum Brenner und zum dauernd brennenden Zündbrenner eines Wasserheizers des Typs A_{AS} unterbricht, bevor die Luftverunreinigung des Raumes, in dem das Gerät installiert ist, durch die Abgase dieses Gerätes einen festgelegten Grenzwert überschreitet.

3.4.19 Abgasüberwachungseinrichtung

Einrichtung, die mindestens eine Absperrung des Hauptbrenners herbeiführt, wenn ein unnormales hohes Abgasaustritt aus der Strömungssicherung von Wasserheizern des Typs B_{11BS} erfolgt.

3.5 Funktions- und Sicherheitsabläufe

3.5.1 Programm

Die Folge von vorgegebenen Funktionen im Steuergerät, die den Anlauf, die Überwachung und das Abschalten des Brenners sicherstellen.

3.5.2 Wiederzünden

Automatischer Vorgang, bei dem nach einem Flammenausfall die Zündeinrichtung wieder betätigt wird, ohne die gesamte Gaszufuhr zu unterbrechen.

3.5.3 Wiederanlauf

Vorgang, bei dem nach dem Erlöschen der Flamme im Beharrungszustand zumindest die Gaszufuhr zum Hauptbrenner unterbrochen und das vollständige Anlaufprogramm automatisch wiederholt wird.

3.5.4 Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der unmittelbar aufgrund eines Signales durch einen Begrenzer oder einen Fühler ausgelöst wird und die Abschaltung des Brenners bewirkt. Das Gerät geht in seine Anlaufstellung zurück.

3.5.5 Sicherheitsstellung

Unterbrechung der gesamten Gasversorgung verbunden mit einer Verriegelung.

3.5.6 Gesperrte Verriegelung

Stellung, bei der ein Anlauf nur nach manuellem Eingriff möglich ist.

3.5.7 Auflösbare Verriegelung

Stellung, bei der ein Anlauf nur durch manuellen Eingriff oder durch Wiederherstellung der Stromzufuhr nach deren Unterbrechung möglich ist.

3.6 Brenner

3.6.1 Düse

Bauteil zur Einleitung des Gases in einen Brenner.

3.6.2 Brenner

Einrichtung, die die Bildung des Gas-Luft-Gemisches ermöglicht und die Verbrennung des Gases sicherstellt.

3.6.3 Hauptbrenner

Brenner, der zur Sicherstellung der thermischen Funktion des Gerätes bestimmt ist und allgemein als "Brenner" bezeichnet wird.

3.6.4 Zündbrenner

Brenner, der zur Zündung des Hauptbrenners bestimmt ist.

3.6.4.1 Dauernd brennender Zündbrenner

Zündbrenner, dessen Betrieb während der Dauer der Verfügbarkeit und der Funktion des Gerätes aufrechterhalten wird.

3.6.4.2 Alternierend brennender Zündbrenner

Zündbrenner, der nach erfolgter Zündung des Hauptbrenners erlischt. Er wird vom Hauptbrenner kurz vor dessen Verlöschen wieder gezündet.

3.6.4.3 Simultan brennender Zündbrenner

Zündbrenner, der vor dem Hauptbrenner gezündet wird und gleichzeitig mit ihm erlischt.

3.6.4.4 Auf die Zündzeit begrenzt brennender Zündbrenner

Zündbrenner, der nur während der Zündzeit brennt.

3.6.4.5 Sicherheitszündbrenner

Zündbrenner, der während der Wasserzapfung und der Schließzeit der Zündsicherung brennt. Der Sicherheitszünd-

¹⁾ Die automatischen Ventile sind nach EN 161 in die Klassen A, B, D (werden in Europäischen Normen nicht gefordert) und C unterteilt. Die automatischen Ventile, die die Anforderungen an die Sicherheit und Gebrauchsgüte dieser Europäischen Norm erfüllen und integrierter Teil des Gerätes sind, werden demgegenüber mit der Klasse C' bezeichnet.

brenner wird durch eine automatische Zündeinrichtung bei der Zapfung gezündet.

3.7 Verbrennungskreis

Weg, der den Luftweg (wenn vorhanden), die Brennkammer, den Wärmeaustauscher und den Weg einschließlich

- des Abgasabweisers bei Geräten des Typs A_{AS};
- des Abgasstutzens bei Geräten der Typen B₁₁ und B_{11BS};
- der Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung ohne Windschutzeinrichtung bei Geräten der Typen C₁₁ und C₂₁ umfaßt.

3.7.1 Brennkammer

Raum, in dem die Verbrennung des Gas-Luft-Gemisches stattfindet.

3.7.2 Abgasabweiser

Teil eines Gerätes des Typs A_{AS}, das dafür bestimmt ist, die Abgase von der Wand abzulenken, an der es installiert ist.

3.7.3 Abgasstutzen

Teil eines Gerätes des Typs B (siehe 4.3), das dafür bestimmt ist, eine Verbindung mit einer Abgasabführung herzustellen.

3.7.4 Strömungssicherung

Teil eines Gerätes der Typen B₁₁ oder B_{11BS} (siehe 4.3), angeordnet im Abgasweg, das den Einfluß von Zug und einen solchen von Rückstrom auf die Stabilität der Flammen des Brenners und auf die Verbrennung verhindert.

3.7.5 Windschutzeinrichtung

Besondere Einrichtung der Geräte des Typs C₁₁ zum Anschluß an die Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung, die dazu bestimmt ist, die Verbrennungsgüte bei Wind zu erhalten.

3.8 Wasserweg

3.8.1 Voreinstellgerät für den Wasserdurchfluß

Einrichtung, die die Einstellung des Wasserdurchflusses auf einen vorgegebenen Wert entsprechend den Versorgungsbedingungen erlaubt.

3.8.2 Wasserdruck- oder -durchflußregler

Einrichtung, die einen Druck oder Durchfluß unabhängig von den Schwankungen des Versorgungsdruckes aufrechterhält.

3.8.3 Temperaturwähler

Einrichtung, die die Einstellung des Wasserdurchflusses ermöglicht, um die gewünschte Zapftemperatur zu erhalten.

3.8.4 Temperaturkorrektor

Automatisch oder manuell zu betätigende Einrichtung, die es erlaubt, die Schwankungen der Kaltwassertemperatur während der Jahreszeiten auszugleichen.

3.8.5 Versorgungsdruck des Wassers

Während des Betriebes gemessener relativer statischer Druck am Geräteeingang.

Einheit: bar

ANMERKUNG: 1 bar = 10⁵ Pa

3.9 Dichtheit des Gasweges

3.9.1 Äußere Dichtheit

Dichtheit der gasführenden Räume gegenüber der Atmosphäre.

3.9.2 Innere Dichtheit

Dichtheit eines geschlossenen Stellgliedes, das einen gasführenden Raum gegenüber einem anderen oder dem Ausgang des Ventiles abschließt.

3.9.3 Dichtkraft

Kraft, die auf den Sitz des Ventiles wirkt, wenn das Stellglied in Geschlossenstellung ist, unabhängig von der Kraft, die durch den Druck des Brenngases entsteht.

3.10 Funktion

3.10.1 Gasdurchfluß

3.10.1.1 Volumendurchfluß

Gasvolumen pro Zeiteinheit, das bei ununterbrochenem Betrieb vom Gerät verbraucht wird, ausgedrückt unter Bezugsbedingungen.

Bezeichnung:

- V (unter Prüfbedingungen);
- V_r (unter Bezugsbedingungen).

Einheit: Kubikmeter je Stunde (m³/h)

3.10.1.2 Massendurchfluß

Gasmasse pro Zeiteinheit, die bei ununterbrochenem Betrieb vom Gerät verbraucht wird.

Bezeichnung: M

Einheit: Kilogramm je Stunde (kg/h)

3.10.1.3 Nenndurchfluß

Vom Hersteller angegebener Wert des Gasdurchflusses, der den Nennbetriebsbedingungen entspricht und unter Bezugsbedingungen ausgedrückt wird.

Bezeichnung: V_n oder M_n

3.10.2 Minimaler Wasserdurchfluß

Der kleinste in den Anleitungen des Herstellers angegebene Wasserdurchfluß, der den Gasdurchfluß zum Brenner erlaubt.

Bezeichnung: D_m

Einheit: Liter je Minute (l/min)

3.10.3 Wärmebelastungen

3.10.3.1 Wärmebelastung

Produkt aus Volumen- oder Massenstrom und dem Heizwert des Gases unter denselben Bezugsbedingungen.

Bezeichnung: Q

Einheit: Kilowatt (kW)

ANMERKUNG: In dieser Europäischen Norm sind die Wärmebelastungen auf den Heizwert (H_i) bezogen.

3.10.3.2 Nennwärmebelastung

Vom Hersteller angegebene maximale Wärmebelastung.

Bezeichnung: Q_n

3.10.3.3 Minimale Wärmebelastung

Vom Hersteller angegebene Wärmebelastung, die der minimalen Leistung des Gerätes bei Geräten mit manueller Einstellung des Gasdurchflusses oder automatischer Leistungsanpassung zugeordnet ist.

Bezeichnung: Q_m

3.10.3.4 Korrigierte Wärmebelastung

Wärmebelastung, die erreicht würde, wenn das Gerät mit Normprüfgas und Nenndruck bei einer Temperatur von 15 °C und einem atmosphärischen Druck von 1 013,25 mbar versorgt wird (siehe 7.3.1.2).

Bezeichnung: Q_c

3.10.4 Leistungen

3.10.4.1 Leistung

Wärmemenge, die in Zeiteinheit bei ununterbrochenem Betrieb an das Wasser abgegeben wird.

Bezeichnung: P

Einheit: Kilowatt (kW)

3.10.4.2 Nennwärmeleistung

Die vom Hersteller angegebene Leistung, wenn das Gerät bei Nennwärmebelastung und der in 7.1.5.5.2 a) angegebenen Temperatur betrieben wird.

Bezeichnung: P_n

3.10.4.3 Minimale Leistung

Die kleinste vom Hersteller angegebene Leistung, die durch automatische oder manuelle Verminderung des Gasdurchflusses erreicht wird.

Bezeichnung: P_m

3.10.5 Wirkungsgrad

Quotient aus Wärmeleistung und Wärmebelastung in Prozent (%).

Bezeichnung: η_u

3.10.6 Verbrennung des Gases

3.10.6.1 Verbrennung

Die Verbrennung wird als "vollständig" bezeichnet, wenn nur Spuren von brennbaren Elementen in den Abgasen enthalten sind (Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoff usw.).

