

DIN EN 509



ICS 97.100.20

Entwurf

Einsprüche bis 2021-05-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 509:2000-02

**Dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt;
Deutsche und Englische Fassung prEN 509:2021**

Decorative fuel-effect gas appliances;
German and English version prEN 509:2021

Appareils de chauffage au gaz à effet écoratif de combustion;
Version allemande et anglaise prEN 509:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-03-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnh@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmegerät (FNH), 60494 Frankfurt am Main, Postfach 71 04 01 oder Lyoner Str. 9, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 161 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmegerät (FNH)
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN 509:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 62 „Gasbefeuerte Raumheizgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 040-02-02 AA „Gasraumheizer und -heizeinsätze - Deutscher Spiegelausschuss CEN/TC 62 Gasbefeuerte Raumheizgeräte“ im Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) des DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auf für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 509:2000-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1 - der Anwendungsbereich wurde auf Geräte vom Typ BBS erweitert, die in einem neuen Anhang F behandelt werden;
- b) 3.2 - alle Begriffe und Definitionen in Bezug auf Gas in EN 509:1999, 3.2, wurden gestrichen und durch eine Verweisung auf EN 437 ersetzt;
- c) EN 509:1999, Abschnitte 3.4 und 3.5 wurden gestrichen und die Definitionen, die als notwendig erachtet wurden, beibehalten und entsprechend in 3.2 und 3.3 aufgenommen;
- d) EN 509:1999, Abschnitt 3.6 gestrichen;
- e) Abschnitt 4.1 - Original ersetzt durch Verweisung auf EN 437;
- f) Abschnitt 4.2 - Klassifizierung erweitert auf Geräte vom Typ C31 und Typ C91;
- g) Abschnitt 5.1.1.4 wurde gelöscht;
- h) Abschnitte 7.1.1 und 7.1.2 - Original ersetzt durch Verweisung auf EN 437;
- i) EN 509:1999, Anhänge A, B, D und G wurden gestrichen;
- j) Anhang F - neuer Anhang, der Geräte des Typs BBS abdeckt;
- k) Anhang ZA ersetzt, um die wesentlichen Anforderungen der Verordnung 2016/426/EU abzudecken.

Dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt

Appareils de chauffage au gaz à effet décoratif de combustion

Decorative fuel-effect gas appliances

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: Annahme

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt	9
3.2 Bau des Geräts	9
3.2.1 Gasversorgung	9
3.2.2 Brenner	10
3.2.3 Abgasführende Teile	11
3.2.4 Hilfseinrichtungen	11
3.3 Betriebsweise	12
3.3.1 Gasdurchfluss	12
3.3.2 Verbrennung des Gases	12
4 Klasseneinteilung der Geräte	15
4.1 Klasseneinteilung nach der Art der verwendeten Gase (Kategorien)	15
4.1.1 Klasseneinteilung der Gase	15
4.1.2 Gerätekategorien	15
4.2 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung	15
5 Anforderungen an die Bauweise	16
5.1 Allgemeines	16
5.1.1 Umstellung auf andere Gase	16
5.1.2 Werkstoffe und Bauweise	17
5.1.3 Zugänglichkeit für Wartung und Gebrauch	18
5.1.4 Anschlüsse	18
5.1.5 Dichtheit der gasführenden Teile	19
5.1.6 Zwischenräume	19
5.1.7 Elektrische Ausrüstung	19
5.1.8 Sicherheit der Betriebsweise bei Schwankung, Unterbrechung und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie	20
5.2 Voreinstellgeräte, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	20
5.2.1 Allgemeines	20
5.2.2 Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss	20
5.2.3 Einstelleinrichtung für das Flammenbild	21
5.2.4 Handbetätigte Regeleinrichtungen	21
5.2.5 Druckregler	22
5.2.6 Mehrfachstellgeräte	22
5.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen	22
5.2.8 Absperrventile	23
5.2.9 Feuerungsautomat	23
5.2.10 Abgasüberwachungseinrichtung	23
5.3 Zündeinrichtungen	24
5.3.1 Allgemeines	24
5.3.2 Zündbrenner	24
5.4 Flammenüberwachungseinrichtungen	24
5.4.1 Allgemeines	24
5.4.2 Geräte mit einem automatischen Brennersystem	25

5.5	Zündbrenner oder Startgasflamme	25
5.5.1	Geräte mit einem nicht-automatischen Brennersystem.....	25
5.5.2	Geräte mit einem automatischen Brennersystem	25
5.6	Hauptflammenzündung	25
5.6.1	Allgemeines	25
5.6.2	Geräte mit einem nicht-automatischen Brennersystem.....	25
5.6.3	Geräte mit einem automatischen Brennersystem	25
5.6.4	Direktzündung	25
5.7	Brenner	26
5.7.1	Allgemeines	26
5.7.2	Pfannenbrenner.....	26
5.8	Zeitschaltuhren	26
5.9	Druckmessstutzen.....	26
6	Anforderungen an die Betriebsweise	26
6.1	Dichtheit der gasführenden Teile und Abgasabführung	26
6.1.1	Dichtheit der gasführenden Teile	26
6.1.2	Abgasabführung.....	27
6.1.3	Entweichen unverbrannten Gases aus dem Brenner.....	27
6.2	Wärmebelastungen	27
6.2.1	Nennwärmebelastung.....	27
6.2.2	Startgas-Wärmebelastung.....	27
6.2.3	Kleinstell-Wärmebelastung.....	27
6.3	Temperatur an verschiedenen Geräteteilen	27
6.3.1	Temperatur an den Außenteilen des Gerätes.....	27
6.3.2	Temperatur von Bauteilen.....	28
6.3.3	Temperatur des Fußbodens.....	28
6.4	Zünden, Durchzünden, Flammenstabilität	28
6.4.1	Zünden und Durchzünden.....	28
6.4.2	Flammenstabilität.....	28
6.4.3	Wirkungen von Luftbewegungen im Raum	29
6.4.4	Schwankungen der Hilfsenergie	29
6.5	Druckregler	29
6.6	Verbrennungsgüte	29
6.6.1	CO-Konzentration für alle Geräte.....	29
6.6.2	Sonderbedingungen	29
6.6.3	Messung von Stickstoffoxyden, NO _x	29
6.7	Rußbildung.....	30
6.7.1	Kalter Zustand des Geräts	30
6.7.2	Warmer Zustand des Geräts.....	30
6.7.3	Langzeitprüfung.....	30
6.8	Atmosphärenwächter	30
6.9	Flammenüberwachungseinrichtung.....	30
6.9.1	Thermoelektrische Einrichtung.....	30
6.9.2	Feuerungsautomat.....	30
7	Prüfungen.....	31
7.1	Allgemeines	31
7.1.1	Eigenschaften der Normprüfgase und Grenzgase	31
7.1.2	Bedingungen zur Herstellung der Prüfgase.....	31
7.1.3	Anwendung der Prüfgase	31
7.1.4	Prüfdrücke	32
7.1.5	Allgemeine Prüfbedingungen	33
7.2	Dichtheit der gasführenden Teile und Abgasabführung	38
7.2.1	Dichtheit der gasführenden Teile	38
7.2.2	Abgasabführung.....	39

7.2.3	Entweichen von unverbranntem Gas aus dem Brenner.....	39
7.3	Wärmebelastung.....	40
7.3.1	Nennwärmebelastung.....	40
7.3.2	Durchfluss der Festdüsen bei Geräten ohne Voreinstellgerät für den Gasdurchfluss, oder solchen, bei denen die Funktion des Voreinstellgerätes aufgehoben ist.....	42
7.3.3	Wirksamkeit der Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss bei Geräten ohne Druckregler	42
7.3.4	Startgas-Wärmebelastung.....	42
7.3.5	Kleinstell-Wärmebelastung.....	42
7.4	Temperatur an verschiedenen Geräteteilen und deren Umgebung.....	42
7.4.1	Allgemeines	42
7.4.2	Temperatur der Außenteile	42
7.4.3	Temperatur der Bauteile.....	42
7.4.4	Temperatur des Fußbodens	43
7.5	Zünden, Durchzünden und Flammenstabilität.....	45
7.5.1	Zünden und Durchzünden.....	45
7.5.2	Flammenstabilität	47
7.5.3	Wirkung von Luftbewegungen im Raum.....	47
7.6	Druckregler.....	48
7.6.1	Betriebsdruckregler	48
7.6.2	Druckregler außer Betrieb	48
7.7	Verbrennungsgüte.....	48
7.7.1	Allgemeines	48
7.7.2	Prüfung unter Grenzbedingungen.....	50
7.7.3	Zusätzliche Prüfungen unter besonderen Bedingungen.....	50
7.7.4	Messung der Stickstoffoxide.....	51
7.8	Rußbildung	51
7.8.1	Gerät zur Bestimmung der Rußzahl	51
7.8.2	Bestimmung der Rußzahl	52
7.8.3	Prüfbedingungen	52
7.9	Atmosphärenwächter	53
7.9.1	Allgemeines	53
7.9.2	Prüfverfahren	54
7.10	Flammenüberwachungseinrichtung	55
7.10.1	Thermoelektrische Einrichtung.....	55
7.10.2	Automatische Flammenüberwachungseinrichtungen.....	55
8	Kennzeichnung und Anleitungen.....	55
8.1	Kennzeichnung.....	55
8.1.1	Kennzeichnung des Gerätes.....	55
8.1.2	Kennzeichnung der Verpackung.....	57
8.1.3	Verwendung von Symbolen auf Gerät und Verpackung.....	57
8.2	Anleitungen.....	59
8.2.1	Anleitungen zur Installation und Einstellung	59
8.2.2	Bedienungs- und Wartungsanleitung	60
8.2.3	Umstellungsanleitung.....	62
Anhang A (normativ)	Zusätzliche und geänderte Anforderungen für dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt, die eine Wärmebelastung von 20 kW nicht überschreiten und unter einer nicht-brennbaren Abzugshaube zu installieren sind.	64
A.1	Anwendungsbereich.....	64
A.2	Normative Verweisungen	65
A.3	Begriffe	65
A.4	Klasseneinteilung der Geräte.....	65
A.5	Anforderungen an die Bauweise.....	65
A.6	Anforderungen an die Betriebsweise	65
A.6.8	Abgasaustrittsüberwachung	65

A.7	Prüfungen.....	66
A.7.9	Abgasaustrittsüberwachung.....	66
Anhang B (informativ) Bezeichnung der Brenngase in den verschiedenen Ländern.....		69
Anhang C (normativ) Nationale Sonderbedingungen.....		71
C.1	Allgemeines	71
C.2	Belgien.....	71
Anhang D (informativ) A-Abweichungen		72
D.1	Allgemeines	72
D.2	Schweiz.....	72
Anhang E (normativ) Durchführung von NO_x-Umrechnungen.....		73
Anhang F (normativ) Zusätzliche Anforderungen an dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt mit einer Nennwärmebelastung bis 20 kW und einer thermischen Abgasüberwachungseinrichtung.....		74
F.1	Anwendungsbereich.....	74
F.2	Normative Verweisungen.....	74
F.3	Begriffe.....	74
F.4	Klasseneinteilung der Geräte	74
F.5	Anforderungen an die Bauweise.....	74
F.6	Anforderungen an die Betriebsweise	75
F.6.8	Thermische Abgasüberwachungseinrichtung.....	75
F.7	Prüfmethoden.....	75
F.7.9	Thermische Abgasüberwachungseinrichtung.....	76
F.8	Kennzeichnung und Betriebsanleitung.....	77
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Verordnung 2016/426/EU		78
Literaturhinweise.....		81

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 509:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 62 „Gasbefeuerte Raumheizgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 509:1999 ersetzen.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur EN 509:1999 sind folgende:

- Abschnitt 1 - der Anwendungsbereich wurde auf Geräte der Art B_{BS} erweitert, die in einem neuen Anhang F behandelt werden;
- 3.2 - alle Begriffe und Definitionen in Bezug auf Gas in EN 509:1999, 3.2, wurden gestrichen und durch einen Verweis auf EN 437 ersetzt;
- EN 509:1999, Abschnitte 3.4 und 3.5 - wurden gestrichen und die Definitionen, die als notwendig erachtet wurden, beibehalten und entsprechend in 3.2 und 3.3 aufgenommen;
- EN 509:1999, Abschnitt 3.6 - gestrichen;
- Abschnitt 4.1 - Original ersetzt durch Verweis auf EN 437;
- Abschnitt 4.2 - Klassifizierung erweitert auf Geräte der Art C₃₁ und Art C₉₁;
- Abschnitt 5.1.1.4 - wurde gelöscht;
- Abschnitte 7.1.1 und 7.1.2 - Original ersetzt durch Verweis auf EN 437;
- EN 509:1999, Anhänge A, B, D und G - wurden gestrichen;
- Anhang F - neuer Anhang, der Geräte der Art B_{BS} abdeckt;
- Anhang ZA ersetzt, um die wesentlichen Anforderungen der Verordnung 2016/426/EU abzudecken.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats/Normungsauftrages erarbeitet, das/den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und die neuen Prüfbestimmungen für Konstruktion, Sicherheit, und Kennzeichnung von dekorativen Gasgeräten mit Brennstoffeffekt mit einer Nennwärmebelastung von höchstens 20 kW, (bezogen auf den Heizwert), im Folgenden als Gerät bezeichnet, fest.

Diese Norm gilt für dekorative Geräte mit Brennstoffeffekt, die mit Gas betrieben werden und einen atmosphärischen Brenner mit oder ohne Zündbrenner besitzen. Diese Geräte erfüllen nur eine dekorative Funktion und gelten nicht als Heizgeräte.

Diese Norm gilt für dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt der Art B_{AS} - wie in 4.2. beschrieben, die zum Einbau in offene Kamine oder Einbaunischen aus nichtbrennbaren Werkstoffen bestimmt sind.

Dieses Dokument enthält zusätzliche Anforderungen für Geräte vom Typ B_{BS}, die in Anhang F aufgeführt sind.

Außerdem gilt diese Norm für dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt, die unter einer nicht-brennbaren Abzugshaube zu installieren sind, welche entweder angebaut oder in einem Abgassystem integriert ist; hierfür sind zusätzliche Anforderungen im Anhang A enthalten.

Diese Norm gilt nicht für:

- Geräte mit katalytischer Verbrennung;
- Geräte mit mechanischer Verbrennungsluftzufuhr

und/oder Abgasabführung.

Diese Norm bezieht sich ausschließlich auf Geräte, die für eine Baumusterprüfung bestimmt sind.

Fragen in Zusammenhang mit Qualitätssicherung, Kontrollprüfung während der Produktion und Konformitätszertifikate von Hilfsgeräten werden nicht in dieser Norm behandelt.

