

Hellstrahler mit Brenner ohne Gebläse für gewerbliche und industrielle Anwendung — Teil 1: Sicherheit

Deutsche Fassung EN 419-1:1999 + A1:2000 + A2:2001 + A3:2002

DIN**EN 419-1**

ICS 97.100.20

Ersatz für
DIN EN 419-1:2001-02 und
DIN EN 419-1/A2:2002-04

Non-domestic gas-fired overhead luminous radiant heaters —
Part 1: Safety;
German version EN 419-1:1999 + A1:2000 + A2:2001 + A3:2002

Appareils surélevés de chauffage à rayonnement lumineux au gaz à
usage non domestique —
Partie 1: Sécurité;
Version allemande EN 419-1:1999 + A1:2000 + A2:2001 + A3:2002

Die Europäische Norm EN 419-1:1999 hat den Status einer Deutschen Norm, einschließlich der eingearbeiteten Änderungen A1:2000, A2:2001 und A3:2002, die von CEN getrennt veröffentlicht wurden.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 180 unter Mitwirkung des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. erstellt.

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Änderung A2 ist gekennzeichnet durch einen senkrechten Strich am Rand im Text, und Änderung A3 ist gekennzeichnet durch zwei senkrechte Striche am Rand im Text.

Die Norm ist in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufgenommen.

Fortsetzung Seite 2
und 84 Seiten EN

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 419-1:2001-02 und DIN EN 419-1/A2:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normen zusammengefasst;
- b) EN 419-1:1999/A3:2002 eingearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 3372-1: 1971-12, 1980-01

DIN EN 419-1: 2001-02

DIN EN 419-1/A2: 2002-04

Deutsche Fassung

**Hellstrahler mit Brenner ohne Gebläse für gewerbliche und
industrielle Anwendung
Teil 1: Sicherheit**

Non-domestic gas-fired overhead luminous radiant
heaters — Part 1: Safety

Appareils surélevés de chauffage à rayonnement lumineux
au gaz à usage non domestique — Partie 1: Sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Mai 1998 angenommen. Die Änderung A1 wurde von CEN am 28. April 2000, Änderung A2 wurde von CEN am 9. Juni 2001 und Änderung A3 wurde von CEN am 19. Oktober 2002 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Slowakei, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Vorwort zur Änderung A1	4
Vorwort zur Änderung A2	5
Vorwort zur Änderung A3	5
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Das Gerät und seine Bestandteile.....	7
3.2 Abgasführende Teile	9
3.3 Einstell-, Regelglieder und Sicherheitseinrichtungen	9
3.4 Betrieb des Gerätes	10
3.5 Gase	13
3.6 Betriebs- und Messbedingungen	15
3.7 Bestimmungsland	15
4 Klasseneinteilung der Geräte	16
4.1 Klasseneinteilung nach der Art der verwendeten Gase (Kategorien).....	16
4.2 Klasseneinteilung nach Gasen, die verwendet werden können.....	16
4.3 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung	18
5 Bau- und Konstruktionsanforderungen	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Anforderungen an Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	23
5.3 Zündeinrichtungen	26
5.4 Hauptbrenner	27
5.5 Druckmessstutzen	27
5.6 Düsen	27
6 Anforderungen an den Betrieb.....	28
6.1 Dichtheit.....	28
6.2 Wärmebelastungen.....	28
6.3 Grenztemperaturen.....	28
6.4 Zündung, Überzünden und Flammenstabilität	29
6.5 Flammenüberwachungseinrichtungen.....	29
6.6 Gasdruckregler	30
6.7 Verbrennung.....	30
6.8 Dauerprüfung	30
6.9 Messung von Stickstoffoxides, NO _x	31
7 Prüfverfahren	31
7.1 Allgemeines	31
7.2 Betriebssicherheit.....	38
7.3 Andere Schadstoffe	48
8 Kennzeichnung und Anleitungen.....	51
8.1 Kennzeichnung des Gerätes und der Verpackung	51
8.2 Anleitungen	54
8.3 Präsentation	57

Anhang A (informativ) Nationale Bedingungen	58
Anhang B (informativ) Bestimmungen zur Äquivalenz	70
Anhang C (informativ) Hilfsmittel für die Erkennung von Gasarten, die in den verschiedenen Ländern vorhanden sind	72
Anhang D (normativ) Besondere nationale Bedingungen	73
Anhang E (informativ) Beispiel für die Berechnung von Wichtungsfaktoren für ein Gerät mit einem Einstellbereich für die Wärmebelastung	74
Anhang F (informativ) Berechnung von Umrechnungswerten für NO_x	76
Anhang G (informativ) Nationale Besonderheiten von Ländern, deren nationale Behörden assoziierte CEN-Mitglieder sind	79
Anhang ZA (informativ) Bestimmungen dieser Europäischen Norm, die wesentlichen Anforderungen oder anderen Vorschriften von EU-Richtlinien entsprechen	82
Literaturhinweise	84

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 180 „Gas-Infrarot-Heizstrahler für gewerbliche und industrielle Anwendung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

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

Diese 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.

Prüfmethode für die rationelle Verwendung von Energie werden in den Europäischen Vornormen ENV 1259-1, ENV 1259-2 und ENV 12893 behandelt.

Die in dieser Europäischen Norm genannten Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien stimmen überein mit den in EN 437:1993 „Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien“ aufgeführten Einzelheiten.

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.

Vorwort zur Änderung A1

Diese Änderung EN 419-1/A1:2000 zur EN 419-1:1999 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 180 „Gas-Infrarot-Heizstrahler für gewerbliche und industrielle Anwendung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 419-1:1999 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2001 zurückgezogen werden.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 419-1:1999 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

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

Vorwort zur Änderung A2

Diese Änderung EN 419-1:1999/A2:2001 zur EN 419-1:1999 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 180 „Gas-Infrarot-Heizstrahler für gewerbliche und industrielle Anwendung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2002 zurückgezogen werden.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 419-1:1999 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Diese Änderung modifiziert EN 419-1:1999. Sie wurde erarbeitet, um allgemeine Änderungen in EN 419-1:1999 und EN 437:1993 + A1:1997 + A2:1999 zu ergänzen.

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.

Vorwort zur Änderung A3

Diese Ergänzung EN 419-1:1999/A3:2002 zu EN 419-1:1999 wurde von der Technischen Kommission CEN/TC 180 „Gas-Infrarot-Heizstrahler für gewerbliche und industrielle Anwendung“ erstellt, deren Sekretariat von BSI wahrgenommen wird.

Dieser Europäischen Norm muss der Status einer nationalen Norm entweder durch Veröffentlichung eines gleich lautenden Textes oder einen Vermerk bis spätestens Juni 2003 gegeben werden; widersprüchliche nationale Normen sind bis spätestens Juni 2003 zurückzuziehen.

