

Gasbefeuerte Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion
zum Beheizen von Räumen für den häuslichen Gebrauch,
mit gebläseunterstützten Gasbrennern mit einer Nennwärmebelastung
gleich oder kleiner als 70 kW (enthält Änderung A1:2001+ A2:1999)
Deutsche Fassung EN 1319:1998 + A1:2001 + A2:1999

DIN
EN 1319

ICS 97.100.20

Ersatz für
DIN EN 1319:1999-10

Domestic gas-fired forced convection air heaters for space heating,
with fan-assisted burners not exceeding a net heat input of 70 kW
(includes amendment A1:2001+ A2:1999);
German version EN 1319:1998 + A1:2001 + A2:1999

Générateurs d'air chaud à convection forcée utilisant les combustibles
gazeux pour le chauffage de locaux à usage d'habitation,
comportant des brûleurs avec ventilateur de débit calorifique sur PCI
inférieur ou égal à 70 kW (inclut l'amendement A1:2001+ A2:1999);
Version allemande EN 1319:1998 + A1:2001 + A2:1999

Die Europäische Norm EN 1319:1998 hat den Status einer Deutschen Norm, einschließlich der eingearbeiteten Änderungen A1:2001 und A2:1999, die von CEN getrennt verteilt wurden.

Beginn der Gültigkeit

EN 1319:1998 wurde am 27. Dezember 1997 angenommen.

Änderung A1:2001 wurde am 18. August 2001 angenommen

Änderung A2:1999 wurde am 22. Juli 1999 angenommen.

Fortsetzung Seite 2
und 117 Seiten EN

Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Gastechnik (NA Gas) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die vorliegende Norm EN 1319 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 179 „Gasbefeuerte Warmluft-erzeuger“ erarbeitet. Die Änderung A1 wurde jetzt mit der Ausgabe 2001 vom CEN als Europäische Norm angenommen und in diese Neuauflage eingearbeitet.

Der Text der Änderung A 1 ist einfach unterstrichen.

Der Text der Änderung A 2 ist durch eine doppelte Linie am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Die Norm ist in das Regelwerk „Gas“ des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) aufgenommen.

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 6976 siehe DIN 51857

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1319:1999-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— Änderung A1:2001 eingearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1319: 1998-10, 1999-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 2999-1, *Whitworth-Rohrgewinde für Gewinderohre und Fittings — Zylindrisches Innengewinde und kegeliges Außengewinde — Gewindemaße.*

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

DIN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße Toleranzen und Bezeichnung; Identisch mit ISO 228-1:1994.*

Deutsche Fassung

**Gasbefeuerte Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion
zum Beheizen von Räumen für den häuslichen Gebrauch,
mit gebläseunterstützten Gasbrennern
mit einer Nennwärmebelastung gleich oder kleiner als 70 kW
(enthält Änderung A1:2001+ A2:1999)**

Domestic gas-fired forced convection air heaters for space heating, with fan-assisted burners not exceeding a net heat input of 70 kW (includes amendment A1:2001 + A2:1999)

Générateurs d'air chaud à convection forcée utilisant les combustibles gazeux pour le chauffage de locaux à usage d'habitation, comportant des brûleurs avec ventilateur de débit calorifique sur PCI inférieur ou égal à 70 kW (inclut l'amendement A1:2001 + A2:1999)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 27. Dezember 1997 angenommen.

Die Änderung A2 wurde von CEN am 22. Juli 1999 angenommen.

Die Änderung A1 wurde von CEN am 18. August 2001 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.

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

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



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe.....	8
3.1 Das Gerät und seine Bestandteile.....	8
3.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....	10
3.3 Betrieb des Gerätes.....	13
3.4 Gase.....	15
3.5 Betriebs- und Messbedingungen.....	17
3.6 Einteilung.....	17
3.6.1 Einteilung der Gase.....	17
3.6.2 Einteilung der Geräte.....	18
4 Bau- und Konstruktionsanforderungen.....	21
4.1 Allgemeines.....	21
4.1.1 Umstellung auf andere Gase.....	21
4.1.2 Werkstoffe und Bauweise.....	22
4.1.3 Zugänglichkeit für Wartung und Bedienung.....	23
4.1.4 Wärmedämmung.....	23
4.1.5 Gasanschlussverbindung.....	23
4.1.6 Dichtheit.....	23
4.1.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführung.....	24
4.1.8 Zufuhr und Verteilung von Luft für Raumheizung.....	26
4.1.9 Prüfung des Betriebszustandes.....	26
4.1.10 Elektrische Ausrüstung.....	26
4.1.11 Betriebssicherheit bei Schwankungen, Unterbrechung und Wiederkehr der Hilfsenergie.....	27
4.1.12 Motoren und Gebläse.....	27
4.1.13 Luftfilter.....	27
4.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....	27
4.2.1 Allgemeines.....	27
4.2.2 Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss und Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf.....	28
4.2.3 Lufteinstelleinrichtungen.....	28
4.2.4 Handbetätigte Regeleinrichtungen.....	29
4.2.5 Druckregler.....	29
4.2.6 Mehrfachstellgeräte.....	29
4.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen.....	30
4.2.8 Automatische Absperrventile.....	30
4.2.9 Feuerungsautomaten.....	31
4.2.10 Gasfilter.....	31
4.2.11 Luftmangelsicherung.....	31
4.2.12 Gas-/Luft-Verbundregler.....	32
4.3 Zündeinrichtungen.....	32
4.3.1 Allgemeines.....	32
4.3.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner.....	32
4.3.3 Zündbrenner.....	32
4.4 Flammenüberwachungssystem.....	33
4.4.1 Geräte mit nichtautomatischen Brennersystemen.....	33
4.4.2 Geräte mit automatischen Brennersystemen mit Vorspülung.....	33
4.4.3 Geräte mit automatischen Brennersystemen ohne Vorspülung.....	33
4.5 Bildung der Startgasflamme.....	33
4.5.1 Geräte ohne Vorspülung.....	33
4.5.2 Geräte mit Vorspülung.....	35

	Seite
4.6	Bildung der Hauptflamme 36
4.6.1	Geräte mit nichtautomatischen Brennersystemen 36
4.6.2	Geräte mit automatischen Brennersystemen 36
4.7	Hauptbrenner 36
4.8	Einrichtung zur Fernbedienung 36
4.9	Temperaturregler und Regelung der Lufttemperatur 37
4.9.1	Allgemeine Anforderungen 37
4.9.2	Überhitzungsschutz 37
4.9.3	Sicherheitstemperaturbegrenzer 37
4.9.4	Regeleinrichtung für das Zuluftgebläse 37
4.10	Gasdruckmessstutzen 37
5	Betriebsanforderungen 38
5.1	Funktionssicherheit 38
5.1.1	Dichtheit 38
5.1.2	Wärmebelastungen 39
5.1.3	Flammenüberwachungseinrichtung 39
5.1.4	Grenztemperaturen 40
5.1.5	Zündung, Durchzünden, Flammenstabilität 41
5.1.6	Verbrennung 42
5.1.7	Überhitzungsschutz 43
5.1.8	Dauerprüfung des Wärmetauschers 44
5.1.9	Raumluftüberwachung (Geräte der Typen B _{12AS} , B _{13AS} und B _{14AS}) 44
5.1.10	Abgasaustritt-Überwachungssystem (Geräte der Typen B _{12BS} , B _{13BS} und B _{14BS}) 44
5.1.11	Gas-/Luftverbundregler 45
5.2	Wirkungsgrad 45
6	Prüfverfahren 46
6.1	Allgemeines 46
6.1.1	Kennwerte von Prüfgasen: Normprüfgase und Grenzgase 46
6.1.2	Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase 46
6.1.3	Praktische Anwendung der Prüfgase 48
6.1.4	Prüfdrücke 50
6.1.5	Prüfverfahren 51
6.1.6	Allgemeine Prüfbedingungen 51
6.2	Bau und Konstruktion 53
6.3	Funktionssicherheit 53
6.3.1	Dichtheit 53
6.3.2	Wärmebelastungen 54
6.3.3	Flammenüberwachungseinrichtung 57
6.3.4	Grenztemperaturen 58
6.3.5	Zündung, Durchzünden, Flammenstabilität 59
6.3.6	Verbrennung 63
6.3.7	Überhitzungsschutz 69
6.3.8	Dauerprüfung des Wärmetauschers 70
6.3.9	Raumluftüberwachungssystem (Geräte der Typen B _{12AS} , B _{13AS} und B _{14AS}) 70
6.3.10	Abgasaustritt-Überwachungssystem (Geräte der Typen B _{12BS} , B _{13BS} und B _{14BS}) 71
6.4	Wirkungsgrad 72
6.4.1	Allgemeine Prüfbedingungen 72
6.4.2	Prüfbedingungen 73
6.4.3	Prüfverfahren 73
6.4.4	Messgenauigkeit 73
6.4.5	Berechnung des Wirkungsgrades 74
6.4.6	Zusätzliche Prüfung für Geräte mit einer stufenlosen oder Groß/Klein-Regelung 75
7	Kennzeichnung und Anleitungen 75
7.1	Kennzeichnung des Gerätes 75
7.1.1	Beschreibung 75
7.1.2	Typenschild 75
7.1.3	Sonstige Kennzeichnung 76
7.2	Kennzeichnung der Verpackung 76
7.3	Verwendung von Symbolen auf dem Gerät und auf der Verpackung 77
7.3.1	Stromversorgung 77

	Seite
7.3.2 Gasart.....	77
7.3.3 Gasanschlussdruck.....	78
7.3.4 Bestimmungsland.....	79
7.3.5 Kategorie	79
7.3.6 Sonstige Angaben	79
7.3.7 Emissionen.....	79
7.4 Anleitungen	79
7.4.1 Allgemeines.....	79
7.4.2 Technische Anleitungen für den Installateur.....	80
7.4.3 Anleitungen für den Benutzer	81
Anhang A (informativ) Nationale Situationen	96
A.1 In den verschiedenen Ländern vertriebene Kategorien	96
A.2 Geräteanschlussdrücke (siehe 6.1.4)	97
A.3 National oder örtlich vertriebene Sonderkategorien.....	98
A.3.1 Sonderkategorien	98
A.3.2 Definition der Sonderkategorien	99
A.3.3 Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss, Lufteinstelleinrichtungen und Druckregler	101
A.3.4 Umstellung auf unterschiedliche Gase	101
A.4 Prüfgase entsprechend den in A.3 angeführten Sonderkategorien.....	101
A.5 Gasanschlussverbindungen in den verschiedenen Ländern	103
A.6 Abgasverbindungen in den verschiedenen Ländern	104
Anhang B (normativ) Äquivalenzregeln.....	106
B.1 Umstellung auf Kategorien innerhalb eines eingeschränkten Wobbeindex-Bereiches.....	106
B.2 Umstellung auf Kategorien innerhalb des identischen Wobbeindex-Bereiches	106
B.3 Umstellung auf Kategorien innerhalb eines weiteren Wobbeindex-Bereiches.....	107
Anhang C (normativ) Anforderungen und Prüfverfahren für die Abgasführung bei Geräten vom Typ C₆....	108
C.1 Anforderungen.....	108
C.1.1 Druckverluste.....	108
C.1.2 Druckverlust durch Windeinwirkung	108
C.1.3 Saugdruck durch Windeinwirkung	108
C.1.4 Abgasrückführung.....	108
C.2 Prüfverfahren	109
C.2.1 Druckverlust in ruhiger Luft	109
C.2.2 Druckverlust durch Windeinwirkung	109
C.2.3 Saugdruck durch Windeinwirkung	109
C.2.4 Abgasrückführung.....	109
C.2.5 Windprüfbedingungen.....	109
Anhang D (informativ) In den verschiedenen Ländern geltende Identifikationsmittel der Gasarten	111
Anhang E (informativ) A-Abweichungen.....	112
Anhang F (normativ) Besondere nationale Bedingungen	113
Anhang G (informativ) Umrechnung der NO_x-Emissionswerte	114
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	115

Vorwort

Dieses Europäische Dokument wurde vom CEN/TC 179 "Gasbefeuerte Warmluftzeuger" erarbeitet.

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.

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

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 1999 zurückgezogen werden.

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.

Die vorliegende Europäische Norm umfasst nur die Baumusterprüfung.

Die in dieser Norm angeführten Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien entsprechen denen in EN 437:1993 "Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien".

