

**Direkt gasbefeuerte Heißluftgebläse für
Gewächshäuser und als Zusatzheizung
von nicht-häuslichen Räumen**
Deutsche Fassung EN 12669 : 2000

DIN
EN 12669

ICS 97.100.20

Ersatz für DIN 4793 : 1984-01

Direct gas-fired hot air blowers for use in greenhouses and supplementary non-domestic space heating;

German version EN 12669 : 2000

Générateurs-pulseur d'air chaud à chauffage direct utilisant les combustibles gazeux pour les applications horticoles et le chauffage d'appoint des locaux à usage non-domestique;

Version allemande EN 12669 : 2000

Die Europäische Norm EN 12669 : 2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 12669 : 2000 wurde am 3. Dezember 1999 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die vorliegende Europäische Norm EN 12669 wurde vom CEN/TC 179 „Gasbefeuerte Warmlufterzeuger“ erarbeitet und ersetzt DIN 4793 : 1984-01.

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

Änderungen

Gegenüber DIN 4793 : 1984-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Erweiterung des Anwendungsbereiches auf die Beheizung von Gewächshäusern, landwirtschaftlich und gewerblich genutzten Räumen.

Frühere Ausgaben

DIN 4793: 1984-01

Fortsetzung 47 Seiten EN

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

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Direkt gasbefeuerte Heißluftgebläse für
Gewächshäuser und als Zusatzheizung
von nicht-häuslichen Räumen**

Direct gas-fired hot air blowers for use in greenhouses and
supplementary non-domestic space heating

Générateurs-pulseurs d'air chaud à chauffage direct utilisant
les combustibles gazeux pour les applications horticoles et le
chauffage d'appoint des locaux à usage non-domestique

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 3. Dezember 1999 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	4.10.3 Sicherheitstemperaturbegrenzer	16
1 Anwendungsbereich	4	4.10.4 Meßfühler	16
2 Normative Verweisungen	4	4.11 Gasdruckmeßstutzen	16
3 Definitionen	5	4.12 Einrichtungen für die Inbetriebnahme und die Prüfung	16
3.1 Das Gerät und seine Bestandteile	5	4.12.1 Allgemeines	16
3.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	6	4.12.2 Geräte mit reduzierten Startgasdurchflüssen	16
3.3 Betrieb des Gerätes	6	4.13 Zusätzliche Anforderungen an Geräte zur dauernden Aufstellung im Freien oder wo automatische Bewässerungssysteme zu verwenden sind	17
3.4 Gase	7	4.13.1 Allgemeines	17
3.5 Betriebs- und Meßbedingungen	8	4.13.2 Eintrittsöffnungen für die Luft (Geräte für Aufstellung im Freien)	17
3.6 Bestimmungsland	8	4.13.3 Zugangsplatten und -türen	17
3.7 Einteilung	8	4.13.4 Abmessungen von Öffnungen	17
3.7.1 Einteilung der Gase	8	4.13.5 Befestigungsschrauben	17
3.7.2 Einteilung der Geräte	9	5 Betriebsanforderungen	17
4 Bau- und Konstruktionsanforderungen	10	5.1 Dichtheit des Gasweges	17
4.1 Allgemeines	10	5.2 Wärmebelastungen	17
4.1.1 Umstellung auf andere Gase	10	5.2.1 Nennwärmebelastung	17
4.1.2 Werkstoffe und Bauweise	10	5.2.2 Startgas-Wärmebelastung	17
4.1.3 Zugänglichkeit für Wartung und Gebrauch	11	5.2.3 Wirksamkeit der Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluß	17
4.1.4 Wärmedämmung	11	5.2.4 Wirksamkeit des Gasdruckreglers	17
4.1.5 Gasanschluß	11	5.2.5 Wirksamkeit der Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf	17
4.1.6 Dichtheit des Gasweges	11	5.3 Grenztemperaturen	18
4.1.7 Zufuhr und Verteilung von Luft zur Raumheizung	11	5.3.1 Temperaturen von Teilen, die beim üblichen Betrieb berührt werden müssen	18
4.1.8 Prüfung des Betriebszustandes	11	5.3.2 Temperaturen des Gerätegehäuses	18
4.1.9 Elektrische Ausrüstung	11	5.3.3 Temperaturen von Bauteilen	18
4.1.10 Betriebssicherheit bei Schwankungen, Unterbrechung und Wiederkehr der Hilfsenergie	12	5.3.4 Temperaturen der Gebläsemotorwicklungen	18
4.1.11 Motoren und Gebläse	12	5.3.5 Höchsttemperatur der Fortluft	18
4.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	12	5.4 Zündung, Durchzünden, Flammenstabilität	18
4.2.1 Allgemeines	12	5.4.1 Zündung und Durchzünden	18
4.2.2 Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluß und Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf	12	5.4.2 Flammenstabilität	18
4.2.3 Lufteinstelleinrichtungen	13	5.5 Verbrennung	18
4.2.4 Handbetätigte Regeleinrichtungen	13	5.5.1 Geräte, die für den Einsatz in Gewächs- häusern ausgelegt sind	18
4.2.5 Druckregler	13	5.5.2 Andere Geräte	18
4.2.6 Mehrfachstellgeräte	13	5.5.3 Luftmangelsicherungen	18
4.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen	13	5.5.4 CO ₂ -Sicherheitseinrichtung	18
4.2.8 Automatische Absperrventile	13	5.5.5 Hilfsenergieschwankungen	18
4.2.9 Feuerungsautomaten	14	5.6 Sicherheitstemperaturbegrenzer	18
4.2.10 Gasfilter	14	5.7 Wasserbeständigkeit	19
4.2.11 Luftsiebe und -filter	14	6 Prüfverfahren	19
4.3 Zündeinrichtungen	14	6.1 Allgemeines	19
4.3.1 Allgemeines	14	6.1.1 Kennwerte von Prüfgasen: Normprüfgase und Grenzgas	19
4.3.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner	14	6.1.2 Bedingungen für Zusammensetzung der Prüfgase	19
4.3.3 Zündbrenner	14	6.1.3 Praktische Anwendung der Prüfgase	21
4.4 Verbrennungsluft und Verdünnungsluft, Vorspülung und Nachspülung	14	6.1.4 Prüfdrücke	22
4.5 Flammenüberwachungssystem	15	6.1.5 Prüfdurchführung	22
4.5.1 Geräte mit nichtautomatischem Brennersystem	15	6.1.6 Allgemeine Prüfbedingungen	22
4.5.2 Geräte mit automatischem Brennersystem	15	6.2 Bau- und Konstruktion	23
4.6 Zündbrenner oder Bildung der Startgasflamme	15	6.2.1 Feuerungsautomaten (handbetätigte Einrichtungen)	23
4.6.1 Geräte mit nichtautomatischem Brenner- system	15	6.2.2 Sicherheitszeit „Anlauf“	23
4.6.2 Geräte mit automatischem Brennersystem	15	6.2.3 Zündung des Zündbrenners, bei der das nachgelagerte Absperrventil für das Hauptgas geöffnet ist	23
4.7 Bildung der Hauptflamme	15	6.2.4 Luftmangelsicherung(en)	23
4.7.1 Bildung der Hauptflamme mittels einer Startgasflamme	15	6.3 Betriebssicherheit	23
4.7.2 Direkte Bildung der Hauptflamme	16	6.3.1 Dichtheit des Gasweges	23
4.8 Hauptbrenner	16	6.3.2 Wärmebelastungen	23
4.9 Einrichtung zur Fernbedienung	16		
4.10 Temperaturregler und Regelung der Lufttemperatur	16		
4.10.1 Allgemeines	16		
4.10.2 Regelung der Fortlufttemperatur	16		