Diese Ergänzung der Europäischen Norm EN 419-1:1999 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Diese Ergänzung verändert EN 419-1:1999. Sie wurde ausgearbeitet, um Anforderungen an Geräte mit Bereichsregeln einzuarbeiten.

Gemäß der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder verpflichtet, diese Ergänzung einzuführen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm enthält die Anforderungen und Prüfmethoden für Bauausführung, Sicherheit, Klassifizierung und Kennzeichnung für Hellstrahler mit Brenner ohne Gebläse für gewerbliche und industrielle Anwendung mit umweltfreundlichen Eigenschaften, im folgenden Text als „Geräte“ bezeichnet.

Diese Europäische Norm ist nur anwendbar für Geräte des Typs A₁ und B₁₁ (siehe 4.3).

Diese Norm gilt nicht für:

- Geräte, die für eine Verwendung in Wohnungen gedacht sind;
- Geräte, die für eine Verwendung im Freien gedacht sind;
- Geräte mit einer Wärmebelastung über 120 kW (bezogen auf den Heizwert des jeweiligen Normprüfgases);
- Geräte mit Brennern mit kompletter Gas- und Luftvormischung, bei denen:
 - entweder das Gas und die gesamte Verbrennungsluft kurz vor der Verbrennungszone zusammengeführt werden; oder
 - das Vormischen des Gases mit der gesamten Verbrennungsluft in einem Teil des Brenners vor der Verbrennungszone erfolgt.
- Geräte, bei denen die Verbrennungsluftzuführung und/oder die Abführung der Abgase mit eingebauten mechanischen Mitteln erfolgt.

Diese Norm ist anwendbar für Geräte, die für eine Typprüfung vorgesehen sind. Anforderungen an Geräte, die nicht für eine Typprüfung vorgesehen sind, sind nicht Bestandteil dieser Norm und benötigen weitere Überlegungen.

Anforderungen an die rationelle Verwendung von Energie sind in diese Europäische Norm nicht aufgenommen worden.

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 (einschließlich Änderungen).

EN 88:1991, *Druckregler für Gasgeräte, für einen Eingangsdruck bis zu 200 mbar.*

EN 125:1995, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte; Thermoelektrische Zündsicherungen.*

EN 126:1995, *Mehrfachstellgeräte für Gasverbrauchseinrichtungen.*

EN 161:1991, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte.*

| EN 257:1992 + A1:1996, *Mechanische Temperaturregler für Gasgeräte.*

EN 298:1993, *Feuerungsautomaten für Gasbrenner und Gasgeräte mit und ohne Gebläse.*

| EN 437:1993 + A1:1997 + A2:1999, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien.*

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

| EN 50165:1997/A1:2001, *Elektrische Ausrüstung von nicht-elektrischen Heizgeräten für häusliche und ähnliche Zwecke. Sicherheitsanforderungen; Ergänzung 1.*

EN 60335-1:1988, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

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

IEC 479, *Auswirkungen von elektrischem Strom auf den menschlichen Körper und auf Tiere.*

IEC 479-1:1994, *Teil 1: Allgemeine Feststellungen.*

IEC 479-2:1987, *Teil 2: Besondere Feststellungen.*

ISO 7-1:1994, *Rohrgewinde, mit denen druckdichte Rohrverbindungen hergestellt werden — Teil 1: Bezeichnung, Maße und Toleranzen.*

ISO 228-1:1994, *Rohrgewinde, mit denen druckdichte Rohrverbindungen hergestellt werden — Teil 1: Bezeichnung, Maße und Toleranzen.*

ISO 274: 1975, *Kupferrohre mit kreisförmigem Querschnitt, Abmessungen.*

ISO 6976:1995, *Erdgas — Berechnung von Brenn- und Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbeindex aus der Zusammensetzung.*

ISO 7005-1:1992, *Flanschen aus Metall — Teil 1: Flanschen aus Stahl.*

ISO 7005-2:1988, *Flanschen aus Metall — Teil 2: Flanschen aus Gusseisen.*

ISO 7005-3:1988, *Flanschen aus Metall — Teil 3: Flanschen aus Kupfer und aus Legierungen.*

CR 1404:1994, *Bestimmung der Emissionen von gasbetriebenen Geräten während der Typ-Prüfung.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Das Gerät und seine Bestandteile

3.1.1

Hellstrahler

gasgefeuertes Heizgerät, das dafür vorgesehen ist, über Kopfhöhe installiert zu werden und den darunter liegenden Raum durch Strahlungswärme zu beheizen, und bei dem die Wärme durch Verbrennung eines Brennstoffes an oder in der Nähe der äußeren Oberfläche eines Werkstoffes erzeugt wird, wobei der Werkstoff aus Keramikplatten oder Stahlgewebe bestehen kann oder aus einem atmosphärischen Brenner, der ein Stahlgewebe oder ähnliches Material aufheizt

3.1.2

atmosphärischer Brenner

Brenner mit Primärluftansaugung, bei dem die Verbrennungsluft mit atmosphärischem Druck zugeführt wird

3.1.3

Gasanschluss

Teil des Gerätes, der zum Anschluss an die Gasleitung bestimmt ist

3.1.4

mechanische Dichtung

Mittel, die Dichtheit einer Konstruktion aus mehreren (meist metallischen) Teilen sicherzustellen, und zwar ohne die Verwendung von Flüssigkeiten, Pasten, Bändern usw.

ANMERKUNG Hierzu zählen zum Beispiel:

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

3.1.5

gasführende Teile

Teil des Gerätes, der Gas enthält oder es zwischen dem Gasanschluss und dem Brenner befördert

3.1.6

Vordrossel

Feststellglied mit einer Öffnung, das so in den gasführenden Teilen eingebaut ist, dass ein Druckabfall entsteht, womit der Brennerdruck auf einen den Gasanschlussbedingungen entsprechenden Wert vermindert wird

3.1.7

Voreinstellglied für den Gasdurchfluss

Stellglied, mit dem von einem hierfür Befugten der Gasdurchfluss des Brenners auf einen vorgegebenen, den jeweiligen Versorgungsbedingungen entsprechenden Wert eingestellt werden kann

ANMERKUNG Die Einstellung kann stufenlos (durch eine regelbare Schraube) oder in diskreten Schritten (durch Auswechseln der Vordrossel) geschehen.

Die Einstellschraube eines verstellbaren Druckreglers gilt als Voreinstellglied für den Gasdurchfluss.

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

Ein vom Herstellerwerk versiegeltes Voreinstellglied für den Gasdurchfluss wird als nicht vorhanden betrachtet.

