

DIN EN 419



ICS 97.100.20

Ersatz für
DIN EN 419-1:2009-07 und
DIN EN 419-2:2006-12

**Gasbefeuerte Hellstrahlerheizgeräte für gewerbliche und industrielle
Anwendungen –
Sicherheit und Energieeffizienz;
Deutsche Fassung EN 419:2019**

Gas-fired overhead luminous radiant heaters for non-domestic use –
Safety and energy efficiency;
German version EN 419:2019

Appareils surélevés de chauffage à rayonnement lumineux au gaz à usage non domestique –
Sécurité et efficacité énergétique;
Version allemande EN 419:2019

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 119 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2020-04-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 419:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 180 „Dezentrale Gasheizung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 032-03-01 AA „Häusliche, gewerbliche und industrielle Gasanwendung“ im DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) wahrgenommen.

Dieses Dokument wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. aufgestellt.

Diese Norm ist Bestandteil des DVGW-Regelwerks „Gas“.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 419-1:2009-07 und DIN EN 419-2:2006-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Zusammenführung von DIN EN 419-1 und DIN EN 419-2 zu einer Norm;
- b) Eingliederung des aktuellen Stands der Technik für Hellstrahler;
- c) Eingliederung von Mittelgasdruckgeräten für industrielle Anwendung;
- d) einzigartige und detailliertere Beschreibungen von Methoden zur Bestimmung des Strahlungsfaktors;
- e) Eingliederung von Bedingungen und Berechnungsschemata der Ökodesign-Verordnung (EU) Nr. 2015/1188.

Frühere Ausgaben

DIN 3372-1: 1971-12, 1980-01
DIN EN 419-1: 2001-02, 2003-04, 2009-07
DIN EN 419-1/A2: 2002-04
DIN EN 419-2: 2006-12
DIN V ENV 1259-1: 1994-06
DIN V ENV 1259-2: 1997-03
DIN V ENV 1259-3: 1997-03

Deutsche Fassung

**Gasbefeuerte Hellstrahlerheizgeräte für gewerbliche
und industrielle Anwendungen —
Sicherheit und Energieeffizienz**

Gas-fired overhead luminous radiant heaters
for non-domestic use —
Safety and energy efficiency

Appareils surélevés de chauffage à rayonnement
lumineux au gaz à usage non domestique —
Sécurité et efficacité énergétique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. August 2019 angenommen.

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

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

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



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Das Gerät und seine Bestandteile	9
3.2 Einstell-, Regelglieder und Sicherheitseinrichtungen	11
3.3 Betrieb des Geräts	12
3.4 Gase	15
3.5 Betriebs- und Messbedingungen	16
3.6 Energieeffizienz	19
3.7 Bestimmungsland	20
3.8 Symbole	21
4 Klasseneinteilung der Geräte	24
4.1 Klasseneinteilung der Gase und Kategorien	24
4.1.1 Klasseneinteilung der Niederdruckgase und Kategorien	24
4.1.2 Klasseneinteilung von Mitteldruckgasen	24
4.2 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung	24
4.2.1 Allgemeines	24
4.2.2 Typ A	24
5 Bau- und Konstruktionsanforderungen	24
5.1 Allgemeines	24
5.1.1 Umrüstung auf andere Gase	24
5.1.2 Kategorie I	24
5.1.3 Kategorie II und Kategorie III	25
5.1.4 Werkstoffe und Bauweise	25
5.1.5 Zugänglichkeit für Instandhaltung und Bedienung	25
5.1.6 Dichtheit der gasführenden Teile	26
5.1.7 Flexibler Gasanschluss	26
5.1.8 Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr	26
5.1.9 Anschlussverbindungen	26
5.1.10 Betriebszustand	27
5.1.11 Elektrische Sicherheit	27
5.1.12 Betriebssicherheit bei Ausfall, Schwankungen und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie	28
5.2 Anforderungen an Einstell- und Regelglieder sowie Sicherheitseinrichtungen	28
5.2.1 Allgemeines	28
5.2.2 Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss	29
5.2.3 Einstelleinrichtung für den Belastungsbereich	29
5.2.4 Einstellglieder für die Luftbeimischung	29
5.2.5 Regel- und Sicherheitseinrichtungen	29
5.2.6 Gasdruckregler	30
5.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen	30
5.2.8 Mehrfachstellgeräte	30
5.2.9 Automatische Absperrventile	30
5.2.10 Gassiebe	30
5.2.11 Gasfeuerungsautomat	31
5.2.12 Gas-Luft-Verbundregelungen	32
5.3 Zündeinrichtungen	33
5.3.1 Allgemeines	33
5.3.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner	33