Die Verbrennung wird als "unvollständig" angesehen, wenn mindestens ein brennbares Element in bedeutender Menge in den Abgasen vorhanden ist.

Der Kohlenstoffmonoxidgehalt, CO, in trockenen luftfreien Abgasen wird als Kriterium für die Unterscheidung zwischen einer "hygienischen" und "nicht-hygienischen" Verbrennung betrachtet.

Diese Norm legt maximale CO-Grenzen gemäß den Einsatzbedingungen und der Prüfung fest. In jedem Fall wird die Verbrennung als hygienisch angesehen, wenn der CO-Gehalt unter dem erlaubten Grenzwert und als nicht-hygienisch, wenn er darüber liegt.

3.10.6.2 Stabilität der Flamme

Eigenschaft der Flammen, an den Brenneröffnungen oder in der Flammenhaltezone zu verbleiben.

3.10.6.3 Abheben der Flamme

Das gesamte oder teilweise Lösen der Flammenbasis von den Brenneröffnungen oder den Flammenkontaktzonen.

3.10.6.4 Flammenrückschlagen

Eintritt der Flamme in den Brennerkörper.

3.10.6.5 Bilden einer Flamme an der Düse

Zünden des Gases an den Düsen, das entweder durch Flammenrückschlagen oder durch Ausbreiten der Flamme an der Außenseite des Brenners ansteht.

3.10.6.6 Bildung gelber Spitzen

Gelbfärbung an der Spitze des blauen Kegels einer belüfteten Flamme.

3.10.6.7 Rußen

Bildung von Kohlenstoffablagerungen auf den mit den Abgasen oder der Flamme in Berührung kommenden Teilen.

3.10.7 Reaktionszeiten

3.10.7.1 Öffnungszeit

Zeit, die zwischen der Zündung der überwachten Flamme und dem Zeitpunkt, wenn das Stellglied offenbleibt, vergeht.

Abkürzung: T_{IA}

Einheit: Sekunde (s)

3.10.7.2 Sicherheitszeit "Anlauf"

Die Zeit, die zwischen dem Signal zur Öffnung der Gaszufuhr zum Brenner und ihrer Absperrung, wenn das Vorhandensein der Flamme nicht festgestellt wird, vergeht.

Abkürzung: T_{SA}

Einheit: Sekunde (s)

3.10.7.3 Maximale Sicherheitszeit "Anlauf"

Sicherheitszeit, gemessen unter den ungünstigsten Temperatur- und Spannungsbedingungen.

Abkürzung: $T_{SA \max}$

Einheit: Sekunde (s)

3.10.7.4 Schließzeit

Bei thermoelektrischen Zündsicherungen die Zeitspanne zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und dem Unterbrechen der Gaszufuhr.

Abkürzung: T_{IE}

Einheit: Sekunde (s)

3.10.7.5 Sicherheitszeit "Betrieb"

Zeit, die zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und dem Schließen der Gaszufuhr zumindest zum Hauptbrenner vergeht.

Abkürzung: T_{SE}

Einheit: Sekunde (s)

3.10.8 Relative Startwärmebelastung

Verhältnis zwischen der mittleren Wärmebelastung während der Sicherheitszeit "Anlauf" und der maximalen Nennwärmebelastung, ausgedrückt in Prozent.

Bezeichnung: Q_{IGN}

3.10.9 Abweichungen der Wassertemperatur

3.10.9.1 Temperaturabweichung in

Abhängigkeit vom Wasserdurchfluß

Abweichung der durchschnittlichen Temperatur des erwärmten Wassers infolge der Änderung der angeforderten Wärmeleistung.

3.10.9.2 Temperaturschwankung

Differenz zwischen der minimalen und maximalen Temperatur des Wassers, die bei konstantem Wasserdurchfluß auftritt.

4 Einteilung der Wasserheizer

Die Wasserheizer werden eingeteilt:

- in Kategorien entsprechend den verwendeten Gasen bei Anwendung der Norm EN 437;
- in Typen entsprechend der Art der Abgasabführung und Verbrennungsluftzuführung;
- entsprechend dem maximalen Betriebsdruck des Wassers.

4.1 Einteilung der Gase

Die Gase sind in drei Familien, eventuell in Gruppen und diese in Bereiche (siehe Anhang A) entsprechend ihrem Wobbeindex eingeteilt. Die Werte sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1: Einteilung der Gase

Gasfamilien und -gruppen	Oberer Wobbeindex bei 15 °C und 1 013,25 mbar MJ/m ³	
	min.	max.
Erste Familie Gruppe a	22,4	24,8
Zweite Familie Gruppe H Gruppe L Gruppe E	39,1 45,7 39,1 40,9	54,7 54,7 44,8 54,7
Dritte Familie Gruppe B/P Gruppe P	72,9 72,9 72,9	87,3 87,3 76,8

4.2 Gerätekategorien

4.2.1 Allgemeines

Die Geräte sind nach den Gasen und Drücken, für die sie vorgesehen sind, in Kategorien eingeteilt.

Die Erklärung der Kategorien ist in 4.2.2, 4.2.3 und 4.2.4 wiedergegeben.

In jedem Land werden nur einige der in 4.2.2, 4.2.3 und 4.2.4 angegebenen Kategorien vertrieben, wobei die örtlichen Gasversorgungsbedingungen zu berücksichtigen sind (Zusammensetzung der Gase und der Versorgungsdrücke).

Die Bedingungen hinsichtlich des Vertriebes dieser Gerätekategorien und der entsprechenden Gasdrücke sind in den Tabellen A.1.1, A.1.2 und A.2 angegeben (siehe auch A.3, wo die besonderen Kategorien, die örtlich und national vertrieben werden, angegeben sind, sie entsprechen den besonderen Gasen und Drücken in Tabelle A.4; in A.6 findet man besondere Bedingungen eines Landes).

4.2.2 Kategorie I

Die Geräte der Kategorie I sind ausschließlich zur Verwendung eines Gases einer einzigen Gasfamilie oder einer einzigen Gasgruppe entwickelt worden.

4.2.2.1 Geräte, die nur für die erste Gasfamilie geeignet sind

Kategorie I_{1a}: Geräte, die nur für die Gase der Gruppe a der ersten Familie bei festgelegtem Anschlußdruck geeignet sind (diese Kategorie wird nicht verwendet).

4.2.2.2 Geräte, die nur für die zweite Gasfamilie geeignet sind

Kategorie I_{2H}: Geräte, die nur für die Gase der Gruppe H der zweiten Familie bei festgelegtem Anschlußdruck geeignet sind.

Kategorie I_{2L}: Geräte, die ausschließlich für Gase der Gruppe L der zweiten Familie bei festgelegtem Anschlußdruck geeignet sind.

Kategorie I_{2E}: Geräte, die ausschließlich für die Verwendung von Gasen der Gruppe E der zweiten Gasfamilie bei festgelegtem Anschlußdruck geeignet sind.

Kategorie I_{2E+}: Geräte, die ausschließlich für Gase der Gruppe E der zweiten Gasfamilie geeignet sind und ohne Eingriff ins Gerät betrieben werden. Ein gegebenenfalls vorhandener Gasdruckregler darf innerhalb des Bereiches zwischen den beiden Nenndrücken des Druckpaares nicht in Funktion sein.

4.2.2.3 Geräte, die nur für die dritte Gasfamilie geeignet sind

Kategorie I_{3B/P}: Geräte, die für die Gase der dritten Familie (Propan und Butan) bei festgelegtem Anschlußdruck geeignet sind.

Kategorie I₃₊: Geräte, die für Gase der dritten Familie (Propan und Butan) geeignet sind und ohne Eingriff in das Gerät mit einem Druckpaar betrieben werden können. Ein gegebenenfalls vorhandener Gasdruckregler darf innerhalb des Bereiches zwischen den beiden Nenndrücken des Druckpaares nicht in Funktion sein.

Kategorie I_{3P}: Geräte, die nur für Gase der dritten Gasfamilie der Gruppe P (Propan) bei festgelegtem Anschlußdruck geeignet sind.

4.2.3 Kategorie II

Die Geräte der Kategorie II sind für die Verwendung von Gasen aus zwei Familien geeignet.

4.2.3.1 Geräte, die für die Verwendung von Gasen der ersten und zweiten Gasfamilie geeignet sind

Kategorie II_{1a2H}: Geräte, die für Gase der ersten Gasfamilie und für Gase der Gruppe H der zweiten Gasfamilie geeignet sind. Die Verwendung von Gasen der ersten Gasfamilie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{1a}. Die Verwendung von Gasen der zweiten Gasfamilie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2H}.

4.2.3.2 Geräte, die für die Verwendung von Gasen der zweiten und der dritten Gasfamilie geeignet sind

Kategorie II_{2H3B/P}: Geräte, die für Gase der Gruppe H der zweiten Gasfamilie und für Gase der dritten Gasfamilie geeignet sind. Die Verwendung der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2H}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{3B/P}.

Kategorie II_{2H3+}: Geräte, die für Gase der Gruppe H der zweiten Familie und für Gase der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2H}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I₃₊.

Kategorie II_{2H3P}: Geräte, die für Gase der Gruppe H der zweiten Familie und für Gase der Gruppe P der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2H}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt

unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2H}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{3P}.

Kategorie II_{2L3B/P}: Geräte, die für Gase der Gruppe L der zweiten Familie und für Gase der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2L}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{3B/P}.

Kategorie II_{2L3P}: Geräte, die für Gase der Gruppe L der zweiten Familie und für Gase der Gruppe P der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2L}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{3P}.

Kategorie II_{2E3B/P}: Geräte, die für Gase der Gruppe E der zweiten Familie und für Gase der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2E}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{3B/P}.

Kategorie II_{2E3P}: Geräte, die für Gase der Gruppe E der zweiten Familie und für Gase der Gruppe P der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2E}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{3P}.

Kategorie II_{2E+3+}: Geräte, die für Gase der Gruppe E der zweiten Familie und für Gase der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2E+}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I₃₊.

4.2.4 Kategorie III

Die Geräte der Kategorie III sind für die Verwendung von Gasen aus drei Familien geeignet. Die Kategorie findet keine allgemeine Verwendung.

Die in einigen Ländern zugelassenen Geräte der Kategorie III sind in Anhang A (siehe A.3) angegeben.