3.1.8

Feststellen des Voreinstellgliedes

ein Voreinstellglied gilt als „festgestellt“, wenn es nach Einstellen des Gasdurchflusses durch den Hersteller oder durch einen Installateur mit Hilfe einer Schraube usw. in dieser Position gesichert wird

3.1.9

Versiegelung eines Voreinstellgliedes

ein Voreinstellglied gilt als versiegelt, wenn jeder Versuch, die Einstellung zu verändern, eine Versiegelung zerstört und diesen Eingriff erkennbar macht

ANMERKUNG Ein vom Hersteller versiegeltes Voreinstellglied wird als nicht vorhanden betrachtet.

Ein Druckregler wird als nicht vorhanden betrachtet, wenn er vom Hersteller in einer Position versiegelt wurde, in der er im Bereich des für die entsprechende Gerätekategorie geltenden Anschlussdruckes nicht arbeitet.

3.1.10

Außerbetriebnahme eines Voreinstell- oder Regelgliedes

ein Voreinstell- oder Regelglied (für Temperatur, Druck usw.) gilt als außer Betrieb gesetzt, wenn es außer Betrieb gesetzt und in dieser Position versiegelt worden ist. Das Gerät arbeitet dann, als ob diese Einrichtung entfernt worden wäre

3.1.11

Düse

Bauteil, das dem Brenner Gas zuführt

3.1.12

Hauptbrenner

Brenner, der zur Sicherstellung der wärmetechnischen Funktion des Geräts bestimmt ist und im Allgemeinen als „Brenner“ bezeichnet wird

3.1.13

Zündflammenbrenner

Brenner, dessen Flamme zum Zünden eines anderen Brenners dient

3.1.14**Zündeinrichtung**

alle Mittel (Flammen, elektrische Zündeinrichtungen oder andere Einrichtungen), die dazu dienen, das Gas am Zündflammenbrenner oder Hauptbrenner zu zünden

3.1.15**Einstellglied für die Luftbeimischung**

Einrichtung, die die Einstellung des Luftüberschusses auf den gewünschten Wert je nach den Versorgungsbedingungen ermöglicht

3.2 Abgasführende Teile**3.2.1****Abgasstutzen für Abgase**

Teil eines Gerätes der Bauart B₁₁, der an eine Abgasleitung zur Abführung der Abgase angeschlossen ist

3.2.2**Strömungssicherung**

eine im Bereich der Abgasabführung eingebaute Einrichtung, die die Einwirkung von Schornsteinzug und Fallwinden auf das Brennverhalten und die Verbrennungsgüte verringert

3.3 Einstell-, Regelglieder und Sicherheitseinrichtungen**3.3.1****Gasfeuerungsautomat**

Einrichtung, die mindestens eine Programmiereinheit und alle Elemente eines Flammenwächters enthält. Die verschiedenen Funktionsbaugruppen eines Gasfeuerungsautomaten können in einem oder in mehreren Gehäusen untergebracht sein

3.3.2**Programmiereinheit**

eine Programmiereinheit spricht auf Signale von Regelgliedern und Sicherheitseinrichtungen an, erteilt Steuerbefehle, steuert die Operationsfolge beim Anfahren, überwacht den Brennerbetrieb und führt kontrolliertes Abschalten und, falls notwendig, auch Sicherheitsabschaltung und Verriegelung herbei. Die Programmiereinheit folgt einem vorgegebenen Arbeitsablauf und arbeitet immer in Verbindung mit einem Flammenwächter

3.3.3**Programm**

Folge von Steuerungsvorgängen, die von der Programmiereinheit vorgegeben wird und die aus dem Einschalten, dem Anfahren, dem Überwachen und dem Ausschalten des Brenners besteht

3.3.4**Flammenwächter**

Einrichtung, mittels derer das Vorhandensein einer Flamme festgestellt und signalisiert wird. Er kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais für die Signalübertragung bestehen. Diese Teile, eventuell mit Ausnahme des Flammenfühlers, können in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein, um in Verbindung mit einer Programmiereinheit verwendbar zu sein

3.3.5**Flammensignal**

das vom Flammenwächter gegebene Signal, üblicherweise dann, wenn der Flammenfühler eine Flamme feststellt

3.3.6**Flammenüberwachungseinrichtung**

Einrichtung, die auf das Signal des Flammenwächters die Gaszufuhr offen hält, sie aber schließt, wenn kein Signal für die überwachte Flamme mehr vorliegt

3.3.7

Flammensimulation

Zustand, der auftritt, wenn das Flammensignal das Vorhandensein einer Flamme anzeigt, obgleich in Wirklichkeit keine Flamme vorhanden ist

3.3.8

Druckregelgerät¹⁾

Einrichtung, die den Ausgangsdruck innerhalb fester Grenzen konstant hält, und zwar unabhängig von Schwankungen innerhalb eines gegebenen Eingangsdruckbereiches

3.3.9

verstellbares Druckregelgerät

Druckregelgerät, das mit einer Einrichtung zur Veränderung der Einstellung des Ausgangsdruckes ausgerüstet ist

3.3.10

Mengenregler²⁾

Einrichtung, die den Gasdurchfluss innerhalb einer gegebenen Toleranz konstant hält, und zwar unabhängig vom Eingangsdruck

3.3.11

Bereichsregler

Einrichtung am Gerät, die es dem Installateur ermöglicht, die Wärmebelastung des Gerätes innerhalb einer vom Hersteller festgelegten Bandbreite von Wärmebelastungseinstellungen entsprechend dem aktuellen Wärmebedarf einzustellen. Diese Einstellung darf stufenlos (z. B. mit Hilfe einer Einstellschraube) oder in diskreten Schritten (z. B. durch Auswechseln von Vordrosseln) erfolgen

3.3.12

automatisches Stellgerät

Stellgerät, das beim Anlegen einer Spannung öffnet und im spannungslosen Zustand automatisch schließt

3.4 Betrieb des Gerätes

3.4.1

Wärmebelastung

je Zeiteinheit verbrauchte Energiemenge, bezogen auf den Durchfluss nach Volumen oder nach Masse, multipliziert mit dem Brennwert oder dem Heizwert

Symbol: Q

Einheit: Kilowatt [kW]

[EN 437:1993 + A2:1999]

3.4.2

Nennwärmebelastung

vom Hersteller angegebene Wärmebelastung

Symbol: Q_n

Einheit: Kilowatt [kW]

[EN 437:1993 + A2:1999]

1) Die Bezeichnung „Regler“ wird bei Druckreglern und bei Mengenreglern verwendet.

2) Die Bezeichnung „Regler“ wird bei Druckreglern und bei Mengenreglern verwendet.