5.3.3	Zündflammenbrenner	33
5.4	Hauptbrenner	34
5.5	Druckmessstutzen.....	34
5.6	Düsen	34
6	Betriebsanforderungen.....	34
6.1	Prüfverfahren	34
6.1.1	Kennwerte von Prüfgasen: Normprüfgase und Grenzgase	34
6.1.2	Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase	34
6.1.3	Praktische Anwendung der Prüfgase.....	34
6.1.4	Durchführung der Prüfungen	37
6.1.5	Allgemeine Prüfbedingungen	38
6.2	Dichtheit der gasführenden Teile	39
6.2.1	Allgemeines	39
6.2.2	Niederdruckgeräte.....	39
6.2.3	Mitteldruckgeräte	40
6.3	Wärmebelastungen	40
6.3.1	Allgemeines	40
6.3.2	Nennwärmebelastung.....	42
6.3.3	Wärmebelastung des Zündflammenbrenners.....	42
6.3.4	Wirksamkeit des Bereichsreglers	42
6.4	Druckregler	43
6.5	Grenztemperaturen.....	43
6.5.1	Wand- und Deckentemperaturen.....	43
6.5.2	Temperaturen der Bauteile.....	45
6.6	Zündung, Überzünden, Flammenstabilität	45
6.6.1	Betrieb bei ruhender Luft.....	45
6.6.2	Flammenstabilität.....	47
6.6.3	Einfluss von Luftbewegungen	47
6.6.4	Flammenüberwachungseinrichtungen	48
6.7	Verbrennung	49
6.7.1	Kohlenstoffmonoxid CO	49
6.7.2	Stickstoffoxide, NO _x	53
6.8	Bestimmung der elektrischen Leistungsaufnahme	55
6.8.1	Allgemeines	55
6.8.2	Hilfsenergie bei Nennlast	56
6.8.3	Hilfsenergie bei Mindestlast.....	56
6.8.4	Hilfsenergie im Bereitschaftszustand.....	56
7	Strahlungswirkungsgrad	56
7.1	Allgemeines	56
7.2	Allgemeine Beschreibung der Messung und Berechnung des Strahlungsfaktors	56
7.3	Prüfraum	56
7.4	Prüfeinrichtung.....	57
7.4.1	Installation.....	57
7.4.2	Mechanische Einrichtung und Anordnung des Strahlungsmessgeräts/Messgitters.....	57
7.4.3	Ausrüstung und Kalibrierung des Strahlungsmessgeräts.....	58
7.5	Durchführung der Prüfung	61
7.5.1	Einstellungen	61
7.5.2	Durchführung der Messung.....	61
7.6	Berechnung des Strahlungsfaktors.....	62
7.6.1	Berechnung der Wärmebelastung	62
7.6.2	Berechnung der Strahlungsleistung.....	63
7.6.3	Berechnung des Strahlungsfaktors.....	65
7.7	Prüfbericht.....	65
7.7.1	Allgemeines	65

