

DIN EN 1319

ICS 97.100.20

Ersatz für
DIN EN 1319:2002-01**Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den häuslichen Gebrauch, mit gebläseunterstützten Gasbrennern mit einer Nennwärmebelastung gleich oder kleiner als 70 kW;****Deutsche Fassung EN 1319:2009**

Domestic gas-fired forced convection air heaters for space heating, with fan-assisted burners not exceeding a net heat input of 70 kW;
German version EN 1319:2009

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 inférieur ou égal à 70 kW (sur pouvoir calorifique inférieur);
Version allemande EN 1319:2009

Gesamtumfang 165 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm (EN 1319:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 180 „Häusliche und gewerbliche gasbefeuerte Warmlufterzeuger und Gas-Infrarot-Heizstrahler für gewerbliche und industrielle Anwendung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Die Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Es ist vorgesehen, die Norm in das DVGW-Regelwerk „Gas“ einzubeziehen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1319:2002-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Festlegung von Anforderungen an Abgasabführungsleitungen (POCEDs), die als integraler Bestandteil eines Gerätes (Systems) gelten;
- b) Einarbeitung der Änderungen der EN 437:2003.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1319: 1998-10, 1999-10, 2002-01

Deutsche Fassung

Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen
von Räumen für den häuslichen Gebrauch, mit
gebläseunterstützten Gasbrennern mit einer
Nennwärmebelastung gleich oder kleiner als 70 kW

Domestic gas-fired forced convection air heaters for space
heating, with fan-assisted burners not exceeding a net heat
input of 70 kW

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 inférieur ou égal à 70 kW (sur pouvoir
calorifique inférieur)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. November 2009 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
3.1 Das Gerät und seine Bestandteile	8
3.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	11
3.3 Betrieb des Gerätes	13
3.4 Gase	16
3.5 Betriebs- und Messbedingungen	18
3.6 Kennzeichnung des Gerätes und der Verpackung	19
4 Einteilung der Geräte	20
4.1 Einteilung nach der Art der Gase, die verwendet werden (Kategorien)	20
4.2 Einteilung nach der Art der Gase, die verwendet werden (Kategorien)	20
4.3 Einteilung nach der Art der Abgasabführung	22
5 Bau- und Konstruktionsanforderungen	24
5.1 Allgemeine Anforderungen	24
5.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	32
5.3 Zündeinrichtungen	39
5.4 Flammenüberwachungssystem	39
5.5 Bildung der Startgasflamme	40
5.6 Bildung der Hauptflamme	43
5.7 Hauptbrenner	44
5.8 Einrichtung zur Fernbedienung	44
5.9 Temperaturregler und Regelung der Lufttemperatur	44
5.10 Gasdruckmessstutzen	45
6 Betriebsanforderungen	45
6.1 Funktionssicherheit	45
6.2 Wirkungsgrad	54
7 Prüfverfahren	54
7.1 Allgemeine Anforderungen	54
7.2 Bau und Konstruktion	65
7.3 Funktionssicherheit	65
7.4 Wirkungsgrad	96
8 Kennzeichnung und Anleitungen	105
8.1 Kennzeichnung des Gerätes	105
8.2 Kennzeichnung der Verpackung	106
8.3 Verwendung von Symbolen auf dem Gerät und auf der Verpackung	107
8.4 Anleitungen	109
9 Bewertung der Übereinstimmung von POCED mit ihren dazugehörigen	
Windschutzeinrichtungen	111
9.1 Allgemeine Anforderungen	111
9.2 Typprüfung	112
9.3 Werkseitige Fertigungskontrolle (FPC)	112
Anhang A (informativ) Nationale Situationen	115
A.1 Allgemeines	115
A.2 In der Norm genannte und in den verschiedenen Ländern vertriebene Kategorien	115

A.3	Geräteanschlussdrücke entsprechend den in A.2 genannten Kategorien	118
A.4	National oder örtlich vertriebene Sonderkategorien	119
A.5	Prüfgase zu den in A.4 genannten besonderen Kategorien	126
A.6	In den verschiedenen Ländern übliche Gasanschlussverbindungen	129
A.7	Abgasanschlüsse in den verschiedenen Ländern.....	131
Anhang B	(informativ) Bestimmungen zur Äquivalenz.....	132
B.1	Umrüstung auf Kategorien innerhalb eines eingeschränkten Wobbeindexbereiches	132
B.2	Umrüstung auf Kategorien mit identischem Wobbeindexbereich	132
B.3	Umrüstung auf Kategorien mit einem größeren Wobbeindexbereich	133
Anhang C	(normativ) Anforderungen und Prüfungen für die Leitungsführung bei Geräten.....	134
C.1	Bauart B ₁	134
C.2	Bauart B ₂	135
C.3	Bauart B ₄	136
C.4	Bauart B ₅	138
C.5	Bauart C ₁	139
C.6	Bauart C ₃	140
Anhang D	(normativ) Anforderungen und Prüfungen für die Leitungsführung bei Geräten der Bauart C ₆	141
D.1	Anforderungen.....	141
D.2	Prüfmethode	141
Anhang E	(informativ) A-Abweichungen	145
E.1	Allgemeines	145
E.2	Schweiz	145
Anhang F	(normativ) Besondere nationale Bedingungen	146
F.1	Allgemeines	146
F.2	Belgien.....	146
F.3	Italien	146
F.4	Polen.....	146
Anhang G	(informativ) Kennzeichnung von Gasarten, die in den verschiedenen Ländern vorhanden sind	147
Anhang H	(informativ) Nationale Lösungen für Länder, deren nationale Behörden angeschlossene CEN-Mitglieder sind	149
H.1	Kategorien, die in dieser Norm aufgeführt sind und in den verschiedenen Ländern vertrieben werden.....	149
H.2	Geräteanschlussdrücke entsprechend den in H.1 genannten Kategorien	149
H.3	Besondere Kategorien, die in den verschiedenen Ländern vertrieben werden	149
H.4	Gase und Prüfdrücke entsprechend den besonderen Kategorien aus H.3.....	149
Anhang I	(informativ) Berechnung der Konversion von NO _x	150
Anhang J	(informativ) Ein Beispiel für Stichprobenpläne	151
J.2	Prüfniveaus und Verfahrensweisen	152
Anhang ZA	(informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben der EG-Richtlinie 90/396/EEC betreffen.....	153
Anhang ZB	(informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die sich auf die Vorschriften der Europäischen Bauproduktenrichtlinie beziehen.....	157
ZB.1	Anwendungsbereich und dazugehörige Eigenschaften	157
ZB.2	Verfahren für die Bestätigung der Übereinstimmung von Bauprodukten	159
ZB.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	161
Literaturhinweise		163

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1319:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 180 „Häusliche und gewerbliche gasbefeuerte Warmlufterzeuger und Gas-Infrarot-Heizstrahler für gewerbliche und industrielle Anwendung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1319:1998.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Diese Überarbeitung verändert EN 1319:1998. Sie wurde erstellt, um Anforderungen an Abgasleitungen — POCEDs — einzufügen, die als integraler Bestandteil des Systems mitgeliefert werden und um die EG-Richtlinie 89/106/EEC für Bauprodukte unter dem Mandat M 105 zu unterstützen. Schließlich erweitert er den Anwendungsbereich der Norm auf die Geräte der Bauarten B₄ und B₅.

Außerdem wurde die Gelegenheit wahrgenommen, mit diesem Entwurf im Hinblick auf EN 437:2003 den neuesten Stand einzuarbeiten.

ANMERKUNG Für Länder, die besondere Kategorien (wie in EN 437 angegeben) haben, erfordert das Fehlen der besonderen Informationen, betreffend A.4.3 und A.4.4, dass die allgemeinen Anforderungen, die im Text dieser Norm niedergelegt sind (siehe 5.1.1, 5.2.2, 5.2.3 und 5.2.5) auch für diese besonderen Kategorien gelten.

Andere Europäische Normen über gasbefeuerte Warmlufterzeuger sind:

EN 525, *Gasbefeuerte Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den nicht-häuslichen Gebrauch mit einer Nennwärmebelastung nicht über 300 kW*

EN 621, *Gasbefeuerte Warmlufterzeuger 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 Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den nicht-häuslichen Gebrauch mit einer Nennwärmebelastung nicht über 70 kW, ohne Gebläse zur Beförderung der Verbrennungsluft und/oder der Abgase*

EN 1020, *Gasbefeuerte Warmlufterzeuger 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, *Gasbefeuerte Warmlufterzeuger für den häuslichen und den nicht-häuslichen Gebrauch — Zusätzliche Anforderungen an kondensierende Warmlufterzeuger*

EN 12669, *Direkt gasbefeuerte Heißluftgebläse für Gewächshäuser und als Zusatzheizung in nicht-häuslichen Räumen*

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an und Prüfverfahren für die Sicherheit und Leistungsfähigkeit gasbefeuerter Warmlufterzeuger für den häuslichen Gebrauch mit einem Gebläse zur Beförderung der Verbrennungsluft und/oder des Rauchgases (nachfolgend kurz „Geräte“ genannt) fest.

Diese Europäische Norm gilt für Geräte der Bauarten B₁₂, B_{12AS}, B_{12BS}, B₁₃, B_{13AS}, B_{13BS}, B₁₄, B_{14AS}, B_{14BS}, B₂₂, B₂₃, B₄₂, B_{42AS}, B_{42BS}, B₄₃, B_{43AS}, B_{43BS}, B₄₄, B_{44AS}, B_{44BS}, B₅₂, B₅₃, 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 Norm gilt nicht für:

- a) Geräte mit Brennwertnutzung;
- b) Geräte zur Aufstellung im Freien;
- c) Doppelzweck-Klimaanlagen (zum Heizen und Kühlen);
- d) Geräte, bei denen die Luft mittels einer Zwischenflüssigkeit erwärmt wird;
- e) Geräte mit Gasbrennern mit Gebläse;
- f) Geräte mit einer handbetätigten oder automatischen Einrichtung zur Einstellung der Verbrennungsluftzufuhr oder der Abgasabführung (einschließlich Abgasdrosselklappen);
- g) tragbare oder transportable Geräte mit erzwungener Konvektion;
- h) Geräte mit mehreren Heizelementen mit nur einer Strömungssicherung;
- i) Geräte mit mehr als einem Abgasstutzen;
- j) Geräte der Bauarten C₂₂, C₂₃, C₄₂, C₄₃, C₅₂ und C₅₃;
- k) Geräte, die innerhalb der Abgasleitungen bei den üblichen Betriebsbedingungen für andauernde Kondensation ausgelegt sind;
- l) Geräte mit Abgasleitungen aus nichtmetallinen Werkstoffen POCEDs.