3.4.3

Volumendurchfluss

vom Gerät bei kontinuierlichem Betrieb je Zeiteinheit verbrauchte Gasvolumen

Symbol: V

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

[EN 437:1993 + A2:1999]

3.4.4

Massendurchfluss

vom Brenner bei kontinuierlichem Betrieb je Zeiteinheit verbrauchte Masse

Symbol: M

Einheiten: Kilogramm je Stunde [kg/h] oder Gramm je Stunde [g/h]

[EN 437:1993 + A2:1999]

3.4.5

Startgas

Gasmenge, die beim Start des Hauptbrenners oder eines getrennten Zündbrenners zugeführt wird

3.4.6

Startgasanteil

verminderter Gasdurchfluss, der beim Start des Gerätes entweder dem Hauptbrenner oder dem getrennten Zündbrenner zugeführt wird

3.4.7

Startgasflamme

Flamme, die sich bei Startgasdurchfluss entweder am Hauptbrenner oder an einem getrennten Zündbrenner gebildet hat

3.4.8

Flammenstabilität

Eigenschaft der Flammen, an den Austrittsöffnungen der Brenner oder an der je nach Bauart vorgesehenen Stelle zu haften

3.4.9

Abheben der Flamme

vollkommenes oder teilweises Abheben der Flamme von der Austrittsöffnung des Brenners oder der je nach Bauart vorgesehenen Haltezone. Abheben der Flamme kann ein Ausblasen der Flamme verursachen, das heißt: Verlöschen des Gas-Luft-Gemisches

3.4.10

Rückschlagen der Flamme

Eintreten der Flamme in das Innere des Brennerkörpers

3.4.11

Rückschlagen zur Düse

Entzünden des Gases an der Düse entweder infolge des Rückschlagens der Flamme in das Innere des Brennerkörpers oder durch die Ausbreitung der Flamme außerhalb des Brenners

3.4.12

Rußen

Phänomen, das bei unvollständiger Verbrennung auftritt und das durch Kohlenstoffablagerungen auf den Flächen oder Teilen, die mit Abgasen oder Flammen in Berührung kommen, gekennzeichnet ist

3.4.13

erste Sicherheitszeit³⁾

Zeitspanne zwischen der Erregung des Gasventils des Zündbrenners, des Startgases oder des Hauptbrenners und dem Signal für das Abschalten des Gasventils des Zündbrenners, des Startgases oder des Hauptbrenners, wenn der Flammenwächter das Nichtvorhandensein einer Flamme am Ende dieser Zeitspanne signalisiert

3.4.14

zweite Sicherheitszeit

wenn eine erste Sicherheitszeit anwendbar ist nur für entweder einen Zündbrenner oder eine Startgasflamme, dann ist die zweite Sicherheitszeit die Zeitspanne zwischen der Erregung des Hauptgasventils und dem Signal für das Abschalten des Hauptgasventils, wenn der Flammenwächter das Nichtvorhandensein einer Flamme am Ende dieser Zeitspanne signalisiert

3.4.15

Betriebszustand des Gerätes

Zustand des Gerätes, bei dem sich der Brenner unter der Kontrolle der Programmiereinheit mit ihrem Flammenwächter in normalem Betrieb befindet

3.4.16

Regelabschaltung

Vorgang, bei dem die Stromzufuhr zum Gasventil (Gasventilen) als Folge einer kontrollierenden Funktion sofort unterbrochen wird

3.4.17

Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der ausgelöst wird durch das Ansprechen eines Sicherheitsfühlers, eines Wächters oder durch einen Fehler im Gasfeuerungsautomaten und der den Brenner durch Abschalten der Stromzufuhr zum Gasventil (-ventilen) und zur Zündeinrichtung sofort außer Betrieb nimmt

3.4.18 Verriegelung

3.4.18.1

gesperrte Verriegelung

Zustand des Gerätes bei Sicherheitsabschaltung, bei dem eine Wiederinbetriebnahme nur von Hand und auf keine andere Weise vorgenommen werden kann

3.4.18.2

auflösbare Verriegelung

Zustand des Gerätes bei Sicherheitsabschaltung, bei dem eine Wiederinbetriebnahme entweder nur von Hand oder durch ein Abschalten und Wiedereinschalten der Hauptstromversorgung vorgenommen werden kann

3.4.19

Wiederzündung

Vorgang, bei dem beim Fehlen des Flammensignals die Zündeinrichtung wieder zugeschaltet wird, ohne dass die Gaszufuhr unterbrochen wird

ANMERKUNG Dieser Vorgang endet mit der Wiederherstellung des Betriebes oder, wenn am Ende der Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden ist, mit gesperrter oder auflösbare Verriegelung.

3) Wenn keine zweite Sicherheitszeit vorkommt, wird diese als Sicherheitszeit bezeichnet.

3.4.20**automatischer Wiederanlauf**

bei diesem Vorgang erfolgt nach einer Sicherheitsabschaltung durch fehlendes Flammensignal bei laufendem Betrieb oder durch eine zufällige Betriebsunterbrechung des Gerätes eine Unterbrechung der Gaszufuhr und eine automatische Wiederholung des vollständigen Inbetriebnahmeprogramms

ANMERKUNG Dieser Vorgang endet mit der Wiederherstellung des Betriebes oder, wenn am Ende der Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden ist oder die Ursache für die zufällige Betriebsunterbrechung des Gerätes nicht verschwunden ist, mit gesperrter oder auflösbarer Verriegelung.

3.4.21**Zünd-Öffnungszeit**

Zeitdauer zwischen der Zündung der überwachten Flamme und dem Zeitpunkt, an dem das Ventil offen gehalten wird

3.4.22**Sicherheitszeit beim Verlöschen der Flamme**

Zeitdauer zwischen dem Zeitpunkt, wenn die überwachte Flamme verlöscht ist, und dem Zeitpunkt, wenn:

- bei einem Gerät ohne Gasfeuerungsautomat die Gaszufuhr abgesperrt wird:
 - zum Hauptbrenner
 - und/oder zum Zündbrenner
- für ein Gerät, mit dem der Gasfeuerungsautomat das Abschalten des Brenners durch Abschalten der Stromversorgung zu den automatischen Stellgeräten beginnt

3.5 Gase**3.5.1****Wärmewert**

Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung einer Volumen- oder Masseinheit von Gas bei konstantem Druck von 1.013,25 mbar erzeugt wird, wobei die Bestandteile des Brenngas-Gemisches unter den Bezugsbedingungen eingesetzt werden und die Verbrennungsprodukte auf dieselben Bedingungen gebracht werden

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 im dampfförmigen Zustand verbleibend angenommen.
Symbol: H_i

Einheiten: entweder

- Megajoule je Kubikmeter [MJ/m^3] trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen oder
- Megajoule je Kilogramm [MJ/kg] trockenen Gases

| [EN 437:1993 + A2:1999]