7.7.2	Beispiel für einen ausgefüllten Prüfbericht.....	65
8	Anforderungen an Energieeffizienz (rationelle Energienutzung).....	65
8.1	Allgemeines	65
8.2	Saisonaler Jahresnutzungsgrad.....	66
8.2.1	Allgemeines	66
8.2.2	Berechnung des Raumheizungs-Jahresnutzungsgrads	66
9	Risikobewertung.....	68
10	Kennzeichnung und Anleitungen.....	69
10.1	Kennzeichnung des Gerätes und der Verpackung.....	69
10.1.1	Typenschild	69
10.1.2	Weitere Kennzeichnungen.....	70
10.1.3	Kennzeichnung der Verpackung.....	70
10.1.4	Verwendung von Symbolen am Gerät und auf der Verpackung.....	71
10.2	Anleitungen.....	71
10.2.1	Allgemeines	71
10.2.2	Technische Anleitungen.....	72
10.3	Präsentation	75
10.4	Erforderliche Angaben von Einzelraumheizgeräten	75
	Anhang A (informativ) Nationale Situationen	76
A.1	Allgemeines	76
A.2	Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss, Einstellglieder für die Luftbeimischung sowie Gasdruckregler.....	76
A.3	Umrüstung auf andere Gase.....	76
A.4	In den verschiedenen Ländern übliche Gasanschlussverbindungen	76
	Anhang B (informativ) Bestimmungen zur Äquivalenz	78
B.1	Umrüstung auf Kategorien innerhalb eines eingeschränkten Wobbeindexbereiches.....	78
B.2	Umrüstung auf Kategorien mit identischem Wobbeindexbereich.....	78
B.3	Umrüstung auf Kategorien mit einem größeren Wobbeindexbereich.....	79
	Anhang C (informativ) Kennzeichnung von Gasarten, die in den verschiedenen Ländern vorhanden sind.....	80
	Anhang D (normativ) Besondere nationale Bedingungen	82
	Anhang E (normativ) Berechnung der Konversion von NO _x	83
E.1	Umrechnungsfaktoren für NO _x -Emissionen.....	83
E.2	Berechnung der NO _x -Konversion.....	84
	Anhang F (informativ) Nationale Lösungen für Länder, deren nationale Behörden angeschlossene CEN-Mitglieder sind.....	86
	Anhang G (informativ) Design des Strahlungsmessgeräts	87
G.1	Grundlegende Designmerkmale des Strahlungsmessgeräts.....	87
G.2	Technische Einzelheiten des Strahlungsmessgeräts.....	88
G.3	Pyroelektrischer Detektor	88
G.4	Ulbricht-Kugel.....	89
	Anhang H (informativ) Kalibrierung von Strahlungsmessgeräten.....	92
H.1	Durchführung der Strahlungsmessgerätkalibrierung.....	92
H.2	Ausrüstung und Verfahren zur Schwarzkörperkalibrierung.....	92
H.2.1	Allgemeines	92
H.2.2	Temperaturkalibrierung bei Bezugsbedingung	94
H.2.3	Temperaturkalibrierung bei höheren Temperaturen	95
H.2.4	Kalibrierungsberechnung	96
H.3	Kalibrierverfahren im Einzelnen, dargestellt als Ausführungsbeispiel.....	97

H.3.1	Kalibriermessungen.....	97
H.3.2	Auswahl der mittleren Ablesewerte.....	97
H.3.3	Bestimmung der 1/S-Empfindlichkeit je Temperatur.....	98
H.3.4	Bestimmung der 1/S-Empfindlichkeit des Strahlungsmessgeräts	98
H.3.5	Dokumentation der Kalibrierergebnisse	98
Anhang I (normativ) Korrektur der gemessenen Strahlungsleistung um die Absorption durch H ₂ O und CO ₂		102
I.1	Allgemeines	102
I.2	Berechnungsverfahren.....	104
Anhang J (informativ) Angaben zur Strahlungsleistung – Aufzeichnung der Ergebnisse		105
J.1	Allgemeine aufzuzeichnende Angaben.....	105
J.1.1	Prüfung und Gerät.....	105
J.1.2	Technische Werte des Strahlungsmessgeräts	105
J.1.3	Technische Angaben zur Messebene.....	105
J.1.4	Messergebnisse	106
J.1.5	Prüfangaben	106
J.1.6	Umgebungsbedingungen bei der Prüfung.....	106
J.1.7	Angaben zur Wärmebelastung.....	106
J.1.8	Angaben zum Abgas.....	107
J.1.9	Absorption von Wasserdampf und CO ₂	107
J.1.10	Strahlungsmessdaten.....	107
Anhang K (informativ) Ausführungsbeispiel		108
K.1	Allgemeine Angaben.....	108
K.2	Technische Werte des Strahlungsmessgeräts	108
K.3	Technische Angaben zur Messebene.....	108
K.4	Messergebnisse	109
K.4.1	Prüfangaben	109
K.4.2	Umgebungsbedingungen bei der Prüfung.....	109
K.4.3	Angaben zur Wärmebelastung.....	109
K.4.4	Angaben zum Abgas.....	110
K.4.5	Angaben zur Absorption von Wasserdampf und CO ₂	110
K.4.6	Angaben zur Messung der Bestrahlungsstärke.....	110
Anhang L (normativ) Erforderliche Produktangaben		111
Anhang M (normativ) Zulässige Abweichung der Wärmebelastung.....		112
M.1	Allgemeines	112
Anhang N (normativ) Messunsicherheit.....		113
Anhang O (informativ) Unterschiedliche Arten der Wärmebelastungsregelung.....		115
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2015/1188.....		116
Literaturhinweise.....		117