ANMERKUNG Für Länder, die (in EN 437:1993 festgelegte) Sonderkategorien verlangen, bedeutet der Mangel an detaillierten Informationen zu A.3.3 und A.3.4, dass die in der eigentlichen Norm (4.1.1, 4.2.2, 4.2.3 und 4.2.5) angeführten allgemeinen Anforderungen auch auf diese Sonderkategorien Anwendung finden.

Geräte der Typen B₁₂, B₁₃ und B₁₄ müssen mit einer Raumluftüberwachungseinrichtung oder einem Abgasaustritts-Überwachungssystem ausgerüstet werden, um den grundlegenden Anforderungen von 3.4.3 der EG-Gasgeräte-Richtlinie (90/396/EWG) zu genügen. In dieser Norm werden diese Geräte als Geräte vom Typ B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13AS}, B_{13BS}, B_{14AS} oder B_{14BS}, je nach der Einrichtung, bezeichnet. Bei Geräten, die für die Aufstellung in einem von Wohnräumen getrennten Raum ausgelegt sind und eine geeignete, direkte Belüftung ins Freie haben, ist eine solche Einrichtung nicht erforderlich. In diesem Falle müssen geeignete Warnungen auf der Verpackung und in den Anleitungen eindeutig auf die Gebrauchseinschränkungen bei diesem Gerätetyp hinweisen. In dieser Norm werden diese Geräte als Geräte vom Typ B₁₂, B₁₃ oder B₁₄ bezeichnet.

Andere Europäische Normen für gasbefeuerte Warmluftzeuger sind:

EN 525, *Gasbefeuerte Warmluftzeuger ohne Wärmetauscher zum Beheizen von Räumen für den nicht-häuslichen Gebrauch mit einer Nennwärmebelastung nicht über 300 kW.*

EN 621, *Gasbefeuerte Warmluftzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den nicht-häuslichen Gebrauch mit einer Nennwärmebelastung nicht über 300 kW, ohne Gebläse zur Beförderung der Verbrennungsluft und/oder der Abgase.*

EN 778, *Gasbefeuerte Warmluftzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den häuslichen Gebrauch mit einer Nennwärmebelastung nicht über 70 kW, ohne Gebläse zur Beförderung der Verbrennungsluft und/oder der Abgase.*

EN 1020, *Gasbefeuerte Warmluftzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den nicht-häuslichen Gebrauch mit einer Nennwärmebelastung nicht über 300 kW, mit Gebläse zur Beförderung der Verbrennungsluft und/oder der Abgase.*

EN 1196, *Besondere Anforderungen an gasbefeuerte kondensierende Warmluftzeuger für den häuslichen und nicht-häuslichen Gebrauch.*

prEN 12669, *Gasbefeuerte Heißluftgebläse für Gartenbauzwecke und als Zusatzheizung von Räumen sowie spezifische Anforderungen an den Gebrauch in Gewächshäusern.*

Vorwort der Änderung A 1

Diese Änderung EN 1319:1998/A1:2001 zur EN 1319:1998 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 179 "Gasbefeuerte Warmlufterzeuger" erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 1319:1998 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Vorwort der Änderung A 2

Diese Änderung EN 1319:1998/A2:1999 zur EN 1319:1998 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 179 "Gasbefeuerte Warmlufterzeuger" erarbeitet, dessen Sekretariat vom NNI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 1319:1998 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis **Februar 2000**, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis **Februar 2000** zurückgezogen werden.

Diese Änderung A2 zur Europäischen Norm EN 1319:1998 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 spezifiziert die Anforderungen und Prüfverfahren für die Sicherheit und den Wirkungsgrad gasbefeuerter Warmlufterzeuger für den häuslichen Gebrauch mit einem Gebläse zur Beförderung der Verbrennungsluft und/oder der Abgase, nachfolgend kurz als 'Geräte' bezeichnet.

Diese Europäische Norm gilt für Geräte der Typen B₁₂, B_{12AS}, B_{12BS}, B₁₃, B_{13AS}, B_{13BS}, B₁₄, B_{14AS}, B_{14BS}, B₂₂, B₂₃, C₁₂, C₁₃, C₃₂, C₃₃, C₆₂ und C₆₃, deren Wärmebelastung 70 kW (bezogen auf den Heizwert) nicht übersteigt, und die hauptsächlich für den Gebrauch in aus nur einer Einheit bestehenden Wohnungen bestimmt sind. Die Abgabe der Warmluft kann durch Leitungen erfolgen.

Diese Europäische Norm enthält nicht alle notwendigen Anforderungen für:

- kondensierende Geräte;
- Geräte zur Aufstellung im Freien;
- Doppelzweckgeräte in Klimaanlage (zum Heizen und Kühlen);
- Geräte, bei denen die Luft mittels einer Zwischenflüssigkeit erwärmt wird;
- Geräte mit Gebläsebrenneraggregaten oder mit vollständig vormischenden Brennern;
- Geräte mit einer handbetätigten Einrichtung zur Einstellung der Verbrennungsluftzufuhr oder Abgasabführung;
- tragbare oder transportable Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion;
- Geräte mit mehreren Heizelementen mit nur einer Strömungssicherung;
- Geräte mit mehr als einem Abgasstutzen;

- Geräte der Typen C₂₂, C₂₃, C₄₂, C₄₃, C₅₂ und C₅₃;
- Geräte mit Brenneraggregaten mit Gebläse.

Diese Europäische Norm umfasst nur die Baumusterprüfung.

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 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 (einschließlich Änderungen).

EN 88, *Druckregler für Gasgeräte für einen Eingangsdruck bis zu 200 mbar.*

EN 125, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Thermoelektrische Zündsicherungen.*

EN 126, *Mehrfachstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen.*

EN 161, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte.*

EN 257, *Mechanische Temperaturregler für Gasverbrauchseinrichtungen.*

EN 298, *Feuerungsautomaten für Gasbrenner und Gasverbrauchseinrichtungen mit und ohne Gebläse.*

EN 437:1993, *Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien.*

prEN 12067-1:1998, *Gas-/Luft-Verbundregler für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 1: Pneumatische Ausführung.*

EN 23166:1993, *Codes für die Bezeichnung von Ländernamen (ISO 3166:1988).*

EN 50165:1997, *Elektrische Ausrüstungsteile von nicht elektrischen Heizgeräten für den Haushalt und ähnliche Zwecke – Sicherheitsanforderungen.*

EN 60335-1:1988, *Sicherheit von Haushaltsgeräten und ähnlichen elektrischen Geräten — Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).*

EN 60730-2-1:1992, *Automatische elektrische Regeleinrichtungen für den Haushalt und ähnliche Zwecke — Teil 2: Spezifische Anforderungen an elektrische Regeleinrichtungen für Haushaltsgeräte.*

EN 60730-2-9:1995, *Automatische elektrische Regeleinrichtungen für den Haushalt und ähnliche Zwecke — Teil 2: Spezifische Anforderungen an temperaturabhängige elektrische Regeleinrichtungen.*

ISO 7-1:1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation.*

ISO 228-1:1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation.*

ISO 1182:1990, *Fire tests — Building materials — Non-combustibility test.*

ISO 6976:1995, *Natural gas — Calculation of calorific values, density, relative density and Wobbe index from composition.*

ISO 7005-1:1992, *Metallic flanges — Part 1: Steel flanges.*

ISO 7005-2:1988, *Metallic flanges — Part 2: Cast iron flanges*.

ISO 7005-3:1988, *Metallic flanges — Part 3: Copper flanges and composite flanges*.

CR 1404, *Bestimmung der Emissionen von Geräten für gasförmige Brennstoffe während der Typprüfung*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Das Gerät und seine Bestandteile

3.1.1

Warmluftheizer für den häuslichen Gebrauch

Gerät zur Beheizung mittels Warmluft und gegebenenfalls Belüftung einer aus nur einer Einheit bestehenden Wohnung.

3.1.2

Warmluftheizer mit erzwungener Konvektion

Gerät zur Beheizung eines Raumes von einer zentralen Position aus durch die Verteilung von Heizluft mit Hilfe einer luftbewegenden Einrichtung, und zwar entweder durch Leitungen oder direkt in den zu beheizenden Raum.

3.1.3

Gasanschlussverbindung

Teil des Gerätes, der für den Anschluss an die Gasversorgung bestimmt ist.

3.1.4

mechanische Dichtung

mechanisches Mittel zur Erlangung der Dichtheit

Einrichtung, die zur Sicherstellung der Dichtheit einer Konstruktion aus mehreren (meistens metallenen) Teilen dient, und zwar ohne die Verwendung von Flüssigkeiten, Pasten, Bändern usw. Dazu gehören zum Beispiel:

- Metall-auf-Metall-Dichtungen;
- konische Dichtungen;
- Runddichtungen ("O"-Ringe);
- Flachdichtungen.

3.1.5

Gasweg

Teil des Gerätes, der das Gas zwischen der Gasanschlussverbindung des Gerätes und dem (den) Brenner(n) befördert oder enthält.

3.1.6

Vordrossel

Einrichtung mit einer Öffnung, die so im Gasweg angeordnet ist, dass ein Druckabfall entsteht, der den Gasdruck am Brenner auf einen für den jeweiligen Versorgungsdruck und Durchfluss vorgegebenen Wert reduziert.

3.1.7

Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss

Bauteil, mit dem der Gasdurchfluss des Brenners auf einen vorgegebenen, den jeweiligen Versorgungsbedingungen entsprechenden Wert eingestellt werden kann.

Der Vorgang des Einstellens dieser Einrichtung wird als "Einstellen des Gasdurchflusses" bezeichnet.

3.1.8**Feststellen einer Voreinstelleinrichtung**

Sichern einer Voreinstelleinrichtung in einer durch den Hersteller oder Installateur mit Hilfe einer Schraube oder ähnlichem eingestellten Position. Die Voreinstelleinrichtung gilt in dieser Position als "festgestellt".

3.1.9**Versiegelung einer Voreinstelleinrichtung**

Feststellen einer Voreinstelleinrichtung mit Hilfe eines Materials, das derartig beschaffen ist, dass bei jedem Versuch, die Einstellung zu ändern, das Dichtungsmaterial bricht und der Eingriff somit erkennbar wird. Die Voreinstelleinrichtung gilt in dieser Position als "versiegelt".

Eine vom Herstellerwerk versiegelte Voreinstelleinrichtung wird als nicht vorhanden betrachtet.

Ein Druckregler wird als nicht vorhanden betrachtet, wenn er vom Herstellerwerk in einer Position versiegelt wurde, die bewirkt, dass er im Bereich des für die jeweilige Gerätekategorie geltenden Versorgungsdrucks nicht arbeitet.

3.1.10**Außerbetriebnahme einer Voreinstell- oder Regeleinrichtung**

Verfahren, bei dem eine Einstell- oder Regeleinrichtung (für Temperatur, Druck usw.) betriebsunfähig gemacht und in dieser Position versiegelt wird. Das Gerät funktioniert dann, als ob die Einstell- oder Regeleinrichtung entfernt worden wäre.

3.1.11**Düse**

Bauteil, der einem Brenner Gas zuführt.

3.1.12**Hauptbrenner**

Brenner, der zur Sicherstellung der feuerungstechnischen Funktion des Gerätes bestimmt ist und im Allgemeinen als Brenner bezeichnet wird.

3.1.12.1**Vollvormischbrenner**

Brenner, in dem das Gas und eine Luftmenge, die mindestens der für die vollständige Verbrennung theoretisch erforderlichen Menge entspricht, vor den Flammenaustrittsöffnungen gemischt werden.

3.1.13**Zündeinrichtung**

alle Mittel (Flamme, elektrische Zündeinrichtung oder sonstige Einrichtung), die zum Zünden des Gases am Zündbrenner oder am Hauptbrenner eingesetzt werden.

Diese Einrichtung kann intermittierend oder kontinuierlich betrieben werden.

3.1.14**Zündbrenner**

Brenner, dessen Flamme zum Zünden eines anderen Brenners dient.

3.1.15**dauernd brennender Zündbrenner**

Zündbrenner, dessen Funktion während der gesamten Betriebszeit des Gerätes aufrechterhalten wird.

3.1.16**simultan brennender Zündbrenner**

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

3.1.17**alternierend brennender Zündbrenner**

Zündbrenner, der nach erfolgter Zündung des Hauptbrenners erlischt. Er wird kurz vor dem Verlöschen des Hauptbrenners durch die Hauptbrennerflamme wieder gezündet.

3.1.18

auf die Zündzeit begrenzt brennender Zündbrenner

Zündbrenner, der nur während der Zündzeit brennt.