3.5.2

relative Dichte

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

Symbol: d

| [EN 437:1993 + A2:1999]

3.5.3

Wobbeindex

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

Symbol: oberer Wobbeindex: W_s ,
unterer Wobbeindex: W_i

Einheiten: entweder

- Megajoule je Kubikmeter [MJ/m^3] trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen oder
- Megajoule je Kilogramm [MJ/kg] trockenen Gases

| [EN 437:1993 + A2:1999]

3.5.4

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

| [EN 437:1993 + A2:1999]

3.5.5

Nenndruck

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

Symbol: p_n

| [EN 437:1993 + A2:1999]

3.5.6

Grenzdrücke

Drücke, die repräsentativ sind für die extremen Schwankungen der Anschlussdrücke

Symbol: Höchstdruck: $p_{\max}$,
Minstdruck: $p_{\min}$

[EN 437:1993 + A2:1999]

3.5.7**Druckpaare**

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

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

| [EN 437:1993 + A2:1999]

3.6 Betriebs- und Messbedingungen**3.6.1****Bezugsbedingungen**

in dieser Europäischen Norm werden folgende Bezugsbedingungen angewendet:

- für Wärmewerte: Temperatur 15 °C;
- für Gas- und Luftvolumina trocken bei einer Temperatur von 15 °C und einem absoluten Druck von 1.013,25 mbar

| [EN 437:1993 + A2:1999]

3.6.2**kalter Zustand**

Zustand des Gerätes, der für gewisse Prüfungen erforderlich ist und dadurch herbeigeführt wird, dass man das Gerät vor dem Anzünden bei Raumtemperatur ein thermisches Gleichgewicht erreichen lässt

3.6.3**warmer Zustand**

Zustand des Gerätes, der für gewisse Prüfungen erforderlich ist und dadurch erreicht wird, dass das Gerät mit Nennwärmebelastung bis zum Beharrungszustand aufgeheizt wird, wobei alle Temperaturregler außer Betrieb sein sollen

3.6.4**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 $\pm 2\%$ (°C-Skala) konstant gehalten wird

3.7 Bestimmungsland**3.7.1****direktes Bestimmungsland**

Land, für das das Gerät zertifiziert ist und das vom Hersteller als das Bestimmungsland angegeben worden ist. Wenn das Gerät auf diesen Markt kommt und installiert worden ist, muss es ohne Anpassungen und Änderungen betriebsbereit sein mit einem in dem betreffenden Land verteilten Gas mit dem entsprechenden Anschlussdruck. Es kann mehr als ein Bestimmungsland angegeben werden, wenn das Gerät mit seiner aktuellen Einstellung in jedem dieser Länder betrieben werden kann

3.7.2**indirektes Bestimmungsland**

Land, für das das Gerät zertifiziert ist, aber in dem es mit seiner aktuellen Einstellung nicht betrieben werden kann. Folglich ist es wichtig, Anpassungen oder Änderungen durchzuführen, damit das Gerät sicher und ordnungsgemäß in diesem Land betrieben werden kann

4 Klasseneinteilung der Geräte

4.1 Klasseneinteilung nach der Art der verwendeten Gase (Kategorien)

Gase werden in drei Gasfamilien eingeteilt, die gegebenenfalls noch in Gruppen unterteilt sind entsprechend dem Wert des Wobbeindex. Tabelle 1 zeigt die Gasfamilien und deren Gruppen, die in dieser Norm verwendet werden.

Tabelle 1 — Klasseneinteilung der Gase

Gasfamilien	Oberer Wobbeindex bei 15 °C und 1013,25 mbar MJ/m ³ mindestens	Oberer Wobbeindex bei 15 °C und 1013,25 mbar MJ/m ³ höchstens
1. Gasfamilie		
Gruppe a	22,4	24,8
2. Gasfamilie	39,1	54,7
Gruppe H	45,7	54,7
Gruppe L	39,1	44,8
Gruppe E	40,9	54,7
3. Gasfamilie	72,9	87,3
Gruppe B/P	72,9	87,3
Gruppe P	72,9	76,8
Gruppe B	81,8	87,3

4.2 Klasseneinteilung nach Gasen, die verwendet werden können

4.2.1 Kategorie I: Die Geräte der Kategorie I sind ausschließlich für die Verwendung von Gasen 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 die Gase der Gruppe a der ersten Gasfamilie geeignet sind beim festgelegten Anschlussdruck. (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 Gasfamilie geeignet sind (beim festgelegten Anschlussdruck).

Kategorie I_{2L}: Geräte, die nur für Gase der Gruppe L der zweiten Gasfamilie geeignet sind (beim festgelegten Anschlussdruck).

Kategorie I_{2E}: Geräte, die nur für Gase der Gruppe E der zweiten Gasfamilie geeignet sind (beim festgelegten Anschlussdruck).

Kategorie I_{2E+}: Geräte, die nur 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 Betrieb sein.

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

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

Kategorie I₃₊: Geräte, die für Gase der dritten Gasfamilie (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 aufgeführt 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 dritten Gasfamilie der Gruppe P (Propan) geeignet sind (beim festgelegten Anschlussdruck).

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

4.2.2 **Kategorie II:** Die Geräte der Kategorie II sind für die Verwendung von Gasen aus zwei Gasfamilien ausgelegt.

- a) 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}.

- 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 Gasfamilie und für Gase der dritten Gasfamilie geeignet sind. Die Verwendung der Gase der zweiten Gasfamilie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{2H}. Die Verwendung von Gasen der dritten Gasfamilie erfolgt unter denselben Bedingungen wie für die Kategorie I_{3B/P}.

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

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

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

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

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

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

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

4.2.3 Kategorie III: Die Geräte der Kategorie III sind für die Verwendung von Gasen aus drei Gasfamilien ausgelegt.

Diese Kategorie findet keine allgemeine Anwendung.

Die in einigen Ländern zugelassenen Kategorien III sind im Anhang A (siehe A.3) angegeben.

4.3 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung

4.3.1 Allgemeines: Geräte werden nach der Art der Abgasabführung und der Verbrennungsluftzuführung in mehrere Arten eingeteilt.

Art A: Ein Gerät, das nicht für einen Anschluss an einen Schornstein oder an eine andere Einrichtung bestimmt ist, um die Abgase aus dem Aufstellungsraum nach draußen abzuführen.

Diese Norm gilt für:

4.3.2 Art A₁: Ein Gerät der Art A ohne Ventilator.

4.3.3 Art B: Ein Gerät, das für einen Anschluss an einen Schornstein bestimmt ist, um die Abgase aus dem Aufstellungsraum nach draußen abzuführen. Die Verbrennungsluft wird direkt dem Aufstellungsraum entnommen.