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 419:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 180 „Dezentrale Gasheizung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2020 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 419-1:2009 und EN 419-2:2006.

Die Aspekte der Sicherheit und Energieeffizienz von Geräten wurden zusammengeführt. Das neue Dokument enthält gegenüber den früheren Normen die folgenden wesentlichen Änderungen: Einbeziehung des neuesten Stands der Technik bei Hellstrahlern, Einbeziehung von Mitteldruckgeräten für industrielle Anwendungen, eindeutige und ausführlichere Beschreibung des Verfahrens zur Bestimmung des Strahlungsfaktors, Einbeziehung von Begriffen und des Berechnungsschemas der Ökodesign-Verordnung Nr. (EU) 2015/1188.

Die in dieser Europäischen Norm genannten Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien stimmen mit denen überein, die in EN 437:2018 genannt sind.

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

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

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen und Prüfverfahren im Hinblick auf die Konstruktion, Sicherheit, rationelle Energienutzung, Klassifizierung und Kennzeichnung gasbefeuerter Hellstrahler für gewerbliche und industrielle Anwendung (im folgenden Text als „Geräte“ bezeichnet) fest.

Dieses Dokument gilt nur für Geräte der Typen A₁ und A₃ (siehe 4.2.2) für die Anwendung in Räumlichkeiten, die keine Wohnungen sind:

- a) Niederdruckgeräte mit Betriebsdrücken bis einschließlich 50 mbar;
- b) für Mitteldruckgeräte mit Betriebsdrücken über 50 mbar bis zu 2 bar.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Geräte, die für eine Verwendung in Wohnungen gedacht sind;
- Geräte, die für eine Verwendung im Freien gedacht sind;
- Geräte mit einer Wärmebelastung über 120 kW (bezogen auf den Heizwert des jeweiligen Normprüfgases).

Dieses Dokument ist anwendbar für Geräte, die für eine Typprüfung vorgesehen sind.

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 88-1:2011+A1:2016, *Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte — Teil 1: Druckregler für Eingangsdrücke bis einschließlich 50 kPa*

EN 88-2:2007, *Druckregler und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Gasgeräte — Teil 2: Druckregler für Eingangsdrücke über 500 mbar bis einschließlich 5 bar*

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 1057:2006+A1:2010, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 1106:2010, *Handbetätigte Einstellgeräte für Gasgeräte*

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

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

EN 12067-2:2004, *Gas-Luft-Verbundregeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte — Teil 2: Elektronische Ausführung*

EN 13410:2001, *Heizungsanlagen mit Gas-Infrarotstrahlern — Be- und Entlüftung von gewerblich und industriell genutzten Gebäuden*

EN 13611:2019, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe — Allgemeine Anforderungen*

EN 14459:2015, *Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe — Regel- und Steuerfunktionen in elektronischen Systemen — Verfahren für die Klassifizierung und Bewertung*

EN 14800:2007, *Gewellte, metallene Sicherheits-Gasschlauchleitungen für den Anschluss von Haushalts-Gasgeräten*