3.1.19

Lufteinstelleinrichtung

Einrichtung, die es ermöglicht, den Primärluftüberschuss gemäß den Versorgungsbedingungen auf den gewünschten Wert einzustellen. Der Vorgang des Einstellens dieser Einrichtung wird als "Einstellen der Primärluft" bezeichnet.

3.1.19.1

Gas-/Luft-Verbundregler

Einrichtung, die den Verbrennungsluftdurchfluss automatisch dem Gasdurchfluss anpasst und umgekehrt.

3.1.20

Abgasweg

Sammelbezeichnung für das Luftzufuhrsystem, die Brennkammer, den Wärmetauscher und das Abgasabführungssystem, soweit es Bestandteil des Gerätes ist.

3.1.21

Brennkammer

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

3.1.22

Abgasstutzen

Teil eines Gerätes, durch den die Abgase an die Abgasleitung abgegeben werden.

3.1.23

Strömungssicherung

Einrichtung, die im Abgasweg angeordnet ist, um die Einwirkung von Aufstrom und die Einwirkung von Rückstrom auf Brennerleistung und Verbrennung zu reduzieren.

3.1.24

Abgasklappe

handbetätigte oder automatische Einrichtung, die im Abgasweg angeordnet ist und mit der das Abgasrohr teilweise oder vollständig abgesperrt werden kann.

3.1.25

Windschutzeinrichtung

am Ende der Abgasführung angebrachte Vorrichtung, durch die Abgase abgeleitet und gleichzeitig Verbrennungsluft zugeleitet werden können.

3.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

3.2.1

Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf

Bauteil eines Gerätes, bestimmt für die Benutzung durch den Installateur, das zur Einstellung der Wärmebelastung des Gerätes innerhalb eines vom Hersteller angegebenen Wärmebelastungsbereichs auf den tatsächlichen Wärmebedarf der Anlage dient.

Diese Einstellung kann stufenlos (z. B. durch eine regelbare Schraube) oder in einzelnen Schritten (z. B. durch Auswechseln von Vordrosseln) erfolgen.

3.2.2

automatisches Brennersystem

Brennersystem, bei dem die Startgasflamme festgestellt und nachgewiesen und das (die) Hauptgasventil(e) ohne Eingriff von Hand betätigt wird (werden), wenn die völlig abgeschaltete Anlage in Betrieb genommen wird.

3.2.3

Feuerungsautomat

Automat, der mindestens ein Steuergerät und alle Elemente eines Flammenwächters umfasst. Die verschiedenen Funktionen eines Feuerungsautomaten können in einem oder mehreren Gehäusen eingebaut sein.

3.2.4**nichtautomatisches Brennersystem**

Brennersystem mit einem Zündbrenner, der von Hand gezündet wird.

3.2.5**Steuergerät**

Einrichtung, die auf Signale von Regel- und Sicherheitseinrichtungen anspricht, Steuerbefehle erteilt, das Anlaufprogramm regelt, den Brennerbetrieb überwacht und eine Regelabschaltung und, falls notwendig, eine Sicherheitsabschaltung sowie Verriegelung herbeiführt. Das Steuergerät folgt einem vorgegebenen Arbeitsablauf und arbeitet immer in Verbindung mit einem Flammenwächter.

3.2.6**Programm**

Folge von Steuerungsvorgängen, die im Steuergerät vorgegeben sind und das Einschalten, den Anlauf, die Überwachung sowie das Abschalten des Brenners beinhalten.

3.2.7**Flammenwächter**

Einrichtung, die das Vorhandensein einer Flamme feststellt und meldet.

Er kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais für die Signalübertragung bestehen. Diese Teile können mit Ausnahme eines gegebenenfalls vorhandenen Flammenfühlers in einem gemeinsamen Gehäuse eingebaut sein, um in Verbindung mit dem Steuergerät zu arbeiten.

3.2.8**Flammensignal**

Signal, das vom Flammenwächter üblicherweise dann abgegeben wird, wenn der Flammenfühler eine Flamme feststellt.

3.2.9**Vortäuschung einer Flamme**

Zustand, der eintritt, wenn das Flammensignal das Vorhandensein einer Flamme meldet, obwohl eigentlich keine Flamme vorhanden ist.

3.2.10**Druckregler**

Einrichtung, die den Ausgangsdruck innerhalb fester Grenzen konstant hält, und zwar unabhängig von Schwankungen innerhalb eines vorgegebenen Eingangsdruckbereichs.

3.2.11**einstellbarer Druckregler**

Druckregler, der mit einer Einrichtung zur Einstellung der Membranbelastung und damit des Ausgangsdrucks ausgerüstet ist.

3.2.12**Flammenüberwachungseinrichtung**

Einrichtung, die auf ein Signal des Flammenwächters hin die Gaszufuhr offen hält und diese bei Nichtvorhandensein der überwachten Flamme absperrt.

3.2.13**automatisches Absperrventil**

Ventil, das so ausgelegt ist, dass es sich bei Einschaltung öffnet und bei Ausschaltung automatisch schließt.

3.2.14**Raumtemperaturregler**

Einrichtung, die den Betrieb des Gerätes steuert (mittels Auf/Zu-, Groß/Klein- oder stufenloser Regelung) und es ermöglicht, die Raumtemperatur innerhalb bestimmter Toleranzen automatisch auf einem vorgegebenen Wert zu halten.

3.2.15

Sicherheitstemperaturbegrenzer

Einrichtung, welche die Gaszufuhr absperrt und verriegelt, bevor das Gerät beschädigt und/oder die Sicherheit beeinträchtigt wird, und die zur Wiederherstellung der Gaszufuhr ein Eingreifen von Hand erforderlich macht.

3.2.16

Temperaturbegrenzer

Einrichtung, mit der die Temperatur bei normalem Betrieb unter einem bestimmten – gegebenenfalls vom Benutzer einstellbaren – Wert gehalten werden kann.

3.2.17

Überhitzungsschutz

Einrichtung, mit der die Temperatur bei abnormalem Betrieb unter einem bestimmten Wert gehalten werden kann, und die entweder keine Einstellmöglichkeit besitzt oder mit einem Endanschlag versehen ist.

Der Überhitzungsschutz kann mit automatischer oder manueller Rückstellung ausgerüstet sein.

3.2.18

Regeleinrichtung für das Luftgebläse

Regeleinrichtung, die das Zuluftgebläse ein- oder ausschaltet, wenn die Zuluft einen bestimmten vorgegebenen Wert erreicht.

3.2.19

Temperaturfühler

Bauteil, das die Temperatur der zu überwachenden oder zu steuernden Umgebung ermittelt.

3.2.20

Abgasaustritt-Überwachungssystem

Einrichtung, die die Gaszufuhr zum Hauptbrenner und gegebenenfalls zum Zündbrenner selbsttätig abschaltet, wenn Abgasaustritt aus der Strömungssicherung festgestellt wird.

3.2.21

Raumluftüberwachungseinrichtung

Einrichtung, die so ausgelegt ist, dass die Gaszufuhr abgesperrt wird, bevor die Konzentration an Verbrennungsprodukten in der Umgebungsluft einen eingestellten Wert erreicht.

3.2.22

stufenlose Regelung

automatische Regeleinrichtung, mit der die Wärmebelastung des Gerätes ständig zwischen der Nennwärmebelastung und einem Mindestwert reguliert werden kann.

3.2.23

Groß-/Klein-Regelung

automatische Regelung, die es erlaubt, das Gerät entweder bei Nennwärmebelastung oder bei einer festgelegten reduzierten Wärmebelastung zu betreiben.

3.2.24

Meldeschalter

an einem automatischen Absperrventil befestigter Schalter, der anzeigt, dass sich das Stellglied in der Geschlossenstellung befindet.

3.2.25

Proof of closure-Schalter

Schalter in einem automatischen Absperrventil mit mechanischem Überhub, der anzeigt, dass sich das Stellteil in der Geschlossenstellung befindet.

3.2.26

Ventilüberwachungssystem

System zur Überwachung der vollzogenen Schließung von automatischen Absperrventilen.

3.3 Betrieb des Gerätes

3.3.1

Wärmebelastung

die vom Gerät pro Zeiteinheit verbrauchte Wärmemenge entsprechend dem Volumen- und Massenstrom, wobei für den Wärmeinhalt der Heizwert oder der Brennwert eingesetzt wird.

Symbol: Q

Einheit: Kilowatt (kW).

3.3.2

Nennwärmebelastung

die vom Hersteller angegebene Wärmebelastung.

Symbol: Q_n

3.3.3

Massenstrom

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

Symbol: M

Einheiten: Kilogramm pro Stunde (kg/h) oder Gramm pro Stunde (g/h).

3.3.4

Volumenstrom

Gasvolumen, das pro Zeiteinheit vom Gerät bei kontinuierlichem Betrieb verbraucht wird.

Symbol: V

Einheiten: Kubikmeter pro Stunde (m^3/h), Liter pro Minute (l/min), Kubikdezimeter pro Stunde (dm^3/h) oder Kubikdezimeter pro Sekunde (dm^3/s).

3.3.5

Flammenstabilität

Eigenschaft der Flammen, an den Flammenaustrittsöffnungen oder in der baulich vorgesehenen Flammenhaltezone zu verbleiben.

3.3.6

Abheben der Flammen

Erscheinung, die durch das gesamte oder teilweise Abheben der Flammenbasis von der Brenneröffnung oder der baulich vorgesehenen Flammenhaltezone gekennzeichnet ist.

3.3.7

Rückschlagen der Flammen

Eintreten der Flamme in den Brennerkörper.

3.3.8

Rückzünden an der Düse

Zündung des Gases an der Düse, entweder durch Rückschlagen der Flammen in den Brenner oder durch Ausbreitung der Flamme nach außerhalb des Brenners.

3.3.9

Kohlenstoffablagerungen

Erscheinung, die bei unvollständiger Verbrennung auftritt und durch Kohlenstoffablagerungen auf den Oberflächen oder auf Teilen, die mit den Abgasen oder mit der Flamme in Berührung kommen, gekennzeichnet ist.

3.3.10

gelbe Spitzen

Gelbwerden der Spitze der blauen Zone einer belüfteten Flamme.

3.3.11

erste Sicherheitszeit¹⁾

Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Gasventil des Zündbrenners, das Startgasventil bzw. das Hauptgasventil erregt wird, und dem Zeitpunkt, zu dem die Energie zum Gasventil des Zündbrenners, zum Startgasventil bzw. zum Hauptgasventil abgesperrt wird, wenn der Flammenwächter nach Ablauf dieser Zeitspanne das Nichtvorhandensein einer Flamme meldet.

3.3.12

zweite Sicherheitszeit

Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt, zu dem das Hauptgasventil erregt wird, und dem Zeitpunkt, zu dem die Energie zum Hauptgasventil abgesperrt wird, wenn der Flammenwächter nach Ablauf dieser Zeitspanne das Nichtvorhandensein einer Flamme meldet. Sie gilt nur dann, wenn eine erste Sicherheitszeit entweder für einen Zündbrenner oder eine Startgasflamme gilt.

3.3.13

Startgas

Gas, das bei Startgasdurchfluss zugeführt wird, um die Startgasflamme zu bilden.

3.3.14

Startgasdurchfluss

der reduzierte Gasdurchfluss, der entweder einem separaten Zündbrenner oder dem Hauptbrenner während der ersten Sicherheitszeit zugeführt wird.

3.3.15

Startgasflamme

Flamme, die bei der Startgasrate entweder am Hauptbrenner oder an einem separaten Zündbrenner gebildet wird.

3.3.16

Betriebszustand des Systems

Zustand des Systems, bei dem der Brenner in normalem Betrieb ist und von der Flammenüberwachungseinrichtung und/oder dem Steuergerät überwacht wird.

3.3.17

Regelabschaltung

Vorgang, bei dem unverzüglich die Stromzufuhr zu dem (den) Gasabsperrventil(en) abgesperrt wird. Dies wird durch das Öffnen eines Regelkreises mit einer externen Regeleinrichtung ausgelöst. Das Gerät kehrt dabei in seine Anlaufstellung zurück.

3.3.18

Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der auf ein Signal einer Begrenzungseinrichtung oder eines Fühlers hin ausgelöst wird und den Hauptbrenner wie bei einer Regelabschaltung außer Betrieb setzt.

3.3.19

Verriegelung

3.3.19.1

gesperrte Verriegelung

Sicherheitsabschaltung des Gerätes, nach der ein Wiederanlauf ausschließlich nach Entriegelung von Hand und auf keine andere Weise möglich ist.

3.3.19.2

auf lösbare Verriegelung

Sicherheitsabschaltung des Gerätes, nach der ein Wiederanlauf nur entweder nach Entriegelung von Hand oder durch Unterbrechung und Wiederkehr der Netzspannung möglich ist.