Diese Norm ist anwendbar für Geräte, die für eine Typprüfung vorgesehen sind. Sie enthält auch Anforderungen an die Entwicklung von Übereinstimmung einschließlich Fertigungskontrolle, aber diese Anforderungen gelten nur für Bauprodukte POCEDs und deren dazugehörige Windschutzeinrichtungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 88-1:2007, *Druckregler und ähnliche Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte — Teil 1: Druckregler für Eingangsdrücke bis zu 500 mbar*

EN 125:1991, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126:2004, *Mehrfachstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen*

- EN 161:2007, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*
- EN 257:1992, *Mechanische Temperaturregler für Gasgeräte*
- EN 298:2003, *Feuerungsautomaten für Gasbrenner und Gasgeräte mit oder ohne Gebläse*
- EN 437:2003, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*
- EN 1859:2000, *Abgasanlagen — Metallabgasanlagen — Prüfverfahren*
- EN 10226-1:2004, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*
- EN 10226-2:2005, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 2: Kegelige Außengewinde und kegelige Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*
- EN 12067-1:1998, *Gas-Luft-Verbundregler für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 1: Pneumatische Ausführung*
- EN 60335-1:2002, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert)*
- EN 60335-2-102:2006, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-102: Besondere Anforderungen an mit Gas, Öl und festen Brennstoffen betriebenen Geräten mit elektrischen Anschlüssen (IEC 60335-2-102:2004, modifiziert)*
- EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*
- EN 60584-1:1995, *Thermoelemente — Teil 1: Referenz-Tabellen (IEC 60584-1:1995)*
- EN 60584-2:1993, *Thermoelemente — Teil 2: Toleranzen (IEC 60584-2:1982 + A1:1989)*
- EN 60730-2-1:1997, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-2-1:1989, modifiziert)*
- EN 60730-2-9:2002, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2: Spezifische Anforderungen an temperaturabhängige elektrische Regeleinrichtungen (IEC 60730-2-9:2000, modifiziert)*
- EN ISO 228-1:2003, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Bezeichnung, Maße und Toleranzen (ISO 228-1:2000)*
- ISO 1182:2002, *Brandversuche — Bauwerkstoffe — Prüfung der Nichtbrennbarkeit (ISO 1182:2002)*
- ISO 7005-1:1992, *Flansche aus Metall — Teil 1: Stahlflansche*
- ISO 7005-2:1988, *Flansche aus Metall — Teil 2: Gusseisenflansche*
- ISO 7005-3:1988, *Flansche aus Metall — Teil 3: Kupferflansche*
- CR 1404, *Bestimmung der Emission von gasbetriebenen Geräten während der Typ-Prüfung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Das Gerät und seine Bestandteile

3.1.1

Warmluftherzeuger für den häuslichen Gebrauch

Gerät zur Beheizung und gegebenenfalls Belüftung eines Gebäudes, mit Ausnahme von aus nur einer Einheit bestehenden Wohnungen

3.1.2

Warmluftherzeuger mit erzwungener Konvektion

Gerät zur Beheizung eines Raumes von einer zentralen Position aus durch die Verteilung der Heizluft mittels einer Luft bewegendes Einrichtung, und zwar entweder mittels Leitungen oder direkt in den zu beheizenden Raum

3.1.3

Gasanschlussverbindung

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

3.1.4

mechanische Dichtung

Einrichtung, die zur Sicherstellung der Dichtheit eines Zusammenbaus aus mehreren (meistens metallenen) Teilen dient, ohne die Verwendung von Flüssigkeiten, Pasten, Bändern usw.

BEISPIELE Metall-auf-Metall-Dichtungen, konische Metalldichtungen, 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 bei einem bestimmten Anschlussdruck und Durchfluss auf einen vorgegebenen Wert reduziert

3.1.7

Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss

Bauteil, mit dem Befugte den Gasdurchfluss des Brenners gemäß den Versorgungsbedingungen auf einen vorgegebenen Wert einstellen können

ANMERKUNG 1 Die Einstellung kann stufenlos (durch eine regelbare Schraube) oder in einzelnen Schritten (durch Auswechseln von Vordrosseln) erfolgen.

ANMERKUNG 2 Die Einstellschraube eines einstellbaren Druckreglers gilt als Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss.

ANMERKUNG 3 Der Vorgang des Einstellens dieser Einrichtung wird als „Voreinstellen des Gasdurchflusses“ bezeichnet.

ANMERKUNG 4 Eine vom Hersteller versiegelte Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss wird als nicht vorhanden betrachtet.

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

Maßnahme, durch die das Verändern der Fixierung eines Voreinstellglieds die Versiegelung zerstört und den Eingriff in das Voreinstellglied sichtbar macht

ANMERKUNG 1 Die Voreinstelleinrichtung gilt in dieser Position als „versiegelt“.

ANMERKUNG 2 Eine vom Herstellerwerk versiegelte Voreinstelleinrichtung wird als nicht vorhanden betrachtet.

ANMERKUNG 3 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 Anschlussdrucks nicht arbeitet.

3.1.10

Außerbetriebnahme einer Einstell- oder Regeleinrichtung

Verfahren, bei dem ein Einstell- oder Regelglied (für Temperatur, Druck usw.) betriebsunfähig gemacht und in dieser Position versiegelt wird.

ANMERKUNG Das Gerät funktioniert dann, als ob das Einstell- oder Regelglied entfernt worden wäre

3.1.11

Düse

Bauteil, der einem Brenner Gas zuführt

3.1.12

Hauptbrenner

Brenner, der zur Sicherstellung der Heizfunktion des Gerätes dient und allgemein als Brenner bezeichnet wird

3.1.13

Zündeinrichtung

alle Einrichtungen (Flamme, elektrische Zündeinrichtung oder eine andere Einrichtung), die zum Zünden des Gases am Zündbrenner oder am Hauptbrenner eingesetzt werden

ANMERKUNG 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, die Luft gemäß den Versorgungsbedingungen auf den gewünschten Wert einzustellen

ANMERKUNG Der Vorgang des Einstellens dieser Einrichtung wird als „Lufteinstellung“ bezeichnet.

3.1.20

Verbrennungskreislauf

3.1.20.1

Brennkammer

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

3.1.20.2

Abgasstutzen

Teil eines Gerätes der Bauart B, das mit dem Abgasrohr verbunden ist, um die Abgase abzuführen

3.1.20.3

Strömungssicherung

Einrichtung, die im Abgasweg angeordnet ist, um den Einfluss von Aufstrom zu reduzieren und den Einfluss von Rückstrom auf die Brennerleistung und Verbrennung zu verhindern

3.1.20.4

Abgasklappe

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

3.1.20.5

Windschutzeinrichtung

am Ende eines Leitungssystems angebrachte Einrichtung, die die Abgasabführung und gleichzeitig die Verbrennungsluftzuführung ermöglicht

3.1.20.6

C₆-Windschutzeinrichtung

Windschutzeinrichtung, die speziell für Geräte der Bauart C₆ zugelassen ist

3.1.20.7

Übergangsteil

Hilfsmittel für den Anschluss des Gerätes an unterschiedliche Rohrsysteme, z. B. beim Übergang von konzentrischen auf separate Rohre

3.1.20.8

POCED

Abgasabführungsleitung, die so ausgelegt ist, um nur mit einem besonderen Gerät/System verwendet zu werden. Diese Abgasabführungsleitung wird entweder mit dem System geliefert oder ist in den Anleitungen des Herstellers genau angegeben

3.1.21

voll vorgemischter Brenner

Gebälsebrenner

vorgemischtes Brennersystem, bei dem das Gas in einem vorher festgelegten und einstellbaren Verhältnis mit der gesamten für die Verbrennung erforderlichen Luft vermischt wird

3.1.22

Gas-Luft-Verbundregelung

Einrichtung, die selbsttätig den Verbrennungsluftanteil an die Gasmenge anpasst und umgekehrt

3.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

3.2.1

Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf

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

ANMERKUNG Diese Einstellung kann stufenlos (z. B. durch eine regelbare Schraube) oder in einzelnen Schritten (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

System, das mindestens aus einem Steuergerät und allen Elementen eines Flammenwächters besteht

ANMERKUNG Die verschiedenen Funktionen eines Feuerungsautomaten können in einem oder in mehreren Gehäusen angeordnet sein

[EN 298:2003].

3.2.4

nichtautomatisches Brennersystem

Brennersystem mit einem Zündbrenner, der von Hand gezündet wird

3.2.5

Steuergerät

Gerät, das auf Signale von Regel- und Sicherheitseinrichtungen reagiert, Steuerbefehle erteilt, die Anlaufschaltfolge steuert, den Betrieb des Brenners überwacht und eine Regelabschaltung und gegebenenfalls die Sicherheits- und Störabschaltung veranlasst

ANMERKUNG Das Steuergerät arbeitet nach einem vorgegebenen Programm und immer in Verbindung mit einem Flammenwächter

[EN 298:2003].

3.2.6

Programm

vom Steuergerät festgelegte Reihenfolge der Schaltvorgänge, zu denen Einschalten, Anlaufen, Überwachen und Abschalten des Brenners gehören

ANMERKUNG Sicherheitsmaßnahmen, wie z. B. Sicherheits- und Störabschaltung gehören ebenfalls zum Programm.

[EN 298:2003].

3.2.7

Flammenwächter

Einrichtung, mit der das Vorhandensein einer Flamme festgestellt und signalisiert wird

ANMERKUNG Er kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais zur Signalübertragung bestehen. Diese Teile, mit Ausnahme eventuell des tatsächlichen Flammenfühlers, können in einem einzigen Gehäuse zur Verwendung mit einem Steuergerät montiert sein

[EN 298:2003].

3.2.8

Flammensignal

Vom Flammenwächter im Falle einer Flammendetektion gegebenes Signal

[EN 298:2003]

3.2.9

Flammensimulation

Zustand, der auftritt, wenn das Flammensignal das Vorhandensein einer Flamme anzeigt, obwohl tatsächlich keine Flamme existiert

[EN 298:2003]

3.2.10

Druckregler¹⁾

Einrichtung, die den Ausgangsdruck innerhalb festgelegter Grenzen konstant hält, und zwar unabhängig von Schwankungen des Eingangsdrucks und/oder des Gasdurchflusses

3.2.11

einstellbarer Druckregler

Druckregler, der mit einer Einrichtung zur Einstellung des Ausgangsdrucks ausgerüstet ist

3.2.12

Flammenüberwachungseinrichtung

Einrichtung, die die Gaszufuhr auf ein Signal des Flammenwächters hin offen hält und diese absperrt, wenn die zu überwachende Flamme nicht vorhanden ist

3.2.13

automatisches Absperrventil

Einrichtung, die den Gasdurchfluss auf ein Signal des Regel- und/oder Sicherheitskreises hin automatisch öffnet, absperrt oder verändert

3.2.14

Raumtemperaturregler

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

3.2.15

Sicherheitstemperaturbegrenzer

Einrichtung, die die Gaszufuhr absperrt und verriegelt, bevor das Gerät beschädigt und/oder die Sicherheit beeinträchtigt wird, und die ein Eingreifen von Hand erforderlich macht, um die Gaszufuhr wiederherzustellen

3.2.16

Temperaturbegrenzer

Einrichtung, mit der die Temperatur bei üblichem Betrieb unter einem bestimmten — gegebenenfalls vom Benutzer einstellbaren — Wert gehalten werden kann

3.2.17

Überhitzungsschutz

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

ANMERKUNG Der Überhitzungsschutz darf entweder automatisch oder von Hand rücksetzbar arbeiten.

1) Der Begriff Druckregler wird in diesem Fall und auch für einen Mengenregler verwendet.

3.2.18

Regeleinrichtung für die Gebläseverzögerung

Regeleinrichtung, die das Zuluftgebläse ein- und/oder ausschaltet, wenn die Zulufttemperatur einen bestimmten vorgegebenen Wert erreicht

3.2.19

Temperaturfühler

Bauteil, das die Temperatur der zu überwachenden oder zu steuernden Umgebung feststellt

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 Regeleinrichtung, die es ermöglicht, das Gerät entweder bei Nennwärmebelastung oder bei einer festgelegten reduzierten Wärmebelastung zu betreiben

3.2.24

Einrichtung zum Anzeigen der Geschlossenstellung

Einrichtung an einem automatischen Absperrventil, die anzeigt, wenn das Schließteil sich in der Geschlossenstellung befindet

3.2.25

Prüfung der Einrichtung zum Anzeigen der Geschlossenstellung

Schalter an einem automatischen Absperrventil mit mechanischem Durchhub, der anzeigt, wenn sich das Schließteil in der Geschlossenstellung befindet

3.2.26

Ventilüberprüfungssystem

System zur Überprüfung der wirklichen Geschlossenstellung der automatischen Absperrventile

3.3 Betrieb des Gerätes

3.3.1

Volumenstrom

V

das Gasvolumen, das dem Gerät im Beharrungszustand je Zeiteinheit zugeführt wird

ANMERKUNG Der Volumenstrom wird ausgedrückt in Kubikmeter je Stunde (m^3/h), Liter je Minute (l/min), Kubikdezimeter je Stunde (dm^3/h) oder Kubikdezimeter je Sekunde (dm^3/s)

[EN 437:2003]

3.3.2

Massenstrom

M

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

ANMERKUNG Kilogramm je Stunde (kg/h) oder in Gramm je Stunde (g/h)

[EN 437:2003]

3.3.3

Wärmebelastung

Q

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

ANMERKUNG Wärmebelastung in Kilowatt (kW)

[in Anlehnung an EN 437:2003]

3.3.4

Nennwärmebelastung

Q_n

Wert für die Wärmebelastung, die vom Hersteller angegeben wird

ANMERKUNG Die Nennwärmebelastung wird ausgedrückt in Kilowatt (kW) [EN 437:2003].