Art B₁: Ein Gerät der Art B mit eingebauter Strömungssicherung.

Diese Norm ist anwendbar für:

Art B₁₁: Ein Gerät der Art B₁ mit eingebauter Strömungssicherung.

5 Bau- und Konstruktionsanforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Umrüstung auf andere Gase

Die einzig zulässigen Arbeitsgänge für die Umrüstung von einem Gas einer Gruppe oder Gasfamilie auf ein Gas einer anderen Gruppe oder Gasfamilie und/oder die Anpassung an einen anderen Gasanschlussdruck werden im Nachfolgenden für die jeweiligen Kategorien aufgeführt.

Diese Arbeitsvorgänge sollten vorzugsweise möglich sein, ohne das Gerät vom Netz zu trennen.

5.1.1.1 Kategorie I

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

Kategorie I_{3B/P}: Keine Änderungen an dem Gerät.

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

Kategorie I_{3p}: Keine Änderungen an dem Gerät, wenn das Gas gewechselt wird. Bei verändertem Anschlussdruck Auswechseln von Düsen und Anpassung des Gasdurchflusses.

5.1.1.2 Kategorie II

5.1.1.2.1 Kategorien für Geräte, die dazu geeignet sind, Gase der ersten und zweiten Gasfamilie zu verwenden.

Nachstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Gasdruckregler.

Nachstellen des Gasdurchflusses des Zündflammenbrenners, und zwar entweder mittels eines Einstellgliedes oder durch Auswechseln von Düsen, Zündflammenbrenner oder einiger ihrer Teile.

Falls erforderlich, Auswechseln des automatischen Stellgerätes.

Außerbetriebnahme des Gasdruckreglers unter den Bedingungen von 5.2.5.

Außerbetriebnahme des Voreinstellgliedes für den Gasdurchfluss unter den Bedingungen von 5.2.2.

Nachstellen oder Auswechseln von Komponenten sind nur erlaubt, wenn von einem Gas der ersten Gasfamilie auf ein Gas der zweiten Gasfamilie umgerüstet wird oder umgekehrt.

5.1.1.2.2 Kategorien für Geräte, die dazu geeignet sind, Gase der zweiten und dritten Gasfamilie zu verwenden.

Nachstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen, Vordrosseln oder Gasdruckregler.

Nachstellen des Gasdurchflusses des Zündflammenbrenners, und zwar entweder mittels eines Einstellgliedes oder durch Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln, und, falls erforderlich, Auswechseln ganzer Zündflammenbrenner oder einiger ihrer Teile.

Falls erforderlich, Auswechseln des automatischen Stellgerätes.

Nachstellen der Abschalteinrichtung für zu niedrigen Druck, wenn vorhanden.

Außerbetriebnahme des Gasdruckreglers unter den Bedingungen von 5.2.5.

Außerbetriebnahme des Voreinstellgliedes für den Gasdurchfluss unter den Bedingungen von 5.2.2.

Dieses Nachstellen oder Auswechseln von Bauteilen ist nur erlaubt beim

- Umrüsten von einem Gas der zweiten Gasfamilie auf ein Gas der dritten Gasfamilie und umgekehrt;
- Umrüsten von einem Butan/Propan-Druckpaar auf ein anderes (z. B. 28 bis 30/37 mbar ⇔ 50/67 mbar oder umgekehrt).

5.1.1.3 Kategorie III

Die in einigen Ländern zugelassenen Geräte der Kategorien III sind im Anhang A angegeben.

5.1.2 Material und Bauweise

Die Beschaffenheit und Wandstärke des beim Bau eines Geräts verwendeten Materials sollte sicherstellen:

- dass die Merkmale der Bauweise und der Leistung sich nicht ändern und demzufolge den sicheren Betrieb des Geräts nicht beeinträchtigen, wenn es vom Anwender unter üblichen Bedingungen betrieben und gewartet wird;
- dass eine angemessene Lebensdauer sichergestellt ist.

Insbesondere müssen, wenn das Gerät nach den Anweisungen des Herstellers installiert worden ist, alle Bauteile den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen widerstehen, die während des Betriebs unter üblichen Betriebsbedingungen auftreten können.

Kupfer darf nicht für gasführende Teile verwendet werden, deren Temperatur 100 °C überschreiten kann.

Asbest oder asbesthaltige Materialien dürfen nicht verwendet werden.

Für gasführende Teile darf kein Lötmittel verwendet werden, das nach der Auftragung einen Schmelzpunkt von weniger als 450 °C hat.

5.1.3 Zugängigkeit für Wartung und Bedienung

Bauteile und Regeleinrichtungen sind so anzuordnen, dass sie leicht zugänglich sind für Nachstellen, Wartung oder Auswechseln. Wo erforderlich, müssen Zugangsöffnungen oder abnehmbare Deckel vorgesehen werden.

Teile, die für die Wartung oder Reinigung entfernt werden müssen, müssen leicht zugänglich sein, einfach richtig und nur schwer falsch zusammenzubauen sein. Es muss schwer möglich sein, Teile falsch zusammenzubauen, bei denen falsches Montieren einen gefährlichen Zustand schaffen und zu Schäden am Gerät und seinen Regeleinrichtungen führen kann.

Teile des Gerätes, die nicht vom Benutzer entfernt werden sollen und deren Entfernung die Sicherheit beeinträchtigen könnte, dürfen nur mit Hilfe von Werkzeug ausgebaut werden können.

5.1.4 Dichtungsmittel

5.1.4.1 Dichtheit der gasführenden Teile

Löcher für Schrauben, Bolzen usw. zum Montieren von Bauteilen dürfen nicht in gasführende Räume münden. Die Wandstärke zwischen Bohrungen (einschließlich Gewindebohrungen) und gasführenden Teilen darf nicht kleiner sein als 1 mm.

Die Dichtheit von Bauteilen und Konstruktionen, die an gasführende Teile angeschlossen sind und gegebenenfalls zur regelmäßigen Wartung in den Räumlichkeiten des Benutzers demontiert werden, ist mit Hilfe mechanischer Dichtungen wie Metall-auf-Metall-Dichtungen, Dichtringen oder Packungen sicherzustellen, wobei jedoch keine Dichtungsmassen wie Band, Mastix oder Pasten verwendet werden dürfen. Die Dichtheit muss auch nach Demontage und Wiederzusammenbau sichergestellt bleiben.

Dichtungsmassen dürfen für Baugruppen mit festem Gewindeanschluss verwendet werden. Dichtungsmittel müssen unter üblichen Betriebsbedingungen wirksam bleiben.