	Seite		Seite
6.3.3	Grenztemperaturen	24	
6.3.4	Zündung, Durchzünden, Flammenstabilität	25	
6.3.5	Verbrennung	27	
6.3.6	Sicherheitstemperaturbegrenzer	28	
6.3.7	Wasserbeständigkeit	28	
7	Kennzeichnung und Anleitungen	30	
7.1	Allgemeines	30	
7.2	Beschreibung	30	
7.3	Typenschild und Etiketten	30	
7.4	Sonstige Kennzeichnung	31	
7.5	Kennzeichnung der Verpackung	31	
7.6	Verwendung von Symbolen auf dem Gerät und auf der Verpackung	31	
7.6.1	Elektrische Versorgung	31	
7.6.2	Gasart	31	
7.6.3	Gasanschlußdruck	31	
7.6.4	Bestimmungsland	32	
7.6.5	Kategorie	32	
7.6.6	Sonstige Angaben	32	
7.7	Anleitungen	32	
7.7.1	Allgemeines	32	
7.7.2	Technische Anleitungen für Installation und Einstellung	32	
7.7.3	Umstellungsanleitung	34	
7.7.4	Instandhaltungsanleitung	34	
7.7.5	Bedienungs- und Wartungsanleitung	34	
7.7.6	Präsentation	34	
Anhang A	(informativ) Nationale Situationen	35	
Anhang B	(informativ) Leitfaden über Einsatz- einschränkungen von Warmlufterzeugern ohne Wärmetauscher in Gebäuden	43	
Anhang C	(informativ) A-Abweichungen	45	
Anhang D	(normativ) Besondere nationale Bedingungen	45	
Anhang ZA	(informativ) Abschnitte dieser Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Bestimmungen von EU-Richtlinien ansprechen	46	

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 179 „Gasbefeuerte Warmlufterzeuger“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2000 zurückgezogen werden.

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

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

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

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

Die Richtlinie enthält keine Festlegungen für die maximale Leistung der in ihren Anwendungsbereich fallenden Geräte. Der Anwendungsbereich dieser Norm ist jedoch auf Geräte begrenzt, deren Wärmebelastung 180 kW nicht überschreitet.

Die Gründe dafür sind:

- aufgrund des vorgesehenen Einsatzes solcher Geräte, wonach sie zum Beheizen eines einzigen Raumes installiert werden, zeigt die derzeit gängige Praxis, daß der angegebene Grenzwert zweckdienlich ist.
- Geräte mit einer Wärmebelastung gleich oder kleiner als 180 kW haben den größten Marktanteil.

Die in dieser Europäischen Norm angeführten Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien entsprechen denen in EN 437 : 1993 + A1 : 1997.

ANMERKUNG: Für Länder, die (in EN 437 : 1993 + A1 : 1997 festgelegte) Sonderkategorien verlangen, bedeutet der Mangel an detaillierten Informationen zu A.3.3 und A.3.4, daß die in der eigentlichen Norm (4.1.1, 4.2.2, 4.2.3 und 4.2.5) angeführten allgemeinen Anforderungen auch auf diese Sonderkategorien Anwendung finden.

Diese Norm enthält keine spezifischen Anforderungen an die rationelle Energieverwendung, da gasbefeuerte Warmlufterzeuger ohne Wärmetauscher mit erzwungener Konvektion für den nicht-häuslichen Gebrauch so entworfen werden, daß die gesamte durch die Verbrennung von Gas erzeugte Wärme direkt in den zu beheizenden Raum geleitet wird.

Andere Europäische Normen, die sich auf gasbefeuerte Warmlufterzeuger beziehen, sind:

EN 525

Gasbefeuerte Warmlufterzeuger ohne Wärmetauscher mit erzwungener Konvektion zum Beheizen von Räumen für den nicht-häuslichen Gebrauch mit einer Nennwärmebelastung nicht über 300 kW

EN 621

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

EN 778

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

EN 1020

Gasbefeuerte Warmluftzeuger mit verstärkter 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 Warmluftzeuger für den häuslichen und den nicht-häuslichen Gebrauch – Zusätzliche Anforderungen an kondensierende Warmluftzeuger

EN 1319

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und Prüfmethoden für die Sicherheit direkt gasbefeuerter Heißluftgebläse für Gewächshäuser, landwirtschaftliche oder Zusatzheizung von Räumen fest. Diese Heißluftgebläse werden im nachfolgenden als „Geräte“ bezeichnet.

„Zusatzheizung“ bedeutet in dieser Norm das Ausgleichen eines Mangels, z. B. für das vorübergehende Beheizen von Räumen für Gartenbau- oder kommerzielle Zwecke:

- Werkstätten, Schuppen, Ställe, Geflügelfarmen, Scheunen, Viehgehege usw.
- Fabriken, Werkstätten, Lagerhäuser, Lagerschuppen, Mühlen, Hängelager, das Trocknen von Gebäuden, vorübergehende Baustellenunterkünfte usw.

Diese Norm gilt für Geräte vom Typ A₃ mit einer Wärmebelastung bis zu 180 kW (bezogen auf den Heizwert), die mit Einbaubrennern ausgerüstet sind, einschließlich solcher, die für die Installation im Freien vorgesehen sind. Die Heißluft wird direkt dem zu beheizenden Raum zugeführt.

Diese Norm gilt nicht für:

- Geräte, die für den Gebrauch in Wohnungen vorgesehen sind;
- mit einer Gasdruck-Erhöhungseinrichtung ausgerüstete Geräte;
- mit einer Gas-/Luft-Verbundregelung ausgerüstete Geräte;
- mit Brenneraggregaten mit Gebläse ausgerüstete Geräte;
- Geräte mit einem Hauptbrenner, der aus mehreren von einem gemeinsamen Gasfeuerungsautomaten überwachten Teilen besteht, von denen ein oder mehrere Teile erlöschen darf (dürfen), während ein anderer Teil in Betrieb bleibt;
- tragbare und transportable für Flüssiggas ausgelegte Geräte.

Diese Norm umfaßt keine Anforderungen an Gasflaschen bzw. Gastransportbehälter, die für Gase der dritten Gasfamilie geeignet sind, ihre Regeleinrichtungen und ihren Anschluß.

Diese Europäische Norm gilt für Geräte, die einer Typprüfung unterzogen werden sollen.

2 Normative Verweisungen

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

EN 88 : 1991

Druckregler für Gasgeräte für Eingangsdrücke bis zu 200 mbar

EN 125 : 1991

Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte – Thermoelektrische Zündsicherungen

EN 126 : 1995

Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte

EN 161 : 1991 + A1 : 1996 + A2 : 1997

Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte

EN 257 : 1992

Mechanische Temperaturregler für Gasgeräte

EN 298 : 1993

Feuerungsautomaten für Gasbrenner und Gasgeräte mit und ohne Gebläse

EN 437 : 1993 + A1 : 1997

Prüfgase – Prüfdrücke – Gerätekategorien

EN 50165 : 1997

Elektrische Ausrüstungsteile von nichtelektrischen Heizgeräten für den Haushalt und ähnliche Zwecke – Sicherheitsanforderungen

EN 60335-1 : 1988

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 60529 : 1991

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

EN 60584-1 : 1995

Thermopaare – Teil 1: Grundwerte der Thermospannungen (IEC 584-1 : 1995)