3.3.5

Flammenstabilität

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

3.3.6

Abheben der Flamme

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

ANMERKUNG Das Abheben der Flamme kann zum Ausblasen der Flamme, d. h. zum Erlöschen des Gas/Luft-Gemisches, führen.

3.3.7

Rückschlagen der Flamme

Eintreten der Flamme in den Brennerkörper

3.3.8

Rückzünden an der Düse

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

3.3.9

Kohlenstoffablagerungen

Ruß

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 Sicherheitszeit

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 Nicht-Vorhandensein einer Flamme meldet

ANMERKUNG Wenn es keine zweite Sicherheitszeit gibt, wird dies Sicherheitszeit genannt.

3.3.12

zweite Sicherheitszeit

wenn eine erste Sicherheitszeit nur entweder für einen Zündbrenner oder eine Startgasflamme gilt, die 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 Nicht-Vorhandensein einer Flamme meldet

3.3.13

Startgas

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

3.3.14

Startgasdurchfluss

begrenzter Gasdurchfluss zu einem separaten Zündbrenner oder zum Hauptbrenner während der ersten Sicherheitszeit

3.3.15

Startgasflamme

Flamme, die sich bei Startgasdurchfluss entweder am Hauptbrenner oder an einem separaten Zündbrenner bildet

3.3.16

Betriebszustand des Systems

Zustand des Systems, bei dem der Brenner in üblichem Betrieb ist und vom Steuergerät und Flammenwächter überwacht wird

3.3.17

Regelabschaltung

Vorgang, bei dem die Energie für die Gas-Absperrventile abgeschaltet ist, bevor andere Vorgänge eingeleitet werden, z. B. als Ergebnis der Wirkung einer Steuerfunktion

[EN 298:2003]

3.3.18

Sicherheitsabschaltung

Vorgang der unverzüglich auf die Reaktion einer Schutzeinrichtung oder das Erkennen eines Fehlers im Feuerungsautomaten folgt und der den Betrieb des Brenners verhindert

ANMERKUNG Die Klemmen für die Gas-Absperrventile und die Zündeinrichtung sind nicht aktiv.

[EN 298:2003].

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

[EN 298:2003]

3.3.19.2

auf lösbare Verriegelung

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

[EN 298:2003]

3.3.20

Wiederzündung

Vorgang, bei dem nach einem Flammensignalausfall die Zündung ohne totale Unterbrechung der Gaszufuhr erneut eingeschaltet wird

in Anlehnung an 298:2003]

ANMERKUNG Dieser Vorgang endet mit der Wiederherstellung des Betriebszustandes oder, wenn nach Ablauf der Sicherheitszeit keine Flamme 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

ANMERKUNG Dieser Vorgang endet mit der Wiederherstellung des Betriebszustandes oder, wenn nach Ablauf der Sicherheitszeit keine Flamme 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 zum Zündbrenner

3.3.24

Spülen

zwangsweises Einleiten von Luft in den Abgasweg, um verbliebene Reste des Gas/Luft-Gemisches zu entfernen

ANMERKUNG Es wird unterschieden:

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

3.4 Gase

3.4.1

Prüfgas

Gas, zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Geräte, die mit gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, verwendet wird

ANMERKUNG Sie umfassen Normprüfgase und Grenzgase

[EN 437:2003].

3.4.2

Normprüfgas

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

[EN 437:2003]

3.4.3

Grenzgas

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

[EN 437:2003]

3.4.4

Gasdruck

statischer Druck gegenüber dem atmosphärischen Druck, senkrecht zur Strömungsrichtung des Gases gemessen

ANMERKUNG Gasdrücke werden in Millibar (mbar) oder in Bar angegeben.

3.4.5

Prüfdruck

Gasdruck, der zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Geräte, die mit gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, verwendet wird

ANMERKUNG 1 Sie umfassen die Nenndrücke und die Prüfdrücke.

ANMERKUNG 2 Prüfdrücke werden in Millibar (mbar) angegeben. 1 mbar = 10² Pa

[EN 437:2003].

3.4.6

Nenndruck

p_n

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

[EN 437:2003]

3.4.7

Grenzdruck

höchster Grenzdruck: $p_{\max}$; Mindestgrenzdruck: $p_{\min}$

Druck, der repräsentativ ist für die extremen Schwankungen der Anschlussdrücke

EN 437:2003]

ANMERKUNG Grenzdrücke bestehen aus dem höchsten Grenzdruck $p_{\max}$ und dem Mindestgrenzdruck $p_{\min}$

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:

- der höhere Druck nur dem Gas mit niedrigem Wobbeindex entspricht;
- der niedrigere Druck dem Gas mit hohem Wobbeindex entspricht

[EN 437:2003]

3.4.9

relative Dichte

d

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

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.

ANMERKUNG 1 Es werden zwei verschiedene Wärmewerte unterschieden:

- Brennwert H_s , das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als kondensiert angenommen;
- Heizwert H_i , das bei der Verbrennung entstehende Wasser wird als in dampfförmigem Zustand verbleibend angenommen

ANMERKUNG 2 Wärmewert in:

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

[EN 437:2003]

3.4.11

Wobbeindex

oberer Wobbeindex: W_s ; unterer Wobbeindex: W_i

Verhältnis des Wärmewertes eines Gases je Volumeneinheit zur Quadratwurzel seiner relativen Dichte unter denselben Bezugsbedingungen

ANMERKUNG 1 Der Wobbeindex wird als oberer oder unterer bezeichnet, je nachdem, ob der Brennwert oder der Heizwert verwendet wird.

ANMERKUNG 2 Wobbeindex in:

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

[EN 437:2003]

3.5 Betriebs- und Messbedingungen

3.5.1

Bezugsbedingungen:

- für Wärmewerte, Temperatur: 15 °C;
- für Gas- und Luftvolumen: trocken, das auf eine Temperatur von 15 °C und einen Absolutdruck von 1 013,25 mbar gebracht wird

3.5.2

Kaltzustand

Zustand des Gerätes, der für bestimmte Prüfungen erforderlich ist und dadurch herbeigeführt wird, dass man das Gerät vor dem Anzünden bei Raumtemperatur den Beharrungszustand erreichen lässt

3.5.3

Warmzustand

Zustand des Gerätes, der für bestimmte Prüfungen erforderlich ist und dadurch herbeigeführt wird, dass man bei der vom Hersteller angegebenen Nennwärmebelastung durch Erwärmen den Beharrungszustand 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 $\pm 2\%$ ($^{\circ}\text{C}$ -Skala) konstant gehalten wird

3.5.5

größter erlaubter Druckverlust

größter Druckabfall im Abgassystem als Ergebnis des gesamten Durchflusswiderstandes, der für die sichere Betriebsweise des Gerätes erlaubt ist und vom Gerätehersteller in Millibar angegeben wird

3.5.6

Äquivalenzlänge

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)

ANMERKUNG Die Äquivalenzlänge wird in Metern (m) ausgedrückt.

3.6 Kennzeichnung des Gerätes und der Verpackung

3.6.1

direktes Bestimmungsland

Land, für das das Gerät zertifiziert und das vom Hersteller als das beabsichtigte Bestimmungsland angegeben ist

ANMERKUNG 1 Zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf dem Markt gebracht und/oder in Betrieb genommen wird, muss das Gerät, ohne Einstellung oder Modifikation, mit einem der in dem betreffenden Land verteilten Gase und bei dem entsprechenden Anschlussdruck betrieben werden können.

ANMERKUNG 2 Der Hersteller kann mehr als ein Land als Bestimmungsland angeben, wenn das Gerät bei der derzeitigen Einstellung in all diesen Ländern verwendet werden kann.

3.6.2

indirektes Bestimmungsland

Land, für das das Gerät zwar zertifiziert, jedoch bei der derzeitigen Einstellung nicht geeignet ist

ANMERKUNG Die nachträgliche Modifikation oder Einstellung ist erforderlich, um es sicher und einwandfrei in diesem Land verwenden zu können.

4 Einteilung der Geräte

4.1 Einteilung nach der Art der Gase, die verwendet werden (Kategorien)

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

Tabelle 1 — Einteilung der Gase

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

4.2 Einteilung nach der Art der Gase, die verwendet werden (Kategorien)

4.2.1 Kategorie I

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

a) 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.)

b) 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.

c) Geräte, die nur für die dritte Gasfamilie geeignet sind:

Kategorie I_{3BP}: 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 Familie (Propan) bei festgelegtem Anschlussdruck geeignet sind.

4.2.2 Kategorie II

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

a) 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}.

b) 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_{3BP}.

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_{3BP}.

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_{2E+3+}: 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_{3+} .

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} .

4.2.3 Kategorie III

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

Diese Kategorie findet keine allgemeine Verwendung.

Die in einigen Ländern zugelassenen Geräte der Kategorie III sind in A.3 angegeben.

4.3 Einteilung nach der Art der Abgasabführung

4.3.1 Allgemeine Anforderungen

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

4.3.2 Bauart B

Gerät, vorgesehen für den Anschluss an eine Anlage zur Abführung der Abgase außerhalb des Aufstellungsraumes.

Die Verbrennungsluft wird direkt dem Aufstellungsraum entzogen.

Die unterschiedlichen Ausführungen der Bauart B in dieser Norm sind:

Bauart B_1 : Gerät der Bauart B, das mit einer Strömungssicherung ausgerüstet ist;

Bauart B_2 : Gerät der Bauart B, das nicht mit einer Strömungssicherung ausgerüstet ist;

Bauart B_4 : Gerät der Bauart B, das mit einer Strömungssicherung ausgerüstet ist, und das dafür vorgesehen ist, über seine Abgasleitung an seine Windschutzeinrichtung angeschlossen zu werden;

Bauart B_5 : Gerät der Bauart B, das nicht mit einer Strömungssicherung ausgerüstet ist, und das dafür vorgesehen ist, über seine Abgasleitung an seine Windschutzeinrichtung angeschlossen zu werden.