1) Wenn es keine zweite Sicherheitszeit gibt, wird dies als Sicherheitszeit bezeichnet.

3.3.20**Wiederzündung**

Vorgang, bei dem nach Flammensignalausfall die Zündeinrichtung erneut eingeschaltet wird, ohne dass die gesamte Gaszufuhr unterbrochen wurde. Dieser Vorgang endet mit der Wiederherstellung des Betriebszustandes oder, wenn nach Ablauf der Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden ist, mit der auflösbaren oder gesperrten Verriegelung.

3.3.21**automatischer Wiederanlauf**

Vorgang, bei dem nach einem Flammenausfall im Betriebszustand des Gerätes oder nach versehentlicher Unterbrechung des Gerätebetriebs die Gaszufuhr unterbrochen und das komplette Anlaufprogramm automatisch wiederholt wird. Dieser Vorgang endet mit der Wiederherstellung des Betriebszustandes oder, wenn nach Ablauf der Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden ist oder die Ursache der versehentlichen Unterbrechung nicht behoben wurde, mit der auflösbaren oder gesperrten Verriegelung.

3.3.22**Öffnungszeit**

Zeitspanne zwischen der Zündung der überwachten Flamme und dem Zeitpunkt, zu dem das Ventil offen gehalten wird.

3.3.23**Schließzeit**

Zeitspanne zwischen dem Erlöschen der überwachten Flamme und dem Absperren der Gaszufuhr zum Hauptbrenner und/oder Zündbrenner.

3.3.24**Spülen**

zwangsweises Einleiten von Luft in den Abgasweg, um verbliebene Reste des Gas/Luft-Gemisches zu entfernen. Es wird unterschieden:

- Vorspülen: Spülen, das zwischen dem Anlaufsignal und dem Zünden durch die Zündeinrichtung erfolgt;
- Nachspülen: Spülen, das nach der Abschaltung des Brenners erfolgt.

3.4 Gase**3.4.1****Prüfgase**

Gase, die zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Geräte, die mit gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, verwendet werden. Sie umfassen Normprüfgase und Grenzgase.

3.4.2**Normprüfgase**

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

3.4.3**Grenzgase**

Prüfgase, die repräsentativ sind für die extremen Qualitätsschwankungen der Gase, für die die Geräte ausgelegt sind.

3.4.4**Gasdruck**

statischer Druck gegenüber dem atmosphärischen Druck, senkrecht zur Strömungsrichtung des Gases gemessen. Er wird in Millibar (mbar) oder in Bar angegeben.

3.4.5**Prüfdrücke**

Gasdrücke, die zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Geräte, die mit gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, verwendet werden. Sie umfassen die Nenndrücke und die Prüfdrücke. Sie werden in Millibar (mbar) angegeben.

ANMERKUNG 1 mbar = 10^2 Pa

3.4.6

Nenndruck

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

Symbol: p_n

3.4.7

Grenzdrücke

Drücke, die für die extremen Schwankungen der Anschlussdrücke repräsentativ sind.

Symbole:

Höchstdruck: $p_{\max}$

Mindestdruck: $p_{\min}$

3.4.8

Druckpaar

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

- der höchste Druck nur Gasen mit niedrigem Wobbeindex entspricht und
- der kleinste Druck Gasen mit hohem Wobbeindex entspricht.

3.4.9

relative Dichte

Verhältnis der Massen gleicher Volumina von trockenem Gas und trockener Luft, bezogen auf dieselben Druck- und Temperaturbedingungen.

Symbol: d

3.4.10

Wärmewert

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

Man unterscheidet zwischen:

- dem Brennwert, bei dem das bei der Verbrennung entstehende Wasser als kondensiert angenommen wird;

Symbol: H_s

- dem Heizwert, bei dem das bei der Verbrennung entstehende Wasser als in dampfförmigem Zustand verbleibend angenommen wird.

Symbol: H_i

Einheiten: entweder

- Megajoule pro Kubikmeter (MJ/m^3) trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen oder
- Megajoule pro Kilogramm (MJ/kg) trockenen Gases.

3.4.11**Wobbeindex**

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

Symbole:

oberer Wobbeindex: W_s

unterer Wobbeindex: W_i

Einheiten: entweder

- Megajoule pro Kubikmeter (MJ/m^3) trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen oder
- Megajoule pro Kilogramm (MJ/kg) trockenen Gases.

3.5 Betriebs- und Messbedingungen**3.5.1****Bezugsbedingungen:**

- für Wärmewerte, Temperatur: 15 °C;
- für Gas- und Luftvolumina: trocken sowie auf eine Temperatur von 15 °C und einen Absolutdruck von 1 013,25 mbar gebracht.

3.5.2**Kaltzustand**

Zustand des Gerätes, der für bestimmte Prüfungen erforderlich ist und bei Raumtemperatur des Gerätes erzielt wird.

3.5.3**Warmzustand**

Zustand des Gerätes, der für bestimmte Prüfungen erforderlich ist und dadurch herbeigeführt wird, dass man bei Nennwärmebelastung und bei dem vom Hersteller angegebenen Warmluftstrom oder Temperaturanstieg durch Erwärmen ein thermodynamisches Gleichgewicht herstellt, wobei etwaige Temperaturregler völlig geöffnet bleiben.

3.5.4**Beharrungszustand**

Betriebszustand des Gerätes entsprechend einer bestimmten Einstellung der Wärmebelastung, bei dem der gemessene Wert der Abgastemperatur während einer Zeitspanne von 10 min innerhalb einer Toleranz von $\pm 2\%$ (°C-Skala) konstant gehalten wird.

3.5.5**höchstzulässiger Druckabfall**

höchster Druckabfall im Abgassystem infolge des Gesamtströmungswiderstands, der für den sicheren Betrieb des Gerätes zugelassen und vom Gerätehersteller angegeben ist (in Millibar).

3.5.6**Äquivalentlänge**

die Länge eines waagerechten Abgassystems mit demselben Durchmesser wie der Abgasstutzen des Gerätes, die zu demselben Druckabfall wie ein Abgassystem einschließlich Bestandteilen, wie Bogen, Drosseln, Mündung usw., führt (in Meter).

3.6 Einteilung**3.6.1 Einteilung der Gase**

Gase werden in drei Familien untergliedert, die entsprechend dem Wobbeindex in Gruppen unterteilt werden können. In Tabelle 1 sind die in dieser Norm verwendeten Gasfamilien und -gruppen angeführt.

Tabelle 1 — Einteilung der Gase

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

3.6.2 Einteilung der Geräte

Geräte können wie folgt eingeteilt werden:

- nach den Gasen, die verwendet werden können;
- nach der Art der Abgasabführung.

3.6.2.1 Einteilung nach Gasen, die verwendet werden können

3.6.2.1.1 Kategorie I

Geräte der Kategorie I sind ausschließlich für die Verwendung einer einzigen Gasfamilie oder einer einzigen Gasgruppe ausgelegt.

3.6.2.1.1.1 Geräte, die nur für die erste Gasfamilie geeignet sind

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

3.6.2.1.1.2 Geräte, die nur für die zweite Gasfamilie geeignet sind

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

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

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

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

3.6.2.1.1.3 Geräte, die nur für die dritte Gasfamilie geeignet sind

Kategorie I_{3B/P}: Geräte, die für 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 mit einem Druckpaar betrieben werden (ohne Eingriff ins Gerät). Ein Gasdruckregler ist für das Gerät nicht zugelassen. Für bestimmte Gerätearten ist jedoch eine Einstellung der Primärluft zur Umstellung von Butan auf Propan und umgekehrt zugelassen.

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

3.6.2.1.2 Kategorie II

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

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

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

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

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

Kategorie II_{2E3+}: Geräte, die für Gase der Gruppe E der zweiten Familie und für Gase der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung von Gasen der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2E+}. Die Verwendung von Gasen der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I₃₊.

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

3.6.2.1.3 Kategorie III

Geräte der Kategorie III sind für die Verwendung von Gasen aus drei Familien geeignet.

Diese Kategorie findet keine allgemeine Verwendung. Die in den jeweiligen Ländern zugelassenen Geräte der Kategorie III sind in A.3 angeführt.

3.6.2.2 Einteilung nach der Art der Abgasabführung

Geräte werden nach der Art der Abgasabführung und der Verbrennungsluftzufuhr in mehrere Typen eingeteilt.

3.6.2.2.1 Typ B

Gerät, das für den Anschluss an eine Leitung zur Abführung der Abgase nach außerhalb des Aufstellraumes ausgelegt ist. Die Verbrennungsluft wird direkt dem Aufstellraum entzogen.

- **Typ B₁:** Gerät vom Typ B, das mit einer Strömungssicherung ausgerüstet ist.
 - **Typ B₁₂:** Gerät vom Typ B₁, das für ein Abgassystem mit natürlichem Zug ausgelegt und mit einem Gebläse hinter der Brennkammer/dem Wärmetauscher und vor der Strömungssicherung ausgerüstet ist.
 - **Typ B_{12AS}:** Gerät vom Typ B₁₂ mit einer Raumlüftüberwachungseinrichtung.
 - **Typ B_{12BS}:** Gerät vom Typ B₁₂ mit Abgasaustritt-Überwachungssystem.
 - **Typ B₁₃:** Gerät vom Typ B₁, das für ein Abgassystem mit natürlichem Zug ausgelegt und mit einem Gebläse vor dem Wärmetauscher ausgerüstet ist.
 - **Typ B_{13AS}:** Gerät vom Typ B₁₃ mit einer Raumlüftüberwachungseinrichtung.
 - **Typ B_{13BS}:** Gerät vom Typ B₁₃ mit Abgasaustritt-Überwachungssystem.
 - **Typ B₁₄:** Gerät vom Typ B₁ mit dazugehörigem Gebläse hinter der Strömungssicherung.
 - **Typ B_{14AS}:** Gerät vom Typ B₁₄ mit einer Raumlüftüberwachungseinrichtung.
 - **Typ B_{14BS}:** Gerät vom Typ B₁₄ mit Abgasaustritt-Überwachungssystem.
- **Typ B₂:** Gerät vom Typ B ohne Strömungssicherung.
 - **Typ B₂₂:** Gerät vom Typ B₂ mit einem Gebläse hinter der Brennkammer/dem Wärmetauscher.
 - **Typ B₂₃:** Gerät vom Typ B₂ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher.

3.6.2.2.2 Typ C

Gerät, dessen Abgasweg (Luftzufuhr, Brennkammer, Wärmetauscher, Abgasabführung) gegenüber dem Aufstellraum geschlossen ist.

- **Typ C₁:** Gerät vom Typ C für den Anschluss mittels waagrecht verlegter Leitungen an eine an der Außenwand angebrachte Windschutzeinrichtung, die gleichzeitig dem Brenner Frischluft zuführt und die Abgase nach außen abführt, und zwar durch Öffnungen, die entweder konzentrisch oder nahe genug sind, um unter die gleichen Windbedingungen zu fallen.
- **Typ C₁₂:** Ein Gerät vom Typ C₁ mit einem Gebläse hinter der Brennkammer/dem Wärmetauscher.

- **Typ C₁₃**: Ein Gerät vom Typ C₁ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher.
- **Typ C₃**: Gerät vom Typ C für den Anschluss mittels senkrecht verlegter Leitungen an eine über Dach angebrachte Windschutzeinrichtung, die gleichzeitig dem Brenner Frischluft zuführt und die Abgase nach außen abführt, und zwar durch Öffnungen, die entweder konzentrisch oder nahe genug sind, um unter die gleichen Windbedingungen zu fallen.
- **Typ C₃₂**: Ein Gerät vom Typ C₃ mit einem Gebläse hinter der Brennkammer/dem Wärmetauscher.
- **Typ C₃₃**: Ein Gerät vom Typ C₃ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher.
- **Typ C₆**: Ein Gerät vom Typ C, das ohne Windschutzeinrichtung oder Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung vertrieben wird.
- **Typ C₆₂**: Ein Gerät vom Typ C₆ mit einem Gebläse hinter der Brennkammer/dem Wärmetauscher.
- **Typ C₆₃**: Ein Gerät vom Typ C₆ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher.

4 Bau- und Konstruktionsanforderungen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Umstellung auf andere Gase

Die einzig akzeptablen Maßnahmen bei der Umstellung von einem Gas einer Gruppe oder Familie auf ein Gas einer anderen Gruppe oder Familie und/oder bei der Anpassung an unterschiedliche Gasversorgungsdrücke werden im Nachfolgenden für die jeweiligen Gerätekategorien angeführt.