4.3 Art der Verbrennungsluftzuführung und der Abgasabführung (Gerätetypen)

Die Geräte werden entsprechend der Art der Abgasabführung und Verbrennungsluftzuführung in verschiedene Typen eingeteilt:

4.3.1 Typ A_{AS}

Geräte, die nicht an einen Schornstein oder an eine Einrichtung zur Abführung der Abgase aus dem Raum, in dem das Gerät installiert ist, angeschlossen sind. Die Geräte sind mit einer Raumluftkontrolleinrichtung ausgerüstet.¹⁾

4.3.2 Typ B

Geräte, vorgesehen für den Anschluß an eine Anlage zur Abführung der Abgase aus dem Aufstellungsraum. Die Verbrennungsluft wird direkt dem Aufstellungsraum des Gerätes entnommen.

4.3.2.1 Typ B₁

Geräte des Typs B, ausgerüstet mit einer Strömungssicherung im Abgasweg.

4.3.2.1.1 Typ B₁₁

Geräte des Typs B₁ ohne Ventilator im Abgas- oder Luftweg.

4.3.2.1.2 Typ B_{11BS}

Geräte des Typs B₁₁, ausgerüstet mit einer Abgasüberwachungseinrichtung.

4.3.3 Typ C

Gerät, bei dem der Verbrennungskreis gegenüber dem Aufstellungsraum dicht ist.

4.3.3.1 Typ C₁

Gerät, das über horizontale Rohrkonstruktionen an eine Windschutzeinrichtung angeschlossen ist. Damit wird gleichzeitig die Zuführung der Verbrennungsluft zum Brenner und die Abführung der Abgase über Öffnungen nach außen ermöglicht, die entweder konzentrisch sind oder so dicht beieinanderliegen, daß unter Windeinfluß die gleichen Bedingungen bestehen.

4.3.3.1.1 Typ C₁₁

Gerät des Typs C₁ mit natürlichem Zug.

4.3.3.2 Typ C₂

Gerät des Typs C, das an eine mehrfach belegte Luftzuführung/Abgasabführung angeschlossen ist, in der die Zuführung der Luft und die Abführung der Abgase gemeinsam erfolgen.

4.3.3.2.1 Typ C₂₁

Gerät des Typs C₂ mit natürlichem Zug.

4.4 Wasserdruck

Die Geräte werden entsprechend ihrem maximalen Wasser-versorgungsdruck unterschieden.

4.4.1 Niederdruckgeräte

Der maximale Versorgungsdruck beträgt 2,5 bar.

4.4.2 Normaldruckgeräte

Der maximale Versorgungsdruck beträgt 10 bar.

4.4.3 Hochdruckgeräte

Der maximale Versorgungsdruck beträgt 13 bar.

5 Kennzeichnung und Anleitungen

5.1 Gerätekennzeichnung

5.1.1 Geräteschild

Jedes Gerät muß an einer nach der Installation gut sichtbaren Stelle, gegebenenfalls nach Abnahme eines Teils der Ummantelung, ein Geräteschild, das fest und dauerhaft auf dem Gerät befestigt ist, mit mindestens folgenden unauslöschbaren Angaben haben:

- Name des Herstellers³⁾ und/oder Warenzeichen;
- Herstellnummer oder Herstelljahr;
- Handelsbezeichnung des Gerätes;
- falls notwendig, CE-Kennzeichnung mit:
 - Kennzeichnungsnummer des Gerätes;
 - beiden letzten Ziffern des Ausgabejahres der CE-Kennzeichnung;
- Das/die direkte/n Bestimmungsland/länder. In Übereinstimmung mit EN 23166 sind die Länder nach den folgenden Codes anzugeben:

Österreich	AT	Griechenland	GR
Belgien	BE	Irland	IE
Schweiz	CH	Island	IS
Deutschland	DE	Italien	IT

²⁾ Nur Wasserheizer gleich oder kleiner 11,7 kW Nennwärmebelastung können von Typ A_{AS} sein. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß der Anschluß und die Inbetriebnahme der Geräte des Typs A_{AS} entsprechend dieser Europäischen Norm den geltenden Installationsvorschriften des Landes unterliegen, wo die Geräte vertrieben werden.

³⁾ Unter "Hersteller" versteht man das Unternehmen oder die Gesellschaft, die die Verantwortung für das Gerät trägt.

Dänemark	DK	Luxemburg	LU
Spanien	ES	Niederlande	NL
Finnland	FI	Norwegen	NO
Frankreich	FR	Portugal	PT
Vereinigtes Königreich	GB	Schweden	SE;

– Die den Bestimmungsländern entsprechende(n) Kategorie(n). Jede Kategorie muß gemäß 4.2 oder A.3 angegeben werden;

– Gasanschlußdrücke in mbar, falls mehrere Normaldrücke für die gleiche Gasgruppe benutzt werden können. Diese Werte werden in Ziffern und "mbar" angegeben;

– Art(en) des Gerätes. Die Art des Gerätes muß gemäß 4.3 angegeben werden;

– die Nennwärmeleistung sowie bei Geräten mit automatischer Leistungsanpassung die minimale Wärmeleistung in Kilowatt (kW) mit dem Formelzeichen P , dem Zahlenwert in Ziffern und der Einheit kW;

– mit der Nennwärmebelastung; bei Geräten mit automatischer Einstellung und bei Geräten mit regulierbarer Einstellung wird die Nennwärmebelastung in kW angegeben, und zwar mit dem Formelzeichen Q , dem Zahlenwert in Ziffern und der Einheit kW;

– mit dem maximalen Wasserdruck; bei Geräten mit niedrigem Wasserdruck wird der Mindestwasserdruck in mbar angegeben, der beim Gerät möglich ist, und zwar mit dem Formelzeichen p_w , dem Zahlenwert in Ziffern und der Einheit mbar.

– falls notwendig, mit dem Hinweis auf Schutz in Übereinstimmung mit der EN 60529;

– gegebenenfalls wird die Art der elektrischen Versorgung in Volt (V) angegeben. Angaben über Stromgröße müssen mit der EN 60335-1 übereinstimmen.

Die Unauslöschbarkeit der Kennzeichnung muß gemäß 7.14 der EN 60335-1 : 1991 geprüft werden.

5.1.2 Zusätzliche Kennzeichnung

Jedes Gerät muß gut sichtbar und unaustilgbar eine zusätzliche Kennzeichnung für seine Einstellung und die entsprechenden Bedingungen tragen:

– die Gerätekategorie(n) in Verbindung mit dem/den direkten Bestimmungsländern nach den in 5.1.1 angegebenen Symbolen;

– Gasgruppe oder -bereich, Symbol der Gasart, Anschlußdruck und/oder Druckpaar in Übereinstimmung mit dem Abschnitt "Kennzeichnung" der Tabellen 2 und A.5;

– der Anschlußdruck und/oder (gegebenenfalls) das Druckpaar, für die das Gerät vom Hersteller eingestellt wurde.

Diese Angaben können gegebenenfalls auf dem Geräteschild erfolgen.

Die Unauslöschbarkeit der Kennzeichnung muß gemäß 7.14 der EN 60335-1 : 1991 geprüft werden.

5.1.3 Verpackung

Auf der Verpackung müssen die Bezeichnung der Kategorie(n), Geräteart und entsprechende Angaben des Zusatzschildes (siehe 5.1.2) sowie die Warnhinweise nach 5.1.4 aufgeführt werden.

5.1.4 Warnhinweise auf Gerät und Verpackung

Ein oder mehrere Aufkleber müssen mindestens die nachfolgenden Warnhinweise gut sichtbar und lesbar für den Benutzer enthalten.

Die auf dem Gerät angebrachten Warnhinweise sind gut sichtbar für den Benutzer anzubringen.

5.1.4.1 Alle Geräte

– "Lesen Sie die Installationsanweisung vor der Installation";

– "Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät zünden".

5.1.4.2 Für Geräte des Typs A_{AS}

– "Gerät, ausgerüstet mit Raumluftkontrolleinrichtung";

– "wichtig";

– dieses Gerät darf nicht an einen Schornstein angeschlossen werden;

Tabelle 2: Symbole zur Kennzeichnung der Gasarten ^{1), 2), 3)}

Gasfamilie	Index der Kategorie	Einstellungszustand			Kennzeichnung für die Kategorien I, II und III mit nachfolgenden jeder Familie zugeordneten Indizien (siehe 4.2 bzw. A.3)
		Gasgruppe oder Bereich	Symbol der Gasart	Gasdruck mbar	
Erste	1a	1a	G 110	8	1a-G110-8 mbar
Zweite	2H 2L 2E 2E+	2H 2L 2E 2E+	G20 G25 G20 G20	20 25 20 20/25	2H-G20-20 mbar 2L-G25-25 mbar 2E-G20-20 mbar 2E+-G20-20/25 mbar
Dritte	3B/P	3B 3B	G30 G30	30 50	3B-G30-30 mbar 3B-G30-50 mbar
	3+	3+ 3+	G30 G30	28-30/37 50/67	3+-G30-28-30/37 mbar 3+-G30-50/67 mbar
	3P	3P 3P	G31 G31	37 50	3P-G31-37 mbar 3P-G31-50 mbar

¹⁾ Anhang J enthält Anwendungsbeispiele für diese Tabelle.

²⁾ Für die Kennzeichnung der Gasarten nach nationalen oder internationalen Gegebenheiten siehe Tabelle A.5.

³⁾ Außer dem Symbol der Gasart kann auch die vollständige Bezeichnung gemäß jeweiliger Gepflogenheit (siehe Anhang K) auf Gerät und Verpackung angegeben werden.

- dieses Gerät darf nur für kurze Zapfung benutzt werden.“

5.1.4.3 Für Geräte des Typs B₁₁

- “Dieses Gerät darf nur im Freien oder in einem entsprechend belüfteten, von den Wohnräumen getrennten Raum aufgestellt werden“.

5.1.4.4 Für Geräte des Typs A_{AS} und B_{11BS}

- “Dieses Gerät darf nur in einem Aufenthaltsraum aufgestellt werden, wenn die Vorschriften einer geeigneten Belüftung erfüllt sind“.

5.1.5 Sonstige Angaben

Es dürfen keine weiteren Angaben auf dem Gerät und Verpackung gemacht werden, sofern diese zu Unklarheiten über die augenblickliche Geräteeinstellung, die jeweilige(n) Kategorie(n) und das/die direkte(n) Bestimmungsland/länder führen könnten.

5.2 Anleitungen

5.2.1 Installationsanleitung

Jedem Gerät muß eine für den Installateur bestimmte Anleitung beiliegen. Die Anleitung gibt Angaben über Installation, Einstellung und Wartung des Gerätes je nach den gültigen Vorschriften des Landes, wo das Gerät zu installieren ist.