- EN 60584-2 : 1993
Thermopaare – Teil 1: Grenzabweichungen der Thermo-
spannungen (IEC 584-2 : 1982 + A1 : 1989)
- EN 60730-1 : 1992
Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für
den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1:
Allgemeine Anforderungen
- EN 60730-2-1 : 1992
Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für
den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2:
Spezifische Anforderungen an Regel- und Steuergeräte
für Haushaltsgeräte
- EN 60730-2-9 : 1995
Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für
den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 2:
Spezifische Anforderungen an temperaturabhängige
Regel- und Steuergeräte
- EN 60742 : 1995
Trenntransformatoren und Sicherheitstransformatoren –
Anforderungen (IEC 60742 : 1983 + A1 : 1992, modi-
fiziert)
- EN 61058-1 : 1992
Geräteschalter – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen
- EN ISO 3166-1 : 1997
Codes für die Namen von Ländern und deren Unter-
einheiten – Teil 1: Codes für Ländernamen
(ISO 3166-1 : 1997)
- ISO 7-1 : 1994
Pipe threads where pressure-tight joints are made on the
threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation
- ISO 228-1 : 1994
Pipe threads where pressure-tight joints are not made on
the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and des-
ignation
- ISO 6976 : 1995
Natural gas – Calculation of calorific values, density, rela-
tive density and Wobbe index from composition
- ISO 7005-1 : 1992
Metallic flanges – Part 1: Steel flanges
- ISO 7005-2 : 1988
Metallic flanges – Part 2: Cast iron flanges
- ISO 7005-3 : 1988
Metallic flanges – Part 3: Copper alloy and composite
flanges

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Defini-
tionen:

3.1 Das Gerät und seine Bestandteile

3.1.1 Warmlufterzeuger für den nicht-häuslichen Gebrauch: Gerät zur Beheizung und/oder Belüftung eines Gebäudes, mit Ausnahme von Wohnungen.

3.1.2 Warmlufterzeuger mit erzwungener Konvektion: Gerät zur Beheizung eines Raumes von einer zentralen Position aus durch die Verteilung der erwärmten Luft mittels einer luftbewegenden Einrichtung, und zwar entweder mittels Leitungen oder direkt in den zu beheizenden Raum.

3.1.3 direktbefeuertes Gas-Heißluftgebläse: Warmluft-
erzeuger mit erzwungener Konvektion ohne Wärmetauscher
für den nicht-häuslichen Gebrauch, in dem die Abgase sich
mit der dem Raum zugeführten erwärmten Luft vermischen,
und zwar ohne irgendwelche unmittelbar an das Gerät ange-
schlossene Zuluftleitungen.

3.1.4 Gasanschlußverbindung: Der Teil des Gerätes, der
zum Anschluß an die Gasleitung bestimmt ist.

3.1.5 mechanische Dichtung; mechanisches Mittel zur Erzielung der Dichtheit: Ein Mittel, die Dichtheit einer Kon-
struktion aus mehreren (meistens metallenen) Teilen sicher-
zustellen, und zwar ohne die Verwendung von Flüssigkeiten,
Pasten, Bändern usw.

So gibt es z. B.:

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

3.1.6 Gasweg: Der Teil des Geräts, der das Gas enthält
oder es zwischen der Gasanschlußverbindung des Gerätes
und dem Brenner befördert.

3.1.7 Vordrossel: Eine mit einer Öffnung versehene
Einrichtung im Gasweg, die dazu dient, einen Druckverlust
herbeizuführen und somit den Gasdruck am Brenner auf
einen für den jeweiligen Anschlußdruck und -durchfluß
vorgegebenen Wert zu reduzieren.

3.1.8 Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluß: Bau-
teil, mit dem der Gasdurchfluß des Brenners auf einen vorge-
gebenen, den jeweiligen Versorgungsbedingungen entspre-
chenden Wert eingestellt werden kann.

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

Die Einstellschraube eines einstellbaren Druckreglers gilt als
Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluß.

Der Vorgang des Einstellens dieser Einrichtung wird als „Ein-
stellen des Gasdurchflusses“ bezeichnet.

Eine vom Herstellerwerk versiegelte Voreinstelleinrichtung
für den Gasdurchfluß wird als nicht vorhanden betrachtet.

3.1.9 Feststellen der 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“.

3.1.10 Versiegelung einer Voreinstelleinrichtung: Fest-
stellen einer Voreinstelleinrichtung mit Hilfe eines Materials,
das derartig beschaffen ist, daß bei jedem Versuch, die Ein-
stellung zu ändern, das Dichtungsmaterial bricht und der Ein-
griff somit erkennbar wird. Die Voreinstelleinrichtung gilt in
dieser Position als „versiegelt“.

Eine vom Herstellerwerk versiegelte Voreinstelleinrichtung
wird als nicht vorhanden betrachtet.

Ein Druckregler wird als nicht vorhanden betrachtet, wenn er
vom Herstellerwerk in einer Position versiegelt wurde, die
bewirkt, daß er im Bereich des für die jeweilige Gerätekate-
gorie geltenden Anschlußdrucks nicht arbeitet.

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

3.1.12 Düse: Bauteil, der einem Brenner Gas zuführt.

3.1.13 Brenner: Bauteil, das die Verbrennung des Gases
ermöglicht.

3.1.14 Hauptbrenner: Brenner, der zur Sicherstellung der
feuerungstechnischen Funktion des Gerätes bestimmt ist.

3.1.15 Zündeinrichtung: Jedes Mittel (Flamme, elektri-
sche Zündeinrichtung oder sonstige Einrichtung), die dazu

dient, das Gas am Zündbrenner oder am Hauptbrenner zu zünden. Diese Einrichtung kann intermittierend oder kontinuierlich betrieben werden.

3.1.16 Zündbrenner: Brenner, dessen Flamme zum Zünden eines anderen Brenners dient.

3.1.17 Lufteinstelleinrichtung: Einrichtung, mit der das Luftüberschußverhältnis auf den gewünschten Wert je nach den Versorgungsbedingungen eingestellt werden kann. Der Vorgang des Einstellens dieser Einrichtung wird als „Einstellen der Primärluft“ bezeichnet.

3.1.18 Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf: Ein vom Installateur zu benutzendes Bauteil des Gerätes zur Regulierung der Wärmebelastung des Gerätes innerhalb eines vom Hersteller angegebenen Bereichs, um dem tatsächlichen Wärmebedarf der Anlage gerecht zu werden.

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

3.1.19 Brennkammer: Geräteteil, in dem die Verbrennung des Gas-/Luft-Gemisches stattfindet.

ANMERKUNG: Bei Heißluftgebläsen ist die Brennkammer üblicherweise vollständig oder teilweise offen, damit die Verbrennungsprodukte frei austreten können.

3.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

3.2.1 Feuerungsautomat: System, das mindestens ein Steuergerät und alle Elemente eines Flammenwächters umfaßt. Die verschiedenen Funktionsbaugruppen eines Feuerungsautomaten können in einem oder mehreren Gehäusen untergebracht sein.

3.2.2 Steuergerät: Einrichtung, die auf Signale von Regel- und Sicherheitseinrichtungen anspricht, Steuerbefehle erteilt, die Operationsfolge beim Anfahren steuert, den Brennerbetrieb überwacht und kontrolliertes Abschalten und, falls notwendig, auch Sicherheitsabschaltung und Verriegelung herbeiführt. Sie folgt einem vorgegebenen Arbeitsablauf und arbeitet immer in Verbindung mit einem Flammenwächter.

3.2.3 Programm: Die Folge von Steuerungsvorgängen, die von dem Steuergerät vorgegeben wird, und die im Einschalten, Anfahren, Überwachen und Abschalten des Brenners besteht.

3.2.4 Flammenüberwachungssystem: Einrichtung, die auf ein Signal des Flammenwächters hin die Gaszufuhr offenhält und diese bei Nichtvorhandensein der überwachten Flamme absperrt.