Es wird empfohlen, dass diese Maßnahmen möglich sind, ohne das Gerät von seinen Anschlüssen nehmen zu müssen.

4.1.1.1 Kategorie I

Kategorien I_{2H}, I_{2L}, I_{2E}, I_{2E+}: Keine Änderung am Gerät.

Kategorie I_{3B/P}: Keine Änderung am Gerät.

Kategorie I₃₊: Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln, jedoch ausschließlich zur Umstellung von einem Druckpaar auf ein anderes, z. B. von 28–30 mbar/37 mbar auf 50 mbar/67 mbar oder umgekehrt.

Kategorie I_{3P}: Keine Änderung wegen Umstellung auf ein anderes Gas. Bei Anpassung an einen anderen Gasanschlussdruck, Düsen auswechseln und Gasdurchfluss nachstellen.

4.1.1.2 Kategorie II

4.1.1.2.1 Gerätekategorien, die für die Verwendung von Gasen der ersten und der zweiten Familie geeignet sind

- Einstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Druckreglern;
- Einstellen des Gasdurchflusses des (der) Zündbrenner(s), entweder mittels einer Einrichtung oder durch Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln und, falls erforderlich, durch Auswechseln ganzer Zündbrenner oder einiger ihrer Teile;
- falls erforderlich, Auswechseln des (der) automatischen Absperrventile(s);
- Außerbetriebnahme des Druckreglers unter den in 4.2.5 angegebenen Bedingungen.



- Außerbetriebnahme von Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss unter den in 4.2.2.2 angegebenen Bedingungen.

Das Einstellen oder Auswechseln von Bauteilen ist nur bei der Umstellung von einem Gas der ersten Familie auf ein Gas der zweiten Familie oder umgekehrt zulässig.

4.1.1.2.2 Geräte kategorien, die für die Verwendung von Gasen der zweiten und der dritten Familie geeignet sind

- Einstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Druckreglern;
- Einstellen des Gasdurchflusses der (des) Zündbrenner(s), entweder mittels einer Einstelleinrichtung oder durch Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln und, falls erforderlich, durch Auswechseln ganzer Zündbrenner oder einiger ihrer Teile;
- falls erforderlich, Auswechseln des (der) automatischen Absperrventils (Absperrventile);
- Außerbetriebnahme des Druckreglers unter den in 4.2.5 angegebenen Bedingungen;
- Außerbetriebnahme von Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss unter den in 4.2.2.2 angegebenen Bedingungen.

Das Einstellen oder das Auswechseln von Bauteilen ist nur zulässig:

- bei der Umstellung von einem Gas der zweiten Familie auf ein Gas der dritten Familie oder umgekehrt;
- bei der Umstellung von einem Butan/Propan-Druckpaar auf ein anderes, z. B. von 28-30 mbar/37 mbar auf 50 mbar/67 mbar oder umgekehrt.

4.1.1.3 Kategorie III

Die in bestimmten Ländern zugelassenen Geräte der Kategorie III sind in A.3.2.3 angeführt.

4.1.2 Werkstoffe und Bauweise

Die Qualität und Dicke der beim Bau des Gerätes verwendeten Werkstoffe sowie die Art des Zusammenbaus der einzelnen Teile müssen sicherstellen, dass sich die Konstruktions- und Funktionsmerkmale während einer angemessenen Lebensdauer unter üblichen Aufstellungs- und Einsatzbedingungen nicht wesentlich ändern.

Insbesondere müssen alle Bauteile den mechanischen, chemischen und thermischen Einwirkungen, denen sie bei üblichem Betrieb ausgesetzt werden können, widerstehen können, wenn das Gerät nach gängiger Praxis installiert wurde.

Das Gerät muss außerdem so ausgelegt sein, dass sich bei der durch die Regeleinrichtungen regulierten Betriebstemperatur kein Kondensat bildet.

Wenn sich beim Anlauf Kondensat bildet, darf es nicht die Betriebssicherheit beeinträchtigen. Mit Ausnahme des Abgangs des Abgassystems darf kein gebildetes Kondensat aus dem Gerät tropfen.

Kupfer darf für gasführende Teile nicht verwendet werden, wenn seine Temperatur aller Wahrscheinlichkeit nach 100 °C übersteigt.

Asbest oder asbesthaltige Werkstoffe dürfen nicht verwendet werden.

Hartlot, das Cadmium in seiner Zusammensetzung enthält, darf nicht benutzt werden. Für gasführende Teile darf kein Lötmedium verwendet werden, das nach der Auftragung einen Schmelzpunkt unter 450 °C hat.

Im Abgasweg nach dem Wärmetauscher befindliche Teile müssen korrosionsbeständig oder wirksam gegen Korrosion geschützt sein. Teile aus verzinktem Stahl sind nicht zulässig, wenn sie bei normalem Betrieb mit Abgasen in Berührung kommen.

Falls zutreffend, müssen die für das Gerät verwendeten Werkstoffe nicht brennbar sein und den Anforderungen von ISO 1182:1990 entsprechen.

4.1.3 Zugänglichkeit für Wartung und Bedienung

Teile, die so ausgeführt sind, dass sie für Wartung oder Reinigung ausgebaut werden können, müssen leicht zugänglich sein sowie einfach richtig und nur schwer falsch wieder zusammengebaut werden können. Es muss unmöglich sein, Teile falsch zusammenzubauen, wenn ein falscher Zusammenbau einen gefährlichen Zustand hervorrufen oder zu Schäden am Gerät und dessen Regeleinrichtungen führen kann.

Es muss möglich sein, die Brennkammer und die Teile, die mit den Abgasen in Berührung kommen, gemäß den Anweisungen des Herstellers ohne Spezialwerkzeuge zu reinigen, es sei denn, diese werden als notwendiges Zubehör mit dem Gerät mitgeliefert.

Alle Hebel, Druckknöpfe usw., die für den normalen Gebrauch des Gerätes notwendig sind, müssen zugänglich sein, ohne ein Teil der Ummantelung abnehmen zu müssen. Das Öffnen einer Tür oder das Abnehmen einer Abdeckplatte zu diesem Zweck ist zulässig.

Bauteile, die bei Gebrauch und Wartung zugänglich sind, dürfen keine scharfen Kanten und Ecken aufweisen, die Schäden, Verletzungen bei Gebrauch oder Wartung oder einen unsachgemäßen Betrieb verursachen können.

4.1.4 Wärmedämmung

Alle verwendeten Wärmedämmstoffe müssen unter Wärmeeinwirkung und Alterung ihre Wärmedämmeigenschaften erhalten. Die Wärmedämmung muss den unter normalen Umständen zu erwartenden thermischen und mechanischen Beanspruchungen widerstehen. Die Wärmedämmung muss nicht brennbar, sicher angebracht und vor mechanischer Beschädigung und Kondensat geschützt sein.

4.1.5 Gasanschlussverbindung

Die Gasanschlussverbindung des Gerätes muss zugänglich sein.

Der Spielraum um die Anschlussverbindung herum muss, falls erforderlich nach Entfernen der Ummantelung, ausreichen, um mit den für die Herstellung der Verbindung erforderlichen Werkzeugen arbeiten zu können. Alle Anschlüsse müssen ohne Spezialwerkzeuge hergestellt werden können.

Es muss möglich sein, das Gerät mit starren metallischen Mitteln an die Gasversorgung anzuschließen.

Wenn das Gerät einen Gewindeanschluss hat, muss das Gewinde den Anforderungen von ISO 228-1:1994 oder ISO 7-1:1994 entsprechen. Bei Gewinden nach ISO 228-1:1994 muss das Ende des Gerätegasanschlusses flach genug sein, um einen Dichtungsring anbringen zu können.

Werden Flansche verwendet, so haben diese den Anforderungen von ISO 7005-1:1992, ISO 7005-2:1988 oder ISO 7005-3:1988, je nach Zutreffen, zu entsprechen, und der Gerätehersteller muss die Gegenflansche und Dichtungen mitliefern.

Die in den verschiedenen Ländern geltenden Bedingungen für Gasanschlussverbindungen sind in A.5 angeführt.

4.1.6 Dichtheit

4.1.6.1 Dichtheit des Gasweges

Löcher für Schrauben, Bolzen usw., die für den Zusammenbau von Bauteilen ausgelegt sind, dürfen nicht in gasführende Räume münden. Die Wanddicke zwischen Bohrungen und gasführenden Räumen muss mindestens 1 mm betragen. Dies gilt nicht für Öffnungen, die zu Messzwecken verwendet werden.

Die Dichtheit des Gasweges, d. h. aller gasführenden Teile mit ihren Verbindungen, die aller Wahrscheinlichkeit nach für die routinemäßige Wartung an Ort und Stelle ausgebaut werden müssen, muss durch mechanische Dichtungen sichergestellt werden, z. B. durch Metall-auf-Metall-Dichtungen, Packungen oder Runddichtungen. Dichtungsmittel wie z. B. Band, Pasten oder Flüssigkeiten dürfen nicht verwendet werden. Die vorgenannten Dichtungsmaterialien dürfen jedoch für bleibende Verbindungen eingesetzt werden. Diese Dichtungsmassen müssen bei üblichen Betriebsbedingungen des Gerätes wirksam bleiben.

4.1.6.2 Dichtheit des Abgasweges

Die Dichtheit des Abgasweges muss derart sein, dass sie sich unter üblichen Einsatz- und Wartungsbedingungen nicht verschlechtert.

Insbesondere muss die Dichtheit der Teile, die aller Wahrscheinlichkeit nach bei der routinemäßigen Wartung ausgebaut werden, mit mechanischen Mitteln erreicht werden.

4.1.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführung

4.1.7.1 Verbrennungsluftzufuhr zum Gerät

4.1.7.1.1 Allgemeines

Ein ausreichender Luftstrom zum Gerät muss während der Vorspülung (falls zutreffend), der Zündung und im gesamten Bereich der unter Betriebsbedingungen möglichen Wärmebelastungen sichergestellt sein.

Alle Geräte müssen mit einer Vorrichtung zur Überwachung der angemessenen Verbrennungsluftzufuhr während der Vorspülung (falls zutreffend) und des Brennerbetriebs ausgerüstet sein.

4.1.7.1.2 Geräte vom Typ B₁₄

Der Querschnitt der Verbrennungsluftzufuhrwege zum Gerät darf nicht einstellbar sein.

4.1.7.1.3 Andere Geräte der Typen B und C

Die Einstellung der Verbrennungsluft kann von Hand oder automatisch erfolgen. Das Verfahren zur Einstellung etwaiger Luftklappen oder anderer Regeleinrichtungen für die Verbrennungsluft muss in den Installations- und Einstellungsanleitungen des Herstellers deutlich beschrieben werden.

Eine automatische Regelung der Verbrennungsluftzufuhr zum Gerät ist nur zulässig, wenn das Gerät mit einem Gas/Luft-Verhältnisregler ausgerüstet ist.

4.1.7.2 Anschluss und Teile des Abgassystems

Das Abgassystem muss in Übereinstimmung mit den Herstellervorschriften so ausgelegt sein, dass ein etwaiges Eindringen von Regen oder Schnee in das Gerät berücksichtigt wird.

Ferner ist ein Berührungsschutz gemäß den nationalen, in den einzelnen Mitgliedstaaten geltenden Vorschriften vorzusehen.

4.1.7.2.1 Geräte vom Typ B₁

Der Abgasstutzen muss zum Einschieben sein und, falls erforderlich, mit einem mit dem Gerät gelieferten Adapter den Anschluss an eine Abgasleitung ermöglichen, dessen Durchmesser den geltenden Regeln des Landes entspricht, in dem das Gerät installiert werden soll (siehe Anhang A). Der Innendurchmesser des Abgasstutzens muss so bemessen sein, dass die Betriebsanforderungen erfüllt werden. Es muss möglich sein, eine Abgasleitung mit einem äußeren Durchmesser ($D - 2$) mm auf eine Länge von mindestens $D / 4$ einzuschieben, wobei D der innere Durchmesser des Abgasstutzens ist, jedoch nicht so weit, dass die Abgasabführung beeinträchtigt wird.

4.1.7.2.2 Geräte der Typen B₁₂, B_{12AS}, B_{12BS}, B₁₃, B_{13AS}, B_{13BS}, B₁₄, B_{14AS} und B_{14BS}

Der Anschluss an die Abgasleitung muss mit Hilfe eines Abgasstutzens mit vorgelagerter Strömungssicherung erfolgen. Diese Strömungssicherung ist ein Bestandteil des Gerätes.