Diese Anleitung muß folgende Angaben beinhalten:

5.2.1.1 Allgemeines

- die Angaben des Schildes mit Ausnahme der Geräte-Nummer und des Baujahres;
- die Beschreibung der Symbole auf Gerät und Verpackung gemäß 5.1.1, 5.1.2;
- Hinweis auf Normen und/oder besondere Vorschriften, wenn dies für eine genaue Installation und Benutzung des Gerätes erforderlich ist;
- gegebenenfalls Mindestabstände zu leicht brennbaren Materialien, die zu beachten sind;
- wenn notwendig Angaben, daß hitzeempfindliche Wände – z. B. Holz – entsprechend geschützt werden müssen, und daß ein Abstand zwischen der Wand, auf der das Gerät angebracht wird, und den heißen Teilen innerhalb des Gerätes zu beachten ist;
- allgemeine Beschreibung des Gerätes mit Zusammenstellung der Hauptteile (Aggregate), die entfernt werden müssen, um Betriebsfehler zu vermeiden;
- bei elektrischer Installation:
 - Erdschluß der elektrisch ausgestatteten Geräte;
 - Abbildung mit elektrischen Anschlußpunkten (einschließlich derjenigen für die Außenregelung);
- Empfehlung für die Reinigung des Gerätes;
- Hinweise auf die notwendigen Wartungsarbeiten;
- Die Anleitung muß Angaben über die für die Verbrennung notwendige Luftzufuhr beinhalten, wobei zu diesen Angaben hinzuzufügen ist, daß das Gerät in einem Raum installiert wird, der gemäß den geltenden Vorschriften ausreichend gelüftet ist.

5.2.1.2 Installation und Einstellung der Gasanlage

- Prüfung, daß die in 5.1.2 stehenden und auf dem Geräteschild aufgeführten Angaben über Einstellung den örtlichen Versorgungsbedingungen entsprechen müssen;
- Anleitungen bei Geräten, die vom Installateur einzustellen sind; die Anleitungen müssen eine Tabelle beinhalten, die den Volumen- und Massendurchfluß in Kubikmeter je Stunde (m³/h) oder Kilogramm je Stunde (kg/h) oder je nach der/den Kategorie(n) den entsprechenden Brennerdruck angibt. Die Prüfbedingungen für den Volumendurchfluß sind wie folgt: 15 °C, 1 013,25 mbar, trockenes Gas.

5.2.1.3 Für die Einstellung der Trinkwasserseite

- Der minimale Wasserdruck, mit dem das Gerät betrieben werden kann;
- Bei Geräten mit automatischer Leistungsanpassung muß auch der minimale Wasserdurchfluß angegeben werden;
- Der maximale Wasserdruck innerhalb des Gerätes darf nicht höher als der Auslegungsdruck sein, auch wenn durch die Ausdehnung des Wassers ausgelöst.

5.2.1.4 Für die Installation der Abgasanlage

a) Für Geräte des Typs A_{AS}

- die notwendigen Hinweise hinsichtlich der Wartung der Raumlufteinrichtung geben und Mittel zur Identifikation von Teilen erläutern, die ein- und ausgebaut werden können;
- die Wartungsarbeiten am Gerät festlegen, die für die Wiederinbetriebnahme nach Ansprechen der Einrichtung erforderlich sind;
- ausführen, daß nach dem durch den Hersteller genehmigten Ausbau der Einrichtung oder eines ihrer Teile eine vorhandene Verplombung erneuert werden muß;
- festlegen, daß nur Originalteile für den Wiedereinbau verwendet werden dürfen;
- hervorheben, daß die Sicherheitseinrichtung nicht außer Betrieb genommen werden darf;
- Aufmerksamkeit auf die Ernsthaftigkeit bei Auftreten einer Störung der Sicherheitseinrichtung lenken.

b) Für Geräte der Typen B₁₁ und B_{11BS}

- Durchmesser der nach A.9 entsprechenden Abgasanlage und gegebenenfalls des Anpassungsstückes;
- Für die Schornsteinberechnung muß die Anleitung den Abgasmassenstrom in g/s und die mittlere Abgastemperatur unter den Bedingungen von 8.2.2 angeben;
- Unmißverständlich hinweisen, daß die Geräte des Typs B₁₁ nur im Freien oder in einem von den Wohnräumen getrennten Raum mit direkter Außenluftverbindung aufgestellt werden dürfen.

c) Für Geräte des Typs B_{11BS}

- eine technische Beschreibung geben;
- eine Warnung geben, daß die Abgasüberwachungseinrichtung nicht außer Betrieb gesetzt werden darf;
- vor der Auswirkung eines Eingriffes bei der Abgasüberwachungseinrichtung warnen;
- Hinweise geben hinsichtlich der Art der Montage der Abgasüberwachungseinrichtung und des Austausches von defekten Teilen: nur Originalteile vom Hersteller dürfen verwendet werden; die Funktionsprüfung beschreiben, die nach einem Eingriff durchgeführt werden muß;
- einen Hinweis geben, daß bei wiederholten Abschaltungen des Wasserheizers der Fehler durch geeignete Maßnahmen behoben werden muß;
- die tatsächliche Wartezeit bei automatischer Wiederinbetriebnahme des Wasserheizers angeben.

d) Für Geräte der Typen C₁₁ und C₂₁

- auf die Bedeutung der Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung hinweisen;
- die speziellen Merkmale der Schutzvorrichtung für Geräte des Typs C₁₁ angeben und auf die Befestigung und Stellung gegenüber der Windschutzeinrichtung hinweisen;

- maximale Anzahl der Bogen, die verwendet werden dürfen, und maximale Länge der Luftzuführungseinrichtung angeben.

5.2.2 Bedienungsanleitung

Jedem Gerät muß eine Bedienungsanleitung für den Benutzer mitgeliefert werden. Sie muß alle Hinweise auf Bedienung und Wartung des Gerätes beinhalten und mindestens folgende Hinweise ausführen:

5.2.2.1 Allgemeines

- ausführen, daß ein Installateur für die Einstellung und Installation gegebenenfalls beauftragt werden sollte, und daß bei Umstellung auf andere Gase entweder ein Installateur oder das Gasversorgungsunternehmen herangezogen werden muß, und zwar jeweils nach den Gegebenheiten des Landes, in dem das Gerät installiert wird;
- Hinweise, wie das Gerät in und außer Betrieb gesetzt wird;
- angeben, daß die Warnhinweise genau zu beachten sind;
- auf die Vorgänge zum normalen Betrieb, zur Reinigung und zur laufenden Wartung des Gerätes hinweisen;
- vor falscher Bedienung warnen;
- alle notwendigen Maßnahmen bei Frost erklären;
- die Zerstörung der Verplombung von Bauteilen verbieten;
- die normalen Gebrauchsbedingungen des Gerätes erklären, das nicht an einen Schornstein angeschlossen ist; im besonderen festlegen, daß die Benutzung kurzzeitig sein muß;
- ausführen, daß ein Fachmann periodisch mit der Wartung des Gerätes beauftragt werden sollte;
- wenn notwendig, den Benutzer auf die Gefahr des Verbrennens hinweisen, wenn er mit dem Schauloch oder der direkten Umgebung bzw. mit anderen Teilen in Kontakt kommt, die unter den Bedingungen von 7.6.2 Temperaturerhöhungen von mehr als 40 K erreichen können.

5.2.2.2 Für Geräte des Typs A_{AS}

- auf die Bedeutung der Raumluftkontrollereinrichtung hinweisen;
- bei Geräten, die nicht an eine Abgasabführung angeschlossen sind, die übliche Gebrauchsbedingungen angeben, insbesondere die zeitweilige Anwendung;
- die Notwendigkeit hervorheben, daß diese Einrichtungen von einer qualifizierten Person periodisch geprüft und gewartet werden müssen;
- die Bedingungen festlegen, unter denen der Versuch einer Wiederinbetriebnahme nach einer durch die Luftkontrollereinrichtung ausgelösten Abschaltung erfolgen kann (insbesondere festlegen, daß der Raum, in dem das Gerät installiert ist, belüftet werden muß);
- darauf hinweisen, daß nur eine qualifizierte Person an das Gerät darf, wenn es nach mehreren Versuchen nicht wieder in Betrieb genommen werden kann;
- darauf hinweisen, daß im Falle wiederholter Sicherheitsabschaltung oder bei Schwierigkeiten im Betrieb die Belüftung zu prüfen ist und eine qualifizierte Person eingreifen muß.

5.2.2.3 Für Geräte des Typs B_{11BS}

- hinweisen, daß bei Störungen der Abgasabführung die Abgasüberwachungseinrichtung die Gaszufuhr zum Brenner unterbricht;
- die Wiederinbetriebnahme beschreiben;
- empfehlen, daß nach mehrmaligem Ansprechen ein Fachmann zu verständigen ist.

5.2.2.4 Für Geräte des Typs C

Bei Geräten des Typs C mit manuellem Anzünden muß auf Vorsichtsmaßnahmen hingewiesen werden, die bei neuen Zündversuchen zu beachten sind.

5.2.3 Umstellanleitung

Bei der Lieferung von Teilen für die Umstellung auf eine andere Gasart oder einen anderen Druck, müssen eindeutige und ausreichende Hinweise für die qualifizierte Person gegeben werden.

Die Anleitungen müssen:

- die Teile, die für eine Umstellung notwendig sind, und ihre entsprechende Kennzeichnung angeben;
- Hinweise für den Wechsel der genau gekennzeichneten Teile sowie für die Einstellung des Gerätes angeben;
- hervorheben, daß zerstörte Versiegelungen zu erneuern und/oder Voreinstellglieder zu versiegeln sind;
- hinweisen, daß bei Geräten zum Betrieb mit einem Druckpaar ein gegebenenfalls vorhandener Gasdruckregler entweder für den Bereich der Normaldrücke unwirksam gemacht oder außer Betrieb gesetzt und in dieser Stellung versiegelt werden muß;
- die durchzuführenden Messungen in bezug auf die Luftkontrollereinrichtung für Geräte des Typs A_{AS} angeben;

Weiterhin muß ein selbstklebendes Schild zur Anbringung auf dem Wasserheizer mitgeliefert werden. Auf diesem Schild müssen die in 5.1.2 angegebenen Zusatzkennzeichnungen angegeben werden, worauf das Gerät eingestellt wurde.