3.2.5 Flammenwächter: Einrichtung, mit der das Vorhandensein einer Flamme festgestellt und signalisiert wird. Er kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais für die Signalübertragung bestehen. Diese Teile, gegebenenfalls mit Ausnahme des eigentlichen Flammenfühlers, können in demselben Gehäuse untergebracht sein, um in Verbindung mit einem Steuergerät verwendet zu werden.

3.2.6 Flammensignal: Das vom Flammenwächter ausgelöste Signal, üblicherweise wenn der Flammenfühler eine Flamme feststellt.

3.2.7 Vortäuschung einer Flamme: Zustand, der eintritt, wenn das Flammensignal das Vorhandensein einer Flamme anzeigt, während in Wirklichkeit keine Flamme vorhanden ist.

3.2.8 Druckregler: Einrichtung, die den Ausgangsdruck innerhalb fester Grenzen konstant hält, und zwar unabhängig von Variationen, innerhalb eines gegebenen, vorgelagerten Druckbereichs.

3.2.9 einstellbarer Druckregler: Druckregler, der mit einer Einrichtung zur Veränderung der Membranbelastung und damit des Ausgangsdrucks ausgerüstet ist.

3.2.10 Mengenregler: Einrichtung, die den Gasdurchfluß innerhalb einer gegebenen Toleranz konstant hält, und zwar unabhängig vom Vordruck.

3.2.11 automatisches Absperrventil: Einrichtung, die sich automatisch öffnet und schließt, wenn die Energiezufuhr entsteht oder wegfällt.

3.2.12 Temperaturregler: 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.

3.2.13 Sicherheitstemperaturbegrenzer: Einrichtung, die die Gaszufuhr absperrt und verriegelt, bevor das Gerät beschädigt wird und/oder bevor die Sicherheit gefährdet ist. Eine Entriegelung des Sicherheitstemperaturbegrenzers ist nur von Hand möglich.

Diese Einrichtung wird vom Gerätehersteller voreingestellt und versiegelt.

3.2.14 Temperaturfühler: Bauteil, das die Temperatur der zu überwachenden oder zu kontrollierenden Umgebung ermittelt.

3.2.15 stufenlose Regelung: Automatische Regeleinrichtung, mit der die Wärmebelastung des Gerätes zwischen der Nennwärmebelastung und einem Minimumwert kontinuierlich verändert werden kann.

3.2.16 Groß-/Klein-Regelung: Automatische Regeleinrichtung, mit der ein Gerät entweder bei Nennwärmebelastung oder einer fest eingestellten reduzierten Wärmebelastung betrieben werden kann.

3.2.17 Luftmangelsicherung: Einrichtung, die das Vorhandensein eines zur Verbrennung und eventuell Verdünnung ausreichenden Luftstroms überwacht und nachweist.

3.2.18 CO₂-Sicherheitseinrichtung: Einrichtung, die die CO₂-Konzentration im Aufstellraum überwacht und den Brenner abschaltet, bevor die Konzentration einen vorgegebenen Wert überschreitet.

3.3 Betrieb des Gerätes

3.3.1 Wärmebelastung: Die pro Zeiteinheit verbrauchte Energiemenge entsprechend dem Volumen- und Massenstrom; als Heizwert oder Brennwert ausgedrückt.

Symbol: Q

Einheit: Kilowatt (kW)

[3.13 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.3.2 Nennwärmebelastung: Die vom Hersteller angegebene Wärmebelastung.

Symbol: Q_n

Einheit: Kilowatt (kW)

[3.14 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.3.3 Massenstrom: Die vom Gerät bei kontinuierlichem Betrieb pro Zeiteinheit verbrauchte Gasmasse.

Symbol: M

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

[3.15 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.3.4 Volumenstrom: Das vom Gerät bei kontinuierlichem Betrieb pro Zeiteinheit verbrauchte Gasvolumen.

Symbol: V

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

[3.16 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.3.5 Nenn-Massenstrom: Der vom Hersteller angegebene Massenstrom.

3.3.6 Flammenstabilität: Die Eigenschaft der Flammen, an den Brenneraustrittsöffnungen oder in der baulich vorgesehenen Flammenhaltezone zu haften.

3.3.7 Abheben der Flamme: Erscheinung, bei der sich die Flammenbasis ganz oder teilweise von der Brenneraustrittsöffnung des Brenners oder der baulich vorgesehenen Flammenhaltezone entfernt, wodurch die Flamme erlöschen kann.

3.3.8 Rückschlagen der Flamme: Das Eintreten der Flamme in den Brennerkörper.

3.3.9 Rückzünden an der Düse: Das Entzünden des Gases an der Düse, entweder infolge des Rückschlagens der Flamme in den Brennerkörper oder durch die Ausbreitung der Flamme nach außerhalb des Brenners.

3.3.10 Kohlenstoffablagerungen: Erscheinung, die bei unvollständiger Verbrennung auftritt und die durch Kohlenstoffablagerungen auf den Flächen oder Teilen, die mit den Abgasen oder der Flamme in Berührung stehen, entsteht.

3.3.11 gelbe Spitzen: Das Gelbwerden der Spitze der blauen Zone einer belüfteten Flamme.

3.3.12 erste Sicherheitszeit: Zeitspanne zwischen der Erregung des Gasventils des Zündbrenners, des Startgasventils oder des Hauptgasventils, je nach Zutreffen, und dem Zeitpunkt, zu dem die Energie zum Gasventil des Zündbrenners, zum Startgasventil oder zum Hauptgasventil, je nach Zutreffen, abgesperrt wird, wenn der Flammenwächter nach Ablauf dieser Zeitspanne das Nicht-Vorhandensein einer Flamme meldet.

ANMERKUNG: Wenn es keine zweite Sicherheitszeit gibt, wird diese als Sicherheitszeit bezeichnet.

3.3.13 zweite Sicherheitszeit: Zeitspanne zwischen der Erregung des Hauptgasventils und dem Zeitpunkt, zu dem die Energie zum Hauptgasventil abgesperrt wird, wenn der Flammenwächter nach Ablauf dieser Zeitspanne das Nicht-Vorhandensein einer Flamme meldet. Dies gilt nur dann, wenn es eine erste Sicherheitszeit entweder für einen Zündbrenner oder für eine Startgasflamme gibt.

3.3.14 Startgas: Gas, das bei Startgasdurchfluß zugeführt wird, um die Startgasflamme zu bilden.

3.3.15 Startgasdurchfluß: Ein begrenzter Gasdurchfluß zu einem separaten Zündbrenner oder zum Hauptbrenner während der ersten Sicherheitszeit.

3.3.16 Startgasflamme: Flamme, die sich bei Startgasdurchfluß entweder am Hauptbrenner oder an einem separaten Zündbrenner bildet.

3.3.17 Betriebszustand: Betriebszustand des Systems, bei dem der Brenner in normalem Betrieb ist und von dem Steuergerät und dem Flammenwächter überwacht wird.

3.3.18 automatisches Brennersystem: Brennersystem, bei dem – ohne Eingriffe von Hand – das Vorhandensein der Startgasflamme angezeigt und nachgewiesen und das (die) Hauptgasventil(e) betätigt wird (werden), wenn die völlig abgeschaltete Anlage in Betrieb gesetzt wird.

3.3.19 nichtautomatisches Brennersystem: Brennersystem mit einem Zündbrenner, der bei handbetätigter Überwachung gezündet wird und während Zündung und Betrieb des Hauptbrenners eingeschaltet bleibt.