Geräte müssen so konstruiert sein, dass sie das Austreten von Verbrennungsprodukten in einer gefährlichen Menge unter abnormalen Zugbedingungen in den Aufstellraum verhindern (siehe 5.1.9 und 5.1.10). Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen Geräte der Typen B₁₂, B₁₃ und B₁₄ werksseitig mit einer geeigneten Einrichtung ausgerüstet sein; in dem Falle wird das Gerät als ein Gerät vom Typ B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13AS}, B_{13BS}, B_{14AS} oder B_{14BS} bezeichnet, je nach der Einrichtung (zur Klassifizierung siehe 3.6.2.2.1).

Die Einrichtung muss ein integrierender Bestandteil des Gerätes sein und den während des üblichen Gebrauches auftretenden thermischen, chemischen und mechanischen Einwirkungen widerstehen. Die Einrichtung muss vom Hersteller gegen Anpassungen geschützt sein und muss so konstruiert sein, dass sie nicht ohne Werkzeug ausgebaut werden kann. Es muss schwierig sein, nach der Wartung die Einrichtung unrichtig zu montieren.

Jedoch müssen Geräte, die für die Aufstellung an einem von Wohnräumen getrennten Platz, der über eine geeignete Lüftung direkt nach außen verfügt, vorgesehen sind, keine derartige Einrichtung haben, aber in dem Falle müssen geeignete Warnungen auf der Verpackung und in den Anleitungen klar die Begrenzung in der Verwendungsmöglichkeit dieser Geräteart angeben; in dem Falle wird das Gerät als ein Gerät vom Typ B₁₂, B₁₃ oder B₁₄ bezeichnet.

4.1.7.2.3 Zusätzliche Anforderungen an Geräte der Typen B₁₄, B_{14AS} und B_{14BS}

Der Hersteller muss den höchstzulässigen Druckverlust im Abgassystem angeben.

Wenn das Gerät für den Anschluss an eine Abgasleitung mit einer an der Außenwand angebrachten Windschutzeinrichtung ausgelegt ist, muss der Hersteller entweder eine Windschutzeinrichtung liefern oder den zu verwendenden Windschutzeinrichtungstyp angeben. Die Windschutzeinrichtung muss so konstruiert sein, dass sie eine Kugel mit einem Durchmesser von 16 mm, auf die eine Kraft von 5 N ausgeübt wird, nicht durchlässt. Das Abgassystem muss so konstruiert sein, dass etwaiges beim Betrieb aus dem Kaltzustand gebildetes Kondenswasser entweder aufgefangen wird und später verdampft oder von der Außenwand entfernt abgelassen wird.

4.1.7.2.4 Geräte der Typen B₂₂ und B₂₃

Der Hersteller muss den höchstzulässigen Druckverlust im Abgassystem angeben.

Wenn das Gerät für den Anschluss an eine Abgasleitung mit einer an der Außenwand angebrachten Windschutzeinrichtung ausgelegt ist, muss der Hersteller entweder eine Windschutzeinrichtung liefern oder den zu verwendenden Windschutzeinrichtungstyp angeben. Die Windschutzeinrichtung muss so konstruiert sein, dass sie eine Kugel mit einem Durchmesser von 16 mm, auf die eine Kraft von 5 N ausgeübt wird, nicht durchlässt. Das Abgassystem muss so konstruiert sein, dass etwaiges beim Betrieb aus dem Kaltzustand gebildetes Kondenswasser entweder aufgefangen wird und später verdampft oder von der Außenwand entfernt abgelassen wird.

4.1.7.2.5 Geräte der Typen C₁₂, C₁₃, C₃₂ und C₃₃

Die Windschutzeinrichtung muss vom Gerätehersteller geliefert und alle benötigten Zuluft- und Abgasleitungen müssen in der Installationsanleitung beschrieben werden.

Der Hersteller muss die minimalen und maximalen Längen der zu verwendenden Leitungen angeben.

Öffnungen in einer Windschutzeinrichtung dürfen bei Geräten vom Typ C₁ eine Kugel mit einem Durchmesser von 16 mm, und bei Geräten vom Typ C₃ eine Kugel mit einem Durchmesser von 35 mm, auf die eine Kraft von 5 N ausgeübt wird, nicht durchlassen.

Wenn die Wirksamkeit der Windschutzeinrichtung von dem Vorhandensein einer Kammer innerhalb der Wand abhängt, muss die Verkleidung der Kammer mit dem Gerät geliefert werden.

Wenn das Gerät mit getrennten Zuluft- und Abgasleitungen ausgerüstet ist, dürfen die Leitungen an ihrem Ausgang nicht mehr als 50 cm voneinander entfernt sein.

Das Abgassystem muss so konstruiert sein, dass etwaiges beim Betrieb aus dem Kaltzustand gebildetes Kondenswasser entweder aufgefangen wird und später verdampft oder abgelassen wird.

4.1.7.2.6 Geräte der Typen C₆₂ und C₆₃

Der Hersteller muss darauf hinweisen, dass das Gerät nur an eine für Geräte vom Typ C₆ zugelassene Windschutzeinrichtung (für ein gemeinsames Luft-Abgas-System) angeschlossen werden darf.

ANMERKUNG Anforderungen und Prüfverfahren für Windschutzeinrichtungen für den Anschluss an Geräte vom Typ C₆ sind in Anhang C angeführt.

Ferner muss der Hersteller den Anstieg der Druckdifferenz zwischen dem Zuluft- und Abgasstutzen des Gerätes angeben, die dem höchstzulässigen Widerstand und der entsprechenden Länge des Zuluft-/Abgasleitungssystems entspricht.

4.1.8 Zufuhr und Verteilung von Luft für Raumheizung

4.1.8.1 Zuluftstutzen

Wenn der Zuluftstutzen über Leitungen an das Gerät angeschlossen werden soll, sind für das Gerät Flansch- oder Muffenverbindungen oder andere geeignete Verbindungen zu verwenden.

4.1.8.2 Abgasstutzen

Mit Leitungen ausgerüstete Geräte müssen mit einer starren Verbindung an den Abgasstutzen angeschlossen werden können.

4.1.9 Prüfung des Betriebszustandes

Der Installateur muss die Zündung und den einwandfreien Betrieb des Brenners bzw. der Brenner und die Flamme(n) des Zündbrenners, falls vorhanden, beobachten können. Zu diesem Zweck darf eine Tür geöffnet oder eine Ummantelung entfernt werden, vorausgesetzt, dass der Brennerbetrieb dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Erfolgt die Beobachtung durch ein Sichtloch, so muss es, wenn es sich in einem Bereich mit hoher Temperatur befindet, mit einem geeigneten Material, wie z. B. hitzebeständigem Hartglas, bedeckt und, falls erforderlich, mit einem geeigneten hitzebeständigen Dichtungsmittel abgedichtet werden.

Wenn der Hauptbrenner jedoch seinen eigenen Flammenwächter hat, ist ein indirektes Beobachtungsmittel (z. B. ein Anzeigelämpchen) zulässig. Dieses Mittel für die Anzeige des Vorhandenseins einer Flamme darf nicht zur Anzeige irgendeines anderen Fehlers, sondern nur für eine Störung in der Flammenüberwachungseinrichtung verwendet werden, wobei das Nichtvorhandensein der Flamme angezeigt wird.

Der Benutzer muss jederzeit prüfen können, gegebenenfalls durch Öffnen einer Tür oder durch Abnehmen einer Abdeckplatte, ob das Gerät in Betrieb ist, und zwar entweder durch Beobachtung der Flamme oder durch andere indirekte Mittel.

4.1.10 Elektrische Ausrüstung

Falls in 4.2 nicht auf eine andere elektrische Norm verwiesen wird, muss die elektrische Ausrüstung des Gerätes den jeweiligen Anforderungen von EN 50165:1997 genügen.

Wenn das Gerät mit elektronischen Bauteilen oder Systemen ausgerüstet ist, welche die Funktionssicherheit sicherstellen, müssen diese den jeweiligen Anforderungen von EN 298 hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen.

Wenn der Hersteller auf dem Typenschild den elektrischen Schutz des Gerätes angibt, muss diese Information mit EN 60529:1991 übereinstimmen und Folgendes umfassen:

- den Schutz von Personen gegenüber der Berührung mit gefährlichen elektrischen Bauteilen innerhalb der Geräteummantelung;

- den Schutz der elektrischen Einrichtung innerhalb der Geräteummantelung gegenüber schädlichen Einwirkungen durch Eindringen von Wasser.

4.1.11 Betriebssicherheit bei Schwankungen, Unterbrechung und Wiederkehr der Hilfsenergie

Die Unterbrechung und nachfolgende Wiederkehr der Stromversorgung zu einem beliebigen Zeitpunkt beim Anlauf oder Betrieb des Gerätes muss Folgendes herbeiführen:

- den fortgesetzten sicheren Betrieb oder
- eine Sicherheitsabschaltung oder
- eine auflösbare oder gesperrte Verriegelung.

ANMERKUNG Für Anforderungen und Prüfverfahren für den kontinuierlichen und sicheren Betrieb des Gerätes bei normalen und abnormalen Schwankungen der Hilfsenergie siehe 5.1.6.1 und 6.3.6.1.

Die Unterbrechung und nachfolgende Wiederkehr der Stromversorgung dürfen in keinen "Verriegelungs"zustand übergehen, es sei denn, das Gerät ist für eine Rückstellung durch Aus- und Einschalten der Stromzufuhr zum Gerät ausgelegt.

4.1.12 Motoren und Gebläse

Die Drehrichtung von Gebläsen ist eindeutig anzuzeigen.

Motoren und Gebläsen dürfen nicht ohne handelsübliche Werkzeuge zugänglich sein, es sei denn, diese werden geschützt. Der Schutz muss mindestens IP 20 gemäß EN 60529:1991 entsprechen.

Werden Antriebsriemen verwendet, so müssen diese so ausgelegt und angeordnet werden, dass das Bedienungspersonal geschützt ist.

Es müssen Mittel vorgesehen sein, welche die Einstellung der Riemenspannung erleichtern. Zugang zu diesen Mitteln darf nur mit Hilfe von handelsüblichen Werkzeugen möglich sein.

Motoren und Gebläse müssen so eingebaut werden, dass Lärm und Vibrationen auf ein Minimum beschränkt bleiben.

Wenn Schmierstellen vorgesehen sind, müssen diese leicht zugänglich sein.

Die Brennkammer und der Wärmetauscher müssen an der Druckseite des Zuluftgebläses angeordnet sein. Außerdem dürfen Abgase nicht in das Luftverteilungssystem gesaugt werden, selbst wenn für den Benutzer vorgesehene Zugangsplatten entfernt worden sind.

4.1.13 Luftfilter

Im Heizluftsystem muss vor dem Wärmetauscher ein Luftfilter eingebaut sein.

Der Filter muss gemäß den Anleitungen des Herstellers und ohne Spezialwerkzeuge leicht zu prüfen und auszuwechseln sein.

4.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

4.2.1 Allgemeines

Alle nachfolgenden Einrichtungen oder das Mehrfachstellgerät, in das sie gegebenenfalls eingebaut werden können, müssen entfernt oder ausgewechselt werden können, wenn dies zu Reinigungszwecken oder zum Auswechseln der Einrichtung notwendig ist. Einstelleinrichtungen dürfen nicht verwechselbar sein, wenn dies zu Unsicherheiten führen könnte.

Wenn mehrere Bedienungs- oder Regelknöpfe (Hähne, Temperaturregler usw.) vorhanden sind, dürfen diese nicht verwechselbar sein, wenn dies zu Unsicherheiten führen könnte, oder müssen eindeutig gekennzeichnet sein, um ihre Funktion anzugeben.

Bei Geräten mit Leitungen müssen die Gasanschlussverbindungen außerhalb der Zuluftleitung angeordnet werden, um ein Eindringen von Gas in das Leitungssystem zu verhindern.

Das Funktionieren von Sicherheitseinrichtungen darf nicht von Einstell- und Regeleinrichtungen übergangen werden.

4.2.2 Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss und Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf

4.2.2.1 Gemeinsame Anforderungen

Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss und Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf müssen so ausgelegt sein, dass sie gegen versehentliche Fehleinstellungen durch den Benutzer nach der Installation und Inbetriebnahme geschützt sind. Es muss möglich sein, sie nach der Einstellung (z. B. mit Farbe) zu versiegeln. Dieses Siegel muss gegen die Hitze, der es bei normalem Betrieb des Gerätes ausgesetzt ist, beständig sein. Die Einstellschrauben der Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss und der Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf müssen so angeordnet sein, dass sie nicht in die gasführende Teile fallen können.