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

EN 60335-2-102:2016, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-102: Besondere Anforderungen für Gas-, Öl- und Festbrennstoffgeräte mit elektrischen Anschlüssen*

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

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

EN ISO 228-1:2003, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*

EN ISO 3166-1:2014, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen (ISO 3166-1:2013)*

ISO/IEC 17025:2005, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1 Das Gerät und seine Bestandteile

3.1.1

Hellstrahler

gasbefeuertes Heizgerät, das dafür vorgesehen ist, über Kopfhöhe installiert zu werden und den darunterliegenden Raum durch Strahlungswärme zu beheizen; die Wärme wird durch Verbrennung eines Brennstoffes an oder in der Nähe der äußeren Oberfläche eines Werkstoffes erzeugt, wobei der Werkstoff aus Keramikplatten oder Stahlgewebe bestehen kann; ein Brenner kann ebenso ein Stahlgewebe oder ähnliches Material aufheizen

3.1.2

atmosphärischer Brenner

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

3.1.3

Gasanschluss

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

3.1.4

mechanische Dichtung

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierzu zählen zum Beispiel:

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

3.1.5

gasführende Teile

Teil des Gerätes, der Gas enthält oder es zwischen dem Gasanschluss und dem Brenner bzw. den Brennern befördert

3.1.6

Vordrossel

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

3.1.7

Voreinstellglied für den Gasdurchfluss

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einstellung kann stufenlos (durch eine regelbare Schraube) oder in diskreten Schritten (durch Auswechseln der Vordrossel) geschehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Einstellschraube eines verstellbaren Druckreglers gilt als Voreinstellglied für den Gasdurchfluss.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der Vorgang des Einstellens dieser Einrichtung wird als „Einstellen des Gasdurchflusses“ bezeichnet.

Anmerkung 4 zum Begriff: Ein vom Herstellerwerk versiegeltes Voreinstellglied für den Gasdurchfluss wird als nicht vorhanden betrachtet.

Anmerkung 5 zum Begriff: Der Vorgang des Sicherns eines Voreinstellgliedes in einer bestimmten Position mit Hilfe von z. B. einer Schraube wird als „Feststellen des Voreinstellgliedes“ bezeichnet.

Anmerkung 6 zum Begriff: Eine Vorkehrung, die bewirkt, dass jeder Versuch, die Einstellung des Voreinstellgliedes zu verändern, eine Versiegelung zerstört und diesen Eingriff erkennbar macht, wird als „Versiegeln eines Voreinstellgliedes“ bezeichnet.

Anmerkung 7 zum Begriff: Ein Voreinstellglied wird als nicht vorhanden betrachtet, wenn es vom Hersteller in einer Position versiegelt wurde, in der es im Bereich des für die entsprechende Gerätekategorie geltenden Anschlussdruckes nicht arbeitet.

Anmerkung 8 zum Begriff: Der Vorgang des Außerbetriebsetzens und Versiegeln eines Voreinstell- oder Regelgliedes (für Temperatur, Druck usw.) in dieser Position wird als „Außerbetriebnahme eines Voreinstell- oder Regelgliedes“ bezeichnet; das Gerät arbeitet dann, als ob diese Einrichtung entfernt worden wäre.

3.1.8

Düse

Bauteil, das dem Brenner Gas zuführt

3.1.9

Hauptbrenner

Brenner, der zur Sicherstellung der wärmetechnischen Funktion des Gerätes bestimmt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Hauptbrenner wird im Allgemeinen als „der Brenner“ bezeichnet.

3.1.10

Zündflammenbrenner

Brenner, dessen Flamme zum Zünden eines anderen Brenners dient

3.1.11

Zündeinrichtung

Mittel (z. B. Flammen, elektrische Zündeinrichtungen oder andere Einrichtungen), das dazu dient, das Gas am Zündflammenbrenner oder Hauptbrenner zu zünden

3.1.12

Einstellglied für die Luftbeimischung

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

3.1.13

Niederdruckgerät

Gerät, das bei Gasdrücken bis zu einschließlich 50 mbar arbeitet

3.1.14

Mitteldruckgerät

Gerät, das bei Gasdrücken über 50 mbar und bis zu 2 bar arbeitet

3.2 Einstell-, Regelglieder und Sicherheitseinrichtungen

3.2.1

Gasfeuerungsautomat

Einrichtung, die eine Programmiereinheit und alle Elemente eines Flammenwächters enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Die verschiedenen Funktionsbaugruppen eines Gasfeuerungsautomaten dürfen in einem oder in mehreren Gehäusen untergebracht sein.