5.1.4.2 Dichtheit der abgasführenden Teile (Geräte der Art B₁₁)

Die Dichtheit der abgasführenden Teile des Gerätes darf nur auf mechanischem Weg erreicht werden. Ausgenommen hiervon sind jene Teile, die bei der regelmäßigen Wartung nicht abgenommen zu werden

brauchen und die mit Mastix oder Paste so miteinander verbunden sein müssen, dass die Dichtheit bei üblichen Betriebsbedingungen dauernd sichergestellt ist.

5.1.5 Zuführung von Verbrennungsluft und Abführung von Abgasen

5.1.5.1 Luftzuführöffnungen

Der Querschnitt der Luftwege darf nicht verstellbar sein.

5.1.5.2 Abgasstutzen

Der Querschnitt der abgasführenden Teile darf nicht einstellbar sein. Der Abgasaustritt muss so beschaffen und angeordnet sein, dass er gegen unvorhergesehene Blockierung geschützt ist.

5.1.5.3 Geräte der Art B₁₁

Die Strömungssicherung muss:

- entweder ein Bestandteil des Geräts sein
- oder mit dem Gerät vom Hersteller geliefert werden.

Der Abgasstutzen muss als Einsteckstutzen so ausgeführt sein, dass, falls erforderlich, auch über ein vom Hersteller mitgeliefertes Zwischenstück der Anschluss an ein Abgasrohr möglich ist, dessen Durchmesser den Normen des Landes entspricht, in dem das Gerät installiert werden soll (siehe A.6).

Es muss möglich sein, ein Abgasrohr mit einem äußeren Durchmesser von $(D-2)$ mm bis zu einer Tiefe von mindestens $D/4$ einzuführen, jedoch nicht so weit, dass die Abführung der Abgase beeinträchtigt wird. Für senkrechte Anschlüsse kann die Einstecktiefe bis 15 mm vermindert werden.

ANMERKUNG D ist der Nenn-Innendurchmesser des Abgasstutzens.

5.1.6 Anschlussverbindungen

Die Gasanschlussverbindung des Geräts kann auf eine der folgenden Arten ausgeführt sein:

- a) eine Gewindeverbindung nach ISO 228-1:1994. In diesem Fall muss das Ende des Gasanschlusses eine flache, ringförmige Oberfläche besitzen, die für Gewindegrößen von 1/2 und 3/8 mindestens 3 mm breit und für die Gewindegröße von 1/4 mindestens 2,5 mm breit sein muss, um das Einlegen eines Dichtungsringes zu ermöglichen. Wenn das Ende des Gasanschlusses mit einem Gewinde von 1/2 versehen ist, dann muss das Einlegen einer Lehre mit einem Durchmesser von 12,3 mm bis zu einer Tiefe von mindestens 4 mm möglich sein;
- b) eine Gewindeverbindung nach ISO 7-1:1994;
- c) eine Druckverbindung, die für Kupferrohre geeignet ist und der Tabelle 2 von ISO 274:1995 entsprechen muss;
- d) ein gerades Rohr mit einer Mindestlänge von 30 mm, dessen Ende zylindrisch, glatt und sauber sein muss, um den Anschluss mit einer Druckverbindung nach c) zu ermöglichen;
- e) ein Flansch nach ISO 7005-1:1992, ISO 7005-2:1988 oder ISO 7005-3:1988.

ANMERKUNG Die in den einzelnen Ländern geltenden Anschlussbedingungen sind im Anhang A.5 aufgeführt.

Der Gasanschluss muss so sicher sein, dass beim Herstellen der Gasanschlussverbindung keine Schäden an den gasführenden Teilen oder den Regeleinrichtungen auftreten können.

Die Geräte müssen geeignete Aufhängevorrichtungen haben, da sie nicht an Gasleitungen aufgehängt werden dürfen.

5.1.7 Kontrolle des Betriebszustandes

Es muss möglich sein, die Flammen aller Zündflammenbrenner (Zündflammen) während der Inbetriebnahme und der Wartung zu beobachten.

Der Benutzer muss jederzeit die Möglichkeit haben, sich visuell zu vergewissern, ob ein Gerät in Betrieb ist oder vorübergehend oder für dauernd ausgegangen ist.

5.1.8 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung des Gerätes muss so entworfen und gebaut sein, dass elektrisch bedingte gefährliche Zustände vermieden werden. Die elektrische Ausrüstung muss die Anforderungen von EN 50165:1997/A1:2001 erfüllen, die solche gefährlichen Zustände behandeln.

Wenn das Gerät mit elektronischen Bauteilen oder elektronischen Schaltgruppen ausgerüstet ist, die eine Sicherheitsfunktion bewirken, müssen diese im Hinblick auf deren elektromagnetische Verträglichkeit die entsprechenden Anforderungen der EN 298:1993 erfüllen.

Wenn der Hersteller die elektrische Schutzart für das Gerät auf dem Geräteschild angibt, dann muss diese Angabe mit den Anforderungen von EN 60529:1991 übereinstimmen:

- um den Schutzgrad gegen Berührung von gefährlichen elektrischen Bauteilen innerhalb des Gerätegehäuses anzugeben;
- um den Schutzgrad gegen gefährliche Wassereinwirkung in das Innere des Gerätegehäuses anzugeben.

5.1.9 Betriebssicherheit bei Ausfall, Schwankungen und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie

Eine Unterbrechung und nachfolgende Wiedereinschaltung der Stromversorgung zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Inbetriebnahme oder des Betriebs des Gerätes muss:

- fortgesetzten sicheren Betrieb oder
- Schließen des Hauptbrennergasventils oder
- auflösbare Verriegelung, gesperrte Verriegelung (wenn das Gerät mit einem Gasfeuerungsautomaten ausgerüstet ist) oder
- Sicherheitsabschaltung mit anschließender automatischer Wiedereinschaltung

zur Folge haben.

Eine Unterbrechung mit nachfolgender Wiedereinschaltung der Stromversorgung darf keinen Verriegelungszustand übergehen. Ausgenommen hiervon sind Geräte, die konstruktionsgemäß durch Ein- und Ausschalten der Stromzuführung zum Brenner, das heißt durch nicht-permanente Verriegelung wieder in Betrieb gesetzt werden. Die Wiedereinbetriebnahme auf diese Weise darf nur möglich sein, wenn eine Unterbrechung und nachfolgende Wiedereinschaltung der Stromversorgung keinen gefährlichen Zustand des Gerätes herbeiführen können.

ANMERKUNG Die entsprechenden Anforderungen für den fortgesetzten und sicheren Betrieb des Gerätes im Falle von üblichen oder nicht üblichen Ausfall der Hilfsenergie sind in 6.7.2 aufgeführt.