Diese Norm gilt für:

Bauart B_{12} : Gerät der Bauart B_1 für natürlichen Zug mit einem Gebläse nach der Brennkammer/dem Wärmetauscher und vor der Strömungssicherung;

Bauart B_{12AS} : Gerät der Bauart B_{12} mit einer Raumlufüberwachungseinrichtung;

Bauart B_{12BS} : Gerät der Bauart B_{12} mit einem Abgasaustritt-Überwachungssystem;

Bauart B_{13} : Gerät der Bauart B_1 für natürlichen Zug mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart B_{13AS} : Gerät der Bauart B_{13} mit einer Raumlufüberwachungseinrichtung;

Bauart B_{13BS} : Gerät der Bauart B_{13} mit einem Abgasaustritt-Überwachungssystem;

Bauart B_{14} : Gerät der Bauart B_1 für natürlichen Zug mit einem Gebläse nach der Strömungssicherung;

Bauart B_{14AS}: Gerät der Bauart B₁₄ mit einer Raumlufüberwachungseinrichtung;

Bauart B_{14BS}: Gerät der Bauart B₁₄ mit einem Abgasaustritt-Überwachungssystem;

Bauart B₂₂: Gerät der Bauart B₂ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart B₂₃: Gerät der Bauart B₂ mit einem Gebläse nach der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart B₄₂: Gerät der Bauart B₄ für natürlichen Zug mit einem Gebläse nach der Brennkammer/dem Wärmetauscher und vor der Strömungssicherung;

Bauart B₄₃: Gerät der Bauart B₄ für natürlichen Zug mit einem Gebläse nach der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart B₄₄: Gerät der Bauart B₄ für mit einem eingebauten Gebläse vor sowohl der Brennkammer/dem Wärmetauscher und der Strömungssicherung;

Bauart B_{44AS}: Gerät der Bauart B₄₄ mit einer Raumlufüberwachungseinrichtung;

Bauart B_{44BS}: Gerät der Bauart B₄₄ mit einem Abgasaustritt-Überwachungssystem;

Bauart B₅₂: Gerät der Bauart B₅ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart B₅₃: Gerät der Bauart B₅ mit einem Gebläse nach der Brennkammer/dem Wärmetauscher.

4.3.3 Bauart C

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

Die unterschiedlichen Ausführungen der Bauart C in dieser Norm sind:

Bauart C₁: Gerät der Bauart C für den Anschluss mittels waagerechter Verbrennungsluftzu-/Abgasabführungen an eine an der Außenwand angebrachte Windschutzeinrichtung, die 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;

Bauart C₃: Gerät der Bauart C für den Anschluss mittels senkrechter Verbrennungsluftzu-/Abgasabführung 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;

Bauart C₆: Gerät der Bauart C für den Anschluss an ein getrennt zugelassenes und vertriebenes System, das dem Brenner Frischluft zuführt und die Abgase nach außen abführt.

Diese Norm gilt für:

Bauart C₁₂: Gerät der Bauart C₁ mit einem Gebläse nach der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart C₁₃: Gerät der Bauart C₁ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart C₃₂: Gerät der Bauart C₃ mit einem Gebläse hinter der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart C₃₃: Gerät der Bauart C₃ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart C₆₂: Gerät der Bauart C₆ mit einem Gebläse vor der Brennkammer/dem Wärmetauscher;

Bauart C₆₃: Gerät der Bauart C₆ mit einem Gebläse hinter der Brennkammer/dem Wärmetauscher.

5 Bau- und Konstruktionsanforderungen

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Umstellung auf andere Gase

5.1.1.1 Allgemeines

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 verschiedene Gasverteilungsdrücke werden im Folgenden für jede Kategorie angeführt.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, dass diese Maßnahmen möglich sein sollten, ohne das Gerät von seinen Anschlüssen abnehmen zu müssen.

5.1.1.2 Kategorie I

- a) **Kategorien I_{2H} , I_{2L} , I_{2E} , I_{2E+} :** keine Änderung am Gerät;
- b) **Kategorie $I_{3B/P}$:** keine Änderung am Gerät;
- c) **Kategorie I_{3+} :** 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;
- d) **Kategorie I_{3P} :** keine Änderung wegen Umstellung auf ein anderes Gas. Bei Anpassung an einen anderen Gasanschlussdruck, Düsen auswechseln und Gasdurchfluss nachstellen.

5.1.1.3 Kategorie II

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

Einstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Druckreglern.

Einstellen des Gasdurchflusses der Zündbrenner, 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 der automatischen Absperrventile.

Außerbetriebnahme des Druckreglers unter den in 5.2.5 angegebenen Bedingungen.

Außerbetriebnahme von Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss unter den in 5.2.2.2 angegebenen Bedingungen.

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

5.1.1.3.2 Gerätekategorien, die für die Verwendung von Gasen der zweiten und dritten Familie geeignet sind

Einstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Druckreglern.

Einstellen des Gasdurchflusses der Zündbrenner, 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 der automatischen Absperrventile.

Außerbetriebnahme des Druckreglers unter den in 5.2.5 angegebenen Bedingungen.

Außerbetriebnahme von Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss unter den in 5.2.2.2 angegebenen Bedingungen.

Das Einstellen oder das Auswechseln von Bauteilen ist nur zulässig:

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

5.1.1.4 Kategorie III

Die in den jeweiligen Ländern zugelassenen Geräte der Kategorie III sind in A.4.2.3 angeführt.

5.1.2 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 und unter normalen Aufstellungs- und Einsatzbedingungen nicht wesentlich ändern.

Wenn das Gerät entsprechend den Anleitungen des Herstellers installiert wurde, müssen alle Bauteile einschließlich des POCED bei den Geräten der Bauarten B₄, B₅, C₁ und C₃ den mechanischen, chemischen und thermischen Einwirkungen, die während des Betriebs unter üblichen Betriebsbedingungen auftreten können, widerstehen können.

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

Wenn beim Anlauf Kondensation vorkommt, darf sie nicht die Funktionssicherheit beeinträchtigen. Ausgenommen beim Ausgang des Abgassystems darf Kondensat nicht aus dem Gerät tropfen.

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

Asbest oder asbesthaltige Werkstoffe sind nicht zulässig.

Es darf kein Lötmittel, das Cadmium enthält, verwendet werden. Lötmittel, das nach der Auftragung einen Schmelzpunkt unter 450 °C hat, darf für Gas führende Teile nicht verwendet werden.

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 nichtbrennbar sein und die Anforderungen von ISO 1182 erfüllen.

5.1.3 Zugänglichkeit für Wartung und Gebrauch

Teile, die konstruktionsgemäß für Wartungs- oder Reinigungszwecke herausgenommen werden können, müssen leicht zugänglich sein sowie einfach richtig und nur schwer falsch zu montieren sein. Es muss unmöglich sein, Teile falsch zu montieren, bei denen falsches Montieren einen gefährlichen Zustand herbeiführen 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 Griffe, Tasten usw., die für den üblichen Gebrauch des Gerätes erforderlich sind, müssen zugänglich sein, ohne dass Teile des Gehäuses entfernt werden brauchen. Das Öffnen einer Tür zu diesem Zweck ist zulässig.

Strukturelle Teile, die bei Gebrauch und Wartung zugänglich sind, dürfen keine scharfen Kanten und Ecken aufweisen, die bei Gebrauch oder Wartung Schäden oder Verletzungen verursachen könnten.

Wand-, Decken- oder Bodenteile, die für Wartungszwecke üblicherweise entfernt werden, sind mit einer Arretierung zu versehen, wenn das Gerät mehr als 1,8 m über dem Boden, gemessen von der Unterseite des Gerätes, aufgestellt werden soll. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn entsprechend geeignete Scharniere angebracht sind.

Die Abgase dürfen nicht in das Luftverteilungssystem hineingezogen werden, wenn die Platten für den Zugang des Benutzers entfernt sind.

5.1.4 Wärmedämmung

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

5.1.5 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, EN 10226-1 oder ISO 10226-2 entsprechen. Bei Gewinden nach ISO 228-1 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, ISO 7005-2 oder ISO 7005-3 je nach Zutreffen zu entsprechen, und der Gerätehersteller muss die Gegenflansche und Dichtungen mitliefern.

Die in den einzelnen Ländern geltenden Gasanschlussverbindungen sind in A.6 angeführt.

5.1.6 Dichtheit

5.1.6.1 Dichtheit des Gasweges

Öffnungen für Schrauben, Bolzen usw., die zum Zusammenbau von Bauteilen dienen, dürfen nicht in Gas führende Räume münden. Die Wanddicke zwischen Bohrungen und Gas führenden Räumen muss mindestens 1 mm betragen.

Die Dichtheit aller Gas führenden Teile mit ihren Verbindungen, die aller Wahrscheinlichkeit nach für die übliche Wartung vor Ort ausgebaut werden müssen, ist nur mittels mechanischer Dichtungen sichergestellt, z. B. durch Metall-auf-Metall-Dichtungen, Packungen oder O-Runddichtungen. Dichtungsmittel, wie z. B. Band, Pasten oder Flüssigkeiten, dürfen nicht verwendet werden. Die Dichtheit muss nach dem Ausbau und Wiederzusammenbau von Teilen aufrechterhalten bleiben.

Die vorgenannten Dichtungsmaterialien dürfen jedoch für bleibende Verbindungen eingesetzt werden. Diese Dichtungsmaterialien müssen unter den üblichen Betriebsbedingungen des Gerätes wirksam bleiben.

5.1.6.2 Dichtheit des Abgasweges

Die Dichtheit des Abgasweges darf nur so erreicht werden, dass sie sich unter den üblichen Bedienungs- und Wartungsbedingungen nicht verschlechtert.

Insbesondere muss die Dichtheit der Teile, die aller Wahrscheinlichkeit nach während der üblichen Wartung ausgebaut werden müssen, mit mechanischen Mitteln erreicht werden.

5.1.7 Verbrennungsluftzufuhr und Abgasabführung

5.1.7.1 Allgemeine Anforderungen

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

Öffnungen für den Primärluftzutritt dürfen nicht größer als 4 mm sein.

5.1.7.2 Verbrennungsluftstutzen des Gerätes

5.1.7.2.1 Geräte der Bauarten B₁₄ und B₄₄

Der Querschnitt der Verbrennungsluftwege zum Gerät darf nicht einstellbar sein.

5.1.7.2.2 Andere Geräte der Bauarten 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.

5.1.7.3 Abgasstutzen des Gerätes

5.1.7.3.1 Allgemeine Anforderungen

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.

Wenn das Gerät ein POCED (Bauarten B₄, B₅, C₁ und C₃) hat, das dafür geeignet ist, nach den Anleitungen des Herstellers so eingebaut zu werden, dass sein Abgasstutzen, wenn er an die mit dem Gerät gelieferte Windschutzeinrichtung nach den Anleitungen des Herstellers so angeschlossen ist, und um mehr als 1,5 m aus der Gebäudehülle herausragt, dann darf diese Leitung zusammen mit den Leitungen für die Luftzuführung (Geräte der Bauarten C₁ und C₃) sich nicht dauerhaft verformen bei der Windbelastung nach 4.3.2 von EN 1859:2000.

5.1.7.3.2 Geräte der Bauart 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.

5.1.7.3.3 Geräte der Bauarten 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 6.1.9 und 6.1.10). Um diese Anforderung zu erfüllen, müssen Geräte der Bauarten B₁₂, B₁₃ und B₁₄ werkseitig mit einer geeigneten Einrichtung ausgerüstet sein. In dem Falle wird das Gerät als ein Gerät der Bauarten B_{12AS}, B_{12BS}, B_{13AS}, B_{13BS}, B_{14AS} oder B_{14BS} bezeichnet, je nach der Einrichtung (zur Klassifizierung siehe 4.3.2).

Die Einrichtung muss ein integrierender Bestandteil des Gerätes sein und den während des üblichen Gebrauchs 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 der Bauarten B₁₂, B₁₃ oder B₁₄ bezeichnet.

5.1.7.3.4 Zusätzliche Anforderungen für Geräte der Bauarten 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.

5.1.7.3.5 Geräte der Bauarten 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.

5.1.7.3.6 Geräte der Bauarten B₄₂, B_{42AS}, B_{42BS}, B₄₃, B_{43AS}, B_{43BS}, B₄₄, B_{44AS} und B_{44BS}

Das POCED soll entweder mit dem Gerät vom Hersteller geliefert werden oder in den Anleitungen des Herstellers genau beschrieben sein. Diese Beschreibung muss die Leitungsführung angeben einschließlich aller Bögen, das Baumaterial und alle kritischen Toleranzen wie Länge, Durchmesser, Wandstärke, Einstecktiefe usw.