3.3.20 Regelabschaltung: Vorgang, bei dem die Stromzufuhr zu der (den) Gasabsperreinrichtung(en), z. B. infolge des Tätigwerdens einer Regelfunktion, unmittelbar unterbrochen wird.

3.3.21 Sicherheitsabschaltung: Vorgang, der unmittelbar nach dem Ansprechen einer Begrenzungseinrichtung oder eines Fühlers oder dem Feststellen einer Störung im Feuerungsautomaten eingeleitet wird und der den Brenner außer Betrieb setzt, indem die Stromzufuhr zu der (den) Gasabsperreinrichtung(en) und der Zündeinrichtung sofort unterbrochen wird.

3.3.22 Verriegelung

3.3.22.1 gesperrte Verriegelung: Zustand des Systems bei Sicherheitsabschaltung, in dem ein Wiederanlauf des Systems nur durch Wiedereinstellen des Systems von Hand und auf keinem anderen Wege erfolgen kann.

3.3.22.2 auflösbare Verriegelung: Zustand des Systems bei Sicherheitsabschaltung, in dem ein Wiederanlauf des Systems entweder durch Wiedereinstellen des Systems von Hand oder durch Aus- und Wiedereinschalten der Hauptstromversorgung erfolgen kann.

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

3.3.24 automatischer Wiederanlauf: Vorgang, bei dem nach einem Flammenausfall im Betriebszustand des Gerätes oder nach versehentlicher Unterbrechung des Gerätebetriebs die Gaszufuhr unterbrochen und das komplette Anlaufprogramm automatisch wiederholt wird.

Dieser Vorgang endet mit der Wiederherstellung des Betriebszustandes oder, wenn nach Ablauf der Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden ist oder die Ursache der versehentlichen Unterbrechung nicht behoben wurde, mit der gesperrten Verriegelung.

3.3.25 Sicherheitszeit „Anlauf“: Zeitspanne zwischen der Zündung der überwachten Flamme und dem Zeitpunkt, zu dem das Ventil offengehalten wird.

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

3.3.27 Luftmangelzustand: Zustand der Luftmangelsicherung, in dem die Einrichtung bei Null-Luftstrom auf korrekte Funktion geprüft wird.

3.3.28 Ansprech-Luftstrom: Mindestluftstrom, bei dem die Luftmangelsicherung das Vorhandensein eines Luftstroms anzeigt.

3.4 Gase

3.4.1 Prüfgase: Gase, die zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Geräte, die mit gasförmigen Brennstoffen

betrieben werden, verwendet werden. Sie umfassen Normprüfgase und Grenzgase. [3.2 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.4.2 Normprüfgase: Gase, mit denen die Geräte Nennbedingungen erreichen, wenn sie mit dem entsprechenden Nenndruck betrieben werden. [3.3 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.4.3 Grenzgase: Gase, die repräsentativ sind für die extremen Qualitätsschwankungen der Gase, für die die Geräte ausgelegt sind. [3.4 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.4.4 Gasdruck: statischer Druck gegenüber dem atmosphärischen Druck, rechtwinkelig zur Strömungsrichtung des Gases gemessen.

Einheit: Millibar (mbar) oder Bar (bar).

3.4.5 Prüfdrücke: Drücke, die zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Geräte, die mit gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, verwendet werden. Sie umfassen die Nenndrücke und die Grenzdrücke.

Einheit: Millibar (mbar).

ANMERKUNG: 1 mbar = 10^2 Pa

[3.5 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

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

Symbol: p_n

[3.6 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.4.7 Grenzdrücke: Drücke, die repräsentativ sind für die extremen Schwankungen der Anschlußdrücke.

Symbole:

Höchstdruck: $p_{\max}$

Mindestdruck: $p_{\min}$

[3.7 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.4.8 Druckpaar: Eine Einheit von zwei unterschiedlichen Versorgungsdrücken des Gases, die verwendet wird, wenn größere Unterschiede im Wobbeindex innerhalb einer Familie oder Gruppe bestehen:

- der höhere Druck entspricht dem Gas mit niedrigem Wobbeindex,
- der niedrigere Druck entspricht dem Gas mit hohem Wobbeindex.

[3.8 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.4.9 relative Dichte: Verhältnis der Masse gleicher Volumina von Gas und trockener Luft, bezogen auf gleiche Druck- und Temperaturbedingungen.

Symbol: d

[3.10 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

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

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

Symbol: H_s

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

Symbol: H_i

Einheit:

- entweder Megajoule pro Kubikmeter (MJ/m^3) trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen
 - oder Megajoule pro Kilogramm (MJ/kg) trockenen Gases.
- [3.11 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

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

Symbole:

oberer Wobbeindex: W_s

unterer Wobbeindex: W_i

Einheit:

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

[3.12 von EN 437 : 1993 + A1 : 1997]

3.5 Betriebs- und Meßbedingungen

3.5.1 Bezugsbedingungen:

- für den Wärmewert: Temperatur 15 °C.
- für Gas- und Luftvolumen: trocken, bezogen auf 15 °C und einen absoluten Druck von 1 013,25 mbar.

3.5.2 Kaltzustand: Ein Zustand des Gerätes, der für einige Prüfungen benötigt wird und den man erhält, indem man das ungezündete Gerät Beharrungszustand bei Raumtemperatur erreichen läßt.

3.5.3 Warmzustand: Ein Zustand des Gerätes, der für einige Prüfungen benötigt wird und den man erhält, indem man das Gerät bis zum Beharrungszustand bei der durch den Hersteller angegebenen Nennwärmebelastung aufheizt, wobei ein etwa vorhandener Temperaturregler ganz geöffnet bleibt.

3.6 Bestimmungsland

3.6.1 direktes Bestimmungsland: Land, für das das Gerät zertifiziert und das vom Hersteller als das beabsichtigte Bestimmungsland angegeben ist. Zu dem Zeitpunkt, zu dem das Gerät auf den 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.

3.6.2 indirektes Bestimmungsland: Land, für das das Gerät zwar zertifiziert, jedoch bei der derzeitigen Einstellung nicht geeignet ist. Die nachträgliche Modifikation oder Einstellung ist erforderlich, um es sicher und einwandfrei in diesem Land verwenden zu können.

3.7 Einteilung

3.7.1 Einteilung der Gase

Die Gase sind entsprechend dem Wobbeindex in drei Familien untergliedert, die möglicherweise in Gruppen unterteilt werden.

Tabelle 1 zeigt die Familien und Gasgruppen, die in dieser Norm verwendet werden.

Tabelle 1: Einteilung der Gase

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

3.7.2 Einteilung der Geräte

3.7.2.1 Allgemeines

Geräte können eingeteilt werden nach

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

3.7.2.2 Einteilung der Gase, die benützt werden können

3.7.2.2.1 Kategorie I

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

3.7.2.2.1.1 Geräte, die nur für die erste Gasfamilie geeignet sind

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

3.7.2.2.1.2 Geräte, die nur für die zweite Gasfamilie geeignet sind

Kategorie I_{2H}: Geräte, die nur für Gase der Gruppe H der zweiten Familie geeignet sind (beim festgelegten Anschlußdruck).

Kategorie I_{2L}: Geräte, die ausschließlich für Gase der Gruppe L der zweiten Familie geeignet sind (beim festgelegten Anschlußdruck):

Kategorie I_{2E}: Geräte, die ausschließlich für die Verwendung von Gasen der Gruppe E der zweiten Gasfamilie geeignet sind (beim festgelegten Anschlußdruck).