In dieser Europäischen Norm sind Anforderungen an die rationelle Energienutzung nicht enthalten, da diese Geräte nur eine dekorative Funktion erfüllen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 88:2011+A1:2016, *Druckregler für Gasgeräte für Eingangsdrücke bis zu 200 mbar*

EN 125:2010+A1:2015, *Flammenüberwachungseinrichtungen für Gasgeräte — Thermoelektrische Zündsicherungen*

EN 126:2012, *Mehrfachstellgeräte für Gasgeräte*

EN 161:2011+A3:2013, *Automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte*

EN 298:2012, *Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe*

EN 437:2018, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*

EN 751-1:1997, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 1: Anaerobe Dichtmittel*

EN 751-2:1997, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 2: Nichtaushärtende Dichtmittel*

EN 10226-1:2004, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Kegelige Außengewinde und zylindrische Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN 10226-2:2005, *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 2: Kegelige Außengewinde und kegelige Innengewinde — Maße, Toleranzen und Bezeichnung*

EN 10305-1:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre*

EN 60335-1:2012, ¹*Sicherheit elektrischer Geräte für den Haushalt und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 60335-2-102:2016;² *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-102: Besondere Anforderungen für Gas-, Öl- und Festbrennstoffgeräte mit elektrischen Anschlüssen (IEC 60335-2-102:2004, modifiziert + A1:2008, modifiziert + A2:2012, modifiziert)*

EN 60529:1992,³ *Schutzgrad der Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529: 1989)*

EN 10305-1:2016, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 1: Nahtlose kaltgezogene Rohre*

EN ISO 3166-1: 2020, *S Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:2020)*

ISO 228-1:2003, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 437:2018 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

¹ Beeinflusst durch EN 60335-1:2012/AC:2014, EN 60335-1:2012/A1:2019, EN 60335-1:2012/A2:2019, EN 60335-1:2012/A11:2014, EN 60335-1:2012/A13:2017, EN 60335-1:2012/A14:2019,

² Beeinflusst durch FprEN 60335-2-102:2020

³ Beeinflusst durch EN 60529:1991/AC:2006-12, EN 60529:1991/A1:2000, EN 60529:1991/A2:2013 und EN 60529:1991/A2:2013/AC:2019-02

3.1 Dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt

3.1.1

Dekorative Gasgeräte mit Brennstoffeffekt

Gerät, das aus dekorativen Zwecken äußerliche Ähnlichkeit mit einem für feste Brennstoffe bestimmten Heizgerät aufweist und dessen Installation eine einwandfreie Abgasabführung von der Feuerstätte in den Schornstein ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein dekoratives Gasgerät mit Brennstoffeffekt ist in Bild 1 dargestellt.

3.1.2

Arbeitsfläche

Bereich des Geräts, der Wärme erzeugt und abgibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele dafür sind Ziegelsteine, feuerfestes Material, Brennstoffimitation, Strahlplatten, Schutzvorrichtungen Abzugshauben, Brenner, Brennerunterbau und -halterung.

3.2 Bau des Geräts

3.2.1 Gasversorgung

3.2.1.1

Gasanschluss

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

3.2.1.2

Mechanische Dichtung

Verbindung, die die Dichtheit beim Zusammenbau mehrerer, im allgemeinen metallener Teile sicherstellt.

Anmerkung 1 zum Begriff: z. B.

- Konus-Dichtungen;
- Flachring-Dichtungen;
- Metall- auf Metall-Dichtungen

3.2.1.3

Gasführende Teile

Teile des Gerätes zwischen der Gasanschlussverbindung und dem/den Brenner/n, die das Gas befördern oder enthalten.

3.2.1.4

Feststellglied (Düse/Vordrossel)

Nicht einstellbare Einrichtung mit einer Öffnung, die auf dem Strömungsweg des Gases zwischen dem Geräteanschluss und dem Brenner eingebaut ist, um einen Druckabfall hervorzurufen und auf diese Weise den Gasdruck am Brenner auf einen vorherbestimmten Wert und damit den Gasdurchfluss bei gegebenem Anschlussdruck zu senken.

3.2.1.5

Feststellglied (Düse/Vordrossel)

Bauteil, mit dem der Gasdurchfluss für jeden Brenner auf einen bestimmten Wert entsprechend den Betriebsbedingungen eingestellt werden kann.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einstellung kann stufenlos (Einstellschraube) oder unterbrochen (Wechseln der Feststellglieder) erfolgen. Der Sollwerteinsteller eines einstellbaren Druckreglers ist als Voreinstellgerät des Gasdurchflusses zu betrachten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Einstellvorgang wird „Voreinstellung des Gasdurchflusses“ genannt.

3.2.1.6

Einstellgerät für den Gasdurchfluss

Bauteil, mit dem der Benutzer den Gasdurchfluss zu einem oder mehreren Brennern öffnen oder schließen kann. Es kann auch als Einstellgerät für die Kleinstellung benutzt werden (z.B. ein "Hahn").

3.2.1.7

Düse

Bauteil für die Gaszufuhr zum Brenner, wobei der Abschnitt der Austrittsöffnung fixiert ist

3.2.1.8

Startgasmenge

Anfangsmenge von angezündetem Gas zur Erzeugung einer Flamme, die zum Zünden des Hauptbrenners dient.

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann über einen gesonderten Zündbrenner oder einen Teil des Hauptbrenners freigegeben werden.

3.2.2 Brenner

3.2.2.1

Hauptbrenner

Brenner, der die primäre thermische Funktion des Geräts übernimmt

3.2.2.2

Pfannenbrenner

Hauptbrenner, der ein besonderes Medium (z.B. Sand) verwendet, um das Gas über eine bestimmte Fläche zu verteilen.

3.2.2.3

Zündbrenner

Brenner, der zum Anzünden des Hauptbrenners bestimmt ist und der den Hauptbrenner bei der Bereitstellung einer thermischen Funktion des Geräts ergänzt

3.2.2.3.1

Dauernd brennender Zündbrenner

Zündbrenner, der unabhängig vom Hauptbrenner während der gesamten Betriebszeit des Geräts kontinuierlich arbeitet und durch einen manuellen Eingriff gelöscht werden muss

3.2.2.3.2

Nicht dauernd brennender Zündbrenner

Zündbrenner, der automatisch erlischt, wenn kein Wärmebedarf besteht

3.2.2.4

Feststellgerät für die Erstluft

Nicht einstellbare Vorrichtung, die die Luftzufuhr zu einem Brenner regelt

3.2.2.5

Flammenbild-Einsteller

Vorrichtung, die vom Betreiber zur Einstellung des Flammenbildes bedient wird.

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei wird die Verbrennungsluftzufuhr zwischen maximalen und minimalen Werten reguliert, wie sie je nach Ausführung des Gerätes festgelegt sind.

3.2.3 Abgasführende Teile

3.2.3.1

Offener Kamin

Bauseitig vorgesehene Öffnung zum Einbau der Feuerstätte. (siehe Bild 1).

3.2.3.2

Feuerstättenöffnung

Öffnung in einer Verkleidung oder Ummauerung des offenen Kamins.

3.2.3.3

Einbaunische

Nische zur Aufnahme der Feuerstättenteile im offenen Kamin.

3.2.3.4

Bodenplatte

Bodenfläche vor dem offenen Kamin oder der Einbaunische.

3.2.3.5

Abgaskasten

Nicht-brennbare Ummantelung, die als Ersatz für den offenen Kamin oder die Einbaunische dient.

3.2.3.6

Abzugshaube

Feste Einrichtung am Unterteil des Schornsteins und oberhalb des Gerätes, um die Abgasabfuhr in den Schornstein zu ermöglichen.

3.2.4 Hilfeeinrichtungen

3.2.4.1

Druckregler

Einrichtung, die innerhalb eines vorgegebenen Einstellbereiches einen konstanten Ausgangsdruck unabhängig von Eingangsdruck und/oder Gasdurchfluss aufrecht hält.

3.2.4.2

Zündeinrichtung

Einrichtung, die einen oder mehrere Brenner zündet.

3.2.4.3

Flammenübewachungseinrichtung

Gerät, das die Abwesenheit oder Anwesenheit einer Flamme erkennt

3.2.4.4

Atmosphärenwächter

Gerät, das auf den Mangel an Sauerstoff in der umgebenden Atmosphäre reagiert

3.2.4.5

Bedienungsgriff

Einrichtung zur Betätigung eines Einstellgerätes (Hahn, Thermostat usw.) von Hand.

3.2.4.6

Feuerungsautomat

Programmeinheit, die auf Impulse von Stell- und Sicherheitseinrichtungen reagiert, Regelbefehle gibt, das Einschaltprogramm steuert, den Brennerbetrieb überwacht und eine Regel- oder Sicherheitsabschaltung und gegebenenfalls eine Verriegelung auslöst.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Feuerungsautomat befolgt eine vorgegebene Reihenfolge von Einzelschritten und arbeitet in Verbindung mit einem Flammenfühler.

3.2.4.7

Flammenwächter

Einrichtung, die das Vorhandensein einer Flamme feststellt und meldet.

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais zur Signalübertragung bestehen. Diese Teile können mit Ausnahme des eventuell vorhandenen Flammenfühlers in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein, um zusammen mit dem Steuergerät zu wirken.

3.2.4.8

Automatisches Brennersystem

Brennersystem, bei welchem die Gaszündung, die Flammenüberwachung und die Inbetriebnahme des Hauptgasventils/der Hauptgasventile ohne manuelle Hilfe erfolgen.

3.2.4.9

Nicht-automatisches Brennersystem

Brennersystem, das mit einem Zündbrenner ausgestattet ist und manuell in Betrieb genommen wird.

3.3 Betriebsweise

3.3.1 Gasdurchfluss

3.3.1.1

Nennwärmebelastung

Q_n

vom Hersteller angegebene Wärmebelastung

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit Kilowatt (kW)

3.3.2 Verbrennung des Gases

3.3.2.1

Stabilität der Flamme

Zustand der Flammen, wenn sie auf den vorgesehenen Brenneröffnungen oder Flammen-Kontaktflächen haften, ohne Gefahr eines Abhebens oder Rückschlagens

3.3.2.2

Abheben der Flamme

Erscheinung, die durch das vollständige oder teilweise Lösen der Flammenbasis von den vorgesehenen Brenneröffnungen oder Flammen-Kontaktflächen gekennzeichnet ist

3.3.2.3

Rückschlagen der Flamme

Erscheinung, die durch den Eintritt einer Flamme in den Brennerkörper gekennzeichnet ist

3.3.2.4

Flammenrückschlagen zur Düse

Erscheinung, die durch das Zünden des Gases an der Düse infolge des Eintritts der Flamme in den Brenner oder der Ausbreitung einer Flamme an der Außenseite des Brenners gekennzeichnet ist

3.3.2.5

Rußbildung

Erscheinung, die durch die Ablagerung von Ruß auf den Oberflächen oder Teilen des Gerätes, die mit den Abgasen oder mit der Flamme Berührung haben, oder durch Partikel in den Abgasen gekennzeichnet ist

3.3.3

Sicherheitszeit

Zeitspanne zwischen dem Steuerbefehl zum Öffnen des Gasventils des Zünd-, Startgas- oder Hauptbrenners und dem Ansprechen des Flammenfühlers auf die Zünd-, Startgas- oder Hauptflamme, wenn die Flammenüberwachungseinrichtung die Abwesenheit einer Flamme meldet

3.3.4

Schließzeit

Zeit zwischen dem Verlöschen der Flamme und dem Unterbrechen der Gaszufuhr

3.3.5

Öffnungszeit

Zeit, die zwischen der Zündung der überwachten Flamme und dem Moment, in dem das Verschlusselement durch das Flammensignal offengehalten wird, verstreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies gilt für eine thermoelektrische Flammenüberwachungseinrichtung.

3.3.6

Regelabschaltung

Vorgang, der unmittelbar als Folge des Signals einer (in oder außerhalb des Gerätes) befindlichen Regelungseinrichtung ausgelöst wird und das Abschalten des Brenners bewirkt

3.3.7

Sicherheitsabschaltung

Vorgang, der unmittelbar als Folge des Signals eines Begrenzers oder eines Fühlers ausgelöst wird und das Abschalten aller Brenner bewirkt

3.3.8

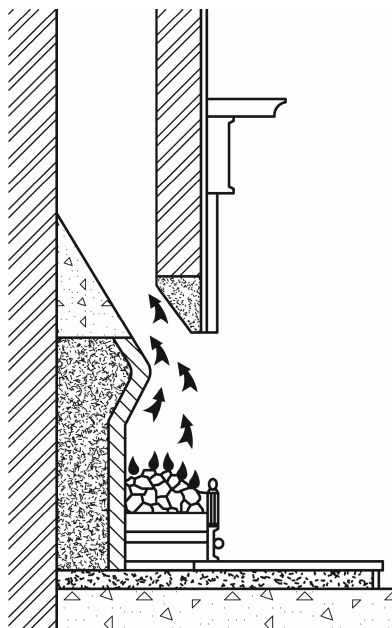
Gesperrte Verriegelung

Verriegelungsstellung, bei der ein Start nur nach manuellem Eingriff möglich ist

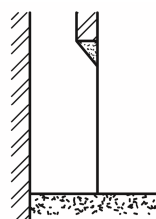
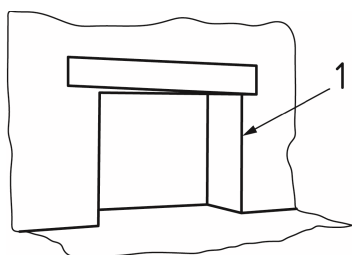
3.3.9

Auflösbare Verriegelung

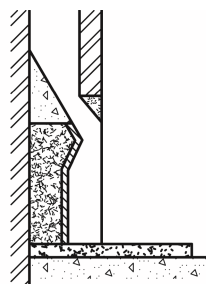
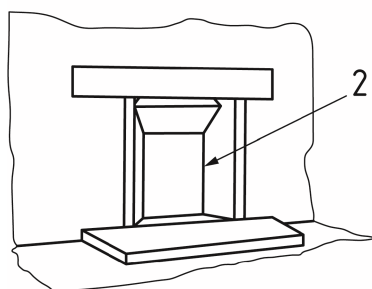
Verriegelungsstellung, bei der ein Start auch durch Wiedereinsetzen der Stromzufuhr nach Stromausfall möglich ist



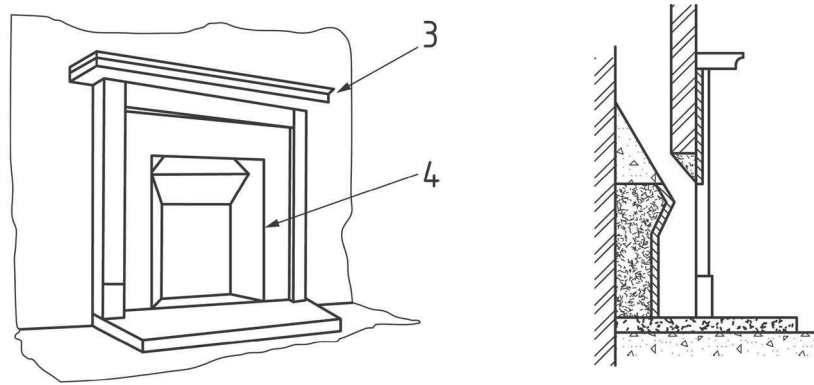
a) Dekoratives Gasgerät mit Brennstoffeffekt



b) Einbauöffnung



c) Kaminnische



d) Kaminöffnung

Legende

- 1 Einbauöffnung
- 2 Kamin-Komponenten
- 3 Kamineinfassung
- 4 Kaminöffnung

Bild 1 — Dekoratives Gasgerät mit Brennstoffeffekt

4 Klasseneinteilung der Geräte

4.1 Klasseneinteilung nach der Art der verwendeten Gase (Kategorien)

4.1.1 Klasseneinteilung der Gase

Gase werden in drei Familien eingeteilt, die möglicherweise in Abhängigkeit vom Wobbe-Index nach den in EN 437:2018 angegebenen Werten in Gruppen unterteilt sind.