Der Hersteller muss den kleinsten und den Größten zulässigen Druckverlust in dem POCED angeben. Die Anleitungen des Herstellers sollen Einzelheiten angeben für die Berechnung des Druckverlustes in dem POCED, zum Beispiel die zulässigen Zugeständnisse für Bögen.

Geräte sollen so gebaut sein, um das Entweichen von Abgasen in gefährlicher Menge in den Aufstellungsraum bei nicht üblichen Zugbedingungen (siehe 6.1.9 und 6.1.10) zu vermeiden. Um diese Anforderung zu erfüllen, sollen Geräte der Bauarten B₄₂, B₄₃ und B₄₄ werkseitig mit einer geeigneten Einrichtung ausgerüstet sein. In diesem Fall werden die Geräte als Geräte der Bauarten B_{42AS}, B_{42BS}, B_{43AS}, B_{43BS}, B_{44AS} und B_{44BS} bezeichnet, entsprechend der Einrichtung (siehe 4.3.2 für die Einteilungen).

Die Einrichtung muss ein integrierter Bestandteil des Gerätes sein und den thermischen, chemischen und mechanischen Beanspruchungen bei üblicher Verwendung widerstehen. Die Einrichtung soll vom Hersteller gegen Einstellungen geschützt sein und soll so konstruiert sein, dass sie nicht ohne Werkzeug entfernt werden kann. Es soll schwer sein, die Einrichtung nach der Wartung falsch einzubauen.

Wenn jedoch Geräte dafür vorgesehen sind, an einem von Wohnräumen entfernten Ort aufgestellt zu werden und, vorausgesetzt mit geeigneter Entlüftung direkt nach draußen, brauchen sie keine solche Einrichtung haben, aber in diesem Fall sollen entsprechende Warnhinweise auf der Verpackung und in den Anleitungen deutlich auf die Grenzen der Verwendung dieser Bauarten angeben. In diesem Fall werden die Geräte als Geräte der Bauarten B₄₃, B₄₃ oder B₄₄ bezeichnet.

5.1.7.3.7 Zusätzliche Anforderungen für Geräte der Bauarten B₄₄, B_{44AS} und B_{44BS}

Wenn das Gerät dafür vorgesehen ist, an eine Abgasleitung mit Windschutzeinrichtung angeschlossen zu werden, soll der Hersteller entweder die Windschutzeinrichtung liefern oder die Art der Windschutzeinrichtung, die verwendet werden soll, angeben. Die Ausführung soll so sein, dass eine Kugel von 16 mm Durchmesser mit einer Kraft von 5 N nicht hineingeraten kann. Die Ausführung des Abgassystems soll so sein, dass alles Kondensat, das sich beim Betrieb des Gerätes vom kalten Zustand aus bildet, entweder zurückgehalten und anschließend wieder verdampft oder von der Wand weg entsorgt wird.

5.1.7.3.8 Geräte der Bauarten B₅₂ und B₅₃

Das POCED soll entweder mit dem Gerät vom Hersteller geliefert werden oder in den Anleitungen des Herstellers genau beschrieben sein. Diese Beschreibung muss die Leitungsführung angeben einschließlich aller Bögen, das Baumaterial und alle kritischen Toleranzen wie Länge, Durchmesser, Wandstärke, Einstecktiefe usw.

Der Hersteller muss den kleinsten und den größten zulässigen Druckverlust in dem POCED angeben. Die Anleitungen des Herstellers sollen Einzelheiten angeben für die Berechnung des Druckverlustes in dem POCED, zum Beispiel die zulässigen Zugeständnisse für Bögen.

Wenn das Gerät dafür vorgesehen ist, an eine Abgasleitung mit Windschutzeinrichtung angeschlossen zu werden, soll der Hersteller entweder die Windschutzeinrichtung liefern oder die Art der Windschutzeinrichtung, die verwendet werden soll, angeben. Die Ausführung soll so sein, dass eine Kugel von 16 mm Durchmesser mit einer Kraft von 5 N nicht hineingeraten kann. Die Ausführung des Abgassystems soll so sein, dass alles Kondensat, das sich beim Betrieb des Gerätes vom kalten Zustand aus bildet, entweder zurückgehalten und anschließend wieder verdampft oder von der Wand weg entsorgt wird.

5.1.7.3.9 Geräte der Bauarten 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 der Bauart C₁ eine Kugel mit einem Durchmesser von 16 mm und bei Geräten der Bauart 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 Mittelpunkte dieser 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.

5.1.7.3.10 Geräte der Bauarten C₆₂ und C₆₃

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

ANMERKUNG Anforderungen und Prüfverfahren für Windschutzeinrichtungen für den Anschluss an Geräte der Bauart 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.

5.1.8 Zufuhr und Verteilung von Luft für Raumheizung

5.1.8.1 Zuluftstutzen

Wenn der Zuluftstutzen über Leitungen mit dem Heizgerät verbunden werden soll, sind für den Zuluftstutzen des Gerätes Flansch- oder Muffenverbindungen zu verwenden.

5.1.8.2 Abluftstutzen

Lufterhitzer mit Abluftleitungen müssen mit Rücksicht auf ihre Abluftleitungen richtig angeordnet werden können.

5.1.9 Prüfung des Betriebszustandes

Der Installateur muss in der Lage sein, die Zündung und den einwandfreien Betrieb des (der) Brenner(s) sowie die Länge der Flamme(n) des Zündbrenners, falls vorhanden, visuell zu beobachten. Zu diesem Zweck darf eine kleine Tür geöffnet oder eine Ummantelung entfernt werden, vorausgesetzt, dass der Betrieb des Brenners nicht gestört wird.

Erfolgt die Beobachtung durch ein Sichtloch, dann 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 zulässig (z. B. ein Anzeigelämpchen). Dieses indirekte Beobachtungsmittel darf nur für die Anzeige des Vorhandenseins einer Flamme infolge einer erfolgreichen Zündung oder für die Anzeige des Nichtvorhandenseins einer Flamme infolge einer Zündstörung oder einer Störung des Flammenwächters bei der Flammenüberwachung verwendet werden.

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

5.1.10 Elektrische Ausrüstung

Geräte mit elektrischen Bauteilen, die verbunden sind mit der Verwendung von Gas, sollen den entsprechenden Abschnitten der Norm EN 60335-2-102 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 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.

5.1.11 Funktionssicherheit bei Schwankungen, Unterbrechung und Wiederkehr der Hilfsenergie

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

- a) den fortgesetzten sicheren Betrieb; oder
- b) eine Sicherheitsabschaltung; oder
- c) eine gesperrte oder auflösbare Verriegelung.

ANMERKUNG Anforderungen und Prüfmethode hinsichtlich des fortgesetzten und sicheren Betriebs des Gerätes im Falle von normalen und anormalen Schwankungen der Hilfsenergie sind in 6.1.6.1 und 7.3.6.1 angegeben.

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.

5.1.12 Motoren und Gebläse

Die Drehrichtung von Gebläsen ist deutlich anzuzeigen.

Motoren und Gebläse dürfen nicht ohne handelsübliche Werkzeuge zugänglich sein, es sei denn, diese werden durch mechanische oder elektrische Mittel geschützt. Der mechanische Schutz muss mindestens IP 20 nach 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 Riemen Spannung 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, wenn für den Benutzer vorgesehene Zugangsplatten entfernt wurden.

5.1.13 Luftfilter

Im Heizluftsystem muss vor dem Wärmetauscher ein Luftfilter eingebaut werden.

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

5.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

5.2.1 Allgemeine Anforderungen

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 untereinander austauschbar sein, wenn dies zu Unsicherheiten führen könnte, oder müssen diese eindeutig gekennzeichnet sein, um ihre Funktion anzugeben.

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

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

5.2.2 Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss

5.2.2.1 Allgemeine 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 Gas führenden Teile fallen können.

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

5.2.2.2 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} müssen mit Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss ausgerüstet werden. Druck geregelte Geräte aller dieser Kategorien mit Ausnahme von Kategorie II_{E+3+} dürfen jedoch mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss versehen sein, die aus einer regelbaren Schraube am Gasregler besteht.

Geräte der Kategorie II_{1a2H} für Gase der ersten Familie müssen eine Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss haben.

Bei Geräten in den Kategorien II_{2H3+} und II_{E+3+} , die mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss ausgerüstet sind, muss es möglich sein, diese Einrichtungen außer Betrieb zu setzen, wenn diese Geräte mit Gasen der dritten Familie betrieben werden. Das gilt auch für Geräte der Kategorie II_{1a2H} , wenn sie mit einem

Gas der zweiten Familie versorgt werden. Bei Geräten der Kategorie II_{2E+3P} , die mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss ausgestattet sind, muss es möglich sein, diese Einrichtungen ganz oder teilweise (siehe 5.2.5) außer Betrieb zu setzen, wenn sie mit einem Gas der zweiten Familie betrieben werden.

Die Voreinstelleinrichtungen dürfen nur mit Hilfe eines Werkzeuges einstellbar sein und müssen in Betriebsstellung festgestellt werden können.

5.2.2.3 Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf

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

Bei Geräten der Kategorie II_{1a2H} können die Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss und die Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf ein und dieselbe Einrichtung sein. Wenn die Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss jedoch für den Betrieb des Gerätes mit einem Gas der zweiten Familie 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.

5.2.3 Lufteinstelleinrichtung

Eventuell vorhandene Einstelleinrichtungen für die Primärluft müssen vom Hersteller voreingestellt und versiegelt werden, um unbefugtes Eingreifen zu verhindern.

5.2.4 Handbetätigte Regeleinrichtungen

5.2.4.1 Anwendung

Handbetätigte Ventile, Drucktasten oder elektrische Schalter, die für den üblichen Betrieb und die Inbetriebnahme des Gerätes unerlässlich sind, sind entweder mit dem Gerät mitzuliefern oder, wenn sie kein integrierender Bestandteil des Gerätes sind, in den Installationsanweisungen des Herstellers anzugeben.

5.2.4.2 Handbetätigte Absperrventile

Separate handbetätigte Absperrventile müssen vom 90°-Dreh-Typ sein und im Uhrzeigersinn schließen.

Separate 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 Anschlussdruck, und leicht zugänglich sein.

Handbetätigte Absperrventile, die ausschließlich für die „OFFEN“- und „GESCHLOSSEN“-Stellung verwendet werden, müssen einen festen Anschlag in der „OFFEN“- und „GESCHLOSSEN“-Stellung haben.

5.2.5 Druckregler

Druckregler müssen den Anforderungen von EN 88-1 entsprechen.

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 I_{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 üblichen Drücke des Druckpaares der zweiten Familie, d. h. 20–25 mbar, nicht wirksam sind.

Die Konstruktion und die Zugänglichkeit des Druckreglers müssen sicherstellen, dass eine Einstellung oder Außerbetriebnahme nach 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.

5.2.6 Mehrfachstellgeräte

Alle Mehrfachstellgeräte müssen die Anforderungen von EN 126 erfüllen. Darüber hinaus müssen Mehrfachstellgeräte mindestens die jeweiligen Ventilanforderungen von 5.2.8.1 und 5.2.8.2 umfassen. Für Systeme mit dauernd brennender Zündflamme muss es möglich sein, die davor angeordneten automatischen Absperrventile in der Gasleitung sowohl zu den Zündbrennern als auch zu den Hauptbrennern direkt 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:

- a) Geschlossen — volle Scheibe;
- b) Zündung des Zündbrenners (falls vorhanden) — stilisierter Stern;
- c) voller Durchfluss des Brenners — stilisierte Flamme.

Wenn das Gerät mit zwei verschiedenen Einstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss ausgerüstet ist, und zwar eine für den Brenner und eine für den Zündbrenner, muss der Betrieb dieser Einrichtungen so verblockt sein, dass der Brenner nicht vor dem Zündbrenner mit Gas versorgt wird. Haben Brenner 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.