Die Dichtheit des Gasweges darf durch Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss und Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf nicht beeinträchtigt werden.

4.2.2.2 Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss

Geräte der Kategorien I_{2H} , I_{2L} , I_{2E} , I_{2E+} , $I_{3B/P}$, I_{3P} , $II_{2H3B/P}$, II_{2H3+} , II_{2H3P} , $II_{2L3B/P}$, $II_{2E3B/P}$, II_{2E+3+} und II_{2E+3P} sind nicht mit Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss auszurüsten. Geregelte Geräte aller dieser Kategorien mit Ausnahme von Kategorie II_{2E+3+} dürfen jedoch mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss ausgerüstet sein, die aus einer regelbaren Schraube am Gasdruckregler besteht.

Geräte der Kategorie II_{1a2H} müssen für Gase der ersten Familie mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss ausgerüstet sein.

Bei Geräten der Kategorien II_{2H3+} und II_{2E+3+} , die mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss ausgerüstet sind, muss es möglich sein, diese Einrichtungen außer Betrieb zu setzen, wenn diese Geräte mit einem Gas der dritten Familie betrieben werden. Das Gleiche gilt für Geräte der Kategorien II_{1a2H} , wenn diese mit einem Gas der zweiten Familie betrieben werden. Bei Geräten der Kategorie II_{2E+3P} , die mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss ausgerüstet sind, muss es möglich sein, diese Einrichtungen ganz oder teilweise außer Betrieb zu setzen (siehe 4.2.5), wenn sie mit einem Gas der zweiten Familie betrieben werden.

Die Voreinstelleinrichtungen dürfen nur mit einem Werkzeug eingestellt werden. Außerdem müssen sie in Betriebsstellung festeingestellt werden können.

4.2.2.3 Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf

Eine Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf am Gerät ist wahlweise.

Bei Geräten der Kategorie II_{1a2H} können die Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss und die Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf identisch sein. Wenn die Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss jedoch bei Betrieb des Gerätes mit einem Gas der zweiten Familie entweder ganz oder teilweise versiegelt werden muss, darf die Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss oder sein versiegelter Teil vom Installateur nicht mehr als Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf verwendet werden.

4.2.3 Lufteinstelleinrichtungen

Alle Einrichtungen zur Einstellung der Primärluft am Brenner müssen vom Hersteller voreingestellt und versiegelt werden, um ein unbefugtes Eingreifen zu verhindern.

4.2.4 Handbetätigte Regeleinrichtungen

4.2.4.1 Anwendung

Handbetätigte Ventile, Drucktasten oder elektrische Schalter, die für den normalen Betrieb und die Inbetriebnahme des Gerätes unerlässlich sind, müssen entweder mit dem Gerät mitgeliefert oder, wenn sie kein Bestandteil des Gerätes sind, in der Installationsanleitung des Herstellers angegeben werden.

4.2.4.2 Handbetätigte Absperrventile

Handbetätigte Absperrventile müssen vom 90°-Dreh-Typ sein. Das Drehen zum Schließen dieser Ventile muss im Uhrzeigersinn erfolgen.

Handbetätigte Absperrventile müssen so ausgelegt und angeordnet sein, dass eine versehentliche Betätigung ausgeschlossen ist, dass sie aber, falls notwendig, leicht zu betätigen sind. Sie müssen so ausgelegt sein, dass die "OFFEN"- und "GESCHLOSSEN"-Stellung im Betriebszustand leicht zu unterscheiden sind.

Wenn ein Gerät mit einem Absperrventil als integralem Bestandteil des Gerätes ausgerüstet ist, muss es bei einem Druck betrieben werden können, der 1,5-mal so groß ist wie der maximale Versorgungsdruck, und leicht zugänglich sein.

Handbetätigte Absperrventile, die ausschließlich für die "OFFEN"- und "GESCHLOSSEN"-Stellung verwendet werden, müssen mit einem festen Anschlag in der "OFFEN"- und "GESCHLOSSEN"-Stellung ausgerüstet sein.

4.2.5 Druckregler

Druckregler müssen die Anforderungen von EN 88 erfüllen.

Geräte der Kategorien I_{2H} , I_{2E} , $I_{3B/P}$, I_{3P} , II_{1a2H} , $II_{2H3B/P}$, II_{2H3+} , II_{2H3P} , $II_{2E3B/P}$ und II_{2E+3P} müssen mit einem Druckregler ausgerüstet sein. Geräte der Kategorien II_{2L} und $II_{2L3B/P}$ können mit einem Druckregler ausgerüstet sein. Geräte der Kategorien I_{2E+} und II_{2E+3+} dürfen mit einem Druckregler ausgerüstet sein. Der Druckregler, falls vorhanden, darf jedoch nicht im Bereich der beiden üblichen Drücke des Druckpaares der zweiten Familie, d. h. 20–25 mbar, wirksam sein.

Bei Geräten der Kategorien II_{2H3+} , und II_{2E+3+} muss der Druckregler, falls vorhanden, außer Betrieb genommen werden können, wenn sie mit Gasen der dritten Familie betrieben werden. Bei Geräten der Kategorien II_{2E+3+} und II_{2E+3P} muss es möglich sein, den Druckregler ganz oder teilweise außer Betrieb zu nehmen, wenn sie so mit Gasen der zweiten Familie betrieben werden, dass sie im Bereich der beiden Normaldrücke des Druckpaares der zweiten Familie, d. h. 20–25 mbar, nicht wirksam sind.

Die Konstruktion und Zugänglichkeit des Druckreglers müssen sicherstellen, dass eine Einstellung oder Außerbetriebnahme zur Umstellung auf ein anderes Gas leicht vorgenommen werden kann. Allerdings müssen Vorkehrungen getroffen werden, um jeglichen unbefugten Eingriff in die Einrichtung zu erschweren.

Ein Druckregler gilt als nicht vorhanden, wenn er vom Hersteller in einer Position versiegelt worden ist, in der er in dem Versorgungsdruckbereich der jeweiligen Gerätekategorie nicht wirksam ist.

4.2.6 Mehrfachstellgeräte

Alle Mehrfachstellgeräte müssen die Anforderungen von EN 126 erfüllen. Darüber hinaus müssen Mehrfachstellgeräte mindestens die jeweiligen Ventilanforderungen in 4.2.8.1 und 4.2.8.2 umfassen. Bei Brennersystemen mit permanenter Zündung muss es möglich sein, das vorgelagerte automatische Absperrventil in der Gaszufuhr zu den Zünd- und Hauptbrennern unmittelbar von Hand zu betätigen.

Eine Kennzeichnung ist nicht erforderlich, wenn eine Fehlbedienung ausgeschlossen ist, z. B. wenn nur ein einziger Druckknopf eine Flammenüberwachungseinrichtung für den Brenner und Zündbrenner bedient. Wo jedoch eine Kennzeichnung erforderlich ist, muss sie wie folgt sein:

- Geschlossen : volle Scheibe
- Zündung des Zündbrenners (falls vorhanden) : stilisierter Stern
- voller Durchfluss des Brenners : stilisierte Flamme

Wenn das Gerät mit zwei verschiedenen Einstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss ausgerüstet ist, und zwar eine für den Hauptbrenner und eine für den Zündbrenner, muss der Betrieb dieser Einrichtungen so verriegelt sein, dass der Hauptbrenner nicht vor dem Zündbrenner mit Gas versorgt wird. Haben Hauptbrenner und Zündbrenner nur eine einzige Bedienungseinrichtung, so muss die Zündstellung des Zündbrenners einen Anschlag oder eine Kerbe aufweisen, die diese Stellung für den Betreiber eindeutig erkennbar macht. Die Entriegelung, falls vorgesehen, muss mit nur einer Hand möglich sein.

Falls die Bedienungseinrichtung durch Drehen betätigt wird, muss das Drehen zum Schließen im Uhrzeigersinn – aus der Sicht des Betrachters – erfolgen.

4.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen

Temperaturabhängige Flammenüberwachungseinrichtungen müssen den Anforderungen von EN 125 entsprechen. Andere Flammenüberwachungseinrichtungen müssen den Anforderungen von EN 298 entsprechen.

4.2.8 Automatische Absperrventile

4.2.8.1 Allgemeine Anforderungen

Automatische Absperrventile müssen die Anforderungen von EN 161 erfüllen.

Ventile der Klasse D in 4.2.8.2 und 4.2.8.3 dürfen durch Ventile der Klasse C, B oder A ersetzt werden. Ventile der Klasse C dürfen durch Ventile der Klasse B oder A ersetzt werden. Ventile der Klasse B dürfen durch Ventile der Klasse A ersetzt werden.

4.2.8.2 Anwendung

Bei allen Geräten muss die gesamte Gaszufuhr durch automatische Absperrventile überwacht werden, die, wie in Bild 1 angegeben, in Reihe an die Gasversorgung angeschlossen sind und deren Leistungsvermögen nicht geringer sein darf als die in Tabelle 2 angegebenen Werte.

Tabelle 2 — Ventilanforderungen

System	Ventil		Verspülung ^a	Verspülung ^b
dauernd oder alternierend brennender Zündbrenner	V1	V2		
	C ^c	D	nein	ja
simultan oder auf die Zündzeit begrenzt brennender Zündbrenner oder Direktzündung des Hauptbrenners	C	D	ja	ja
	C	C	nein	ja
	B	D	nein	ja
^a Normaler Anlauf des Gerätes, d. h. nach vorheriger Regelabschaltung. ^b Wiederanlauf des Gerätes, d. h. nach vorheriger Sicherheitsabschaltung, Verriegelung oder Wartungsabschaltung. ^c Eine permanente Flammenüberwachungseinrichtung (Zündflamme) ist nur zulässig, wenn sie über eine zuverlässige Abschalteinrichtung (z. B. ein thermoelektrisches Absperrventil) der vorgeschriebenen Klasse (EN 161) betätigt wird.				

4.2.8.3 Abschaltung

Bei automatischen Systemen müssen die Flammenüberwachungseinrichtung und der Sicherheitstemperaturbegrenzer das Schließen aller Absperrventile herbeiführen.

Bei nichtautomatischen Systemen braucht die Flammenüberwachungseinrichtung nur das Schließen des V1-Ventils, wie nach 4.2.8.2 gestattet, herbeizuführen. In dem Falle gilt die Mindestanforderung, dass der Raumtemperaturregler, der Temperaturbegrenzer und der Überhitzungsschutz das Schließen des V2-Ventils herbeiführen müssen (siehe Tabelle 2).

4.2.9 Feuerungsautomaten

4.2.9.1 Allgemeines

Feuerungsautomaten müssen die Anforderungen von EN 298 erfüllen.

4.2.9.2 Handbetätigte Vorrichtungen

Die falsche Betätigung von Drucktasten, Schaltern usw. oder deren Betätigung in falscher Reihenfolge darf die Sicherheit des Feuerungsautomaten nicht beeinträchtigen.

Insbesondere unter den in 6.2 angegebenen Prüfbedingungen darf die schnelle Betätigung (Ein und Aus) der Anlaufschalter keine gefährliche Situation herbeiführen.

4.2.10 Gasfilter

Am Eingang aller Systeme mit eingebauten automatischen Absperrventilen ist ein Gasfilter einzubauen, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern. Der Gasfilter kann integraler Bestandteil des vorgelagerten automatischen Absperrventils sein. Die Abmessung der Gasfilteröffnungen muss die in EN 161 festgelegten Anforderungen erfüllen oder darf nicht mehr als 0,20 mm sein, wenn ein Ventil der Klasse D verwendet wird.

In Systemen, die aus mehreren automatischen Absperrventilen bestehen, braucht nur ein Filter eingebaut zu werden, vorausgesetzt, dass dieser alle Ventile ausreichend schützt.

Wo vor dem automatischen Absperrventil ein Druckregler eingebaut ist, muss der Filter vor dem Druckregler angeordnet sein.

4.2.11 Luftmangelsicherung

Die Geräte müssen mit einer geeigneten Vorrichtung zur Überwachung eines während der Vorspülung (falls zutreffend), der Zündung und im gesamten Bereich der unter Betriebsbedingungen möglichen Wärmebelastungen ausreichenden Zuluft- oder Abgasstroms ausgerüstet sein.

ANMERKUNG Diese Anmerkung ist mit 5.1.6.1 verbunden und wird mit 6.3.6.3.4 bis 6.3.6.3.6 überprüft.

|| Diese Einrichtung ist nicht erforderlich, wenn ein Gas-/Luft-Verbundregler vorhanden ist.