4.1.2 Gerätekategorien

Die Geräte werden in Kategorien eingeteilt, die nach den Gasen und den Drücken, für die sie ausgelegt sind, definiert sind, wie in EN 437:2018 angegeben.

4.2 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung

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

Art B: Geräte, die nach dieser Norm in einen offenen Kamin oder eine Einbaunische aufgestellt werden, wobei die Verbrennungsprodukte durch natürlichen Zug abgeführt werden.

Art B_{AS}: Geräte der Art B mit Atmosphärenwächter, der bei abnormalen Zugbedingungen das Eindringen von Abgasen in schädlicher Menge in den Aufstellungsraum verhindert.

5 Anforderungen an die Bauweise

5.1 Allgemeines

5.1.1 Umstellung auf andere Gase

5.1.1.1 Allgemeines

In Übereinstimmung mit den Kategorien (siehe 4.1) sind die einzigen zulässigen Änderungen und/oder Anpassungen in 5.1.1.2 bis 5.1.1.3 für jede Gerätekategorie angegeben, wenn von einem Gas einer Gruppe oder Familie auf eine andere Gruppe oder Familie umgestellt wird und/oder zur Anpassung an unterschiedliche Verteilungsdrücke.

Sollte bei Geräten der Art B_{AS} der Atmosphärenwächter von den Gaseigenschaften (einschließlich Drücke) abhängen, ist ein entsprechend zugelassenes Auswechseln des kompletten Atmosphärenwächters bei Umstellung der Gasfamilie von einem Druckpaar auf ein anderes Druckpaar der dritten Gasfamilie nach den Installations-, Gebrauchs- und Wartungsanleitung vorgeschrieben.

5.1.1.2 Kategorie I

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

Kategorie I₃₊: Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln, jedoch ausschließlich zur Umstellung von einem Druckpaar auf ein anderes (z.B. 28 mbar auf 30 mbar/37 mbar $\Leftrightarrow$ 50 mbar/67 mbar). Auswechseln des nicht verstellbaren Voreinstellgerätes für die Erstluft bei der Umstellung von einem Druckpaar auf ein anderes oder von einem Druck auf den anderen innerhalb eines Druckpaares ist zulässig.

Kategorie I_{3P}, I_{3B/P}: Keine Eingriffe am Gerät bei Umstellung von Gas. Um von einem Druck auf einen anderen überzugehen, Auswechseln von Düsen, Einstellung des Gasdurchflusses und Austauschen von Primärluftblenden sind zulässig.

5.1.1.3 Kategorie II

5.1.1.3.1 Gerätekategorien, die für Gase der ersten und zweiten Familie bestimmt sind

Folgende Maßnahmen / Einstellungen sind zulässig, um von einer Gaskategorie auf eine andere überzugehen:

- a) Einstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen und Vordrosseln;
- b) Auswechseln der Brennerteile;
- c) Auswechseln der vollständigen Zündbrenner oder einiger ihrer Teile;
- d) Austauschen von Primärluftblenden.

Wenn das Gerät mit Gasen der zweiten Familie ohne Druckregelung betrieben werden soll, muss ein vorhandener Druckregler in diesem Fall entsprechend 5.2.5 außer Betrieb gesetzt werden.

Bei Betrieb mit Gasen der zweiten Familie müssen die Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss außer Betrieb gesetzt werden.

5.1.1.3.2 Gerätekatgorien für Gase der zweiten und dritten Familie bestimmt sind

Folgende Maßnahmen / Einstellungen sind zulässig, um von einer Gaskategorie auf eine andere überzugehen:

- a) Einstellen des Gasdurchflusses und, falls erforderlich, Auswechseln von Düsen und Vordrosseln;
- b) Auswechseln der Brennerteile;
- c) Auswechseln der vollständigen Zündbrenner oder einiger ihrer Teile;
- d) Austauschen von Primärluftblenden.

Der Druckregler muss in Übereinstimmung mit 5.2.5 außer Betrieb gesetzt werden.

Die Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss müssen in Übereinstimmung mit 5.2.2 außer Betrieb gesetzt werden

Folgende Maßnahmen /Einstellungen sind zulässig, um von einem Druckpaar auf ein anderes oder von einem Anschlussdruck auf einen anderen überzugehen:

- 1) Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln, jedoch ausschließlich zur Umstellung von einem Druckpaar auf ein anderes (z. B. 28 mbar auf 30 mbar/37 mbar $\Leftrightarrow$ 50 mbar/67 mbar).
- 2) Auswechseln des nicht verstellbaren Voreinstellgerätes für die Erstluft bei der Umstellung von einem Druckpaar auf ein anderes oder von einem Anschlussdruck auf einen anderen innerhalb eines Druckpaares.

Bei Geräten für Gase der dritten Familie ohne Druckregler (d. h. „3P“ und 3B/P“) sind das Auswechseln von Düsen, Einstellen des Gasdurchflusses und ein Verstellen des fest eingestellten Voreinstellgerätes für die Erstluft zulässig.

5.1.2 Werkstoffe und Bauweise

Die Qualität und die Dicke der beim Bau des Gerätes verwendeten Werkstoffe sowie die Art des Zusammenbaus der einzelnen Teile müssen so beschaffen sein, dass sich die Konstruktions-, Funktions- und Betriebsmerkmale während einer angemessenen Lebensdauer unter normalen Installations-, Betriebs- und Wartungsbedingungen nicht verändern. Dies gilt auch für die gasführenden Bauteile, die aus metallischem oder nichtmetallischem Werkstoff bestehen müssen, jedoch für die Gasart geeignet sein müssen, für die das Gerät zugelassen ist.

Wenn das Gerät nach der Installations-, Gebrauchs- und Wartungsanleitung installiert wird, müssen alle Komponenten den mechanischen, chemischen und thermischen Bedingungen standhalten, denen sie während des Gebrauchs ausgesetzt sein könnten.

Wenn das Gerät mit Ziegelplatten, Strahlplatten oder Brennstoffimitaten ausgestattet ist, muss eine Schutzvorrichtung angebracht werden, um zu vermeiden, dass sich diese Teile lösen können.

Blechteile, die mit Abgasen in Berührung kommen und nicht aus korrosionsbeständigem Werkstoff sind, müssen mit einem wirksamen Korrosionsschutz, z. B. Emaille, beschichtet werden.

Asbest oder asbesthaltige Werkstoffe dürfen nicht verwendet werden.

Wenn bei der Inbetriebnahme und/oder während des normalen Betriebs des Geräts Kondenswasser entsteht, darf dies nicht zu einer Beeinträchtigung der Konstruktion des Geräts und/oder der verwendeten

Materialien führen, so dass die Sicherheit des Geräts beeinträchtigt wird. Die Konstruktion eines Geräts muss so beschaffen sein, dass Kondensat nicht aus dem Gerät tropfen kann.

5.1.3 Zugänglichkeit für Wartung und Gebrauch

Sämtliche Regeleinrichtungen in den gasführenden Teilen müssen so angeordnet sein, dass Einstellen, Wartung und Auswechseln durchgeführt werden können.

Abnehmbare Teile müssen so konstruiert oder gekennzeichnet sein, dass sie entsprechend der Montage-, Gebrauchs- und Wartungsanweisung leicht wieder korrekt zusammengebaut werden können und ein falscher Zusammenbau schwierig ist. Abnehmbare Teile müssen so konstruiert oder gekennzeichnet sein, dass sie in Übereinstimmung mit der Montage-, Gebrauchs- und Wartungsanleitung leicht wieder zusammengebaut werden können, und ein falscher Zusammenbau muss offensichtlich sein.

Es muss möglich sein, alle Vorgänge des Aus- und Einbaus von Teilen, die der Benutzer im Rahmen der routinemäßigen Wartung durchführen muss, wie in der Installations-, Gebrauchs- und Wartungsanleitung erläutert, ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs durchzuführen.

Abnehmbare Teile, die zu Wartungszwecken von einem Wartungsfachmann zu entfernen sind, müssen mit Hilfe handelsüblicher gängiger Werkzeuge, wie Schraubendrehern oder -schlüsseln, demontiert werden können.

Teile, die nicht für den Ausbau durch den Benutzer vorgesehen sind und bei deren Ausbau eine Gefahr entstehen kann, z. B. Düsen, erfordern den Einsatz von Werkzeugen zum Ausbau.

Wenn die Installations-, Gebrauchs- und Wartungsanleitung den Ausbau des Gerätes von seinem Aufstellungsort zwecks Wartung vorschreibt, müssen alle Verbindungsstellen der Gasleitung einer Prüfung auf Gasdichtheit unterzogen werden können, nachdem das Gerät wieder montiert worden ist.

5.1.4 Anschlüsse

5.1.4.1 Anschlussverbindung des Geräts

Die Anschlussverbindung des Gerätes muss den in 6.1.1 genannten Anforderungen an die Dichtigkeit entsprechen.

Die Anschlussverbindung des Gerätes muss in einer der nachstehenden Arten ausgeführt sein:

- a) Gewinde nach ISO 10226-1:2004. Das Ende der Anschlussverbindung muss eine flache, ringförmige Fläche von mindestens 3 mm Breite für Gewinde 1/2 und 3/8 sowie von mindestens 2,5 mm Breite für Gewinde 1/4 aufweisen, um einen Dichtring einlegen zu können. Außerdem muss es bei einer Anschlussverbindung mit einem Gewinde 1/2 möglich sein, einen Prüfdorn für 12,3 mm mindestens 4 mm tief einzuführen.
- b) Gewinde nach ISO 7-1:1994 und EN 228-1:2003;
- c) eine Klemmverschraubung mit Abmessungen, die mit den geeigneten Stahlrohrabmessungen nach EN 10305-1:2016 kompatibel sind;
- d) Ein mindestens 30 mm langes, gerades Rohr, dessen Ende zylindrisch, glatt und sauber ist, zum Anschluss an eine Rohrverbindung, wie in c) angegeben.
- e) Konische Verbindung.

Andere Anschlüsse sind möglich, wenn die Dichtheitsanforderungen von 6.1.1 erfüllt sind.

5.1.4.2 Zugang zur Anschlussverbindung

Die Anschlussverbindung muss so angeordnet sein, dass der Anschluss an die Gasleitung mit handelsüblichen Werkzeugen leicht hergestellt werden kann.

5.1.5 Dichtheit der gasführenden Teile

Die beim Bau des Geräts verwendeten Verbindungen, Dichtungsmassen und Dichtungsmaterialien sowie die Art des Zusammenbaus der verschiedenen Teile müssen so beschaffen sein, dass sich die Konstruktions-, Funktions- und Betriebseigenschaften während einer angemessenen Lebensdauer unter normalen Installations-, Gebrauchs- und Wartungsbedingungen nicht wesentlich ändern. Dies gilt auch für die gasführenden Bauteile. Dichtungsmaterialien für metallische Gewindeverbindungen im Gaskreislauf müssen EN 751-1:1996 (für anaerobe Verbindungsmassen) oder EN 751 -2:1996 Klasse B (für nicht aushärtende Verbindungsmassen) für die Gewinde nach EN 10226-1:2004 (Gewindeverbindungen mit kegeligem Außengewinde und parallelem Innengewinde) und EN 10226-2:2005 (Gewindeverbindungen mit kegeligem Außengewinde und kegeligem Innengewinde) entsprechen.

Öffnungen für Schrauben, Stifte usw., die zur Verbindung der Teile untereinander dienen, dürfen nicht in gasführende Räume münden.

Schellen, die der Befestigung von Bauteilen dienen, dürfen unter keinen Umständen in gasführende Verbindungsstellen eingebracht werden.

Die Dichtheit der an gasführenden Teilen vorhandenen Einzel- und Zusammenbauteile, die mit Ausnahme von Einstellgeräten und Geräteanschlussarmaturen zu einer normalen periodischen Wartung beim Betreiber ausgebaut werden, muss mittels mechanischer Dichtung, z.B. Metall-auf-Metall, Packungen oder einer Rundringdichtung gesichert sein. Ausgenommen sind Dichtmittel wie Klebeband, Kitt oder Paste.

Für dauerhafte Gewindeverbindungen und Düsen dürfen Dichtungsmassen verwendet werden, für Hähne und Ventile Schmierfett. Diese Dichtungsmassen müssen bei normalen Betriebsbedingungen wirksam bleiben.

Gasführende Teile dürfen nicht mit einem Weichlot verbunden und abgedichtet werden, dessen Schmelzbereich nach der Verarbeitung oberhalb oder bei 450 °C beginnt.

Die Dichtheit der gasführenden Teile muss 6.1.1 entsprechen.

5.1.6 Zwischenräume

Wenn bei der Installation eine Lücke zwischen der Rückseite des Geräts und der Rückseite der Nische erforderlich ist, sind geeignete Arretierungen am Gerät anzubringen oder mit dem Gerät mitzuliefern.

5.1.7 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung des Geräts muss so ausgelegt und konstruiert sein, um elektrische Gefahren zu verhindern. Das Gerät muss die Anforderungen von EN 60335 2102:2016, welche solche Gefahren behandelt, erfüllen.

Wenn das Gerät mit elektronischen Bauteilen oder mit einem elektronischen Sicherheitssystem ausgestattet ist, müssen diese die entsprechenden Anforderungen von EN 298:2012 bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit erfüllen.

Sofern die elektrische Schutzart auf dem Geräteschild angegeben ist, muss diese Angabe die Anforderungen von EN 60529: 1991 erfüllen, um innerhalb der Geräteummantelung Personen vor der Berührung mit gefährlichen elektrischen Bauteilen zu schützen.

5.1.8 Sicherheit der Betriebsweise bei Schwankung, Unterbrechung und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie

5.1.8.1 Unterbrechung und Wiedereinsetzen

Wenn die Unterbrechung und die anschließende Wiederherstellung der Stromversorgung die Sicherheit beeinträchtigt, muss die Unterbrechung und die anschließende Wiederherstellung der Stromversorgung zu irgendeinem Zeitpunkt während der Inbetriebnahme oder des Betriebs des Geräts entweder zu einer Sicherheitsabschaltung führen, oder das Gerät muss 6.4.4 entsprechen.

5.1.8.2 Schwankungen

Das Gerät gilt als sicher bei normalen und abnormalen Schwankungen der Netzspannung, wenn die Prüfung 7.7.3.2 durchgeführt wird und die Anforderungen von 6.4.4 und 6.6.1 b) erfüllt werden.

5.2 Voreinstellgeräte, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

5.2.1 Allgemeines

Jede multifunktionale Steuerung muss der EN 126:2012 entsprechen.

Die Funktion einer Sicherheitseinrichtung darf nicht durch eine Regeleinrichtung beeinträchtigt werden.

Voreinstellgeräte oder Regeleinrichtungen, deren Einstellung durch den Benutzer oder Installateur nicht vorgesehen ist, müssen so gesichert und markiert sein, dass eine unzulässige Einstellung erkennbar ist.