5.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen

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

5.2.8 Automatische Absperrventile

5.2.8.1 Allgemeine Anforderungen

Automatische Absperrventile müssen die Anforderungen von EN 161 erfüllen.

Ventile der Klasse D in 5.2.8.2 und 5.2.8.3 dürfen durch Ventile der Klassen C, B oder A ersetzt werden. Ventile der Klasse C dürfen durch Ventile der Klassen B oder A ersetzt werden. Ventile der Klasse B dürfen durch Ventile der Klasse A ersetzt werden.

5.2.8.2 Anwendung

Für alle Geräte muss die gesamte Gaszufuhr von den automatischen Absperrventilen, die in Reihe in der Gasleitung angeordnet (siehe Bild 1) sind und einer in Tabelle 2 angeführten Klasse entsprechen, überwacht werden.

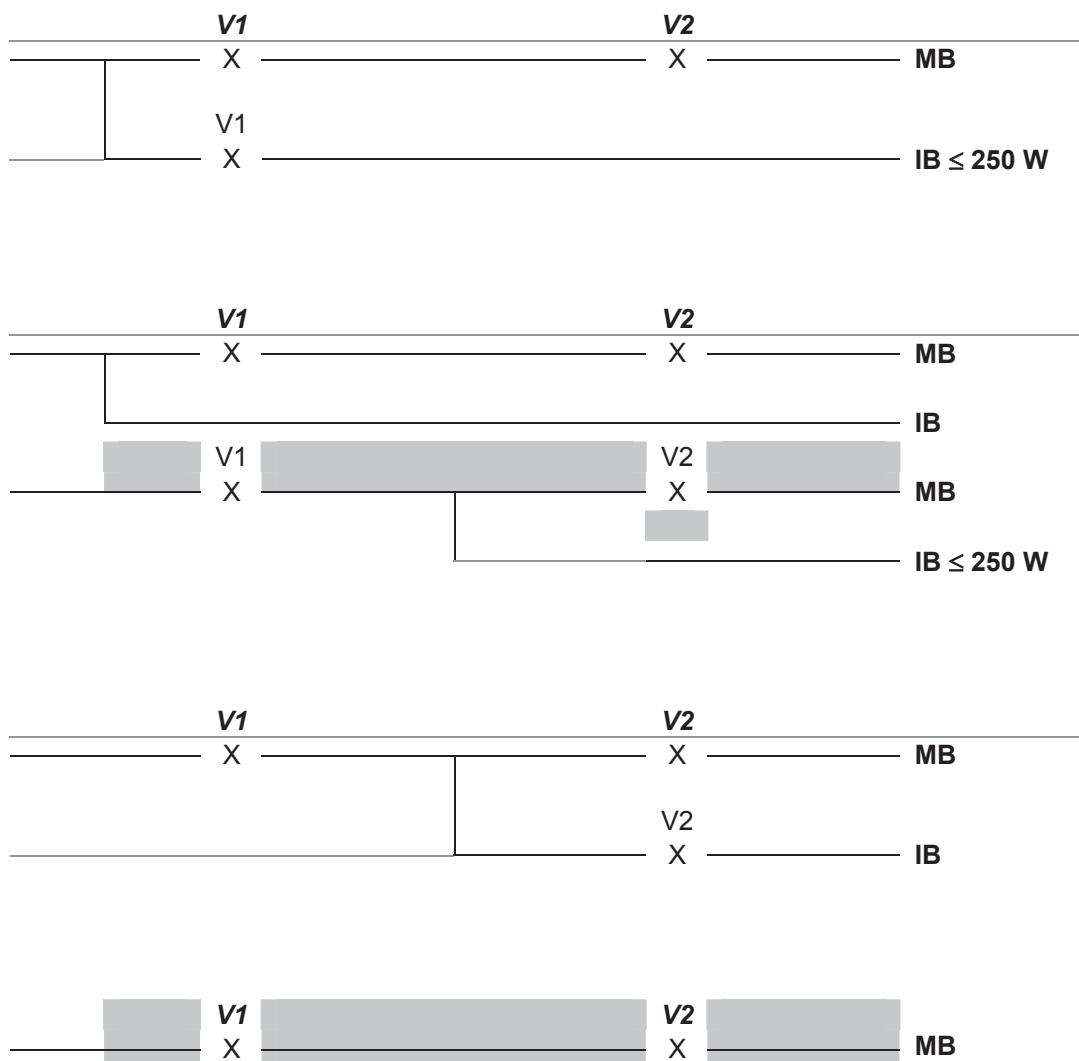
Tabelle 2 — Ventilanforderungen

System	Ventil		Vorspülung ^a	Vorspülung ^b
	V1	V2		
Dauernd oder alternierend brennender Zündbrenner	C ^c	D	Nein	Ja
	C	D	Ja	Ja
Simultan oder auf die Zündzeit begrenzt brennender Zündbrenner oder Direktzündung des Hauptbrenners	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.



Legende

IB Zündbrenner
MB Hauptbrenner
V1 Erstes Ventil
V2 Zweites Ventil

Bild 1 — Beispiele für typische Ventilanordnungen

5.2.8.3 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 5.2.8.2 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).

5.2.9 Gasfeuerungsautomaten

5.2.9.1 Allgemeine Anforderungen

Gasfeuerungsautomaten müssen den Anforderungen von EN 298 entsprechen.

5.2.9.2 Handbetätigte Einrichtungen

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

Insbesondere unter den in 7.2 angegebenen Prüfbedingungen darf die schnelle Betätigung (ein und aus) aller Startschalter keine gefährliche Situation herbeiführen.

5.2.10 Gasfilter

Am Eingang aller Systeme mit einem oder mehreren eingebauten automatischen Absperrventilen ist ein Gasfilter einzubauen, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern. Der Gasfilter kann Bestandteil des vorgelagerten automatischen Absperrventils sein. Die Abmessungen der Gasfilteröffnungen müssen den Anforderungen von EN 161 entsprechen oder dürfen nicht mehr als 0,20 mm sein, wenn ein Ventil der Klasse D verwendet wird.

In Systeme, 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, kann der Filter vor dem Druckregler angeordnet werden.

5.2.11 Beförderung der Verbrennungsluft und der Abgase

5.2.11.1 Geräte der Bauarten B₁₄ und B₄₄

5.2.11.1.1 Allgemeine Anforderungen

Die Geräte sind mit einer geeigneten Vorrichtung für die Überwachung des ordnungsgemäßen Abgasstroms vor und während der Zündung und des Betriebs des Brenners auszurüsten.

5.2.11.1.2 Geräte mit Dauerzündbrenner

Das Funktionieren der Überwachungsvorrichtung ist vor dem Einschalten des Hauptbrenners ohne Durchfluss zu prüfen. Falls dabei nicht „Kein Durchfluss“ angezeigt wird, muss das Einschalten des Hauptbrenners verhindert werden.

Vor jedem Versuch zur Zündung des Hauptbrenners oder zur Öffnung seiner automatischen Absperrventile muss zunächst der ordnungsgemäße Abgasstrom festgestellt werden. Falls ein ausreichender Abgasstrom nicht festgestellt werden kann, muss eine Sicherheitsabschaltung erfolgen oder das Öffnen des automatischen Absperrventils für das Hauptgas verhindert werden.

5.2.11.1.3 Geräte mit Gasfeuerungsautomaten

Das Funktionieren der Überwachungsvorrichtung ist vor dem Anfahren ohne Durchfluss zu prüfen. Falls dabei nicht „Kein Durchfluss“ angezeigt wird, wird das Anfahren verhindert oder die Verriegelung ausgelöst.

Vor jedem Versuch zur Zündung oder zur Öffnung der automatischen Absperrventile muss zunächst der ordnungsgemäße Abgasstrom festgestellt werden, andernfalls muss ein Anlauf verhindert oder eine Verriegelung ausgelöst werden.

Ein Stau des Abgasstroms während des Betriebs des Hauptbrenners muss eine Sicherheitsabschaltung oder Verriegelung herbeiführen.

5.2.11.2 Alle Geräte außer Bauarten B₁₄ und B₄₄

5.2.11.2.1 Geräte mit einem voll vorgemischten Gebläsebrenner, der von einem Nulldruckreglersystem kontrolliert wird

Das Gerät muss mit einem geeigneten Hilfsmittel ausgerüstet sein, um eine ausreichende Verbrennungsluftversorgung während der Vorspülung, der Zündung und dem Betrieb der Brenner sicherzustellen.

Diese Hilfsmittel müssen sicherstellen, dass der Betrieb des Brenners nur möglich ist, wenn eine ausreichende Verbrennungsluftversorgung (siehe 6.1.6.1 d) und 6.1.6.2) sichergestellt sind.

Ungenügender Luftdurchfluss während der Vorspülung muss entweder die Inbetriebnahme verhindern oder eine Sicherheitsabschaltung mit Verriegelung bewirken.

ANMERKUNG Eine Einrichtung, die die Drehgeschwindigkeit des Gebläses oder seines Motors überwacht, kann für diesen Zweck verwendet werden.

5.2.11.2.2 Andere Geräte als die mit einem voll vorgemischten Gebläsebrenner, der von einem Nulldruckreglersystem kontrolliert wird

5.2.11.2.2.1 Allgemeine Anforderungen

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 Zuluftstroms ausgerüstet sein.

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

5.2.11.2.2.2 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.

5.2.11.2.2.3 Geräte mit Vorspülung

Unmittelbar vor jedem Versuch, das Gerät zu zünden oder ein Gasabsperrrventil zu öffnen, muss das Gerät gespült werden. Die Vorspülzeit muss so lang sein, dass fünf Volumenwechsel des Verbrennungsraumes 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.

5.2.12 Gas-Luft-Verbundregelungen

Pneumatische Einrichtungen der Gas-Luft-Verbundregelung müssen EN 12067-1 entsprechen und so ausgelegt und konstruiert sein, dass eine vorhersehbare Beschädigung keinen Anlass zu einer Änderung gibt, die die Sicherheit beeinträchtigen kann. Steuerleitungen können aus Metall mit geeigneten Verbindungen oder aus anderem Material mit mindestens ähnlichen Eigenschaften bestehen und werden in diesem Fall als eigensicher gegenüber Bruch, zufälliger Trennung und Undichtheit betrachtet, nach der Dichtheitsprüfung. Wenn diese Anforderung erfüllt ist, werden sie nicht nach 7.3.2.7 geprüft.

Steuerleitungen für luft- oder Abgasprodukte müssen einen Mindestquerschnitt von 12 mm² mit einem Mindestinnenmaß von 1 mm haben. Wenn offensichtliche Kondensation in den Steuerleitungen auftreten kann, darf der Mindestquerschnitt der Steuerleitung für die Luft 5 mm² sein. Sie müssen so verlegt und befestigt sein, dass sich kein Kondensat sammeln 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.

5.3 Zündeinrichtungen

5.3.1 Allgemeine Anforderungen

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

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

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

5.3.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner

Der Hauptbrenner ist mit einem Zündbrenner oder einer anderen für die direkte Zündung geeigneten Zündeinrichtung auszurüsten.

5.3.3 Zündbrenner

Wenn für die verschiedenen Gase verschiedene 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 unauslöschbaren Kennzeichnung versehen sein und dürfen nur mit Hilfe eines Werkzeugs zu entfernen sein.

Zündbrenner sind vor Blockierung durch Partikel im Gas zu schützen (siehe 5.2.10).

5.4 Flammenüberwachungssystem

5.4.1 Allgemeine Anforderungen

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.

5.4.2 Nichtautomatische Brennersysteme

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

5.4.3 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.

5.4.4 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.

5.5 Bildung der Startgasflamme

5.5.1 Geräte ohne Vorspülung

5.5.1.1 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 7.3.3 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.

5.5.1.2 Geräte mit automatischen Brennersystemen

5.5.1.2.1 Allgemeine Anforderungen

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 7.3.5.2.2 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 eine Verriegelung herbeigeführt werden.