5.3 Redaktionelle Gestaltung

Alle Angaben von 5.1 und 5.2 sind in der Sprache oder den Sprachen des Landes oder der Länder zu machen, in denen das Gerät installiert werden kann.

6 Anforderungen an die Bauweise

Sofern nichts Gegenteiliges festgelegt ist, wird die Sicherheit der Bauweise durch Besichtigung des Gerätes und der technischen Unterlagen geprüft.

6.1 Allgemeines

6.1.1 Umstellung auf verschiedene Gase

Die zulässigen Maßnahmen bei der Umstellung von einem Gas einer Familie oder Gruppe auf ein anderes Gas einer anderen Familie oder Gruppe und/oder bei der Anpassung eines Nenndruckes innerhalb eines Druckbereiches in einem Versorgungsgebiet, in dem das Gerät installiert werden soll, sind nachfolgend gegeben:

- Einstellung des Gasdurchflusses zum Haupt- und Zündbrenner (mit Ausnahme von 6.2.9);
- Wechsel der Düsen und Vordrosseln;
- Wechsel des Zündbrenners oder seiner Teile;
- Wechsel des Voreinstellgerätes und/oder Regeleinrichtungen bei Geräten mit automatischer Leistungsanpassung;
- eventuell:
 - Wechsel des automatischen Ventils oder seiner Teile;
 - Ausbau, Außerbetriebsetzung oder Austausch des Gasdruckreglers oder seiner Teile.

Diese Maßnahmen müssen ohne Abnehmen des Gerätes von den Verbindungen möglich sein (Gas, Wasser, Luftzuführung, Abgasabführung, wenn vorhanden).

Die einzuhaltenden Bedingungen sind in 4.2, 6.2.3, 6.2.4 und 6.3 festgelegt.

6.1.2 Werkstoffe

Wenn die Geräte nach den Anleitungen des Herstellers aufgestellt sind, müssen die Qualität und die Dicke der verwendeten Werkstoffe so beschaffen sein, daß sie unter den üblichen Bedingungen des Gebrauches, der Wartung und Einstellung den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen widerstehen, denen sie während einer angemessenen Zeitdauer ausgesetzt sind.

Wenn Blechteile nicht aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen, dann müssen sie emailliert oder mit einem anderen wirksamen Schutz gegen Korrosion versehen sein.

Zinklegierungen für gasführende Teile dürfen nur verwendet werden, wenn sie der Qualität ZnAl4 nach ISO 301 entsprechen und wenn die Teile unter den Bedingungen von 7.5.2 keinen höheren Temperaturen als 80 °C ausgesetzt werden.

Nur Außengewinde nach ISO 228-1 für Haupteingangs- und -ausgangsverbindungen dürfen aus Zink sein. Gasführende Teile müssen aus metallenen Werkstoffen bestehen.

Werkstoffe auf Asbestgrundlage sind untersagt.

Darüber hinaus müssen die Teile, die mit Wasser in Berührung kommen, aus Werkstoffen bestehen, die das Wasser nicht verunreinigen.

6.1.3 Auslegung – Zusammenbau – Haltbarkeit

Alle Bauteile müssen so gebaut und angeordnet sein, daß die Funktionseigenschaften des Gerätes während einer angemessenen Betriebszeit und unter üblichen Installations- und Betriebsbedingungen sich nicht bedeutsam ändern.

Die Einstellschrauben müssen so angeordnet sein, daß sie nicht in das Innere der Leitungen fallen können. Darüber hinaus darf ihr Gewinde nach mehreren aufeinanderfolgenden Betätigungen nicht beschädigt sein.

Die Geräte müssen so ausgeführt sein, daß keinerlei Abtropfen von Kondensat aus dem Gerät auftritt. Jedoch wird beim Anfahren der Geräte des Typs C₁₁ das Tropfen von Kondensat aus der Abgasabführung toleriert.

Die Konstruktion des Gerätes muß so sein, daß beim Anfahren oder während des Betriebes erzeugtes Kondensat die Sicherheit nicht beeinträchtigt.

Wenn das Gerät zwei Zapfhähne hat, so muß der für warmes Wasser (rot gekennzeichnet) links und der für kaltes Wasser (blau gekennzeichnet) rechts angeordnet sein, wenn man von vorn auf das Gerät sieht.

Die Anschlüsse für Gas und Wasser müssen ausreichend von der Mauer entfernt sein und einen entsprechenden Abstand zueinander haben, um die einfache Benutzung eines handelsüblichen Werkzeugs gemäß der technischen Anleitung zu ermöglichen.

6.1.4 Zugänglichkeit, leichte Wartung, Ein- und Ausbau

Der Abgasweg muß nach den Anleitungen des Herstellers gereinigt werden können.

Es darf nicht möglich sein, Teile, die für die Wartung ausgebaut werden müssen, so wieder einzusetzen, daß die Betriebssicherheit des Gerätes gefährdet ist. Insbesondere muß die Dichtheit der Verbrennungskammer gemäß 7.2.2 nach dem Wiedereinbau infolge der Reinigungs- und Wartungsarbeiten erhalten bleiben.

Die Geräte müssen eine Ummantelung haben, die den Wärmetauscher und den Brenner schützt. Ausbaubare Teile z. B. Brenner und Wärmetauscher, müssen mit handelsüblichem Werkzeug ausgebaut werden können, wobei das Gerät in seiner Stellung verbleibt.

6.1.5 Gasverbindung

Die Gas-Anschluß-Verbindungen der Geräte müssen einen starren Anschluß erlauben.

Wenn die Geräte einen Gewindeanschluß haben, dann müssen sie ISO 228-1 oder ISO 7-1 entsprechen. Im ersten Fall

(ISO 228-1) muß das Ende der Geräteanschlußverbindung ausreichend flach und ausreichend breit sein, um den Einsatz eines Dichtungsringes zu ermöglichen.

Wenn Flansche verwendet werden, müssen sie ISO 7005 entsprechen. Der Hersteller muß die Gegenflansche und Dichtungen mitliefern.

Für Geräte der Kategorie I₃ muß entweder eine Quetschverbindung, eine konische oder eine Flachverbindung möglich sein.

Wenn die Anschlußverbindung aus einem glatten Kupferrohr besteht, muß dieses eine nutzbare Länge von mindestens 5 cm haben und mit ISO 274 übereinstimmen.

Die Bedingungen der üblicherweise verwendeten Gasanschlußverbindungen in den einzelnen Ländern sind Tabelle A.7 zu entnehmen.

6.1.6 Dichtmittel

6.1.6.1 Dichtheit des Gasweges

Bohrungen für Schrauben, Befestigungsstifte usw., die für den Zusammenbau von Teilen notwendig sind, dürfen nicht in den Gasweg münden. Weiterhin darf es nicht möglich sein, daß Wasser darin eintritt.

Die Dichtheit der Verschußteile oder der Gewindeteile im Gasweg, die für die übliche Wartung ausgebaut werden müssen, muß mechanisch, z. B. Metall- auf Metall-Dichtung, O-Ring-Dichtung, sichergestellt sein, d. h. im Gewinde dichtende Materialien (Flüssigkeiten, Pasten, Bänder usw.) sind ausgeschlossen. Diese Dichtheit muß auch bei Aus- und Wiedereinbau erhalten bleiben.

Jedoch dürfen Dichtmittel für bleibende Verbindungen verwendet werden. Die Dichtmittel müssen unter üblichen Gebrauchsbedingungen des Geräts wirksam bleiben.

Die Dichtheit der Teile im Gasweg darf nicht durch Weichlöten erreicht werden.

Die mit Gas in Berührung kommenden Elastomere müssen den dafür gültigen Anforderungen der EN 549 entsprechen.

6.1.6.2 Dichtheit des Verbrennungskreises

6.1.6.2.1 Geräte der Typen B₁₁ und B_{11BS}

Die Dichtheit des Gerätes bis zur Strömungssicherung darf nur mit mechanischen Mitteln erreicht werden, ausgenommen der Teile, die nicht bei der üblichen Wartung ausgebaut werden müssen. Diese können mit Kitt oder Pasten so abgedichtet werden, daß eine dauerhafte Dichtheit bei ununterbrochenem Betrieb unter üblichen Gebrauchsbedingungen sichergestellt ist.

6.1.6.2.2 Geräte der Typen C₁₁ und C₂₁

Die Dichtheit des Verbrennungskreises und die Verbindung an die Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung (Typ C₁₁) oder an den gemeinsamen Zuluft/Abgas-Schornstein (Typ C₂₁) dürfen nur mit mechanischen Mitteln, ausgenommen Kitt und Pasten, erreicht werden. Dies gilt nicht für befestigte Teile, die in dem gemeinsamen Zuluft/Abgas-Schornstein verbleiben.

Jedoch dürfen Teile, die während der normalen Wartung nicht ausgebaut zu werden brauchen, mit Kitt oder Pasten so abgedichtet werden, daß eine dauerhafte Dichtheit bei ununterbrochenem Betrieb unter übliche Gebrauchsbedingungen sichergestellt ist.

Die Geräte müssen so gebaut sein, daß die Dichtheitsanforderungen von 7.2.2.2.1 erfüllt werden.

6.1.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabfuhr

6.1.7.1 Alle Geräte

Der Querschnitt der Luftwege zur Verbrennungskammer sowie der Querschnitt der Abgaswege dürfen nicht einstellbar sein.

Jedes Gerät muß so gebaut sein, daß die Verbrennungsluftversorgung unter üblichen Gebrauchs- und Wartungsbedingungen sichergestellt ist.

6.1.7.2 Geräte des Typs A_{AS}

Geräte des Typs A_{AS} müssen mit einem Abgasabweiser ausgerüstet sein.

Die für die Abführung der Abgase vorgesehenen Öffnungen müssen so ausgebildet sein, daß sie nicht durch einen Topf oder einen ähnlichen Gegenstand abgedeckt werden können.

6.1.7.3 Geräte des Typs B

Geräte des Typs B müssen mit einer Strömungssicherung ausgerüstet sein, die Teil des Gerätes ist.

Der Abgasstutzen der Strömungssicherung muß zum Einstecken sein. Es ist zulässig, daß der Hersteller einen Adapter für die Verbindung zwischen dem Stutzen der Strömungssicherung und dem vorgesehenen Abgasrohr einsetzt. Die Durchmesser der Abgasrohre, die in den einzelnen Ländern verwendet werden, sind zur Information in Tabelle A.9 angegeben.

Das Abgasrohr muß mindestens 15 mm eingeschoben werden können. Bei der größten Einschubtiefe darf die Abgasabführung nicht gestört werden.