Farbe kann zur Anzeige verwendet werden, ob unerlaubte Einstellungen vorgenommen wurden, vorausgesetzt, sie hält der Temperatur stand, der sie während des normalen Betriebs des Geräts ausgesetzt ist.

5.2.2 Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss

Die Möglichkeit, Voreinstellgeräte nach der Einstellung zu versiegeln muss gegeben sein. Diese Versiegelung muss gegen die Hitze, der sie bei normalem Betrieb des Gerätes ausgesetzt ist, beständig sein. Stellschrauben müssen so angeordnet sein, dass sie nicht in gasführende Teile fallen können.

Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss müssen so beschaffen sein, dass sie vor einem Verstellen durch den Benutzer geschützt sind, nachdem das Gerät in Betrieb genommen worden ist.

Die Dichtheit der gasführenden Teile darf durch das Vorhandensein von Voreinstellgeräten für den Gasdurchfluss nicht gefährdet sein.

Geräte der Kategorien I_{2H} , I_{2L} , I_{2E} , I_{2E+} , $I_{3B/P}$, I_{3P} , I_{3+} , $II_{2H3B/P}$, II_{2H3+} , II_{2H3P} , II_{2L3P} , $II_{2L3B/P}$, $II_{2E3B/P}$ und II_{2E3+} dürfen nicht mit Voreinstellgeräten für den Gasdurchfluss ausgerüstet werden. Mit Druckreglern ausgerüstet Geräte dieser Kategorien dürfen hingegen mit einem Voreinstellgerät, mit Ausnahme der Kategorien I_{2E+} und II_{2E3+} , für den Gasdurchfluss ausgestattet werden, das aus einer Einstellschraube am Druckregler besteht.

Geräte der Kategorie II_{1a2H} und alle Geräte der Kategorie III müssen für Gase der ersten Familie mit einem Voreinstellgerät für den Gasdurchfluss ausgestattet werden.

Bei Geräten der Kategorie II_{2H3+} mit Sollwertesteuer für den Druckregler (siehe 3.2.1.5) muss es möglich sein, diese Einrichtungen außer Betrieb zu setzen, wenn diese Geräte mit Gasen der dritten Familie versorgt werden. Das gleiche gilt für Geräte der Kategorie II_{1a2H} , wenn sie mit einem Gas der zweiten Familie versorgt

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

Voreinstellgeräten für den Gasdurchfluss dürfen nur mit Hilfe eines Werkzeugs zu betätigen sein und müssen in die Betriebsstellung eingestellt werden können.

5.2.3 Einstelleinrichtung für das Flammenbild

Falls eine Einstelleinrichtung für das Flammenbild vorhanden ist, muss folgendes erfüllt werden:

a) bei Mindestbelüftung muss das Gerät

den Anforderungen von 6.6.1 und 6.7 entsprechen;

Bei Maximalbelüftung muss das Gerät

den Anforderungen von 6.4.2 entsprechen;

bei der Einstelleinrichtung für das Flammenbild, bei der am ehesten Abgas austritt; muss das Gerät den Anforderungen von 6.1.2 entsprechen.

5.2.4 Handbetätigte Regeleinrichtungen

5.2.4.1 Allgemeines

Das Gerät muss für die normale Betätigung durch den Betreiber mit den notwendigen Einstellgeräten, Drucktasten oder elektrischen Schaltern ausgerüstet sein.

5.2.4.2 Einstellgeräte

Alle Einstellgeräte müssen den Parametern entsprechen, die in der Installations-, Wartungs- und Gebrauchsanleitung angegeben sind.

Alle Einstellgeräte müssen so gebaut, gekennzeichnet und eingebaut werden, dass eine versehentliche Betätigung verhindert wird, müssen jedoch, erforderlichenfalls, leicht zu betätigen sein. EIN- und AUS-Stellung müssen leicht erkennbar sein.

Einstellgeräte müssen einen festen Anschlag in EIN- und AUS-Stellung haben. Der Gasweg darf in keiner Stellung des Einstellgerätes, außer am Anschlag der AUS-Stellung abgesperrt sein.

In dieser Norm gelten alle Betätigungsmechanismen zwischen der Regeleinrichtung und dem Bedienungsgriff der Einstellgeräte als Teil der Regeleinrichtung.

Bei Einstellgeräten mit mehreren möglichen Stellungen ist die Zündstellung deutlich zu kennzeichnen. Die Zündstellung muss eine Raste besitzen, es sei denn das Einstellgerät hat eine andere Sicherheitseinrichtung, z. B. Zündsicherung oder Zündsperre.

Einstellgeräte müssen auch bei der höchsten Temperatur, die das Gerät in Betriebsstellung erreichen kann, noch leicht zu betätigen sein und müssen bei dieser Temperatur weiterhin dicht sein.

Die Kleinstellung muss entweder mit einem Anschlag am Ende des Drehweges versehen sein, wenn sie nach der Großstellung angeordnet ist, oder eine Raste besitzen, wenn sie sich zwischen der Groß- und Aus-Stellung befindet.

Die verschiedenen Stellungen sind eindeutig wie folgt zu kennzeichnen:

Aus:	Scheibe
Zündung:	stilisierter Stern
Großstellung:	große stilisierte Flamme
Kleinstellung (falls vorhanden):	kleine stilisierte Flamme

Eine Kennzeichnung ist nicht erforderlich, sofern eine Fehlbedienung ausgeschlossen ist, z.B. wenn nur ein einziger Druckknopf eine Flammenüberwachungseinrichtung bedient, die Brenner und Zündbrenner überwacht.

Werden die Bedienungsgriffe durch Drehen bewegt werden, müssen sie für den Betreiber, wenn er von vorne auf den Griff schaut, im Uhrzeigersinn zu schließen sein.

Der Bedienungsgriff muss so gestaltet sein, dass er sich weder von selbst drehen noch falsch eingebaut werden kann.

Wenn der Brenner feine Granulate (z.B. Sand) enthält, muss das Einstellgerät durch Bauweise und Anordnung gegen das Eindringen dieser Stoffe in den Mechanismus geschützt sein.

5.2.5 Druckregler

Druckregler müssen den Anforderungen von EN 88-1:2011+A1:2016 entsprechen.

Geräte der Kategorie I_{3+} dürfen nicht mit einem Druckregler ausgerüstet sein.

Geräte der Kategorie I_{2E+} und alle anderen Kategorien mit "E+" können mit einem Druckregler ausgerüstet sein.

Druckregler sind bei den übrigen Kategorien optional.

Bei Geräten der Kategorien II_{2H3+} , II_{2E+3+} sowie bei allen Geräten der Kategorie III muss sich ein gegebenenfalls vorhandener Druckregler bei Verwendung von Gasen der dritten Familie außer Betrieb setzen lassen. Bei Geräten der Kategorie II_{2E+3+} muss sich der Druckregler bei Verwendung von Gasen der zweiten Familie teilweise außer Betrieb setzen lassen, so dass er im Bereich der Nenndrücke des Druckpaares der zweiten Familie, d.h. 20 mbar bis 25 mbar, unwirksam ist.

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

5.2.6 Mehrfachstellgeräte

Alle Mehrfachstellgeräte müssen den Anforderungen von EN 126: 2012 entsprechen.

5.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen

Thermoelektrische Zündsicherungen müssen den Anforderungen von EN 125:2010+A1:2015 entsprechen. Der Flammenfühler eines Feuerungsautomaten muss der Norm EN 298:2012 entsprechen.

Bei einem Ausfall des Fühlers muss das Gerät sicher bleiben.

5.2.8 Absperrventile

5.2.8.1 Allgemeines

Ein elektrisch betriebenes automatisches Absperrventil muss EN 161:2011+A3:2013 entsprechen

Das Gerät muss mit einer Einrichtung versehen werden, die das Sperren der Gaszufuhr zum Brenner und zu allen Zündbrennern ermöglicht. Die Inbetriebnahme dieser Einrichtung kann von Hand oder selbsttätig erfolgen, jedoch muss die Absperrung unverzüglich eintreten und darf zum Beispiel nicht von der Schließzeit der Sicherheitseinrichtung abhängig sein. Das Absperrventil oder die Baugruppe, zu der es gehört, müssen abnehmbar sein.

Wenn ein Gerät mit zwei getrennten Absperrventilen ausgerüstet ist, eines für den Brenner und ein weiteres für den Zündbrenner, müssen diese so verriegelt sein, dass der Hauptbrenner nicht vor dem Zündbrenner versorgt wird. Wenn der Brenner und der Zündbrenner jedoch über ein einziges Abstellventil versorgt werden, muss die Zündstellung über einen Anschlag oder eine Raste festgelegt sein. Die Betätigung muss mit einer Hand möglich sein.

Die Gasleitung muss entweder mit einer thermoelektrischen Zündsicherung oder mit einem Ventil der Klasse A, B oder C zum Sperren der Gaszufuhr zum Hauptbrenner oder zum gegebenenfalls vorhandenen Zündbrenner ausgestattet sein; der Flammenfühler kann auf dieses Ventil einwirken.

5.2.8.2 Nicht-automatisches Brennersystem

Die Geräte müssen ein Einstellgerät oder ein zweites Ventil der Klasse A, B oder C haben.

Die thermoelektrische Zündsicherung/das Hauptabsperrventil und das Einstellgerät/das zweite Absperrventil können in einer Einheit zusammengefasst oder als Einzelkomponenten ausgeführt sein.

5.2.8.3 Automatisches Brennersystem

Die Geräte müssen zusätzlich mit einem zweiten Ventil der Klasse A, B oder C ausgestattet sein.

5.2.9 Feuerungsautomat

Der Feuerungsautomat darf nicht tätig werden, wenn das Gerät unbeaufsichtigt ist. Der Feuerungsautomat muss EN 298:2012 entsprechen.

Das fälschlicherweise oder außerhalb der Reihenfolge erfolgte Betätigen von Druckknöpfen, Schaltern usw. darf die Sicherheit eines Feuerungsautomaten nicht beeinträchtigen.

Unter den nach 7.10.2.1 durchgeführten Prüfungen darf das schnelle Ein- und Ausschalten des Betriebsschalters keine Unfallgefahr verursachen.

5.2.10 Abgasüberwachungseinrichtung

Das Gerät muss mit einer solchen oder einer gleichwertigen Einrichtung ausgestattet sein, damit bei nicht normaler Zugwirkung keine Abgase in gefährlicher Menge in den Aufstellungsraum gelangen können.

5.3 Zündeinrichtungen

5.3.1 Allgemeines

Die Zündung eines Zündbrenners (oder eines Hauptbrenners, falls ein Zündbrenner nicht vorhanden ist) muss sicher und leicht erfolgen können.

Wenn ein Gerät nicht mit einem Feuerungsautomaten ausgestattet ist, muss es möglich sein, den Zündbrenner mit Hilfe eines Streichholzes gefahrlos zu zünden, falls die Zündeinrichtung (z.B. Piezozünder) ausfällt.

Die Geräte müssen so geplant werden, dass es nicht möglich ist mit einem Hilfsmittel den Zündbrenner und/oder den Hauptbrenner zu zünden, wenn das Gerät unbeaufsichtigt ist.

Die Geräte müssen so geplant werden, dass es nur durch die mit im Raum befindliche Person möglich ist, den Zündbrenner und/oder den Hauptbrenner zu zünden.

Es muss festzustellen sein, ob der Zündbrenner (oder der Hauptbrenner, falls ein Zündbrenner nicht vorhanden) sich in Betrieb befinden.

Alle für die Bedienung notwendigen Vorgänge müssen in der Bedienungs- und Wartungsanleitung beschrieben sein.

Zündbrenner und Zündeinrichtungen müssen durch Konstruktion und Einbau gegen Reduzierung und Verlöschen der Flamme geschützt sein, was z.B. durch Zugwirkung, Verbrennungsprodukte, Überhitzung, Kondensation, Korrosion oder Bestandteile, die von oben herabfallen, verursacht werden kann.

Zündbrenner, Zündeinrichtungen und ihre Befestigungen müssen so ausgeführt sein, dass sie nur richtig und fest bezüglich der Bauteile, mit denen sie zusammen betrieben werden, eingebaut werden können.

5.3.2 Zündbrenner

Wenn die Zündbrenner je nach Beschaffenheit des verwendeten Gases unterschiedlich sind, müssen sie gekennzeichnet und leicht ersetzbar sein. Das gilt dann für Düsen, wenn nur sie ausgetauscht werden müssen. Die Düsen müssen mit einer festen und dauerhaften Kennzeichnung versehen sein und dürfen nur mittels Werkzeugs ausgetauscht werden können.

Zündbrenner müssen gegen Verunreinigungen im Gas geschützt sein.

Einstelleinrichtungen für die Verbrennungsluftzufuhr zum Zündbrenner müssen voreingestellt und blockiert oder versiegelt werden.

5.4 Flammenüberwachungseinrichtungen

5.4.1 Allgemeines

Das Gerät muss mit einer Flammenüberwachungseinrichtung ausgerüstet sein. Diese überwacht die Gaszufuhr zum Hauptbrenner und zu den Zündbrennern.

Die Flammenüberwachungseinrichtung muss bezüglich der Bauteile, mit denen sie zusammen betrieben wird, sicher befestigt werden.

Eine Abgasüberwachungseinrichtung oder ähnliches zusammen mit einem Zündbrenner kann als Flammenüberwachungseinrichtung und Zündbrenner dienen.

5.4.2 Geräte mit einem automatischen Brennersystem

Bei einem Flammenausfall während des Betriebs muss die Flammenüberwachungseinrichtung eine gesperrte Verriegelung auslösen; hiervon ausgenommen sind Geräte mit Direktzündung des Hauptbrenners, bei denen ein sofortiger reibungsloser Wiederzündversuch innerhalb von maximal 10 s zulässig ist. Bei erfolglosem Wiederzündversuch innerhalb dieser Zeit muss eine gesperrte Verriegelung erfolgen. Diese Löschzeit darf 3 s nicht überschreiten, was unter den in 7.10.2.3 beschriebenen Prüfbedingungen nachgewiesen wird.

5.5 Zündbrenner oder Startgasflamme

5.5.1 Geräte mit einem nicht-automatischen Brennersystem

Wenn ein getrennter Zündbrenner vorhanden ist, so darf dessen Wärmebelastung 0,3 kW nicht überschreiten.

5.5.2 Geräte mit einem automatischen Brennersystem

Bei Inbetriebnahme des Hauptbrenners darf dieser mit einer Startgasmenge versorgt werden.

Der Hersteller muss die Sicherheitszeit angeben, die 10 s nicht überschreiten darf.

Die Absperrventile für die Startgasmenge dürfen nicht geöffnet werden, bevor der Zündfunken oder andere Zündeinrichtungen zugeschaltet sind.

Entsteht innerhalb der ersten Sicherheitszeit keine Startgasflamme, so muss eine gesperrte Verriegelung erfolgen.

5.6 Hauptflammenzündung

5.6.1 Allgemeines

Flammenausfall vor oder nach Öffnen der Sicherheitsabsperrventile für das Hauptgas muss zu einer Sicherheitsabschaltung und zu einer gesperrten Verriegelung führen.

5.6.2 Geräte mit einem nicht-automatischen Brennersystem

Das Hauptgas darf nicht zum Brenner gelangen, bevor das Vorhandensein der Zündflamme von der Flammenüberwachungseinrichtung gemeldet und manuelle Bedienung (z.B. Loslassen eines Druckknopfes) erfolgt ist.