5.5.1.2.2 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; oder

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

- b) die Anforderung in 6.1.5.1.3 erfüllt ist.

5.5.1.2.3 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 betragen.

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 zwischen den automatischen Sicherheitsabsperrventilen für das Hauptgas erfolgt, vorausgesetzt, dass das nachgelagerte automatische Absperrventil für das Hauptgas vor dem Anlauf auf seine Geschlossenstellung überprüft wird, z. B. Ventile mit Anzeigeschaltern für die Geschlossenstellung. Ergibt die Überprüfung, dass das Ventil nicht geschlossen ist, so muss der Anlauf verhindert oder eine Verriegelung herbeigeführt werden.

Wenn das nachgelagerte automatische Absperrventil für das Hauptgas ein Zweistufenventil ist, das sowohl den Startgasdurchfluss als auch den Hauptgasdurchfluss überwacht, muss überprüft werden, ob das Ventil sich in der Anlaufstellung befindet. Ergibt die Überprüfung, dass sich das nachgelagerte Ventil nicht in der Anlaufstellung befindet, so muss der Anlauf verhindert oder zumindest eine auflösbare Verriegelung herbeigeführt werden. Außerdem muss jede Einrichtung zur Einstellung des Startgasdurchflusses vom Hersteller voreingestellt und versiegelt werden.

5.5.1.2.4 Geräte mit Direktzündung des Hauptbrenners

Bei Geräten mit Direktzündung des Hauptbrenners ist ein einzelner Zündversuch mit einer Sicherheitszeit von nicht mehr als 5 s zulässig.

Die Funkenbildung muss andauern, bis die Flamme sich gebildet hat und festgestellt worden ist oder die Sicherheitszeit abgelaufen ist.

Wenn die Hauptbrennerflamme sich nicht gebildet hat und nicht vor Ablauf der Sicherheitszeit festgestellt worden ist, müssen eine Sicherheitsabschaltung und Verriegelung herbeigeführt werden.

Wenn das nachgelagerte automatische Absperrventil für das Hauptgas ein Zweistufenventil ist, das sowohl den Startgasdurchfluss als auch den Hauptgasdurchfluss überwacht, muss überprüft werden, ob das Ventil sich in der Anlaufstellung befindet. Ergibt die Überprüfung, dass sich das nachgelagerte Ventil nicht in der Anlaufstellung befindet, so muss der Anlauf verhindert oder zumindest eine auflösbare Verriegelung herbeigeführt werden. Außerdem muss jede Einrichtung zur Einstellung des Startgasdurchflusses vom Hersteller voreingestellt und versiegelt werden.

5.5.2 Geräte mit Vorspülung

5.5.2.1 Allgemeine Anforderungen

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

Der Gasdurchfluss des Zündbrenners oder der Startgasdurchfluss ist so zu wählen, dass das System bei einer Prüfung unter den Bedingungen von 7.3.5.2.2 sicher zündet.

5.5.2.2 Geräte mit separatem Zündbrenner

Wird die Startgasflamme an einem separaten Zündbrenner gebildet, dessen Gasdurchfluss 0,25 kW überschreitet, aber nicht mehr als 0,6 kW beträgt, darf die erste Sicherheitszeit nicht mehr als 30 s betragen.

Wird die Startgasflamme an einem separaten Zündbrenner gebildet, dessen Gasdurchfluss 0,25 kW nicht überschreitet, ist die erste Sicherheitszeit unbegrenzt.

Hat sich die betreffende Flamme nicht während der Sicherheitszeit gebildet, so muss eine Sicherheitsabschaltung herbeigeführt werden.

Hat sich die betreffende Flamme nicht nach dem vierten Wiederzündversuch gebildet, so muss eine Verriegelung herbeigeführt werden.

5.5.2.3 Geräte, bei denen die Bildung der Startgasflamme am Hauptbrenner erfolgt

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 überschreitet, jedoch nicht mehr als 0,6 kW beträgt, darf die erste Sicherheitszeit nicht mehr als 30 s betragen.

Hat sich die betreffende Flamme nicht während der Sicherheitszeit gebildet, so muss eine Sicherheitsabschaltung herbeigeführt werden.

Hat sich die betreffende Flamme nicht nach dem vierten Wiederzündversuch gebildet, so muss eine Verriegelung herbeigeführt werden.

5.5.2.4 Geräte mit Direktzündung des Hauptbrenners

Bei Geräten mit Direktzündung des Hauptbrenners darf die Sicherheitszeit 5 s nicht überschreiten.

Der Zündfunke (oder eine andere Zündquelle) darf nicht vor Ablauf der Vorspülzeit erregt werden. Die Zündung muss andauern, bis sich die Flamme gebildet hat oder die Sicherheitszeit abgelaufen ist.

Das (die) Startgas-Absperrventil(e) darf (dürfen) nicht erregt werden, bevor der Zündfunke (oder eine andere Zündquelle) erregt worden ist. Beim Einsatz einer Heißflächenzündeinrichtung muss die Zündung so erfolgen, dass die Zündquelle einströmendes Gas zünden kann, bevor das (die) Gasventil(e) geöffnet wird (werden).

Hat sich die betreffende Flamme nicht während der Sicherheitszeit gebildet, so muss eine Sicherheitsabschaltung herbeigeführt werden.

Hat sich die betreffende Flamme nach dem vierten Wiederzündversuch nicht gebildet, so muss eine Verriegelung herbeigeführt werden.

Wenn das nachgelagerte automatische Absperrventil für das Hauptgas ein Zweistufenventil ist, das sowohl den Startgasdurchfluss als auch den Hauptgasdurchfluss überwacht, muss überprüft werden, ob das Ventil sich in der Anlaufstellung befindet. Ergibt die Überprüfung, dass sich das nachgelagerte Ventil nicht in der Anlaufstellung befindet, so muss der Anlauf verhindert oder zumindest eine auflösbare Verriegelung herbeigeführt werden. Außerdem muss jede Einrichtung zur Einstellung des Startgasdurchflusses vom Hersteller voreingestellt und versiegelt werden.

5.6 Bildung der Hauptflamme

5.6.1 Geräte mit nichtautomatischen Brennersystemen

Die Hauptgaszufuhr zum Brenner darf erst dann freigegeben werden, wenn die Flammenüberwachungseinrichtung die Startgasflamme festgestellt und ein Eingreifen von Hand stattgefunden hat (z. B. die Freigabe einer Drucktaste).

5.6.2 Geräte mit automatischen Brennersystemen

Die automatischen Absperrventile für das Hauptgas dürfen erst dann erregt werden, um die Hauptgaszufuhr zum Brenner freizugeben, wenn die Startgasflamme festgestellt und nachgewiesen worden ist.

Die zweite Sicherheitszeit darf 5 s nicht überschreiten.

Ein Flammenausfall zu irgendeinem Zeitpunkt, nachdem die automatischen Absperrventile für das Hauptgas das Signal zum Öffnen erhalten haben, muss eine Sicherheitsabschaltung herbeiführen.

5.7 Hauptbrenner

Der Querschnitt der Brenneraustrittsöffnungen darf nicht einstellbar sein.

Alle Düsen und auswechselbaren Vordrosseln müssen mit einer unauslöschbaren Kennzeichnung versehen sein. Das Auswechseln von Düsen und Vordrosseln muss möglich sein, ohne das Gerät von seinem Standort zu bewegen. Das Ausbauen von Düsen darf jedoch nur mit Hilfe eines Werkzeuges möglich sein.

Der Brenner muss so angeordnet und aufgestellt werden, dass er nicht in eine falsche Stellung gebracht werden kann. Das Ausbauen der Brennereinheit darf nicht ohne Verwendung von Werkzeugen möglich sein.

5.8 Einrichtung zur Fernbedienung

Bei Geräten, die mit Hilfe von Temperaturreglern oder zeitabhängiger Regelung fernbedient werden können, muss es möglich sein, diese Regeleinrichtungen an das Stromnetz anzuschließen, ohne irgendwelche internen Verbindungen im Gerät, ausgenommen eine für diesen Zweck vorgesehene Verbindung, zu stören.

Wenn das Gerät entsprechend den Anleitungen des Herstellers installiert ist, darf infolge eines Versagens des üblichen Raumlufttemperaturreglers keine gefährliche Situation entstehen.

5.9 Temperaturregler und Regelung der Lufttemperatur

5.9.1 Allgemeine Anforderungen

Integrierte mechanische Temperaturregler müssen die Anforderungen von EN 257 erfüllen.

Integrierte elektrische und elektronische Temperaturregler müssen die Anforderungen von EN 60730-2-1 erfüllen.

Sicherheitstemperaturbegrenzer müssen die Anforderungen an Typ 2K in EN 60730-2-9:2002 erfüllen.

5.9.2 Überhitzungsschutz

Das Gerät darf mit einem Überhitzungsschutz ausgerüstet sein, der den Hauptbrenner bei Überhitzung abschaltet.

Wenn die Flamme auf eine andere Weise als mit Hilfe einer direkt ansprechbaren, thermoelektrischen Einrichtung festgestellt wird, darf die Abschaltung nicht vom Betrieb der Flammenfeststellungskreise abhängen. Insbesondere darf der Überhitzungsschutz nicht mit dem Flammenfühler in Reihe geschaltet sein.

5.9.3 Sicherheitstemperaturbegrenzer

Das Gerät muss mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgerüstet sein, der den Hauptbrenner bei Überhitzung abschaltet. Wenn das Gerät jedoch mit einem Überhitzungsschutz ausgerüstet ist, der die Anforderungen von 7.3.7, Prüfung 2, erfüllt, darf der Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgelassen werden.

5.9.4 Regeleinrichtung für das Zuluftgebläse

5.9.4.1 Verzögerter Anlauf

Das Gerät darf mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, mit der die Einschaltung des Zuluftgebläses nach Zündung des Brenners verzögert wird, um das Einstromen von Kaltluft in den zu beheizenden Raum zu verhindern.

5.9.4.2 Verzögertes Abschalten

Das Gerät muss mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, mit der die Abschaltung des Zuluftgebläses nach Abschaltung des Brenners bzw. der Brenner verzögert wird.

5.9.5 Messfühler

Temperaturregler, Überhitzungsschutz und Sicherheitstemperaturbegrenzer dürfen denselben Messfühler haben, falls diese Einrichtungen vom Typ 2K nach EN 60730-2-9:2002 sind und ein Versagen des Messfühlers eine Sicherheitsabschaltung herbeiführt, es sei denn, dieses Versagen ist durch die Konstruktion ausgeschlossen. Andernfalls müssen Temperaturregler, Überhitzungsschutz und Sicherheitstemperaturbegrenzer separate Messfühler haben.

5.10 Gasdruckmessstutzen

Das Gerät muss mit mindestens zwei Gasdruckmessstutzen ausgerüstet werden. Von diesen muss der eine vor der ersten Regel- und Sicherheitseinrichtung und der andere hinter der letzten Regeleinrichtung für den Gasdurchfluss und an einer sorgfältig ausgewählten Stelle angeordnet werden, an der Messungen leicht durchgeführt werden können.

Die Messstutzen müssen einen Außendurchmesser von $9_{-0,5}^0$ mm und eine nutzbare Länge (gerader Teil) von mindestens 10 mm haben, um einen Schlauch befestigen zu können. An der Stelle des kleinsten Querschnitts darf der Bohrungsdurchmesser nicht mehr als 1,0 mm betragen.

6 Betriebsanforderungen

6.1 Funktionssicherheit

6.1.1 Dichtheit

6.1.1.1 Dichtheit des Gasweges

Der Gasweg muss dicht sein. Äußere Dichtheit ist gegeben, wenn die Luftleckrate unter den in 7.3.1.1 angegebenen Bedingungen $100 \text{ cm}^3/\text{h}$ nicht überschreitet, wobei es keine Rolle spielt, mit wie vielen Ventilen in Reihen- oder Parallelschaltung das Gerät ausgerüstet ist.