Der Mindest- und der Höchstdurchmesser des Abgasrohres, für die das Gerät gebaut ist, müssen in der Installationsanleitung angegeben werden.

6.1.7.4 Geräte des Typs C₁₁

Die Montage der verschiedenen Teile während der Installation muß so sein, daß keine anderen Arbeiten als die Anpassung (eventuell durch Zuschneiden) der Länge der Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung an die Wand notwendig sind. Die Anpassungsarbeiten dürfen die gute Funktion des Gerätes nicht beeinträchtigen.

Die Verbindung der Leitungen mit dem Gerät muß mit normalem Werkzeug herzustellen sein.

Wenn das Gerät des Typs C₁₁ mit zwei unterschiedlichen Leitungen für die Zuführung der Verbrennungsluft und die Abführung der Abgase ausgerüstet ist, dann müssen sie innerhalb eines Quadrates von 50 cm Kantenlänge angeordnet sein.

Das Außengitter der Windschutzeinrichtung darf keine Öffnungen aufweisen, die das Einführen einer Kugel von 16 mm Durchmesser mit einer Kraft von 5 N erlauben. Alle für die Aufstellung notwendigen Teile müssen vom Hersteller geliefert werden.

6.1.7.5 Geräte des Typs C₂₁

Diese Geräte müssen so ausgerüstet sein, daß die vom Hersteller vorgesehenen Überstandslängen der Verbrennungsluftzuführung und Abgasabführung in dem gemeinsamen Schornstein unabhängig von der gesamten Dicke (Abgasrohr und Umkleidung) des Schornsteines eingehalten werden können.

6.1.8 Feststellen des Betriebszustandes

Der Installateur muß visuell die Zündung und den einwandfreien Betrieb des oder der Brenner sowie einer etwa vorhandenen Zündflamme beobachten können. Eine Tür darf geöffnet und ein Schutzmantel entfernt werden, wobei die Bedingungen der Dichtheit des Verbrennungsweges nach 7.2.2 eingehalten werden müssen.

Die Sichtbarkeit muß dauerhaft gegeben sein. Insbesondere darf sie sich, wenn ein Sichtfenster vorhanden ist, nicht aufgrund von Hitzeinwirkung verschlechtern. Weiterhin müssen Spiegel, Sichtfenster usw. ihre optischen Eigenschaften beibehalten.

Wenn jedoch der Hauptbrenner mit einer eigenen Flammenüberwachungseinrichtung ausgerüstet ist, wird eine indirekte Anzeige toleriert (z. B. Leuchtanzeige). Die Anzeige für das

Vorhandensein der Flamme darf nicht zur Anzeige von anderen Fehlern benutzt werden. Ausgenommen sind Fehler, die die Flammenüberwachungseinrichtung selbst betreffen und anzeigen, daß keine Flamme vorhanden ist.

Der Benutzer muß stets feststellen können – gegebenenfalls nach Öffnen der kleinen Tür –, ob das Gerät in Betrieb ist. Dies kann entweder durch Flammenbeobachtung oder indirekte Mittel erfolgen.

6.1.9 Entleeren

Wenn notwendig, muß es leicht möglich sein, das Gerät mit handelsüblichem Werkzeug oder manuell zu entleeren.

6.1.10 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung des Gerätes muß die Anforderungen der EN 60335-1 erfüllen, sofern in 6.2 keine anderen elektrotechnischen Normen zitiert werden.

Ein Schutz gegen elektrischen Schlag ist für hohe Spannungen der Zündeinrichtungen nicht notwendig, wenn die Energie jedes Stromstoßes, die Anzahl der Stöße und die Verzögerung zwischen jedem Impuls die durch CENELEC festgelegten Grenzwerte (siehe Anhang H) erfüllen.

Wenn der Hersteller die Art des elektrischen Schutzes auf dem Geräteschild angibt, muß diese Angabe mit EN 60529 übereinstimmen und umfassen:

- den Schutzgrad von Personen gegenüber der Berührung von gefährlichen elektrischen Einrichtungen, die sich innerhalb der Geräteummantelung befinden;
- den Schutz der elektrischen Einrichtung innerhalb der Ummantelung des Gerätes gegenüber sicherheitstechnisch schädlichen Einwirkungen durch Eindringen von Wasser.

Wenn das Gerät mit elektronischen Bauteilen oder Systemen ausgerüstet ist, die die Funktionssicherheit gewährleisten, müssen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit die Festlegungen der EN 298 eingehalten werden. Elektrische Kontakte müssen für ihren Verwendungszweck konstruiert sein.

6.1.11 Funktionssicherheit bei Ausfall der Hilfsenergie

Wenn das Gerät Hilfsenergie verwendet, darf bei Ausfall der Hilfsenergie und ihrer Rückkehr keine unsichere Situation eintreten.

6.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

6.2.1 Allgemeines

Die Funktion der Sicherheitseinrichtungen darf nicht durch Einstell- oder Regeleinrichtungen beeinflusst werden.

Ebenso dürfen keine ausgestellten Schäfte oder bedienbare Hebel vorhanden sein, durch die die Schließfähigkeit der Sicherheitsabsperreinrichtung beeinträchtigt werden könnte.

Bei Voreinstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen, die nach EN 88, EN 125, EN 126 und EN 161 zertifiziert sind, wird vorausgesetzt, daß sie die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen.

Wenn das Gerät mit temperaturabhängigen elektrisch betriebenen Regel- und Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet ist, dann müssen diese Einrichtungen den Anforderungen der EN 60730-2-9 entsprechen.

Verschraubungen, die bei Wartungsarbeiten gelöst werden können, müssen metrische Gewinde nach ISO 262 haben, es sei denn, ein anderes Gewinde ist für das einwandfreie Betriebsverhalten und die Einstellung der Einrichtung unentbehrlich.

Schrauben mit selbstformendem Gewinde, die keine Späne bilden, dürfen jedoch verwendet werden. Es muß möglich sein, diese Schrauben durch Schrauben mit metrischem Gewinde nach ISO 262 zu ersetzen.

Schrauben mit selbstschneidendem Gewinde, die Späne bilden, dürfen nicht für Verbindungen gasführender Teile oder für Teile, die bei der Wartung ausgebaut werden müssen, verwendet werden. Die Funktion von beweglichen Teilen, z. B. Membran usw., darf nicht von anderen Teilen behindert werden. Vom Hersteller eingestellte und plombierte verstellbare Stopfbuchsen zum Abdichten beweglicher Teile sind zulässig. Von Hand nachstellbare Stopfbuchsen dürfen nicht verwendet werden.

Eine Schmutzfangereinrichtung muß vor dem ersten Stellgerät der Gaszufuhr angeordnet sein. Die größte Abmessung der Masche darf 1,5 mm nicht überschreiten. Es darf nicht möglich sein, einen Dorn von 1 mm Durchmesser durchzustekken.

Jede der in 6.2 angeführten Einrichtungen oder das Mehrfacheinstellgerät, in das sie eventuell eingebaut sind, muß – wenn notwendig – ausgetauscht oder zum Zwecke der Reinigung ausgebaut werden können.

Bedienungshebel müssen so gebaut und angeordnet sein, daß sie nicht falsch eingebaut werden oder sich selbst verstellen können.

Sind für die Einrichtung mehrere Hebel oder Einstellgeräte (Hähne, Temperaturregler) vorhanden, dürfen diese nicht untereinander austauschbar sein, wenn sich daraus Verwechslungen ergeben können, die die Sicherheit beeinträchtigen können.

6.2.2 Manuelle Absperrereinrichtung und/oder Einstellung des Gasdurchflusses

Der Gasweg muß mit einer manuell zu betätigenden Absperrereinrichtung ausgerüstet sein, die die Gaszufuhr entweder direkt oder über das Stellglied der Zündsicherung oder das automatische Ventil – wie in 6.2.12 b) festgelegt – unterbricht. Diese Einrichtung muß so ausgeführt und angeordnet sein, daß sie leicht zu betätigen ist.

Die einzelnen Stellungen müssen unaustilgbar und deutlich in folgender Weise gekennzeichnet sein:

- | | | |
|--|---------------------------|---|
| – Geschlossen: | volle Scheibe |  |
| – Zündung des Zündbrenners: | stilisierte Funke |  |
| – Nennwärmebelastung des Brenners: | große stilisierte Flamme |  |
| – Verminderte Wärmebelastung: (wenn vorhanden) | kleine stilisierte Flamme |  |

Wird jedoch die Sicherheitseinrichtung, die sowohl den Brenner als auch den Zündbrenner überwacht, durch einen Druckknopf betätigt, ist eine Kennzeichnung nicht erforderlich, wenn jede falsche Bedienung unmöglich ist.

Werden die Bedienungsgriffe durch Drehen bewegt, müssen sie für einen Beobachter, der von vorne auf den Griff schaut, im Uhrzeigersinn schließen.

Die Einstelleinrichtung für den Mindestgasdurchfluß, sofern vorhanden, muß einen Anschlag oder eine Nocken in der Stellung des niedrigsten Durchflusses haben, so daß diese Stellung für den Benutzer eindeutig zu erkennen ist.

6.2.3 Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluß

Die Voreinstellgeräte müssen so ausgeführt sein, daß sie gegen eine unbewußte Verstellung durch den Benutzer geschützt sind, wenn das Gerät in Betrieb ist. Alle Teile des Gerätes, die nicht vom Installateur oder Benutzer verwendet werden dürfen, müssen in geeigneter Weise geschützt sein. Zu diesem Zweck muß verwendeter Lack gegenüber der Wärme, der er während der üblichen Betriebszeit des Gerätes ausgesetzt ist, widerstandsfähig sein.

Das Vorhandensein eines Voreinstellgerätes für Gas ist für Geräte zur Verwendung von mehreren Gasgruppen der ersten Gasfamilie erforderlich und für andere Geräte wahlfrei.

Voreinstellgeräte müssen:

- versiegelt sein, wenn die Voreinstellung nur vom Hersteller vorgenommen wird;
- versiegelt werden können, wenn die Voreinstellung vom Installateur vorgenommen wird.

Bei Verwendung einer Gasfamilie oder Gasgruppe mit dem Index “+” muß das Voreinstellgerät außer Betrieb genommen werden können.

Die Voreinstellung kann stufenlos (über Einstellung) oder stufenweise (Wechsel der Vordrosseln) erfolgen. Der Sollwert-einsteller eines Druckreglers wird wie ein Voreinstellgerät betrachtet.