5.6.3 Geräte mit einem automatischen Brennersystem

Die Sicherheitsventile für das Hauptgas dürfen den Gasdurchfluss zum Brenner nicht freigeben, bevor das Vorhandensein der Startgasflamme von der Flammenüberwachungseinrichtung gemeldet ist.

Das erste Sicherheitsventil darf geöffnet sein, wenn die Gasversorgung für den Zündbrenner hinter dem ersten Ventil, jedoch vor dem zweiten Ventil entnommen wird.

5.6.4 Direktzündung

Direktzündung des Hauptbrenners ist zulässig bei Geräten mit

- a) integrierter automatischer Zündung oder
- b) mit einer Wärmebelastung kleiner oder gleich 4 kW während des Zündvorganges

Die Zündung darf nicht zugeschaltet werden, bevor die Flammenüberwachungseinrichtung das Anlaufprogramm durchlaufen hat und muss spätestens am Ende der Sicherheitszeit ausgeschaltet werden.

Ist die Flamme nicht vor Ende der Sicherheitszeit vorhanden, muss eine gesperrte Verriegelung erfolgen.

Die Sicherheitszeit darf unter Prüfbedingungen nach 7.10.2.3 3 s nicht überschreiten.

5.7 Brenner

5.7.1 Allgemeines

Jede herausnehmbare Düse und/oder jede herausnehmbare Drossel muss mit einer unauslöschlichen Kennzeichnung versehen sein, die jede Verwechslung ausschließt.

Der Querschnitt der Flammenaustrittsöffnungen darf nicht einstellbar sein.

Ausbau und Austausch des Brenners müssen entsprechend den Montage-, Gebrauchs- und Wartungsanleitung mit handelsüblichen Werkzeugen möglich sein (d.h. Werkzeugen, die im Fachhandel erhältlich sind).

Die Position des Brenners muss gut definiert sein, und es muss schwierig sein den Brenner falsch zu montieren.

Die Lage von Brenner(n) und Düse(n) zueinander muss genau bestimmt sein.

5.7.2 Pfannenbrenner

Bei Geräten mit Pfannenbrenner muss die Pfanne eine Mengenmarkierung für das Verteilungsmedium besitzen.

5.8 Zeitschaltuhren

Der Ausfall einer Zeitschaltuhr darf die Sicherheit des Gerätes nicht beeinträchtigen. Die manuelle Einstellung – falls vorhanden – darf die Betriebssicherheit des Gerätes nicht beeinträchtigen.

5.9 Druckmessstutzen

Am Gerät muss mindestens ein Druckmessstutzen zum Messen des vom Hersteller angegebenen Düsendrucks vorhanden sein. Geräte ohne Druckregler müssen einen und Geräte mit Druckregler müssen zwei Druckmessstutzen haben, einen zur Messung des Anschlussdrucks und einen zweiten zur Messung des Düsendrucks.

Der äußere Durchmesser des Druckmessstutzens muss ($9_{-0,5}^0$) mm und die nutzbare Länge mindestens 10 mm betragen, um den Anschluss an die Leitungen zu ermöglichen. Der Durchmesser der Bohrung darf an der engsten Stelle 1 mm nicht überschreiten.

6 Anforderungen an die Betriebsweise

6.1 Dichtheit der gasführenden Teile und Abgasabführung

6.1.1 Dichtheit der gasführenden Teile

Die gasführenden Teile müssen dicht sein. Sie werden als dicht angesehen, wenn bei den in 7.2.1 beschriebenen Bedingungen die Leckrate für Luft 100 cm³/h nicht übersteigt, unabhängig davon, wie viele Bauteile in Reihe oder parallel am Gerät angebracht sind.

6.1.2 Abgasabführung

Unter den Prüfbedingungen in 7.2.2 darf der CO₂-Wert im Raum durch den Austritt von Abgas nicht mehr als 0,02 % betragen.

6.1.3 Entweichen unverbrannten Gases aus dem Brenner

Unter Prüfbedingungen von 7.2.3 darf ein Entweichen unverbrannten Gases in zündfähiger Menge zwischen Düse und äußerer Brennoberfläche mit Ausnahme der Flamm Austrittsöffnungen nicht nachweisbar sein.

6.2 Wärmebelastungen

6.2.1 Nennwärmebelastung

Unter Verwendung von 7.3.1:

- a) darf bei einem Gerät ohne Voreinstellgerät für den Gasdurchfluss unter den in 7.3.2 beschriebenen Prüfbedingungen die bei Nenndruck erzielte Wärmebelastung höchstens um ± 5 % von der Nennwärmebelastung abweichen;
- b) muss bei einem Gerät mit Voreinstellgerät für den Gasdurchfluss, aber ohne Druckregler, die Wärmebelastung mindestens der Nennwärmebelastung bei einer Prüfung unter den Bedingungen von 7.3.3 - Prüfung 1 - entsprechen und darf bei einer Prüfung unter den Bedingungen von 7.3.3 - Prüfung 2 - die Nennwärmebelastung nicht überschreiten;
- c) müssen bei einem Gerät mit Druckregler die Anforderungen von 6.6 erfüllt sein.

6.2.2 Startgas-Wärmebelastung

Die Wärmebelastung muss bei einer Prüfung nach 7.3.4 den angegebenen Wert entsprechen.

6.2.3 Kleinstell-Wärmebelastung

Bei der Prüfung nach 7.3.5 darf die Kleinstell-Wärmebelastung ± 10 % von der vom Hersteller angegebenen Kleinstell-Wärmebelastung abweichen.

6.3 Temperatur an verschiedenen Geräteteilen

6.3.1 Temperatur an den Außenteilen des Gerätes

Bei Prüfung nach 7.4.2 dürfen die Oberflächentemperaturen der Bedienungsgriffe und aller Teile, die während des normalen Betriebs des Gerätes angefasst werden müssen und die nur in den Bereichen gemessen werden, die normalerweise angefasst werden, die Raumtemperatur um nicht mehr überschreiten als:

- 35 K bei Metallen und gleichwertigen Stoffen;
- 45 K bei Porzellan und gleichwertigen Stoffen;
- 60 K bei Kunststoffen und gleichwertigen Stoffen.

Wenn unter den Prüfbedingungen in 7.4.2 die Temperatur des Gasanschlusses am Geräteeingang die Raumtemperatur um mehr als 30 K überschreitet, sind in der Anleitung für Anschluss und Einstellung des Gerätes Vorsichtsmaßnahmen anzugeben, die getroffen werden müssen, wenn das Gerät an eine Schlauchleitung angeschlossen werden soll. Diese Anforderung gilt nur für die Länder, in denen diese Art des Anschlusses zulässig ist.

Bei der Prüfung nach 7.4 darf die Oberflächentemperatur 25 mm von der Arbeitsfläche und innerhalb von 25 mm von Teilen des Geräts, die vom Benutzer berührt werden sollen, die Umgebungstemperatur um nicht mehr als überschreiten:

- 80 K bei blankem Metall;
- 95 K bei emailliertem Stahl, überzogenem oder lackiertem Metall und gleichwertigen Stoffen;
- 100 K bei Plastik, Gummi oder Holz.

6.3.2 Temperatur von Bauteilen

Unter den Prüfbedingungen in 7.4.3 darf die gemessene Temperatur von Bauteilen (einschließlich Einstellgeräten) die vom Hersteller des Bauteils angegebene Temperatur nicht überschreiten.

6.3.3 Temperatur des Fußbodens

Unter den Prüfbedingungen in 7.4.3 darf die Temperatur des Fußbodens die Raumtemperatur um nicht mehr als 60 K überschreiten. Wird diese Temperatur überschritten, muss der Hersteller darauf hinweisen, dass das Gerät auf einer Bodenplatte (siehe Bild 6) aufzustellen ist.

6.4 Zünden, Durchzünden, Flammenstabilität

6.4.1 Zünden und Durchzünden

6.4.1.1 Für alle Geräte

Unter den Prüfbedingungen von 7.5.1.1 bis 7.5.1.4 muss ein einwandfreies Zünden des Zündbrenners und des Hauptbrenners durch den Zündbrenner, oder des Hauptbrenners, wenn dieser direkt gezündet wird, erfolgen.

Bei piezoelektrischen Zündeinrichtungen müssen mindestens acht von zehn Zündversuchen erfolgreich sein.

6.4.1.2 Zusatzprüfungen

Unter den Prüfbedingungen in 7.5.1.1 und 7.5.1.5.1 oder 7.5.1.5.2 darf das Zünden des Hauptbrenners weder den Betreiber gefährden, noch das Gerät oder dessen Bauteile so beschädigen, dass dessen Sicherheit beeinträchtigt ist.

ANMERKUNG Die Prüfungen 7.5.1.5.1 und 7.5.1.5.3 werden nicht durchgeführt, wenn das Gerät mit einer Wiedereinschaltsperrung ausgestattet ist oder wenn die Sicherheitszeit, (z.B. bei automatischen Brennern), kleiner oder gleich 5 s ist.

Unter den Prüfbedingungen in 7.5.1.1 und 7.5.1.5.3 muss ein korrektes Zünden des Hauptbrenners sichergestellt sein.

6.4.2 Flammenstabilität

Unter den Prüfbedingungen in 7.5.2 müssen die Flammen stabil brennen.

ANMERKUNG Im Allgemeinen bedeutet Stabilität, dass die Flammen nicht von den Austrittsöffnungen des Brenners abheben. Bei einigen Brennern kann beobachtet werden, dass Flammen infolge von örtlicher Erhitzung oder Verunreinigung vorübergehend abheben.

6.4.3 Wirkungen von Luftbewegungen im Raum

Unter den Prüfbedingungen in 7.5.3 dürfen die Flammen des Hauptbrenners nicht zurückschlagen oder dauerhaft verlöschen.

6.4.4 Schwankungen der Hilfsenergie

Bei Prüfung des Gerätes nach 7.7.3.2 muss das Gerät nach Zündung in Betrieb bleiben.

6.5 Druckregler

Unter den Prüfbedingungen von 7.6.1 darf der Durchfluss bei Gasen der ersten Familie nicht um mehr als + 7,5 % und – 10 %, und bei Gasen der zweiten und dritten Familie nicht um mehr als ± 5 % von dem Durchfluss abweichen, der bei Nenndruck erzielt wird, wenn der Anschlussdruck zwischen den in 7.1.4 für die Normprüfgase der jeweiligen Kategorie angegebenen Mindest- und Höchstwerten schwankt.

Ist die Funktion des Druckreglers vom Hersteller blockiert, muss das Verhältnis zwischen Durchflussmenge und Quadratwurzel des Drucks konstant sein, wenn der Anschlussdruck zwischen den Mindest- und Höchstwerten nach 7.6.2 schwankt.

6.6 Verbrennungsgüte

6.6.1 CO-Konzentration für alle Geräte

Die CO-Konzentration im luftfreien und trockenen Abgas darf nachstehende Werte nicht übersteigen:

- a) 0,10 % Volumenanteil bei Betrieb des Gerätes mit Normprüfgas unter den in 7.7.1 und 7.7.2.1 beschriebenen Prüfbedingungen
- b) 0,20 % Volumenanteil bei Betrieb des Gerätes mit dem Grenzgas für unvollständige Verbrennung unter den in 7.7.1 und 7.7.2.2 beschriebenen Prüfbedingungen.

6.6.2 Sonderbedingungen

Unter den Prüfbedingungen in 7.7.3 darf die CO-Konzentration der luftfreien, trockenen Abgase den Wert von 0,2 % nicht überschreiten.

6.6.3 Messung von Stickstoffoxyden, NO_x

Wenn nach 7.7.4 geprüft, darf die NO_x-Konzentration in den luftfreien, trockenen Abgasprodukten den Grenzwert für die Klasse in Tabelle 1 nicht überschreiten

Für Gase der dritten Familie und für Geräte, die mit dem Normprüfgas G 30 geprüft werden müssen, werden die Grenzwerte mit einem Faktor von 1,3 multipliziert. Für Geräte, die mit dem Normprüfgas G31 geprüft werden müssen, werden die Grenzwerte mit einem Faktor von 1,2 multipliziert.

Tabelle 1 — Grenzwerte für die NO_x-Konzentration

Klassen mg/kWh	NO _x
1	350
2	260

6.7 Rußbildung

6.7.1 Kalter Zustand des Geräts

Unter den Prüfbedingungen in 7.8.3.1 muss die Rußzahl kleiner oder gleich 3 (siehe 7.8.2) sein.

6.7.2 Warmer Zustand des Geräts

Unter den Prüfbedingungen in 7.8.3.2 muss die Rußzahl kleiner oder gleich 2 (siehe 7.8.2) sein.

Wenn nach Abschluss der Prüfungen in 7.8.3.1 und 7.8.3.2 Rußbildung auf dem Brenner oder Brennerstoffbett festgestellt⁴ wird, müssen die Anforderungen nach 6.8.3 erfüllt werden.

6.7.3 Langzeitprüfung

Unter den Prüfbedingungen in 7.8.3.3 darf der Anstieg der CO-Konzentration im luftfreien, trockenen Abgas den Wert von 0,06 Prozentpunkte nicht überschreiten.

6.8 Atmosphärenwächter

Unter den Prüfbedingungen in 7.9 muss der Atmosphärenwächter das Gerät außer Betrieb setzen, bevor die CO-Konzentration der Luft im Prüfraum 200 ppm überschreitet.

6.9 Flammenüberwachungseinrichtung

6.9.1 Thermoelektrische Einrichtung

6.9.1.1 Kalter Zustand des Geräts

Bei Prüfung des Gerätes nach 7.10.1.1 muss eine Öffnung der Gaszufuhr durch die Flammenüberwachungseinrichtung ausgehend vom kalten Zustand innerhalb von 60 s erfolgen.

Keine Einrichtung darf eine mehr als 20 s dauernde handbetätigte Inbetriebsetzung erfordern.

6.9.1.2 Warmer Zustand des Geräts

Bei Prüfung nach 7.10.1.2 muss die Schließung der Gaszufuhr durch die Flammenüberwachungseinrichtung aus dem voll beheizten Zustand innerhalb von 60 s erfolgen.

6.9.2 Feuerungsautomat

6.9.2.1 Handbetätigte Einrichtungen (z. B. Druckknöpfe)

Bei einer Prüfung des Gerätes nach 7.10.2.1 darf eine schnelle Inbetriebsetzung (An- und Ausstellung) zu keiner Gefährdung führen.

6.9.2.2 Sicherheitszeit

Die angegebene Sicherheitszeit (siehe 5.5.2) wird nach 7.10.2.2 geprüft.

⁴ feinpulvrige Ablagerungen bleiben unberücksichtigt.

6.9.2.3 Schließzeit bei Verzögerung

Bei einer Prüfung nach 7.10.2.3 darf die Zeit, die von der Flammenüberwachungseinrichtung benötigt wird, um die Sicherheitsventile des Brenners bei Abwesenheit einer Flamme auszuschalten, nicht mehr als 3 s betragen.

7 Prüfungen

7.1 Allgemeines

7.1.1 Eigenschaften der Normprüfgase und Grenzgase

Die Eigenschaften der Normprüfgase und Grenzgase sind in EN 437:2018, Tabelle 2 und Tabelle 3 angegeben.