6.1.1.2 Dichtheit des Abgasweges und einwandfreie Abgasabführung

6.1.1.2.1 Geräte der Bauarten B₁₂, B_{12AS}, B_{12BS}, B₁₃, B_{13AS}, B_{13BS}, B₄₂, B_{42AS}, B_{42BS}, B₄₃, B_{43AS} und B_{43BS}

Bei Prüfung des Gerätes unter den in 7.3.1.2.1 angegebenen Bedingungen dürfen die Abgase ausschließlich an der Abgasmündung austreten:

- dem Prüfabgasrohr im Falle der Geräte der Bauarten B₁₂ und B₁₃; oder
- dem POCED im Falle der Geräte der Bauarten B₄₂ und B₄₃.

6.1.1.2.2 Geräte der Bauarten B₁₄, B_{14AS}, B_{14BS}, B₄₄, B_{44AS} und B_{44BS}

Bei Prüfung des Gerätes unter den in 7.3.1.2.2 angegebenen Bedingungen dürfen keine Abgase am Abgasstutzen austreten.

Ferner darf der unmittelbar vor der Abgasmündung gemessene Anstieg des statischen Drucks beim Abschalten folgende Werte nicht unterschreiten:

- a) 0,5 mbar für ein an eine senkrechte Abgasleitung angeschlossenes Gerät; oder
- b) 0,75 mbar für ein an eine Abgasleitung mit waagerechter Ausmündung angeschlossenes Gerät.

6.1.1.2.3 Geräte der Bauarten B₂₂, B₂₃, B₅₂ und B₅₃

Bei Prüfung des Gerätes unter den in 7.3.1.2.3 angegebenen Bedingungen dürfen weder am Abgasstutzen noch am Gerät Abgase austreten:

- dem Prüfabgasrohr im Fall der Geräte der Bauarten B₂₂ und B₂₃; oder
- dem POCED im Fall der Geräte der Bauarten B₅₂ und B₅₃.

6.1.1.2.4 Geräte der Bauarten C₁₂, C₁₃, C₃₂ und C₃₃

Bei Prüfung des Gerätes unter den in 7.3.1.2.4 angegebenen Bedingungen darf die Luftleckrate folgende Werte nicht überschreiten:

- $(0,25 \, Q_n) \, \text{m}^3/\text{h}$ für Wärmebelastungen nicht über 16 kW;
- $4 \, \text{m}^3/\text{h}$ für Wärmebelastungen über 16 kW, aber nicht über 43,3 kW;
- $(0,075 \, Q_n + 0,75) \, \text{m}^3/\text{h}$ für Wärmebelastungen über 43,3 kW, aber nicht über 70 kW,

wobei Q_n die Nennwärmebelastung bezogen auf den Heizwert ist.

6.1.1.2.5 Geräte der Bauarten C₆₂ und C₆₃

Bei Prüfung des Gerätes unter den in 7.3.1.2.5 angegebenen Bedingungen darf die Luftleckrate die in 6.1.1.2.4 angegebenen Werte nicht überschreiten.

6.1.2 Wärmebelastungen

6.1.2.1 Nennwärmebelastung

Bei Geräten ohne Gas-Druckregler mit vom Herstellerwerk eingestellten und versiegelten Voreinstell-einrichtungen für den Gasdurchfluss muss die Wärmebelastung, wenn sie unter den Bedingungen von 7.3.2.2 bei Nenndruck gemessen wird, innerhalb von $\pm 5 \, \%$ der Nennwärmebelastung liegen.

6.1.2.2 Startgas-Wärmebelastung

Bei Geräten ohne Gas-Druckregler mit vom Herstellerwerk eingestellten und versiegelten Voreinstell-einrichtungen für den Gasdurchfluss muss die Wärmebelastung, wenn sie unter den Bedingungen von 7.3.2.3 bei Nenndruck gemessen wird, innerhalb von $\pm 5 \, \%$ der vom Hersteller angegebenen Startgas-Wärmebelastung liegen.

Diese Toleranz wird jedoch auf $\pm 10 \, \%$ erweitert, wenn die Düse einen Durchmesser von 0,5 mm oder weniger hat.

6.1.2.3 Wirksamkeit der Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluss

Bei Geräten ohne Gas-Druckregler, jedoch mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss darf die Wärmebelastung nach Einstellung der Einrichtung:

- a) unter den Bedingungen von Prüfung Nr. 1 nach 7.3.2.4 die Nennwärmebelastung nicht unterschreiten;
- b) unter den Bedingungen von Prüfung Nr. 2 nach 7.3.2.4 die Nennwärmebelastung nicht überschreiten.

6.1.2.4 Wirksamkeit des Gas-Druckreglers

Bei Geräten mit einem einstellbaren Gas-Druckregler darf die Wärmebelastung bei Gasen der ersten Familie nicht mehr als +7,5 % und –10 % und bei Gasen der zweiten und dritten Familie nicht mehr als +5 % oder –7,5 % von der Wärmebelastung abweichen, die bei dem unter 7.3.2.5 angegebenen Einstelldruck erzielt wird, wenn der Vordruck für die Normprüfgase der entsprechenden Kategorie zwischen den in 7.1.4 angegebenen Mindest- und Höchstwerten variiert wird.

6.1.2.5 Wirksamkeit der Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf

Bei Geräten mit einer Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf, die nicht mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluss identisch ist, und bei den in 7.3.2.6 angegebenen Bedingungen:

- a) muss die Nennwärmebelastung innerhalb von ± 5 % der vom Hersteller angegebenen Nennwärmebelastung liegen, wenn der Bereichsregler sich in der Stellung befindet, in der der Höchstwert erzielt wird;
- b) muss die minimale Wärmebelastung innerhalb von ± 5 % der vom Hersteller angegebenen minimalen Wärmebelastung liegen, wenn der Bereichsregler sich in der Stellung befindet, in der der Mindestwert erzielt wird.

Das Gerät wird, wie in der Installationsanleitung angegeben, eingestellt.

6.1.3 Flammenüberwachungseinrichtung

6.1.3.1 Geräte mit nichtautomatischen Brennersystemen

Bei Flammenausfall muss das Regelsystem eine Verriegelung herbeiführen.

Bei thermoelektrischen Flammenüberwachungseinrichtungen mit elektrischer Zündung darf nur dann Gas zum Hauptbrenner strömen, wenn der Zündbrenner gezündet ist und wenn irgendein Regelventil oder ähnliche Vorrichtung, zu dem oder der der Benutzer Zugang hat, zunächst in die „GESCHLOSSEN“-Stellung und nach 3 s wieder in die „OFFEN“-Stellung gebracht worden ist.

Die Schließzeit, welche die Flammenüberwachungseinrichtung zum Abschalten des Brenners benötigt, darf bei Geräten mit Zündbrennern, die durch eine thermoelektrische Flammenüberwachungseinrichtung überwacht werden, nicht mehr als 60 s betragen.

6.1.3.2 Geräte mit automatischen Brennersystemen mit Vorspülung

Die Fremdlichtsicherheitskontrolle darf jeweils 5 s vor einem Zündversuch aussetzen. Wenn ein Flammensimulationszustand 5 s oder länger dauert, muss eine Verriegelung herbeigeführt werden.

Bei üblichem Betrieb muss die Flammenüberwachungseinrichtung bei Flammenausfall einen automatischen Wiederanlauf zulassen oder eine Verriegelung herbeiführen.

Die Zeit, welche die Flammenüberwachungseinrichtung bei Flammenausfall zum Absperren der Stromzufuhr zu den automatischen Absperrventilen des Brenners benötigt, darf nicht mehr als 1 s betragen.

6.1.3.3 Geräte mit automatischen Brennersystemen ohne Vorspülung

Die Fremdlichtsicherheitskontrolle muss länger als 5 s dauern und darf nicht früher als 5 s vor jedem Zündversuch aussetzen. Wenn die Flammenüberwachungseinrichtung mit thermoionischen Ventilen usw. ausgerüstet ist, die eine Aufheizzeit benötigen, muss die Fremdlichtsicherheitskontrolle mindestens 5 s länger dauern als die maximale Aufheizzeit.

Bei Flammenausfall muss das Regelsystem eine Sicherheitsabschaltung herbeiführen. Bei Regelsystemen mit eingebauter Heißflächenzündung muss bei Flammenausfall jedoch eine Sicherheitsabschaltung und eine Verriegelung herbeigeführt werden. Die gesamte Schließzeit, welche die Flammenüberwachungseinrichtung

benötigt, um das Nichtvorhandensein der Flamme festzustellen und den (die) Brenner abzuschalten, darf nicht länger als 3 s sein.

6.1.4 Grenztemperaturen

6.1.4.1 Temperaturen von Geräteteilen, die berührt werden müssen

Die Oberflächentemperaturen der Bedienungsknöpfe und aller Teile, die beim normalen Betrieb des Gerätes berührt werden müssen, werden nur in den anzufassenden Bereichen gemessen und dürfen unter den Bedingungen von 7.3.4.2 die Raumtemperatur um nicht mehr überschreiten als:

- a) 35 K bei Metallen;
- b) 45 K bei Porzellan oder ähnlichen Werkstoffen;
- c) 60 K bei Kunststoffen.

Wenn unter den Bedingungen von 7.3.4.2 die Temperatur des Endes der Gasanschlussverbindung am Geräteeingang die Umgebungstemperatur um mehr als 30 K überschreitet, sind in der Installationsanleitung Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der Gasanschlussverbindung anzugeben.

6.1.4.2 Temperaturen der Geräteoberfläche

Wenn das Gerät unter den in 7.3.4.3 angegebenen Bedingungen geprüft wird, darf die Temperatur der Seitenwände, der Vorder-, Rück- und Oberseite sowie des Bodens des Gerätes, ausgenommen Arbeitsoberflächen, wie z. B. die externe, primäre Abgasleitung und die Strömungssicherung, 100 °C nicht überschreiten.

6.1.4.3 Temperaturen der Umgebung

Die Temperaturen der Umgebung gelten als irrelevant, wenn:

- a) festgestellt wurde, dass die Oberflächentemperatur irgendwelcher Geräteteile, einschließlich Arbeitsoberflächen, 85 °C nicht überschreitet, wenn sie unter den Bedingungen von 7.3.4.3 geprüft werden; oder
- b) die Installationsanleitung angibt, dass der Installationsraum keine brennbaren Materialien enthalten darf.

In allen anderen Fällen darf die Oberflächentemperatur der in 7.3.4.4 angegebenen Prüfteile 85 °C nicht überschreiten.

6.1.4.4 Temperaturen von Bauteilen

Wenn das Gerät unter den in 7.3.4.4 angegebenen Bedingungen geprüft wird, darf die Höchsttemperatur der Bauteile die von den einzelnen Bauteileherstellern angegebene Höchsttemperatur nicht überschreiten.

6.1.4.5 Temperaturen der Gebläsemotorwicklungen

Elektromotoren müssen thermisch geschützt sein, um eine Überhitzung der Motorwicklungen zu verhindern. Bei der Prüfung des Überhitzungsschutzes nach 7.3.7, Prüfung 1, darf der Überhitzungsschutz nicht wirksam sein.

6.1.4.6 POCED (alle Geräte der Bauarten B₄, B₅, C₁ und C₃)

Wenn das Gerät unter den in 7.3.4.6.1 genannten Bedingungen geprüft wird, darf die Außentemperatur an jedem Teil der POCED, wenn es nach den Anleitungen des Herstellers eingebaut wurde und weniger als 25 mm von brennbaren Bauteilen des Gebäudes entfernt ist, die Umgebungstemperatur um nicht mehr als 50 K überschreiten.