Die Betätigung dieser Einrichtung wird Voreinstellung des Gasdurchflusses genannt.

Die Voreinstellgeräte sind so auszuführen, daß sie mit handelsüblichem Werkzeug nach üblichem, selbst längerem Gebrauch leicht betätigt werden können.

6.2.4 Gasdruckregler

Die Geräte für den Betrieb mit Gasen der ersten Familie müssen mit einem Gasdruckregler ausgerüstet sein. Bei anderen Gasfamilien ist er wahlfrei.

Ein Gasdruckregler für den Betrieb mit einem Druckpaar muß so eingestellt sein oder eingestellt werden können, daß er nicht innerhalb der beiden Nenndrucke in Betrieb ist.

Für den Zündbrenner ist jedoch bei Betrieb mit einem Druckpaar ein nicht einstellbarer Gasdruckregler erlaubt.

Konstruktion und Zugänglichkeit des Gasdruckreglers müssen sicherstellen, daß seine Einstellung und die Umstellung auf ein anderes Gas leicht vorgenommen werden können. Allerdings müssen die erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, um jeglichen unbefugten Eingriff an der Einrichtung zur Voreinstellung zu erschweren.

6.2.5 Druckmeßstutzen

Alle Geräte müssen mit einem Druckmeßstutzen zur Messung des Druckes am Geräteeingang versehen sein.

Geräte, bei denen gemäß der technischen Anleitung oder Umstellungsanleitung die Druckmessung am Brenner erforderlich ist, müssen einen zweiten Druckmeßstutzen hinter dem Einstellgerät oder Voreinstellgerät haben.

Bei Geräten der Typen C₁₁ und C₂₁ muß die Messung ohne Öffnung des Verbrennungskreises durchführbar sein.

Die Druckmeßstutzen müssen einen Außendurchmesser von (9,0 ± 0,5) mm und eine Länge von mindestens 10 mm haben, um einen Gummischlauch aufziehen zu können.

Der Durchmesser der Bohrung des Druckmeßstutzens darf 1 mm an der engsten Stelle nicht überschreiten.

6.2.6 Wassergesteuertes Gasventil

Das wassergesteuerte Gasventil muß die Gaszufuhr zum Hauptbrenner vom Wasserdurchfluß durch das Gerät abhängig machen.

Im Falle eines Lecks der Dichtungen des Wasserkreises darf Wasser nicht in den Gasweg laufen können. Aus diesem Grund muß ein Raum zwischen den gasführenden und wasserführenden Teilen des wassergesteuerten Gasventiles vorgesehen sein. Dieser Raum muß mit der Atmosphäre über eine Öffnung verbunden sein, die einen Querschnitt von mindestens 19 mm² hat. Sie kann aus einer oder mehreren Öffnungen bestehen, von denen das kleinste querlaufende Maß nicht unter 3,5 mm betragen darf.

6.2.7 Zündeinrichtungen

6.2.7.1 Zündbrenner

Der Zündbrenner muß so angeordnet sein, daß seine Abgase mit denen des Hauptbrenners abgeführt werden.

Die Stellungen des Zündbrenners und des Hauptbrenners müssen zueinander unveränderlich sein.

Wenn die Zündbrenner oder die Düsen für die verschiedenen Gase unterschiedlich sind, so müssen sie gekennzeichnet, leicht ausgetauscht sowie nach den Angaben der Installationsanleitung montiert werden können.

Der Flammenaustritt des Zündbrenners muß aus einem Werkstoff bestehen, der unter üblichen Betriebsbedingungen nicht beschädigt werden kann.

Bei Zündbrennern der Geräte des Typs A_{AS} , die Teil der Raumlufthandhabungseinrichtung sind, ist eine automatische Veränderung der Luftzufuhr zulässig, um die Zündung im kalten Zustand zu erlauben.

Der Durchmesser oder das kleinste Maß des Querschnittes für Primärluftöffnungen muß bei dauernd brennenden Zündbrennern des Typs A_{AS} gleich oder kleiner 4 mm sein.

Wenn im Gasweg des Zündbrenners kein Druckregler vorhanden ist, ist das Vorhandensein eines Voreinstellgerätes für den Zündbrenner untersagt für:

- alle Zündbrenner, die Teil der Raumlufthandhabungseinrichtung sind;
- und/oder für alle Zündbrenner, die mit Gasen der dritten Familie betrieben werden.

6.2.7.2 Manuelle Zündung des Zündbrenners

Zündbrenner, die manuell gezündet werden, müssen sich entweder durch ein Streichholz oder eine geeignete Anzündeinrichtung anzünden lassen.

Die Zündeinrichtungen des Zündbrenners müssen so ausgeführt und befestigt sein, daß sie in Relation zu den Bauteilen und dem Zündbrenner richtig angeordnet sind. Die Zündeinrichtung des Zündbrenners oder die gesamte Baugruppe Zündbrenner-Zündeinrichtung müssen mit handelsüblichem Werkzeug montiert und demontiert werden können.

Geräte des Typs C müssen mit einer besonderen Zündeinrichtung (z. B. elektrische Zündeinrichtung) ausgerüstet sein. Das Zünden der dauernd brennenden Zündflamme dieser Geräte muß bei geschlossener Verbrennungskammer vorgenommen werden können.

6.2.7.3 Automatische Zündeinrichtung

Alle Geräte ohne dauernd oder alternierend brennenden Zündbrenner müssen mit einer automatischen Zündeinrichtung ausgerüstet sein, die folgendes sicherstellt:

- entweder die Zündung des Sicherheitszündbrenners oder
- simultan brennenden Zündbrenners; oder
- des Zündbrenners, der auf die Zündzeit begrenzt ist;
- oder die direkte Zündung des Hauptbrenners.

Die Stellungen des Brenners oder Zündbrenners einerseits und der Zündelektrode andererseits müssen unveränderbar sein.

Die elektrische Leistung der Zündeinrichtung muß für den gesamten Wärmebelastungsbereich geeignet sein.

6.2.8 Flammenüberwachungseinrichtung

6.2.8.1 Allgemeines

Jedes Gerät muß mit einer Flammenüberwachungseinrichtung ausgerüstet sein, d. h.

- einer thermoelektrischen Zündsicherung mit dauernd brennendem Zündbrenner; oder
- einer Flammenüberwachungseinrichtung mit alternierend brennendem Sicherheitszündbrenner; oder
- einem Feuerungsautomaten.

Die thermoelektrische Zündsicherung sowie der Feuerungsautomat eines automatischen Systems mit Zündung des Hauptbrenners müssen die gesamte Gaszufuhr überwachen.

Die Gaszufuhr zu alternierend brennenden Sicherheitszündbrennern mit einer Wärmebelastung bis 0,250 kW braucht

nicht überwacht zu sein. Dies gilt nicht für Geräte des Typs C mit Gasen der dritten Familie.

Im Falle der Zerstörung des Flammenfühlers oder der Verbindung mit dem Steuergerät, darf die Gaszufuhr zum Hauptbrenner nicht möglich sein.

Bimetallene Fühler sind untersagt.

6.2.8.2 Thermoelektrische Zündsicherung mit dauernd brennendem Zündbrenner

Bei Inbetriebsetzung des Gerätes muß während des Zündvorgangs des Zündbrenners die Gaszufuhr zum Hauptbrenner geschlossen sein. Die Gaszufuhr zum Hauptbrenner darf nur dann möglich sein, wenn ein Flammensignal des dauernd brennenden Zündbrenners vorhanden ist.

6.2.8.3 Flammenüberwachungseinrichtung für Geräte mit alternierend brennendem Sicherheitszündbrenner

Diese Einrichtung ist nur für Geräte der Typen B_{11} B_{11BS} zulässig.

Die elektrische Zündung durch Funken muß während der Versorgung des Sicherheitszündbrenners mit Gas in Funktion sein und bis zur Anwesenheit der Flamme weitergeführt werden.

Die Gasversorgung zum Hauptbrenner darf nicht erfolgen, bevor ein Signal das Vorhandensein der Flamme des Sicherheitszündbrenners meldet.

Das Verschwinden der Flamme muß mindestens das Abschalten des Hauptbrenners bewirken.

Wenn jedoch ein automatischer Wiederzündversuch des Zündbrenners bei Ausfall der Flamme stattfindet, muß die Umschaltung der Zündeinrichtung innerhalb von 1 s erfolgen und bis zur Wiederzündung andauern.

Wenn im Falle des Verlöschens der Flamme kein Wiederzündversuch des Zündbrenners stattfindet, darf der Betrieb der Zündeinrichtung nicht während der Schließzeit, oder bevor der Wasserdurchfluß beendet ist, möglich sein. Der Zündvorgang muß am Ausgangspunkt wieder aufgenommen werden.

6.2.8.4 Flammenüberwachungseinrichtung

Der Feuerungsautomat muß den Anforderungen der EN 298 entsprechen mit Ausnahme der elektrischen Schutzart, der Dauerprüfung, der Kennzeichnung und der Anleitungen.

Bei Flammenausfall muß die Einrichtung mindestens:

- eine Wiederzündung; oder
- einen Wiederanlauf; oder
- eine Sicherheitsabschaltung mit auflösbarer Verriegelung durchführen.

Wenn eine Wiederzündung oder ein Wiederanlauf erfolgt, muß bei Nichtvorhandensein der Flamme am Ende der Sicherheitszeit "Anlauf" (T_{SA}) zumindest eine Sicherheitsabschaltung mit auflösbarer Verriegelung durchgeführt werden.

6.2.9 Raumlufthandhabungseinrichtung für Geräte des Typs A_{AS}

Geräte des Typs A_{AS} müssen mit einer Luftkontrollvorrichtung ausgerüstet sein. Diese Einrichtung einschließlich der dazugehörigen Zündflamme darf nicht einstellbar sein. Für die Herstellung notwendige Einstellgeräte müssen vom Hersteller versiegelt werden.

Ein Eingriff an dieser Einrichtung muß sichtbar sein, z. B. durch Zerstören der Versiegelung, durch Beschädigen des Teiles.

Die Einrichtungen müssen so ausgeführt und hergestellt sein, daß eine leichte Wartung möglich ist, insbesondere das Entfernen von Staub. Ihre einwandfreie Funktion darf durch die Wartung nicht beeinträchtigt werden.

Es muß gemäß den Herstelleranleitungen möglich sein, für die einwandfreie Funktion der Luftkontrollvorrichtung wichtige Teile durch identische Teile zu ersetzen. Es müssen wirksame Maßnahmen getroffen werden, z. B. durch die Ausfüh-

rung oder durch genau vorgegebene Identifizierung in den Anleitungen, um den Einbau nicht identischer Teile zu verhindern.