5.2 Anforderungen an Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

5.2.1 Allgemeines

Die Funktion irgendeiner Sicherheitseinrichtung darf nicht durch die Funktion einer Regeleinrichtung außer Kraft gesetzt werden.

Das Gerät darf keine Regeleinrichtungen enthalten, die vom Benutzer betätigt werden müssen, wenn sich das Gerät im üblichen Betriebszustand befindet.

5.2.2 Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss

Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss müssen vom Hersteller voreingestellt und versiegelt sein in der Position, die für das Gas und den Druck richtig ist, worauf das Gerät eingestellt worden ist.

Die Umrüstungsanleitungen müssen darauf hinweisen, dass nach der Umrüstung alle aufgebrochenen Versiegelungen wieder versiegelt werden müssen.

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} dürfen nicht mit Voreinstellgliedern für den Gasdurchfluss ausgerüstet werden. Jedoch dürfen Geräte dieser Kategorien, die einen Gasdruckregler haben, mit Ausnahme der Kategorie II_{2E+3+} , ein Voreinstellglied für den Gasdurchfluss in Gestalt der Einstellschraube des Gasdruckreglers haben.

Geräte der Kategorie II_{1a2H} müssen ein Voreinstellglied für den Gasdurchfluss für Gase der ersten Gasfamilie haben.

Für Geräte der Kategorien II_{2H3+} und II_{2E+3+} , die ein Voreinstellglied für den Gasdurchfluss haben, muss es möglich sein, diese Einrichtung außer Betrieb zu nehmen, wenn diese Geräte mit einem Gas der dritten Gasfamilie versorgt werden. Gleiches gilt für Geräte der Kategorie II_{1a2H} , wenn sie mit einem Gas der zweiten Gasfamilie versorgt werden. Wenn Geräte der Kategorie II_{2E+3P} ein Voreinstellglied für den Gasdurchfluss haben, muss es möglich sein, diese Einrichtung vollständig oder teilweise außer Betrieb zu setzen (siehe 5.2.5), wenn diese Geräte mit einem Gas der zweiten Gasfamilie versorgt werden.

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

5.2.3 Bereichsregler

Geräte dürfen mit einem Bereichsregler ausgerüstet sein.

Für Geräte der Kategorie II_{1a2H} können das Voreinstellglied für den Gasdurchfluss und die Bereichsregler ein und dasselbe Teil sein. Wenn jedoch das Voreinstellglied für den Gasdurchfluss vollständig oder teilweise beim Betrieb des Gerätes mit einem Gas der zweiten Familie versiegelt sein muss, dann darf das Voreinstellglied für den Gasdurchfluss oder sein versiegeltes Teil nicht mehr vom Installateur als Bereichsregler benutzt werden.

5.2.4 Einstellglieder für die Luftbeimischung

Einstellglieder für die Luftbeimischung müssen vom Hersteller voreingestellt und versiegelt sein in der Position, die für das Gas richtig ist, worauf das Gerät eingestellt worden ist.

Die Umrüstungsanleitungen müssen darauf hinweisen, dass nach der Umrüstung alle aufgebrochenen Versiegelungen wieder versiegelt werden müssen.

5.2.5 Regel- und Sicherheitseinrichtungen

5.2.5.1 Allgemeines

Die Funktion irgendeiner Sicherheitseinrichtung darf nicht durch die Funktion einer Regeleinrichtung außer Kraft gesetzt werden.

Das Gerät darf keine Regeleinrichtungen enthalten, die vom Benutzer betätigt werden müssen, wenn sich das Gerät in normalem Betriebszustand befindet.

Diese Anforderung gilt nicht für Regeleinrichtungen, die zum Zünden eines Zündbrenners betätigt werden müssen.

5.2.5.2 Handbetätigte Regeleinrichtungen

Handbetätigte Stellgeräte, Drucktasten oder elektrische Schalter, die für die Inbetriebnahme und den normalen Betrieb des Gerätes wichtig sind, müssen entweder mit dem Gerät mitgeliefert oder in den Installationsanleitungen des Herstellers angegeben werden.

Wenn der Betrieb des Hauptbrenners üblicherweise durch ein handbetätigtes Ventil gesteuert wird, muss sich dieses Ventil durch entsprechende Hilfsmittel vom Betreiber leicht vom Boden aus öffnen lassen.

Wenn das Gerät nur für EIN/AUS-Betrieb vorgesehen ist, müssen die handbetätigten Hilfsmittel deutlich gekennzeichnet sein.

5.2.5.3 Handbetätigte Stellgeräte

Handbetätigte Stellgeräte müssen vom 90°-Drehtyp sein, wenn sie nicht Bestandteil eines Gasfeuerungsautomaten sind.

Handbetätigte Stellgeräte müssen so konstruiert oder angeordnet sein, dass eine versehentliche Betätigung ausgeschlossen ist. Wenn notwendig, müssen sie aber leicht zu betätigen sein. Sie müssen so konstruiert sein, dass Aus- und Einschaltstellung im Betriebszustand leicht zu unterscheiden sind.

Wenn ein handbetätigtes Stellgerät am Gasanschluss des Gerätes als Einbauteil vorgesehen ist, muss es bei einem Druck von 1,5-mal dem maximalen Anschlussdruck arbeiten können und muss leicht zugänglich sein.

Handbetätigte Stellgeräte, die nur für den Ein- und Ausschaltbetrieb verwendet werden, müssen mit einem festen Anschlag in Ein- und Ausschaltstellung ausgerüstet sein.

5.2.6 Gasdruckregler

Gasdruckregler müssen EN 88:1991 entsprechen.

Die Gaszufuhr zum Brenner und zu allen Zündbrennern muss von einem eingebauten Gasdruckregler geregelt werden, der oberhalb des (der) automatischen Absperrventils(e) angeordnet ist, sofern er nicht Bestandteil eines Mehrfachstellgerätes ist.

Konstruktion und Zugängigkeit des Gasdruckreglers müssen so beschaffen sein, dass er leicht nachgestellt oder außer Betrieb genommen werden kann, um mit einem anderen Gas zu arbeiten, wobei jedoch Vorsichtsmaßnahmen zu treffen sind, die ein unbefugtes Eingreifen in die Einstellung erschweren.

Für Geräte der Kategorien I_{2E+} und II_{E+3+} darf der Gasdruckregler jedoch nicht wahlweise eingesetzt werden im Bereich der zwei Normaldrücke für das Druckpaar der zweiten Gasfamilie, das heißt 20 mbar bis 25 mbar. Für Geräte der Kategorien II_{2E+3+} und II_{2E+3P} muss es möglich sein, den Gasdruckregler teilweise außer Betrieb zu nehmen, wenn sie mit Gasen der zweiten Gasfamilie betrieben werden. Der Gasdruckregler muss