7.1.2 Bedingungen zur Herstellung der Prüfgase

Die Bedingungen für die Vorbereitung der Prüfgase müssen den Angaben in EN 437:2018, Anhang A, entsprechen.

7.1.3 Anwendung der Prüfgase

7.1.3.1 Wahl der Prüfgase

Die für die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Prüfungen erforderlichen Gase müssen den Angaben in 7.1.1 entsprechen und nach 7.1.2 zusammengestellt werden:

- 7.2.2 Abgasabführung
- 7.3 Wärmebelastungen
- 7.5 Zünden; Durchzünden; Flammenstabilität
- 7.6 Druckregler
- 7.7 Verbrennungsgüte

Wenn ein Gerät Gase mehrerer Gruppen oder Familien verwenden kann, werden Prüfgase verwendet, die aus den in EN 437:2018, Tabelle 2 und Tabelle 3, aufgelisteten Gasen ausgewählt werden, und zwar in Übereinstimmung mit 7.1.5.1. Bedingungen für die Versorgung und Einstellung der Brenner. Anschlussbedingungen und Voreinstellung der Brenner

7.1.3.1.1 Einstellung des Gerätes

Vor Durchführung aller Prüfungen wird das Gerät mit den jeweiligen Einrichtungen (Düse/n, Voreinstellgerät/e für die Erstluftzufuhr etc.) entsprechend der Gasfamilie oder Gasgruppe, zu der das vorgeschriebene Prüfgas gehört, ausgestattet. Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss - sofern vorhanden - werden nach Angaben des Herstellers bei Betrieb mit dem/den entsprechenden Normprüfgas/en (siehe 7.1.5.1) und dem/den Nennanschlussdruck/-drücken nach 7.1.4 eingestellt.

Diese Einstellung des Gerätes unterliegt den in 5.1.1 angegebenen Einschränkungen.

7.1.3.1.2 Anschlussdrücke

Sofern keine Einstellung des Anschlussdruckes erforderlich ist (nach den Angaben in 7.1.3.2.3 und 7.1.3.2.4), müssen Nenn-, Mindest- und Höchstdruck 7.1.4 entsprechen.

Sofern nichts anderes angegeben, wird die Ersteinstellung des Gerätes nicht geändert.

7.1.3.1.3 Berichtigte Anschlussdrücke

Falls es zur Erzielung der Nennwärmebelastung mit einer Abweichung von $\pm 2 \%$ erforderlich ist, einen Anschlussdruck p zu verwenden, der vom Normaldruck p_n abweicht, müssen die Prüfungen, die normalerweise bei dem Mindestdruck $p_{\min}$ oder dem Höchstdruck $p_{\max}$ durchzuführen sind, mit den berichtigten Drücken p' und p'' vorgenommen werden:

$$\frac{p'}{p_{\min}} = \frac{p''}{p_{\max}} = \frac{p}{p_n} \quad (1)$$

7.1.3.1.4 Einstellung der Nennwärmebelastung

Wird für eine Prüfung die Einstellung des Brenners auf Nennwärmebelastung oder auf eine andere vorgegebene Wärmebelastung gefordert, muss der Düsendruck so eingestellt sein, dass die Wärmebelastung $\pm 2 \%$ der vorgegebenen Wärmebelastung beträgt (durch Verstellen der Voreinstellgeräte oder des Gasdruckreglers, sofern einstellbar, oder des Anschlussdruckes).

Die Wärmebelastung wird nach den Angaben in 7.3.1 bei Betrieb des Gerätes mit dem/den entsprechenden Normprüfgas/-gasen geprüft.

7.1.4 Prüfdrücke

Die Prüfdrücke, d.h. die am Gasanschluss des Gerätes benötigten Drücke, sind in Tabellen 2 und 3 aufgeführt.

Tabelle 2 — Prüfdrücke, wenn keine Druckpaare verwendet werden (Drücke in mbar)

Gerätekat- egorien mit folgendem gestelltem Index	tief-	Prüfgase	p_n	$p_{\min}$	$p_{\max}$
ersten Familie: 1a		G 110, G 112	8	6	15
zweiten Familie: 2H		G 20, G 21, G 222, G 23	20	17	25
zweiten Familie:		2L G 25, G 26			
		G 27	25	20	30
zweiten Familie: 2E		G 20, G 21			
		G 222, G 231	20	17	25
dritten Familie: 3B/P		G 30, G 31, G 32	29 ^a	25	35
		G 30, G 31, G 32	50	42,5	57,5
dritten Familie: 3P		G 31, G 32	37	25	45
		G 31, G 32	50	42,5	57,5
^a Die Geräte dieser Kategorie können ohne Einstellung bei den angegebenen Versorgungsdrücken von 28 mbar bis 30 mbar verwendet werden.					

Tabelle 3 — Prüfdrücke, wenn Druckpaare verwendet werden

Gerätekat g mit folgendem Index	Prüfgase	p_n	p_{min}	p_{max}
Gase der zweiten Familie: 2E+	G 20, G 21, G 222	20	17	25
	G 231	(25) ^a	17 ^b	30
Gase der dritten Familie: 3+ (Druckpaar 28 - 30/37)	G 30	29 ^c	20	35
	G 31, G 32	37	25	45
Gase der dritten Familie: 3+ (Druckpaar 50/67)	G 30	50	42,5	57,5
	G 31, G 32	67	50	80
^a Dieser Druck entspricht der Verwendung der Gase mit einem niedrigen Wobbe-index, prinzipiell wird aber keine Prüfung bei diesem Druck durchgeführt. ^b Siehe F.1 ^c Geräte dieser Kategorie können ohne Einstellung bei Versorgungsdruckpaaren von 28 mbar bis 30 mbar verwendet werden.				

7.1.5 Allgemeine Prüfbedingungen

7.1.5.1 Allgemeines

Sofern nicht anders angegeben, gelten die allgemeinen Prüfbedingungen, die in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben sind.

7.1.5.2 Prüfraum

Das Gerät wird in einem gut belüfteten, zugfreien Raum mit einer Temperatur von (20 ± 5) °C aufgestellt; ein größerer Temperaturbereich ist zulässig, sofern die Prüfergebnisse dadurch nicht beeinflusst werden.

7.1.5.3 Prüfanordnung

Das Gerät muss in Übereinstimmung mit den Anweisungen für die Installation, den Gebrauch und die Wartung installiert werden.

Zur leichteren Durchführung der Prüfungen kann das Gerät jedoch in einer von den Angaben des Herstellers abweichenden Höhe über dem Fußboden angeschlossen werden, sofern der Gerätebetrieb hierdurch nicht beeinflusst wird.

Wenn nicht anders angegeben, sind die Prüfungen mit einer Standard-Prüfeinrichtung und einem Prüfschornstein (siehe Bilder 2, 3, 4 und 5) durchzuführen.

Wenn in der Montage-, Gebrauchs- und Wartungsanleitung eine Installation vorgeschrieben ist, die mit der Standard-Prüfeinrichtung und dem Prüfschornstein nicht übereinstimmt, muss der Hersteller die entsprechenden Einrichtungen mitliefern.

Der Gasanschluss sowie die gasführenden Teile bis zum Brenner einschließlich werden vor und nach der Prüfung auf ihre Dichtheit geprüft. Die Prüfergebnisse sind nur gültig, wenn das System dicht ist (siehe 6.1.1).

Das Gerät muss zu Beginn jeder Prüfung Umgebungstemperatur haben.

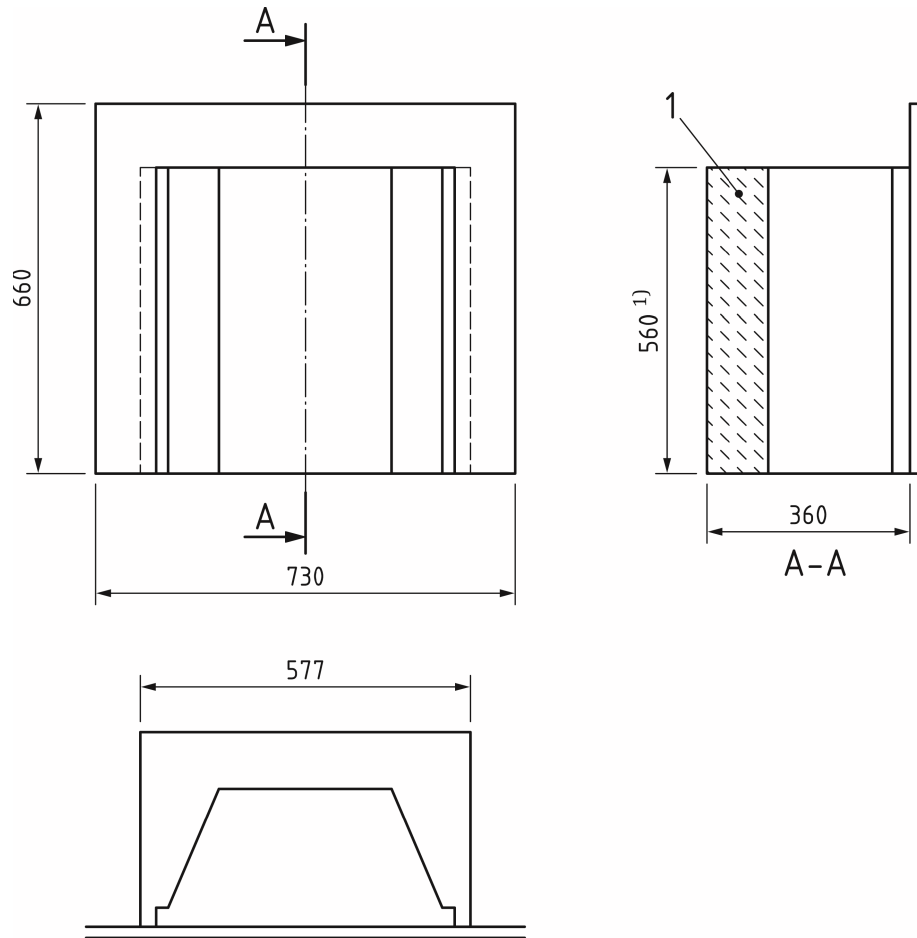
Die Prüfdrücke werden mit einer Genauigkeit bis auf 0,2 mbar gemessen und so eingestellt, dass die Abweichung nicht mehr als $\pm 0,2$ mbar beträgt.

Innenflächen: Stahl (vorzugsweise nicht rostend)

- 1 Vermiculare Füllung
- 2 Druckprüfpunkt bündig mit Innenfläche und senkrechter Mittellinie an der Rückseite der Prüfbox
- 3 hitzebeständige, nicht brennbare Platte

Bild 2 — Prüfeinrichtungen

Maße in Millimeter



Werkstoff:

Außenflächen: poliertes Aluminium

Innenflächen: Stahl (vorzugsweise nicht rostend)

ANMERKUNG Innenabmessungen müssen je nach den Abmessungen der verwendeten Ziegelsteine noch bestimmt werden

1) Mindestwert abhängig von den Abmessungen der verwendeten Ziegelsteine

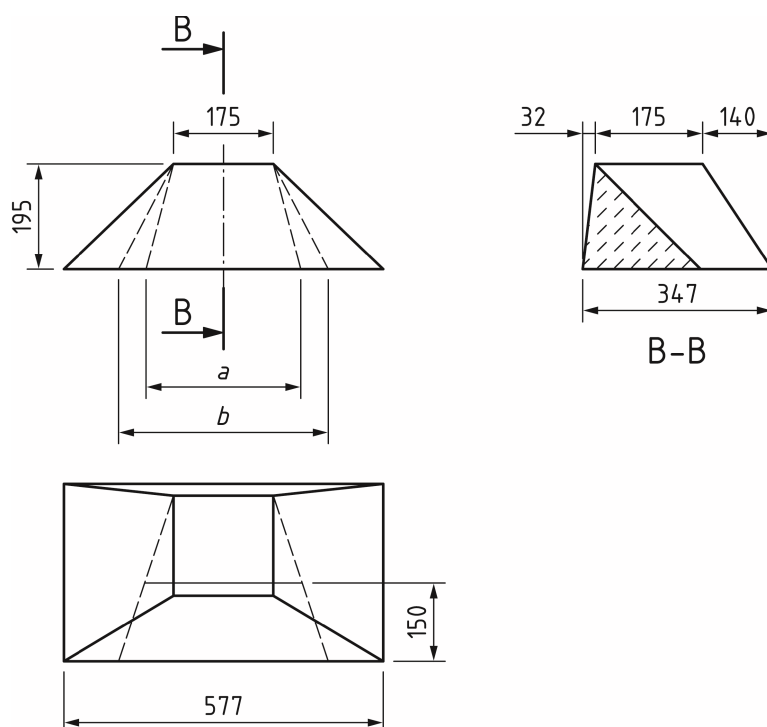
a) Einsatz für Rückwand

Legende

1 Vermiculare Füllung

Bild 3 — Herausnehmbare Einsätze

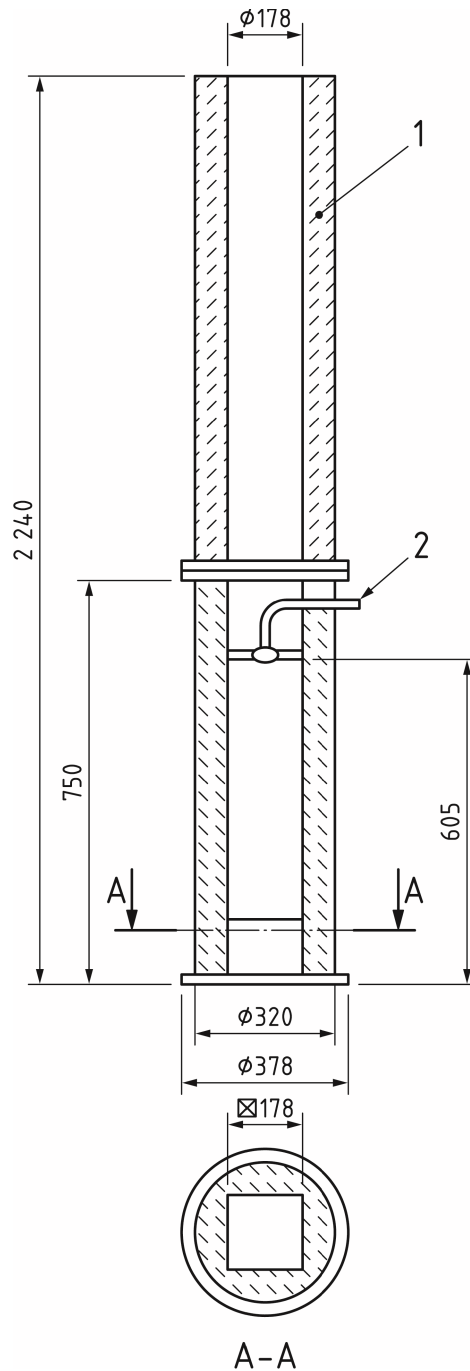
Maße in Millimeter



Material Stahl (vorzugsweise nicht rostend)		
Nenngröße	a	b
350	215	330
400	265	380
450	315	430

Bild 4 — Herausnehmbare Einsätze (abgeschlossen)

Maße in Millimeter



Legende

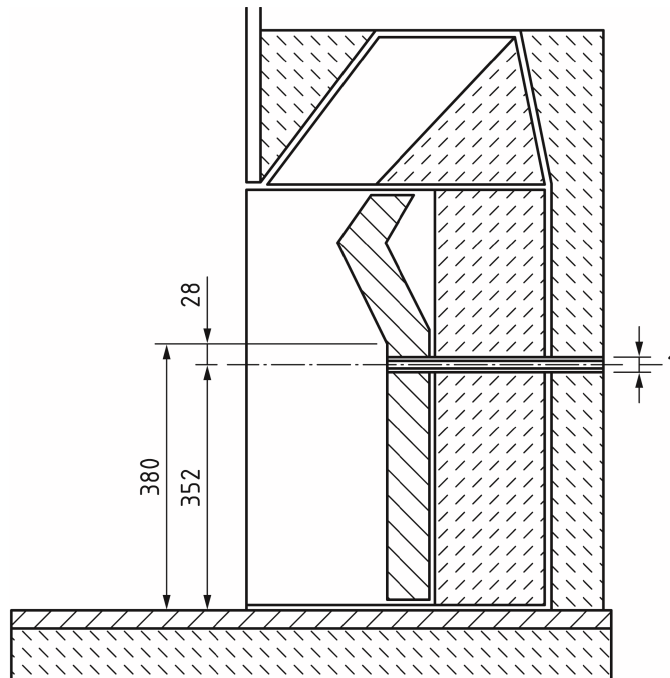
1 Vermiculite Füllung

2 Sammelvorrichtung

Werkstoff: Schornstein: Stahl (vorzugsweise nichtrostend)

Äußerer Mantel: poliertes Aluminium

Bild 5 — Prüfschornstein



Schnittdarstellung des Prüfkastens mit Einsatz, Abgasdrosseleinsatz und Feuerungsziegel

Legende

1 6 o.d. Abschluss bündig mit der Oberfläche des Schamottesteins. Rohr auf vertikaler Mittellinie an der Rückseite des Prüfkastens platziert

Bild 6 — Prüfkasteneinheit

7.1.5.4 Stromversorgung (soweit zutreffend)

Sofern nicht anders angegeben, wird das Gerät bei Nennspannung an das Stromnetz angeschlossen.