Die Einrichtungen müssen so hergestellt und ausgeführt sein, daß eine Zerstörung des Fühlers der Einrichtung und eventuell der Verbindungsleitung zu einer vollkommenen Unterbrechung der Gaszufuhr führt.

Sie muß außerdem so ausgeführt sein, daß Verschmutzen dieser Einrichtung nicht möglich ist oder unter den Verschmutzungsbedingungen des zweiten Absatzes von 7.8.10.3.2 zu einer vollständigen Unterbrechung der Gaszufuhr führt.

Nach der vollständigen Sperrung der Gaszufuhr durch die Raumluftüberwachungseinrichtung darf das Gerät ohne manuellen Eingriff nicht wieder in Betrieb genommen werden können.

6.2.10 Abgasüberwachungseinrichtung für Geräte des Typs B_{11BS}

Die Geräte müssen so beschaffen sein, daß unter unüblichen Zugbedingungen keine gefährliche Menge von Abgasen in den Aufstellungsraum gelangen kann.

Dies kann mit Hilfe einer Abgasüberwachungseinrichtung erreicht werden (in diesem Fall wird das Gerät als Typ B_{11BS} bezeichnet).

Nur Geräte, die zur Aufstellung im Freien vorgesehen sind, brauchen nicht mit dieser Sicherheitseinrichtung ausgerüstet zu sein (in diesem Fall wird das Gerät als Typ B₁₁ bezeichnet).

Die Abgasüberwachungseinrichtung darf keine Stelleinrichtung haben. Einstellbare Bauteile müssen vom Hersteller versiegelt sein.

Die Abgasüberwachungseinrichtung muß so beschaffen sein, daß sie nicht ohne Werkzeug ausgebaut werden kann.

Ein falscher Wiedereinbau nach der Wartung muß erschwert sein.

Die Abgasüberwachungseinrichtung muß so gebaut sein, daß die elektrische Isolation gegen die thermische Beanspruchung, die durch den Abgasaustritt entsteht, beständig ist.

Bei Unterbrechung der Zuleitung zum Fühler oder Zerstörung des Fühlers muß zumindest eine Störabschaltung, eventuell nach einer Wartezeit, erfolgen.

Wenn die Einrichtung und ihre Zuleitung so angeordnet sind, daß sie bei der Wartung ausgebaut werden müssen oder beschädigt werden können, muß in der Anleitung festgelegt sein, daß nach einem Eingriff der einwandfreie Betrieb überprüft werden muß.

6.2.11 Überhitzungsschutz für thermostatische Geräte

Thermostatische Geräte müssen so ausgerüstet sein, daß unter den Bedingungen von 7.8.9 bei einem Defekt des Temperaturreglers keine Wasserüberhitzung eintritt. Ein Überhitzungsschutz muß bei Versagen des Temperaturreglers den Gasdurchfluß zum Brenner absperren, indem er auf eine Absperrvorrichtung einwirkt, die unabhängig von dem Regelventil ist. Die Wiederherstellung des Gasdurchflusses darf nur nach manuellem Eingriff erfolgen.

6.2.12 Ausrüstung des Gasweges

Der Gasweg zum Hauptbrenner muß mindestens mit zwei hintereinander liegenden Absperrvorrichtungen ausgerüstet sein:

- einem wassergesteuerten Gasventil, das die Gaszufuhr zum Hauptbrenner vom Wasserdurchfluß abhängig macht, und
- einem Stellglied der Zündsicherung oder einem automatischen Ventil mindestens der Klasse C oder C' für die Flammenüberwachungseinrichtung.

Diese Absperrvorrichtungen können auch vom Überhitzungsschutz der Luftkontrollvorrichtung und/oder der Abgasüberwachungseinrichtung angesteuert werden.

6.3 Hauptbrenner

Der Querschnitt der Düsen und der Gasaustrittsöffnungen darf nicht einstellbar sein.

Falls bei der Umstellung von einem Gas auf ein anderes ein Düsenwechsel vorgesehen ist, so müssen sie eine unauslöschbare Kennzeichnung haben, die eine Verwechslung ausschließt.

Die Anordnung des Brenners muß eindeutig festgelegt sein und die Befestigung so vorgenommen werden, daß er nicht in eine falsche Lage gebracht werden kann. Insbesondere müssen die Brenner auf die Mitte des Heizkörpers ausgerichtet sein und dürfen nur in dieser Position nach den Angaben des Herstellers befestigt werden können.

Die Geräte müssen so ausgeführt sein, daß der Querschnitt der Primärluftöffnungen nicht eingestellt werden kann.

7 Funktionsanforderungen

7.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Anforderungen sind unter den entsprechenden Prüfbedingungen zu erfüllen.

7.1.1 Beschaffenheit der Prüfgase

Wasserheizer sind für den Betrieb mit unterschiedlichen Gasqualitäten vorgesehen. Einer der Zwecke dieser Festlegungen ist zu prüfen, ob die Gebrauchstauglichkeit der Geräte bei jeder Gasfamilie oder -gruppe sowie bei den Drücken, für die sie vorgesehen sind, zufriedenstellend ist. Ein Voreinstellgerät kann gegebenenfalls eingesetzt werden.

Die Zusammensetzung und die hauptsächlichsten Eigenschaften der verschiedenen Prüfgase, die zu den Gasfamilien und -gruppen gehören, sind in Tabelle 3 angegeben.

Die Werte der Tabellen 3 und 4 gemessen und ausgedrückt mit 15 °C ergeben sich aus der Anwendung der ISO/DIS 6976.

Die Herstellungsbedingungen der Prüfgase sind in 7.1.2 angegeben.

7.1.2 Herstellungsbedingungen der Prüfgase

Die Zusammensetzung der für die Prüfung verwendeten Prüfgase muß so genau wie möglich mit denen der Tabelle 3 übereinstimmen. Bei der Herstellung der Prüfgase müssen die nachfolgenden Regeln eingehalten werden:

- der Wobbeindex der Prüfgase muß auf $\pm 2\%$ mit dem entsprechenden Wert der Tabelle übereinstimmen (diese Toleranz schließt den Fehler der Meßeinrichtung ein);
- die für die Gemische verwendeten Gase müssen die folgenden Mindest-Reinheitsgrade aufweisen:

Stickstoff	N ₂	99 %	} mit einem Gesamtgehalt an Wasserstoff, Kohlenstoffmonoxid und Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff unter 1 % und von Stickstoff und Kohlenstoffdioxid unter 2 %
Wasserstoff	H ₂	99 %	
Methan	CH ₄	95 %	
Propen	C ₃ H ₆	95 %	
Propan	C ₃ H ₈	95 %	
Butan	C ₄ H ₁₀	95 %	

Diese Bedingungen sind jedoch nicht obligatorisch für jeden der Bestandteile, wenn das Endgemisch die gleiche Zusammensetzung hat wie die, welche mit Bestandteilen hergestellt wird, die die obengenannten Bedingungen erfüllen. Zur Herstellung eines Gemisches ist es deshalb zulässig, von einem Gas auszugehen, das schon mehrere Bestandteile des Endgemisches in passenden Anteilen enthält.

Bei den Gasen der zweiten Familie ist es jedoch zulässig:

- für die mit den Normprüfgasen G20 oder G25 durchzuführenden Prüfungen ein Gas zu verwenden, das der Gruppe H oder L oder E angehört, auch wenn dessen Zusammensetzung die obengenannten Bedingungen nicht erfüllt, vorausgesetzt, daß nach einem eventuellen Zusatz von Propan oder Stickstoff das Endgemisch einen bis auf $\pm 2\%$ gleichen Wobbeindex wie das in der Tabelle angegebene jeweilige Normprüfgas aufweist;
- zur Herstellung der Grenzgas als Grundgas anstatt von Methan:
 - ein Erdgas der Gruppe H für die Grenzgas G21, G222, G23;
 - ein Erdgas der Gruppen H, L oder E für die Grenzgas G27 und G231;

- ein Erdgas der Gruppe L für das Grenzgas G26 zu verwenden.

In allen Fällen muß das durch Zusatz von Propan oder Stickstoff gebildete Endgemisch einen bis auf $\pm 2\%$ gleichen Wobbeindex wie das in der Tabelle 3 angegebene Grenzgas aufweisen. Der Wasserstoffgehalt muß der Tabelle 3 entsprechen.

Wenn für bestimmte Prüfungen die Verwendung eines tatsächlich vertriebenen Gases zulässig ist, muß dieses Gas der Familie oder Gruppe des ersetzten Normprüfgases angehören.

Im Zweifelsfall sind die Prüfungen mit den Prüfgasen nach Tabelle 3 durchzuführen.

Tabelle 3: Kennwerte für Prüfgase ¹⁾ Trockenes Gas bei 15 °C und 1 013,25 mbar

Gasfamilie	Prüfgas	Bezeichnung	Zusammensetzung Volumenanteil %	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 ²⁾								
Gruppe a	Normprüfgas Grenzgas für unvollständige Verbrennung, Abheben und gelbe Spitzen	G110	CH ₄ = 26 H ₂ = 50 N ₂ = 24	21,76	13,95	24,75	15,87	0,411
	Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G112	CH ₄ = 17 H ₂ = 59 N ₂ = 24	19,48	11,81	22,36	13,56	0,367
Gase der zweiten Familie ²⁾								
Gruppe H	Normprüfgas	G20	CH ₄ = 100	45,67	34,02	50,72	37,78	0,555
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung, Abheben und gelbe Spitzen	G21	CH ₄ = 87 C ₃ H ₈ = 13	49,60	41,01	54,76	45,28	0,684
	Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G222	CH ₄ = 77 H ₂ = 23	42,87	28,53	47,87	31,86	0,443
	Grenzgas für Abheben der Flammen	G23	CH ₄ = 92,5 N ₂ = 7,5	41,11	31,46	45,66	34,95	0,586
Gruppe L	Normprüfgas Grenzgas für Rückschlagen der Flammen	G25	CH ₄ = 86 N ₂ = 14	37,38	29,25	41,52	32,49	0,612
	Grenzgas für unvollständige Verbrennung, Abheben und gelbe Spitzen	G26	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	G27	CH ₄ = 82 N ₂ = 18	35,17	27,89	39,06	30,98	0,629

¹⁾ und ²⁾ siehe Seite 21.

(fortgesetzt)