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

3.7.2.2.1.3 Geräte, die nur für die dritte Gasfamilie geeignet sind

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

Kategorie I₃₊: Geräte, die für Gase der dritten Familie (Propan und Butan) geeignet sind und mit einem Druckpaar betrieben werden können (ohne Eingriff in das Gerät). Ein Gasdruckregler ist für das Gerät nicht zugelassen. Für bestimmte Gerätearten, die in den Einzelnormen angeführt sind, ist jedoch eine Einstellung der Primärluft zur Umstellung von Butan auf Propan und umgekehrt zugelassen.

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

Kategorie I_{3B}: Geräte, die nur für Gase der Gruppe B der dritten Gasfamilie (Butan) geeignet sind (beim festgelegten Anschlußdruck).

3.7.2.2.2 Kategorie II

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

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

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

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

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

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

Kategorie II_{2H3P}: Geräte, die für Gase der Gruppe H der zweiten Familie und für Gase der Gruppe P der dritten Familie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2H}. Die Verwendung der Gase der dritten Familie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{3P}.

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

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

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

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

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

3.7.2.2.3 Kategorie III

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

Die in einigen Ländern zugelassenen Geräte der Kategorie III sind in A.3.2.3 angegeben.

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

Typ A: Ein Gerät, das nicht zum Anschluß an eine Leitung oder Einrichtung zur Abgasabführung nach außerhalb des Raumes, in welchem das Gerät installiert ist, bestimmt ist, einschließlich Geräte für die Installation im Freien.

Typ A₃: Ein Gerät vom Typ A mit einem vor der Verbrennungskammer/Wärmetauscher angeordneten Gebläse.

4 Bau- und Konstruktionsanforderungen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Umstellung auf andere Gase

Die einzig zulässigen Arbeitsvorgänge für die Umstellung von einem Gas einer Gruppe oder Familie auf ein Gas einer anderen Gruppe oder Familie und/oder für die Anpassung an einen anderen Gasanschlußdruck werden nachstehend für die jeweiligen Kategorien angeführt.

Es wird empfohlen, daß diese Arbeitsvorgänge möglich sein sollten, ohne das Gerät vom Netz zu trennen.

4.1.1.1 Kategorie I

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

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

Kategorie I₃₊: Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln, jedoch ausschließlich zur Umstellung von einem Druckpaar auf ein anderes, z. B. von 28–30 mbar/37 mbar auf 50 mbar/67 mbar oder umgekehrt. Zusätzlich ist es erlaubt, die Primärluft anzupassen, um von Butan auf Propan oder umgekehrt zu wechseln.

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

4.1.1.2 Kategorie II

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

- Einstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Regeleinrichtungen;
- Einstellen des Gasdurchflusses des (der) Zündbrenner(s), und zwar entweder mittels eines Einstellgliedes oder durch Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Regeleinrichtungen, und, falls erforderlich, durch Auswechseln ganzer Zündbrenner oder einiger ihrer Teile;
- Auswechseln des (der) automatischen Absperrventils (Absperrventile);
- Außerbetriebnahme der Voreinstellung(en) für den Gasdurchfluß unter den in 4.2.2 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.

4.1.1.2.2 Gerätekategorien für die Verwendung von Gasen der zweiten und dritten Familie

- Einstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Regeleinrichtungen;
- Einstellen des Gasdurchflusses des (der) Zündbrenner(s), und zwar entweder mittels eines Einstellgliedes oder durch Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Regeleinrichtungen, und, falls erforderlich, durch Auswechseln ganzer Zündbrenner oder einiger ihrer Teile;
- Auswechseln des (der) automatischen Absperrventils (Absperrventile);
- Außerbetriebnahme der Regeleinrichtung unter den in 4.2.6 angegebenen Bedingungen;
- Außerbetriebnahme der Voreinstellung(en) für den Gasdurchfluß unter den in 4.2.2 angegebenen Bedingungen.

Das Einstellen oder das Auswechseln von Bauteilen ist nur zulässig:

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

4.1.1.3 Kategorie III

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

Einstellen des Gasdurchflusses der Zündbrenner, entweder mit Hilfe einer Einstelleinrichtung oder durch Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln, und, falls erforderlich, ein Auswechseln ganzer Zündbrenner oder einiger ihrer Teile.

Diese Vorgänge sind bei der Umstellung von einem Gas der einen Familie auf ein Gas einer anderen Familie und, bei Geräten für die Verwendung von Gasen der ersten und zweiten Familie, von einem Gas der einen Gruppe auf ein Gas der anderen Gruppe zulässig.

Bei Geräten der Kategorie III ist innerhalb der dritten Familie ein Auswechseln von Bauteilen auch bei der Umstellung von einem Druckpaar auf ein anderes zulässig, z. B. von 28–30 mbar/37 mbar auf 50 mbar/67 mbar oder umgekehrt.

4.1.2 Werkstoffe und Bauweise

Die Qualität und Dicke der beim Bau des Gerätes verwendeten Werkstoffe sowie die Montage der einzelnen Teile müssen sicherstellen, daß die Bau- und Leistungsmerkmale sich während einer angemessenen Standzeit und unter üblichen Aufstellungs- und Einsatzbedingungen nicht nachteilig ändern.

Beim Anlauf und/oder während des Betriebs gebildetes Kondenswasser darf die Sicherheit von Geräten nicht beeinträchtigen.

Insbesondere gilt, daß, wenn das Gerät nach gängiger Praxis installiert wurde, alle Bauteile den mechanischen, chemischen und thermischen Einwirkungen, die während des Betriebs unter üblichen Betriebsbedingungen auftreten können, widerstehen müssen.

Kupfer darf für den Gasweg nicht verwendet werden, wenn dessen Temperatur aller Wahrscheinlichkeit nach 100 °C übersteigt.

Asbest oder asbesthaltige Materialien dürfen nicht verwendet werden.

Für den Gasweg ist kein Lötmedium zu verwenden, das nach der Auftragung einen Schmelzpunkt unter 450 °C hat. Kadmiumpaltiges Hartlötmedium darf nicht verwendet werden.

4.1.3 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 würde.

Die Teile, die mit Abgasen in Berührung kommen, müssen ohne Spezialwerkzeuge zu reinigen sein, es sei denn, diese werden als notwendige Zubehörteile 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 zu werden brauchen. Das Öffnen einer Tür oder Klappe 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 oder unsachgemäßem Betrieb Schäden oder Verletzungen verursachen könnten.

Zugangsteile, 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.

4.1.4 Wärmedämmung

Alle verwendeten Wärmedämmstoffe haben unter dem Einfluß von Wärme und Alterung ihre Dämmfähigkeit zu bewahren. Die Wärmedämmung muß den thermischen und mechanischen Belastungen, die während des Betriebs unter üblichen Betriebsbedingungen zu erwarten sind, widerstehen können. Die Wärmedämmung muß nichtbrennbar und sicher angebracht sein. Sie muß vor mechanischer Beschädigung, Auswirkungen von Kondensat und Ungeziefer geschützt sein.

4.1.5 Gasanschluß

Der Gasanschluß des Gerätes muß zugänglich sein.

Der Spielraum um den Anschluß herum muß, notfalls nach Entfernen des Gehäuses, ausreichen, um bequem mit den für das Anschließen erforderlichen Werkzeugen arbeiten zu können. Alle Anschlüsse müssen mit handelsüblichen Werkzeugen hergestellt werden können.

Es muß möglich sein, das Gerät mit starren metallenen Mitteln an die Gaszufuhr anzuschließen.

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

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

Die in den einzelnen Ländern geltenden Anschlußbedingungen sind in A.5 angeführt.

4.1.6 Dichtheit des Gasweges

Löcher für Schrauben, Bolzen usw. zum Montieren von Bauteilen dürfen nicht in Gaswege münden. Die Wandstärke zwi-

schen Bohrungen und Gaswegen hat mindestens 1 mm zu betragen. Dies gilt nicht für Öffnungen, die für Meßzwecke vorgesehen sind.