7.2 Dichtheit der gasführenden Teile und Abgasabführung

7.2.1 Dichtheit der gasführenden Teile

Der Gasanschluss wird an eine Luftzufuhr angeschlossen, die konstant bei dem entsprechenden Druck gehalten werden kann.

Für Geräte, die nur zum Betrieb mit Gasen der ersten und zweiten Familie vorgesehen sind, erfolgen die Prüfungen bei einem Druck von 50 mbar; die Hauptabsperreinrichtung wird jedoch bei einem Druck von 150 mbar geprüft. Bei Geräten zum Betrieb mit Gasen der dritten Familie erfolgen alle Prüfungen bei einem Druck von 150 mbar.

Die Prüfung erfolgt bei Raumtemperatur; die Anforderungen in 6.1.1 müssen unter allen nachfolgenden Bedingungen erfüllt werden:

- a) Jedes Stellgerät der Gaszufuhr wird in geschlossener Stellung auf Dichtheit geprüft, während die übrigen Stellgeräte geöffnet sind.

- b) Das Einstellgerät, das vom Feuerungsautomaten geregelte Selbststellgerät sowie das Stellgerät der Flammenüberwachungseinrichtung sind geöffnet; die Gasaustrittsöffnungen zum Zünd- und zum Hauptbrenner (Düsen) sind verschlossen.

Wenn die Gasaustrittsöffnung des Zündbrenners aufgrund ihrer Bauweise nicht verschlossen werden kann, erfolgt diese Prüfung, indem die Gaszufuhr zum Zündbrenner an einer geeigneten Stelle verschlossen wird. In diesem Fall wird in einer weiteren Prüfung unter Verwendung von Seifenlösung geprüft, ob der Zündbrenner bei Nenndruck ein Leck aufweist.

Zur Bestimmung der Leckrate wird ein volumetrisches Verfahren angewendet, welches das unmittelbare Messen des Gasverlustes mit einer Genauigkeit von $10 \text{ cm}^3/\text{h}$ ermöglicht.

Diese Prüfungen werden im Anlieferungszustand des Gerätes und nach Abschluss aller Prüfungen durchgeführt. Befindet sich in den gasführenden Teilen ein Bauteil mit gasdichter Verbindung, dessen Ausbau in der Herstelleranleitung vorgesehen ist, so wird es fünfmal ein- und ausgebaut.

7.2.2 Abgasabführung

Das Gerät wird nach 7.1.5 in eine Prüfeinrichtung mit Prüfschornstein aufgestellt.

Ziegel, Strahlkörper oder Brennstoffimitationen, die nicht fest gegenüber dem Brenner oder untereinander angeordnet sind, müssen sich in der ungünstigsten Lage befinden.

Dabei ist die Anleitung des Herstellers und die Leichtigkeit, mit der die Teile angeordnet werden können zu beachten. Wenn es offensichtlich ist, dass eine bestimmte Anordnung nicht der Anleitung für den Zusammenbau des Brennstoffbetts übereinstimmt, darf diese nicht für die Prüfung verwendet werden.

Die Prüfungen werden durchgeführt, nachdem das Gerät eine Stunde lang bei Nennwärmebelastung mit Normprüfgas oder einem anderen Gas geeigneter Qualität betrieben wurde.

Eine geeignete Absaug-Vorrichtung ist ein Rohr mit 6 mm Außendurchmesser und Bohrungen im Abstand von 50 mm. Die Absaug-Vorrichtung wird so angebracht, dass sich die Bohrungen nur innerhalb der Feuerstättenabzugshaubenöffnung befinden. Sie ist 5 mm über dem oberen Teil der der Feuerstättenabzugshaubenöffnung angeordnet.

Die CO_2 -Konzentration wird über die Breite der Feuerstättenabzugshaubenöffnung gemessen. Die CO_2 -Konzentration der Raumluft ist ebenfalls zu messen und die Differenz zwischen beiden Werten zu ermitteln.

Hierzu sind Messgeräte zu verwenden, die die CO_2 -Konzentration mit einer Genauigkeit von 0,002 % erfassen.

7.2.3 Entweichen von unverbranntem Gas aus dem Brenner

Die Prüfung erfolgt mit Normprüfgas bei Nennwärmebelastung.

Unter Verwendung einer geeigneten Vorrichtung, wird sichergestellt, dass kein Gas aus dem Düsenauslass an die Außenfläche des Brenners gelangt.

Gegebenenfalls können nicht zum Brenner gehörende Bauteile entfernt werden, falls dies die Prüfbedingungen nicht beeinflusst.

7.3 Wärmebelastung

7.3.1 Nennwärmebelastung

Der Nenn-Gasdurchfluss ist der Volumenstrom (V_n) oder der Massenstrom (M_n) der sich bei Nenn-Wärmebelastung unter Verwendung des Normprüfgases bei Normprüfbedingungen (trockenes Gas von 15 °C unter einem Druck von 1 013,25 mbar) ergibt.

Die Nenn-Wärmebelastung (Q_n) ergibt sich aus einer der folgenden Formeln:

$$Q_n = 0,278 M_n \cdot H_i \quad (2)$$

$$Q_n = 0,278 V_n \cdot H_i \quad (3)$$

$$Q_n = 0,278 M_n \cdot H_s \quad (4)$$

$$Q_n = 0,278 V_n \cdot H_s \quad (5)$$

wobei:

M_n Nenn-Massenstrom (-durchfluss) in (kg/h) bei Normprüfbedingungen (trockenes Gas, 15 °C, 1013,25 mbar);

V_n Nenn-Volumenstrom (-durchfluss) in (m³/h) bei Normprüfbedingungen (trockenes Gas, 15 °C, 1013,25 mbar);

H_i Heizwert des Normprüfgases in (MJ/kg) (Formel 2) oder in (MJ/m³) (trockenes Gas, 15 °C, 1013,25 bar) (Formel 3)

H_s Brennwert des Normprüfgases in (MJ/kg) (Formel 4) oder in (MJ/m³) (trockenes Gas, 15 °C, 1013,25 bar) (Formel 5)

Diese Durchflussmengen bezogen auf Masse oder Volumen entsprechen einer Messung und Strömung des Normprüfgases im Normprüfzustand, d. h. unter Annahme trockenen Gases von 15 °C und mit einem Druck von 1013,25 mbar. Da in der Praxis bei den Prüfungen kein Normprüfzustand herrscht, müssen die ermittelten Werte so berichtigt werden, als ob bei der Prüfung der Normprüfzustand vorhanden gewesen wäre⁵.

Erfolgt die Bestimmung der Wärmebelastung auf die Masse bezogen, wird der berichtigte Massenstrom nach der Formel (6) berechnet:

$$M_o = M \sqrt{\frac{1\,013,25 + p}{p_a + p} \cdot \frac{273,15 + t_q}{28815} \cdot \frac{d_i}{d}} \quad (6)$$

Wenn die Bestimmung der Wärmebelastung aus dem Volumenstrom erfolgt, wird die folgende Berechtigungsformel benutzt:

⁵ Besondere Vorsichtsmaßnahmen sollten getroffen werden, wenn das Volumen trockener Gase mit einem (wassergefüllten) Nasszähler gemessen wird. Wenn bei Gasen der dritten Familie der Durchfluss nach Volumen gemessen wird, ist die Verwendung eines Trockenzählers notwendig.

$$V_0 = V \sqrt{\frac{1\,013,25 + p}{1\,013,25} \cdot \frac{p_a + p}{1\,013,25} \cdot \frac{288,15}{273,15 + t_g} \cdot \frac{d}{d_t}} \quad (7)$$

Der berichtigte Massenstrom wird dann nach der Formel berechnet:

$$M_0 = 1,226 \cdot V_0 \cdot d \quad (8)$$

wobei:

M_0 Massenstrom unter Normprüfbedingungen (kg/h)

M der unter Prüfbedingungen erzielte Massenstrom (kg/h)

V_0 Volumenstrom unter Normprüfbedingungen am Geräteanschluss (m³/h)

V der unter Prüfbedingungen erzielte Volumenstrom (m³/h) (bei Druck p und Temperatur t gemessen oder danach berichtigt)

p_a Atmosphärendruck (mbar)

p Gasdruck in der Messeinrichtung (mbar)

t_g Temperatur des Gases in der Messeinrichtung (°C)

d relative Dichte des trockenen Prüfgases, bezogen auf trockene Luft (dimensionslos)

d_r relative Dichte des Normprüfgases, bezogen auf trockene Luft (dimensionslos).

Obige Formeln müssen angewendet werden, um aus den unter Prüfbedingungen gemessenen Massen- oder Volumenströmen (M bzw. V) die entsprechenden Durchflusswerte M_0 oder V_0 zu berechnen, die unter Normprüfbedingungen erzielt worden wären. M_0 und V_0 sind mit den Nennwerten M_n und V_n zu vergleichen, die aus der Nenn-Wärmebelastung unter Benutzung der Formeln (2) bis (5) berechnet werden.

Diese Formeln gelten bei trockenem Prüfgas.

Bei Verwendung eines (wassergefüllten) Nasszählers oder bei gesättigtem Gas wird der Wert d (Dichte des trockenen Gases bezogen auf trockene Luft) durch den Wert der Dichte des nassen Gases d_h ersetzt, der sich aus der nachfolgenden Formel (9) ergibt:

$$d_h = \frac{d(p_a + p - p_w) + 0,622 \cdot p_w}{p_a + p} \quad (9)$$

Dabei ist:

p_w Sättigungsdampfdruck des Prüfgases in Millibar bei der Temperatur t_g

Für alle in 7.3 beschriebenen Prüfungen werden die Messungen vorgenommen, nachdem das Gerät 1 h in Betrieb war.

7.3.2 Durchfluss der Festdüsen bei Geräten ohne Voreinstellgerät für den Gasdurchfluss, oder solchen, bei denen die Funktion des Voreinstellgerätes aufgehoben ist

Zur Prüfung des Durchflusses der Düsen wird nacheinander jedes der Normprüfgase derjenigen Kategorie, zu welcher das Gerät gehört, verwendet.

Das Gerät wird nacheinander mit jeder der vorgeschriebenen Düsen versehen und danach der Durchfluss mit jedem zugehörigen Normprüfgas festgestellt, wobei das Gerät mit dem jeweiligen Normaldruck nach 7.1.4 betrieben wird.

7.3.3 Wirksamkeit der Voreinstellgeräte für den Gasdurchfluss bei Geräten ohne Druckregler

Die Prüfung erfolgt mit jedem der jeweiligen Gerätekategorie entsprechenden Normprüfgas, jedoch nicht mit den Prüfgasen, bei denen die Funktion des Voreinstellgerätes aufgehoben ist.

Prüfung Nr. 1

Bei ganz geöffnetem Voreinstellgerät wird der Anschlussdruck auf den in 7.1.4 angegebenen Mindestdruck für das betreffende Normprüfgas gebracht.

Prüfung Nr. 2

Bei völlig geschlossenem Voreinstellgerät wird der Anschlussdruck auf den in 7.1.4 angegebenen Höchstdruck für das betreffende Normprüfgas gebracht.

7.3.4 Startgas-Wärmebelastung

Die Wärmebelastung wird entsprechend 7.3.1 mit dem (den) der jeweiligen Gerätekategorie entsprechenden Normprüfgas (en) bei Nennndruck festgestellt. Wenn die Gaszufuhr beim Zündbrenner einstellbar ist, wird die Wärmebelastung bei Mindestdruck in Offenstellung des Voreinstellgerätes gemessen.

7.3.5 Kleinstell-Wärmebelastung

Die Kleinstell-Wärmebelastung wird entsprechend den Bedingungen in 7.3.1 bei Betrieb des Gerätes mit dem/den der jeweiligen Gerätekategorie entsprechenden Normprüfgas (en) gemessen, nachdem der Brenner auf seine Nennwärmebelastung eingestellt wurde. Das Einstellgerät wird danach auf seine kleinste Stufe eingestellt.

7.4 Temperatur an verschiedenen Geräteteilen und deren Umgebung

7.4.1 Allgemeines

Das Gerät wird in Übereinstimmung mit der der Montage-, Bedienungs- und Wartungsanleitung in der in 7.1.6.3 beschriebenen Prüfeinrichtung aufgestellt. Es wird 6 Stunden lang mit dem geeigneten Normprüfgas bei Nennwärmebelastung betrieben.

7.4.2 Temperatur der Außenteile

Unter den in 7.4.1 beschriebenen Bedingungen werden die Temperaturen der äußeren Geräteoberflächen und der Geräteteile nach einer Methode mit einer Genauigkeit von ± 2 °C gemessen.

7.4.3 Temperatur der Bauteile

Die Temperatur der verschiedenen Geräteteile wird nach den in 7.4.1 beschriebenen Bedingungen gemessen.

Wenn jedoch die Wahrscheinlichkeit besteht, dass eines der elektrischen Bauteile selbst (z.B. eine automatische Absperrarmatur) eine Temperaturerhöhung verursacht, so wird die Temperatur dieses Bauteiles nicht gemessen. In diesem Fall werden Thermoelemente so angebracht, dass sie die Lufttemperatur um diese Einrichtung messen.

Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn:

$$t_{\text{gemessen}} \leq t_{\text{max}} + t_{\text{Umgebung}} - 25 \text{ °C} \quad (10)$$

ist.

Dabei sind:

t_{gemessen} die höchste während der Prüfung gemessene Temperatur (in °C);

t_{max} die vom Bauteilehersteller angegebene Höchsttemperatur (in °C);

t_{Umgebung} die umgebende Raumtemperatur (in °C).

7.4.4 Temperatur des Fußbodens

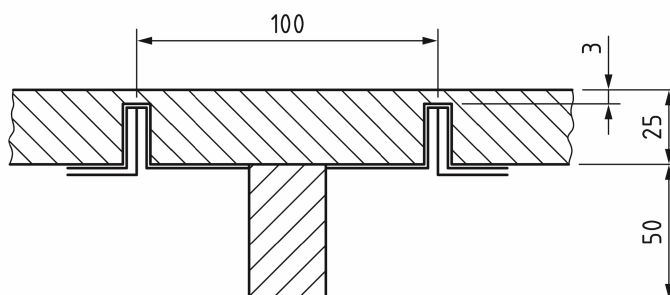
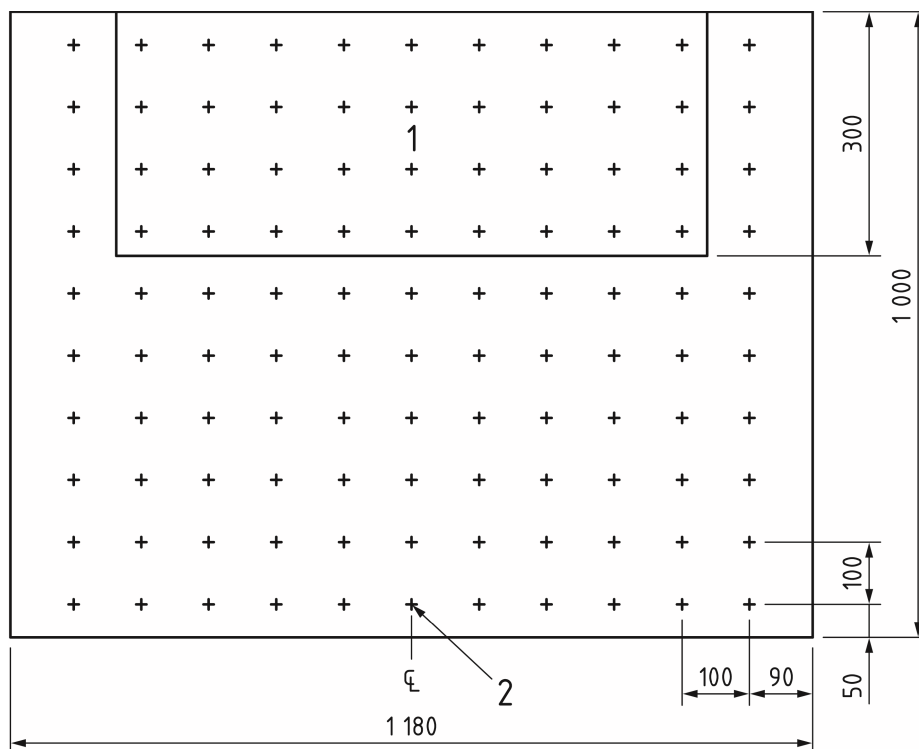
Wenn die Installations-, Gebrauchs- und Wartungsanweisungen es zulassen, dass das Gerät in Verbindung mit einem brennbaren Boden unter und/oder vor dem Gerät installiert wird, muss die Prüfung wie in 7.4.1 beschrieben durchgeführt werden.

Die Prüfeinrichtung besteht aus 19 mm bis 25 mm dickem Hartholz (oder aus einem Werkstoff mit einer vergleichbaren Wärmeleitfähigkeit), dessen Oberfläche mit matt-schwarzer Farbe gestrichen ist. Thermoelemente werden auf der Fläche in den Mittelpunkt von Quadraten mit einer Seitenlänge von 10 cm derart befestigt, dass sich ihre Lötstellen 3 mm von der dem Gerät zugewandten Oberfläche des Prüfbodens versenkt befinden (siehe Bild 7).

Wenn die Installations-, Gebrauchs- und Wartungsanweisungen eine Unterlage aus einem nichtbrennbaren Werkstoff vorschreibt, die entweder unter und/oder vor dem Gerät anzubringen ist, so ist die Prüfung unter dieser Bedingung durchzuführen. Dazu wird ein Brennstoff-Fundament aus einer 12 mm dicken Dämmplatte mit einer Wärmeleitfähigkeit im Bereich von 0,18 W/(m·K) bis 0,20 W/(m·K) wird wie in Bild 7 dargestellt über den Prüfboden gelegt.

Die Temperaturmessungen werden über den gesamten Prüfboden verteilt vorgenommen.

Maße in Millimeter



Material für den Prüfboden: Hartholz. Eiche wird bevorzugt, aber jedes andere Holz oder Brett mit einer Wärmeleitfähigkeit von etwa 0,16 W(m-K) ist akzeptabel.

Legende

- 1 Herdbereich
- 2 Reihen von Thermoelementen (Kupfer/Konstantan Durchmesser 0,5) symmetrisch um die Mittellinie angeordnet

Bild 7 — Vorrichtung zur Messung von Bodentemperaturen

7.5 Zünden, Durchzünden und Flammenstabilität

7.5.1 Zünden und Durchzünden

7.5.1.1 Alle Geräte

Die folgenden Prüfungen werden mit dem Gerät im kalten und heißen Zustand durchgeführt, sofern nicht anders angegeben.

Das Gerät wird zunächst nach 7.1.3.1.1 eingestellt. Bei den Prüfungen Nummer 1 bis 3 sind zehn Zündversuche durchzuführen, von denen mindestens acht erfolgreich sein müssen.

Diese Prüfungen werden mit dem nach 7.1.5.3 installierten Gerät durchgeführt.

7.5.1.2 Prüfung Nr. 1:

Das Gerät wird nach 7.1.4 bei Nenndruck mit den entsprechenden Normprüf- und Grenzgasen (siehe Tabelle 3 und 4) betrieben.

Unter diesen Bedingungen wird der Hauptbrenner oder der eventuell vorhandene Zündbrenner gezündet und der Hauptbrenner durch den Zündbrenner gezündet.

Bei Piezozündeinrichtungen wird an den Elektroden nach jedem Zündversuch ein Potentialausgleich durchgeführt.

Die Prüfung wird entweder bei der Mindesteinstellung des Temperaturreglers - sofern vorhanden - oder bei dem Durchfluss wiederholt, der bei Einstellung des Stellgerätes auf Kleinstellung erzielt wird, wenn das Zünden unter diesen Bedingungen bei normalem Gebrauch nach dem vom Hersteller empfohlenen Verfahren möglich ist.

7.5.1.3 Prüfung Nr. 2:

Für diese Prüfung wird die Ersteinstellung des Brenners und der Zündflamme nicht geändert; das Gerät wird mit Normprüfgas unter nachfolgenden Bedingungen betrieben:

- a) Bei Geräten ohne Gasdruckregler wird der Eingangsdruck auf 70 % des Nenndrucks (siehe 7.1.4) oder auf einen Druck, der 80 % des Zünddurchflusses ergibt, je nachdem, welcher Druck niedriger ist, für Gase der ersten und zweiten Familie bzw. auf den Mindestdruck für Gase der dritten Familie (siehe 7.1.4), gesenkt.
- b) Bei Geräten mit Gasdruckregler wird der Druck ebenfalls auf 70 % des Nenndrucks gesenkt, jedoch wird der Ausgangsdruck des Gasdruckreglers erforderlichenfalls auf einen Wert entsprechend 90 % der Nennwärmebelastung für Gase der ersten Familie bzw. 92,5 % der Nennwärmebelastung für Gase der zweiten Familie verringert.

Unter diesen Bedingungen muss der Hauptbrenner oder der eventuell vorhandene Zündbrenner und gegebenenfalls der Hauptbrenner durch den Zündbrenner einwandfrei gezündet werden.

Bei Brennern, bei denen die Gaszufuhr nicht selbsttätig freigegeben wird, ist es zulässig, mit Hilfe eines Streichholzes oder Holzspanes zu zünden.

Die Prüfung Nr. 2 wird bei Einstellung des Stellgerätes auf Kleinstellung wiederholt, wenn das Zünden unter diesen Bedingungen bei normalem Gebrauch nach dem vom Hersteller empfohlenen Vorgehen möglich ist.

7.5.1.4 Prüfung Nr. 3:

- a) Ohne die Ersteinstellung des Hauptbrenners oder des Zündbrenners - wenn vorhanden - zu ändern, werden die Normprüfgase nacheinander durch die entsprechenden Grenzgase für Flammenrückschlag ersetzt und der Druck am Geräteeingang auf den unter 7.1.4 angegebenen Mindestdruck reduziert.

Bei einem Gerät mit Druckregler wird der Düsendruck - falls erforderlich - soweit reduziert, dass 90 % der Nennwärmebelastung bei Gasen der ersten Familie oder 92,5 % der Nennwärmebelastung bei Gasen der zweiten Familie (Normgase) erreicht werden.

Der Gasdurchfluss zum Zündbrenner wird auf den Mindestwert abgesenkt, der erforderlich ist, um den Gasweg zum Hauptbrenner offenzuhalten.

Unter diesen Bedingungen muss der Hauptbrenner oder der eventuell vorhandene Zündbrenner und gegebenenfalls der Hauptbrenner durch den Zündbrenner einwandfrei gezündet werden.

7.5.1.5 Zusatzprüfungen

7.5.1.5.1 Geräte mit Zündung von Hand

Unter Verwendung des entsprechenden Normprüfgases wird das Gerät bei dem Druck entzündet, der bei folgenden Bedingungen die Nennwärmebelastung ergibt:

- a) bei Zündgasdurchfluss, wobei die Verzögerung bis zur Zündung allmählich auf 60 s erhöht wird;
- b) bei Nenndurchfluss, bis zu einer Verzögerung von 60 s wie unter a).

Zur Durchführung dieser Prüfung kann es unter Umständen erforderlich sein, die eigentliche Zündeinrichtung zu umgehen, um die verzögerte Zündung des Gerätes zu erreichen.

7.5.1.5.2 Geräte mit automatischer Zündung

Das Gerät wird mit einem entsprechenden Normprüfgas unter dem Druck betrieben, der die Nennwärmebelastung ergibt.

Es ist zu überprüfen, ob die Zündung des Zündbrenners oder des Hauptbrenners, falls dieser direkt gezündet wird, erfolgt ist. Die Prüfung wird wiederholt, wobei die Verzögerung bis zur Zündung stufenweise angehoben wird, jedoch nicht länger als 25 % über der vom Hersteller angegebenen Sicherheitszeit.

Die Prüfung wird bei Nenndurchfluss wiederholt.

Um eine Verzögerung der Zündung zu erreichen, ist es im Allgemeinen notwendig, eine unabhängige Steuerung des Hauptgas- oder Startgasventiles sowie eine unabhängige Bedienung der Zündeinrichtung vorzunehmen. Es ist zu empfehlen, eine Stromversorgung für das/die entsprechende(n) Gasventil(e) und für die Zündvorrichtung unabhängig vom Feuerungsautomaten vorzusehen. Aus Sicherheitsgründen sollte die Verzögerung der Zündung stufenweise verlängert werden.

7.5.1.5.3 Reduktion der Zündflamme

Zur Durchführung dieser Prüfung ist das Gerät nach 7.1.5.3 zu installieren.

Zunächst wird das Gerät nach 7.1.3.2.1 eingestellt und mit den entsprechenden Normprüfgasen bei Nennwärmebelastung betrieben.

Dann wird der Gasdurchfluss zum Zündbrenner soweit verringert, dass die Gaszufuhr zum Hauptbrenner noch offen ist. Die notwendige Verringerung des Gasdurchflusses zum Zündbrenner kann auf verschiedene Weise erzielt werden:

- a) durch Nachstellen des Einstellgerätes für den Gasdurchfluss des Zündbrenners - falls vorhanden - oder, sollte dies nicht möglich sein,
- b) mit Hilfe eines Einstellgerätes, das zu diesem Zweck in die Gaszufuhr zum Zündbrenner eingebaut wird.

7.5.2 Flammenstabilität

Für diese Prüfungen wird das Gerät nach 7.1.5.3 installiert.

Zunächst wird das Gerät nach 7.1.3.1.1 eingestellt, dann werden folgende zwei Prüfungen durchgeführt.

Prüfung Nr. 1:

Ohne die Ersteinstellung des Hauptbrenners oder des Zündbrenners - wenn vorhanden - zu ändern, werden die Normprüfgase nacheinander durch die entsprechenden Grenzgas für Flammenrückschlag ersetzt und der Druck am Geräteeingang auf den unter 7.1.4 angegebenen Mindestdruck reduziert.

Bei einem Gerät mit Druckregler wird der Düsendruck - falls erforderlich - soweit reduziert, dass 90 % der Nennwärmebelastung bei Gasen der ersten Familie oder 92,5 % der Nennwärmebelastung bei Gasen der zweiten Familie (Normprüfgase) erreicht werden.

Unter diesen Bedingungen wird geprüft, ob die Flammen stabil brennen.

Die Prüfung wird bei der Kleinstellwärmebelastung wiederholt.

Prüfung Nr. 2:

Bei allen Geräten ohne Druckregler wird die Ersteinstellung des Hauptbrenners oder des Zündbrenners - wenn vorhanden - beibehalten, und das Gerät bei Höchstdruck (siehe 7.1.4) mit dem Grenzgas für Abheben der Flamme betrieben. Das Abheben der Flamme wird überprüft, nachdem das Gerät aus dem kalten Zustand heraus 5 min betrieben wurde.

Mit Druckreglern wird für diese Prüfung der Gasdurchfluss zum Brenner auf einen Wert erhöht, der bei Gasen der ersten Familie 107,5 % der Nennwärmebelastung und bei Gasen der zweiten Familie 105 % der Nennwärmebelastung (für das Normprüfgas) entspricht.

7.5.3 Wirkung von Luftbewegungen im Raum

Für diese Prüfungen wird das Gerät nach 7.1.5.3 installiert.

Das Gerät wird mit den seiner Kategorie entsprechenden Normprüfgasen betrieben und wird auf der Ebene des Brenners einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s ausgesetzt. Der Luftstrom muss mindestens die Breite des Brenners überdecken.

Die Achse des Luftstroms wird in horizontaler Ebene einmal oder mehrmals (nach Maßgabe des Prüflaboratoriums) im Halbkreis vor dem Gerät bewegt. Der Mittelpunkt des Kreises muss sich im Schnittpunkt der Mittelachse des Gerätes und der Prüfebene befinden. Eine Abschirmung wird zwischen dem Gebläse und dem Gerät aufgestellt, und unmittelbar nach dem Zünden des Gerätes jeweils für 3 s entfernt, um die Windstöße zu erzeugen. Die Prüfung wird bei jedem Einfallwinkel wiederholt, wobei das Gerät in Intervallen jeder Position mindestens drei Windstößen in Abständen von 3 s ausgesetzt werden muss.