4.2.11.1 Zuluftstrom

Wird ein ausreichender Zuluft- oder Abgasstrom nicht nachgewiesen, so muss entweder eine Sicherheitsabschaltung herbeigeführt oder das Öffnen der Hauptgasventile verhindert werden.

4.2.11.2 Geräte ohne Vorspülung

Vor Anlauf des Hauptbrenners muss nachgewiesen werden, dass die Luftmangelsicherung sich in der Stellung "kein Luftstrom" befindet. Wird diese Stellung nicht nachgewiesen, so muss der Anlauf des Hauptbrenners verhindert oder eine Verriegelung herbeigeführt werden.

Vor jedem Versuch, den Hauptbrenner zu zünden oder die automatischen Absperrventile des Hauptbrenners zu öffnen, muss ein ausreichender Zuluft- oder Abgasstrom nachgewiesen werden.

4.2.11.3 Geräte mit Vorspülung

Unmittelbar vor jedem Versuch, das Gerät zu zünden oder ein Gasabsperrventil zu öffnen, muss das Gerät gespült werden. Die Vorspülzeit muss so lang sein, dass fünf Volumenwechsel des Verbrennungsraums sichergestellt sind, oder mindestens 30 s bei dem Zuluftstrom, welcher der vom Hersteller angegebenen maximalen Wärmebelastung entspricht, oder entsprechend mehr bei geringerem Luftstrom. Die Vorspülung muss mit dem höchstmöglichen Luftstrom erfolgen, darf jedoch nicht geringer sein als 25 % des vollen Verbrennungsluftstroms.

Vor dem Anlauf muss nachgewiesen werden, ob die Luftmangelsicherung sich in der Stellung "kein Luftstrom" befindet. Wird diese Stellung nicht nachgewiesen, so muss der Anlauf verhindert oder eine Verriegelung herbeigeführt werden.

Während der Vorspülung, der Zündung und des Betriebs des Gerätes muss ein ausreichender Zuluft- und Abgasstrom nachgewiesen werden.

4.2.12 Gas-/Luft-Verbundregler

Gas-/Luft-Verbundregler müssen so ausgelegt und konstruiert sein, dass eine vorhersehbare Beschädigung keinen Anlass zu einer Änderung gibt, welche die Sicherheit beeinträchtigen kann. Wenn ein pneumatischer Gas-/Luft-Verbundregler verwendet wird, muss dieser die Anforderungen von prEN 12067-1:1997 erfüllen.

Steuerleitungen müssen aus Metall mit geeigneten mechanischen Verbindungen oder aus anderem Material mit mindestens ähnlichen Eigenschaften bestehen. In diesem Fall werden sie als eigensicher gegenüber Bruch, zufälliger Trennung von den Anschlüssen und Undichtheit nach einer anfänglichen Dichtheitsprüfung betrachtet. Wenn diese Anforderung erfüllt wird, brauchen sie den Prüfungen in 6.3.2.6 nicht unterzogen zu werden.

Steuerleitungen für Luft oder Abgas müssen einen Mindestquerschnitt von 12 mm^2 mit einem Mindestinnenmaß von 1 mm haben. Vorausgesetzt, dass der Nachweis erbracht ist und Maßnahmen getroffen sind, um Kondensation in den Steuerleitungen vorzubeugen, darf der Mindestquerschnitt von Luftsteuerleitungen 5 mm^2 sein. Alle Steuerleitungen müssen so verlegt und befestigt sein, dass sich kein Kondensat ansammeln kann, und so angeordnet sein, dass keine Faltung, keine Undichtheit und kein Bruch auftreten können. Wenn mehr als eine Steuerleitung verwendet wird, muss der entsprechende Anschluss dafür erkennbar sein.

4.3 Zündeinrichtungen

4.3.1 Allgemeines

Es muss möglich sein, das Gerät von einer leicht zugänglichen Stelle aus zu zünden.

Zündbrenner und Zündeinrichtungen sind durch Bauweise und Position gegen äußere Einwirkungen zu schützen.

Zündbrenner, Zündeinrichtungen und deren Befestigungsvorrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass sie nur starr und richtig in Beziehung zu allen Bauteilen und Brennern, mit denen sie konstruktionsgemäß funktionieren müssen, angeordnet werden können.

4.3.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner

Der Hauptbrenner ist mit einem Zündbrenner oder einer für die Direktzündung geeigneten Zündeinrichtung auszurüsten.

4.3.3 Zündbrenner

Wenn für die verschiedenen Gase unterschiedliche Zündbrenner verwendet werden, müssen diese gekennzeichnet, leicht gegeneinander austauschbar und leicht einzubauen sein. Das Gleiche gilt für Düsen, wenn nur diese ausgewechselt werden müssen. Düsen müssen mit einer unlöschbaren Kennzeichnung versehen sein und dürfen nur mit Hilfe eines Werkzeuges zu entfernen sein.

Zündbrenner sind vor Blockierung durch Partikel im Gas zu schützen (siehe 4.2.10).

4.4 Flammenüberwachungssystem

Flammenüberwachungseinrichtungen müssen so ausgelegt sein, dass sie entweder im sicheren Zustand bleiben (z. B. vom thermoelektrischen Typ) oder das Öffnen irgendeines Absperrventils und/oder eine elektrische Zündung verhindern, wenn der Flammenwächter versehentlich das Vorhandensein einer Flamme anzeigt, wenn der Brenner vom völlig abgeschalteten Zustand aus gezündet wird.

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, die verhindern, dass elektrische Interferenzen Flammenwächtersignale erzeugen, die fälschlicherweise das Vorhandensein einer Flamme anzeigen.

4.4.1 Geräte mit nichtautomatischen Brennersystemen

Der Brenner ist mit einer Flammenüberwachungseinrichtung zur Überwachung der Zündflamme und zur Sicherheit der Hauptflamme auszurüsten.

4.4.2 Geräte mit automatischen Brennersystemen mit Vorspülung

Der Brenner ist mit einer Flammenüberwachungseinrichtung auszurüsten.

Die Flammenüberwachungseinrichtung muss mit einer geeigneten Vorrichtung ausgerüstet sein, die eine Sicherheitsabschaltung oder Verriegelung herbeiführt, wenn der Flammenwächter zu irgendeinem Zeitpunkt während der Vorspülung das Vorhandensein einer Flamme anzeigt.

4.4.3 Geräte mit automatischen Brennersystemen ohne Vorspülung

Der Brenner ist mit einer Flammenüberwachungseinrichtung auszurüsten.

Wenn der Brenner vom abgeschalteten Zustand aus gezündet wird, muss die Flammenüberwachungseinrichtung jeden Zündversuch und das Öffnen irgendeines Gasventils verhindern, wenn eine Flamme vorhanden ist oder vorgetäuscht wird.

Das Gerät muss so ausgelegt sein, dass im abgeschalteten Zustand genügend natürliche Durchlüftung vorhanden ist, um etwaige geringfügige Gasleckagen sicher auszuspülen.

4.5 Bildung der Startgasflamme

4.5.1 Geräte ohne Vorspülung

4.5.1.1 Geräte mit nichtautomatischen Brennersystemen

Die Direktzündung des Hauptbrenners ist nicht zulässig.

Der Gasdurchfluss eines Zündbrenners muss bei befriedigender Zündung so niedrig wie möglich sein und darf 0,6 kW nicht überschreiten.

Die Öffnungszeit darf nicht mehr als 30 s betragen. Diese Zeit wird unter den Prüfbedingungen von 6.3.3 überprüft; sie kann bis auf 60 s erweitert werden, wenn kein Eingriff von Hand erforderlich ist.

Es ist dafür zu sorgen, dass die Startgasflamme sicher und einwandfrei gebildet wird, entweder manuell oder mit Hilfe einer in das Gerät eingebauten Zündeinrichtung. Wenn eine Zündeinrichtung in das Gerät eingebaut ist, muss der Zündbrenner auch von Hand gezündet werden können.

Das Hauptgasventil darf erst dann Gas zum Hauptbrenner zulassen, wenn die Flammenüberwachungseinrichtung das Vorhandensein der Zündflamme festgestellt hat.

Unter allen Betriebsumständen darf die Flammenüberwachungseinrichtung das Vorhandensein der Zündflamme nur bei einem Durchfluss feststellen, bei dem das Hauptgas zuverlässig und gleichmäßig gezündet werden kann.

4.5.1.2 Geräte mit automatischen Brennersystemen

Eine Startgasflamme muss entweder am Hauptbrenner oder an einem separaten Zündbrenner gebildet werden.

Der Startgasdurchfluss ist so zu wählen, dass das System bei einer Prüfung unter den in 6.3.5.1.2 angegebenen Bedingungen sicher zündet.

Die Zündquelle darf erst dann erregt werden, wenn die Flammenüberwachungseinrichtung einer Sicherheitskontrolle beim Anlauf unterzogen worden ist. Die Zündquelle muss am oder vor dem Ende der ersten Sicherheitszeit abgeschaltet werden. Wenn am Ende der ersten Sicherheitszeit keine Startgasflamme festgestellt worden ist, müssen eine Sicherheitsabschaltung und Verriegelung herbeigeführt werden.

4.5.1.2.1 Geräte mit separatem Zündbrenner

Der Gasdurchfluss des Zündbrenners darf 10 % des Durchflusses des Hauptbrenners nicht überschreiten.

Wenn der Gasdurchfluss des Zündbrenners 0,25 kW nicht überschreitet, ist die erste Sicherheitszeit unbegrenzt.

Ist der Gasdurchfluss des Zündbrenners größer als 0,25 kW, jedoch nicht größer als 0,6 kW, so darf die erste Sicherheitszeit nicht mehr als 30 s betragen.

Bei Geräten, bei denen der Startgasdurchfluss 0,6 kW nicht überschreitet, muss bei Ausfall der Startgasflamme nach deren Bildung, aber bevor die automatischen Absperrventile für das Hauptgas das Signal zum Öffnen erhalten haben, entweder eine Sicherheitsabschaltung oder ein einziger, sofortiger Wiederzündversuch erfolgen.

Wenn ein Wiederzündversuch erfolgt und die Startgasflamme nicht innerhalb der ersten Sicherheitszeit festgestellt wird, müssen eine Sicherheitsabschaltung und Verriegelung herbeigeführt werden.

Ist der Gasdurchfluss des Zündbrenners größer als 0,6 kW, so darf die erste Sicherheitszeit 5 s nicht überschreiten. Bei diesen Geräten müssen bei Ausfall der Startgasflamme nach deren Bildung, aber bevor die automatischen Absperrventile für das Hauptgas das Signal zum Öffnen erhalten haben, eine Sicherheitsabschaltung und Verriegelung erfolgen.

Das vorgelagerte automatische Absperrventil in der Hauptgasleitung darf jedoch geöffnet werden und den Gasdurchfluss zulassen, wenn die Startgaszufuhr hinter dem ersten automatischen Absperrventil für das Hauptgas erfolgt, vorausgesetzt, dass:

- a) eine Einrichtung montiert ist, die anzeigt, dass sich das nachgelagerte Absperrventil für das Hauptgas vor Beginn der Zündung in der Geschlossenstellung befindet;

ANMERKUNG Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn ein Ventilüberwachungssystem, ein Schalter für die Überprüfung der Geschlossenstellung ("Proof of closure-Schalter") oder ein Meldeschalter vorhanden ist.

oder,

- b) die Anforderung in 5.1.5.1.3 erfüllt ist.

4.5.1.2.2 Geräte, bei denen die Startgasflamme am Hauptbrenner gebildet wird

Der Startgasdurchfluss darf 10 % des Gasdurchflusses des Hauptbrenners nicht überschreiten, andernfalls wird die Zündung als Direktzündung am Hauptbrenner betrachtet.

Wenn der Startgasdurchfluss 0,25 kW nicht überschreitet, ist die erste Sicherheitszeit unbegrenzt.

Wenn der Startgasdurchfluss 0,25 kW übersteigt, jedoch nicht mehr als 0,6 kW beträgt, darf die erste Sicherheitszeit nicht mehr als 30 s.

Ist der Gasdurchfluss des Zündbrenners größer als 0,6 kW, so darf die erste Sicherheitszeit 5 s nicht überschreiten. Bei diesen Geräten müssen bei Ausfall der Startgasflamme nach deren Bildung, aber bevor die automatischen Absperrventile für das Hauptgas das Signal zum Öffnen erhalten haben, eine Sicherheitsabschaltung und Verriegelung erfolgen.