Die Dichtheit von Teilen und Baugruppen, aus denen der Gasweg besteht und die aller Wahrscheinlichkeit nach zur routinemäßigen Wartung vor Ort demontiert werden, ist nur mittels mechanischer Dichtungen, wie z. B. Metall-auf-Metall-Dichtungen, Dichtungen oder O-Ringdichtungen, sicherzustellen, mit Ausnahme von Dichtungsmaterialien, wie z. B. Band, Pasten oder Flüssigkeiten. Diese Dichtungsmaterialien dürfen jedoch für permanente Baugruppen verwendet werden. Diese Dichtungsmaterialien müssen bei üblichen Betriebsbedingungen des Gerätes wirksam bleiben.

4.1.7 Zufuhr und Verteilung von Luft zur Raumheizung

4.1.7.1 Zuluftstutzen

Wenn der Zuluftstutzen (Verbrennungsluft und/oder Verdünnungsluft) über Leitungen mit dem Gerät verbunden werden soll, ist das Gerät mit einer geeigneten Einrichtung (wie z. B. Flanschen oder Muffenverbindungen) zu versehen, die den Anschluß von Leitungen oder flexiblen Verbindungen erleichtert.

ANMERKUNG: Falls notwendig, kann der Hersteller ein geeignetes Anschlußstück mitliefern, um dieser Anforderung zu entsprechen.

4.1.7.2 Fortluftstutzen

Ist ein Gerät mit Richtjalousien versehen, so sind diese vom Hersteller mitzuliefern. Sie müssen zwischen horizontaler Abführung und Abführung in einem von der horizontalen Position aus abwärts gerichteten Winkel von mindestens 45° einstellbar sein.

Wenn sich die Jalousien in der maximalen, vom Hersteller markierten und festgelegten Position befinden, muß das Gerät auch weiterhin zufriedenstellend arbeiten, das heißt, daß Sicherheitsvorrichtungen nicht aktiviert werden dürfen.

4.1.8 Prüfung des Betriebszustandes

Der Installateur muß sich visuell vergewissern können, ob Zündung und Betrieb der (des) Brenner(s) fehlerfrei verlaufen. Zu diesem Zweck darf eine Tür geöffnet oder ein Teil des Gehäuses entfernt werden, sofern der Betrieb des Gerätes hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

Erfolgt die Beobachtung mittels eines Sichtloches, dann ist dies, wenn es sich in einem Bereich hoher Temperatur befindet, mit einem geeigneten durchsichtigen Material, wie z. B. mit hitzebeständigem Hartglas, abzudecken und mit einem hitzebeständigen Dichtungsmittel zu versiegeln.

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, unter Umständen durch Öffnen einer Tür oder Entfernen eines Zugangsteiles, prüfen können, ob das Gerät in Betrieb ist, und zwar entweder durch die Beobachtung der Flamme oder auf einem anderen, indirekten Wege.

4.1.9 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung muß den einschlägigen Anforderungen von EN 50165 : 1997, EN 60730-1 : 1992 und EN 61058-1 : 1992 entsprechen.

Sicherheits-Isolationstransformatoren und Schaltkontaktelemente in Schaltern müssen den Anforderungen von EN 60742 : 1995 entsprechen.

Der Hersteller muß die Art des elektrischen Schutzes des Gerätes auf einem Typenschild angeben, und dieses muß EN 60529 : 1991 entsprechen:

- um den Schutzgrad von Personen gegen Berührung mit gefährlichen elektrischen Bestandteilen innerhalb des Gerätegehäuses anzugeben;
- um den elektrischen Schutzgrad innerhalb des Gerätegehäuses gegen schädliche Wirkungen aufgrund des Eindringens von Wasser anzugeben.

4.1.10 Betriebssicherheit bei Schwankungen, Unterbrechung und Wiederkehr der Hilfsenergie

Eine Unterbrechung und nachfolgende Wiederherstellung der Stromversorgung zu irgendeinem Zeitpunkt beim Anlauf oder Betrieb des Gerätes müssen folgendes herbeiführen:

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

Eine Unterbrechung und nachfolgende Wiederherstellung der Stromversorgung des Gerätes dürfen keinen gesperrten Verriegelungszustand übergehen.

ANMERKUNG: Anforderungen und Prüfungen hinsichtlich des fortgesetzten und sicheren Betriebs des Gerätes im Falle von normalen und anormalen Schwankungen der Hilfsenergie sind in 5.5.3 und 6.3.5.3 festgelegt.

4.1.11 Motoren und Gebläse

Motoren und Gebläse sind so zu montieren, daß Lärm und Vibrationen auf ein Minimum beschränkt bleiben.

Wenn Schmierstellen vorgesehen sind, müssen diese leicht zugänglich sein.

Die Drehrichtung von Gebläsen ist deutlich anzuzeigen.

Motoren, Gebläse und Antriebsriemen, falls vorhanden, sind mit geeigneten Gittern, Schildern oder Schirmen in angemessener Größe, Stärke und Dauerfestigkeit so zu schützen, daß sie nicht versehentlich berührt werden können (siehe EN 60529 : 1991, Klasse IP 20). Das Entfernen solcher Gitter, Schilder oder Schirme darf nur mit Hilfe eines Schlüssels oder mit handelsüblichen Werkzeugen möglich sein.

Eine Möglichkeit zur Nachstellung der Riemenspannung muß vorgesehen sein. Zugang zu dieser Möglichkeit darf nur mit Hilfe von handelsüblichen Werkzeugen gegeben sein.

Es muß dafür gesorgt werden, daß keine großen Gegenstände in das Gebläse eindringen können, um die Gefahr einer Blockierung auf ein Minimum zu beschränken und um versehentliche Verletzungen des Personals zu verhüten. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die genormten, in EN 60335-1 : 1988 festgelegten Prüffinger nicht durchgelassen werden.

4.2 Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

4.2.1 Allgemeines

Alle in 4.2.2.1, 4.2.2.2 und 4.2.2.3 festgelegten Einrichtungen oder das Mehrfachstellgerät, in das sie eingebaut sein könnten, müssen entfernt oder ausgewechselt werden können, wenn dies zu Reinigungszwecken oder zum Auswechseln dieser Einrichtungen notwendig ist. Einstellglieder für diese Einrichtungen dürfen nicht untereinander austauschbar sein.

Sind mehrere Bedienungs- und Regelknöpfe vorhanden (Hähne, Temperaturregler usw.), so dürfen diese nicht untereinander austauschbar sein, wenn dies zu Unsicherheiten führen könnte.

Gasführende Regeleinrichtungen sind außerhalb der Luftleitung anzubringen, um ein Eindringen von Gas in den Luftstrom im Gerät zu verhindern.

Wenn gasführende Anschlüsse in einer separaten Kammer eingeschlossen sind, so ist mit Hilfe gleich großer Öffnungen in Decke und Boden für ausreichende Lüftung in dieser Kammer zu sorgen.

Die Lüftungsöffnungen müssen insgesamt eine freie offene Fläche von mindestens 2 % der Oberfläche der größten ebenen Fläche der Kammer haben.

Das Funktionieren von Regeleinrichtungen darf das Funktionieren von Sicherheitseinrichtungen nicht übergehen.

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

4.2.2.1 Allgemeines

Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluß und Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf müssen konstruktionsgemäß gegen versehentliche Fehleinstellungen durch den Installateur oder Benutzer nach der Installation und Inbetriebnahme geschützt sein. Es muß möglich sein, sie nach der Einstellung (z. B. mit Farbe) zu versiegeln. Das verwendete Siegelmaterial muß gegen die Hitze, der es bei üblichen Betriebsbedingungen des Gerätes ausgesetzt ist, beständig sein.

Die Einstellschrauben der Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluß und der Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf sind so anzuordnen, daß sie nicht in die Gaswege fallen können.

Die Dichtheit des Gasweges darf durch die Anwesenheit von Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluß und Einstelleinrichtungen zur Anpassung an den Wärmebedarf nicht beeinträchtigt werden.

4.2.2.2 Voreinstelleinrichtungen für den Gasdurchfluß

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

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

Bei Geräten der Kategorien II_{2H3+} , II_{2E3+} und II_{2E+3+} , die mit einer Voreinstelleinrichtung für den Gasdurchfluß ausgerüstet sind, muß es möglich sein, diese Einrichtungen außer Betrieb zu setzen, wenn diese Geräte mit einem Gas der dritten Familie betrieben werden. Das 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 4.2.5) außer Betrieb zu setzen, wenn sie mit einem Gas der zweiten Familie betrieben werden.

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

Die Anweisungen für die Umstellung auf andere Gase haben anzugeben, daß die Versiegelung der betreffenden Einrichtungen nach der Umstellung wiederhergestellt werden muß.

4.2.2.3 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.

4.2.3 Lufteinstelleinrichtungen

Eventuell vorhandene Lufteinstelleinrichtungen müssen vom Hersteller voreingestellt und versiegelt werden.

4.2.4 Handbetätigte Regeleinrichtungen

4.2.4.1 Anwendung

Handbetätigte Stellgeräte, 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 integrierter Bestandteil des Gerätes sind, in den Installationsanweisungen des Herstellers anzugeben.

4.2.4.2 Handbetätigte Absperrventile

Handbetätigte Absperrventile müssen vom 90°-Dreh-Typ sein.

Handbetätigte Absperrventile müssen so konstruiert und angeordnet sein, daß versehentlicher Betrieb ausgeschlossen ist, daß sie aber, falls notwendig, leicht zu betätigen sind. Sie müssen so konstruiert sein, daß die „OFFEN“- und „GESCHLOSSEN“-Stellung im Betriebszustand leicht zu unterscheiden sind.

Wenn ein Gerät mit einem Absperrventil als integrierter Bestandteil des Gerätes ausgerüstet ist, muß dieser bei einem Druck betrieben werden können, der 1,5mal so groß ist wie der maximale Anschlußdruck, und leicht zugänglich sein.

Handbetätigte Absperrventile, die ausschließlich für den Betrieb „OFFEN“- und „GESCHLOSSEN“-Stellung verwendet werden, müssen mit festen Anschlägen für die „OFFEN“- und „GESCHLOSSEN“-Stellung ausgerüstet sein.

4.2.5 Druckregler

Druckregler müssen den Anforderungen von EN 88 : 1991 entsprechen.

Bei Geräten, die mit Gasen der ersten oder zweiten Familie betrieben werden, muß die Gaszufuhr zum Brenner und zu allen Zündbrennern von einem eingebauten Regler vor den automatischen Absperrventilen kontrolliert werden, es sei denn, dieser ist Bestandteil eines Mehrfachstellgerätes.

Bei Geräten, die mit Gasen der dritten Familie betrieben werden, ist der Einbau eines Reglers wahlweise.

Bei Geräten der Kategorien I_{2E+} und I_{2E+3+} darf der Gasregler im Bereich der beiden üblichen Drücke des Druck-

paars der zweiten Familie, nämlich 20–25 mbar, nicht aktiv werden. Bei Geräten der Kategorien $II_{2E+3B/P}$ und II_{2E+3+} muß es möglich sein, den Regler teilweise außer Betrieb zu nehmen, wenn das Gerät mit Gasen der zweiten Familie betrieben wird, so daß der Regler nicht im Bereich der beiden üblichen Drücke des Druckpaars der zweiten Familie, nämlich 20–25 mbar, aktiv wird.

Konstruktion und Zugänglichkeit des Reglers müssen so gestaltet sein, daß er problemlos eingestellt oder außer Betrieb genommen werden kann, um mit einem anderen Gas betrieben zu werden, wobei jedoch Vorkehrungen zu treffen sind, die ein unbefugtes Eingreifen in die Einstellung erschweren.

4.2.6 Mehrfachstellgeräte

Mehrfachstellgeräte müssen den Anforderungen von EN 126 : 1995 entsprechen.

4.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen

Temperaturabhängige Flammenüberwachungseinrichtungen müssen den Anforderungen von EN 125 : 1991 entsprechen.

4.2.8 Automatische Absperrventile

4.2.8.1 Allgemeines

Automatische Absperrventile müssen den Anforderungen von EN 161 : 1992 + A1 : 1996 + A2 : 1997 entsprechen.

4.2.8.2 Anwendung

4.2.8.2.1 Geräte mit einer Startgasflamme

Die gesamte Gaszufuhr muß von automatischen Absperrventilen, die in Reihe in der Gasleitung angeordnet sind und einer in Tabelle 2 angeführten Klasse entsprechen, überwacht werden. Diese automatischen Gasabsperrentile können integrierter Bestandteil eines Mehrfachstellgerätes sein.

4.2.8.2.2 Geräte mit direkter Zündung (siehe 4.7.2)

Diese Geräte müssen mit zwei in Serie angeordneten automatischen Absperrventilen ausgerüstet sein. Das eine Absperrventil muß mindestens der Klasse B und das andere mindestens der Klasse C entsprechen. Diese automatischen Absperrventile können integrierter Bestandteil eines Mehrfachstellgerätes sein.

4.2.8.3 Funktionsweise des Flammenüberwachungssystems und des Sicherheitstemperaturbegrenzers

Das Flammenüberwachungssystem und der Sicherheitstemperaturbegrenzer müssen die Schließung aller genannten Absperrventile in den Systemen, ausgenommen nichtautomatische Systeme, herbeiführen.

Bei nichtautomatischen Systemen müssen das Flammenüberwachungssystem und der Sicherheitstemperaturbegrenzer die Schließung des Absperrventils der Klasse C herbeiführen; sie brauchen jedoch die Schließung der anderen Ventile nicht herbeizuführen.

Tabelle 2: Ventilanforderungen

Wärmebelastung	Erforderliche Hauptgasventile		Erforderliche Startgasventile	
	nichtautomatische Systeme	automatische Systeme	nichtautomatische Systeme	automatische Systeme
bis zu 135 kW	1 × Klasse C plus 1 × Klasse J	1 × Klasse B plus 1 × Klasse C	1 × Klasse C ¹⁾	1 × Klasse B ²⁾ plus 1 × Klasse C ³⁾
zwischen 135 kW und 180 kW	1 × Klasse B plus 1 × Klasse C	1 × Klasse B plus 1 × Klasse C	1 × Klasse B ²⁾	1 × Klasse B ²⁾ 1 × Klasse C ³⁾
¹⁾ Dieses Ventil darf der als Startgasventil dienende integrierte Bestandteil eines thermoelektrischen Ventils oder Mehrfachstellgerätes sein, gemäß den Anforderungen von EN 125 : 1991 bzw. EN 126 : 1995, je nach Zutreffen. ²⁾ Dieses Ventil darf das Ventil der Klasse B sein, das die Hauptgaszufuhr regelt. ³⁾ Bei Startgasdurchflüssen kleiner als 0,6 kW oder 1 % der Nennwärmebelastung des Hauptbrenners braucht dieses zusätzliche Ventil der Klasse C nicht eingebaut zu sein.				