3.2.2

Programmiereinheit

Einrichtung, die das Programm ausführt, indem sie auf Signale von Regelgliedern und Sicherheitseinrichtungen anspricht, die Steuerbefehle erteilt, die Operationsfolge beim Anfahren steuert, den Brennerbetrieb überwacht und kontrolliertes Abschalten und, falls notwendig, auch Sicherheitsabschaltung und Verriegelung herbeiführt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Programmiereinheit folgt einem vorgegebenen Arbeitsablauf und arbeitet immer in Verbindung mit einem Flammenwächter. Eine derartige Folge von Steuerungsvorgängen, die aus dem Einschalten, dem Anfahren, dem Überwachen und dem Ausschalten des Brenners besteht, wird als „Programm“ bezeichnet.

3.2.3

Flammenwächter

Einrichtung, mittels derer das Vorhandensein einer Flamme festgestellt und signalisiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Flammenwächter kann aus einem Flammenfühler, einem Verstärker und einem Relais für die Signalübertragung bestehen. Diese Teile, eventuell mit Ausnahme des tatsächlichen Flammenfühlers, dürfen in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein, um in Verbindung mit einer Programmiereinheit verwendbar zu sein.

3.2.4

Flammensignal

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

3.2.5

Flammenüberwachungseinrichtung

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

3.2.6

Druckregelgerät

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

3.2.7

einstellbares Druckregelgerät

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

3.2.8

Mengenregler

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

3.2.9

Bereichsregler

Einrichtung am Gerät, die es dem Installateur ermöglicht, die Wärmebelastung des Gerätes innerhalb einer vom Hersteller festgelegten Bandbreite von Wärmebelastungseinstellungen entsprechend dem tatsächlichen Wärmebedarf einzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Einstellung darf progressiv geschehen (z. B. durch Verwendung einer Einstellschraube) oder in diskreten Schritten (z. B. durch Austauschen von Vordrosseln).

3.2.10

automatisches Absperrventil

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

3.2.11

Gas-Luft-Verbundregelung

Einrichtung, die den Verbrennungsluftdurchsatz automatisch an den Gasdurchsatz anpasst oder umgekehrt

3.3 Betrieb des Geräts

3.3.1

Wärmebelastung

Q

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Wärmebelastung in Kilowatt (kW).

[QUELLE: EN 437:2018]

3.3.2

Nennwärmebelastung

Q_n

vom Hersteller angegebene Wärmebelastung (kW)

3.3.3

Volumendurchfluss

V

Gasvolumen, das dem Gerät im Beharrungszustand je Zeiteinheit zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Volumendurchfluss wird angegeben in m³/h, l/min, dm³/h oder dm³/s.

[QUELLE: EN 437:2018]

3.3.4

Massendurchfluss

M

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Massenstrom wird angegeben in kg/h oder g/h.

[QUELLE: EN 437:2018]

3.3.5

Startgas

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

3.3.6

Startgasanteil

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

3.3.7

Startgasflamme

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

3.3.8

Flammenstabilität

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

3.3.9

Abheben der Flamme

vollkommenes oder teilweises Abheben der Flamme von der Austrittsöffnung des Brenners oder der je nach Bauart vorgesehenen Haltezone

Anmerkung 1 zum Begriff: Abheben der Flamme kann ein Ausblasen der Flamme verursachen, d. h. Verlöschen des Gas-Luft-Gemisches.

3.3.10

Rückschlagen der Flamme

Eintreten der Flamme in das Innere des Brennerkörpers

3.3.11

Rückschlagen zur Düse

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

3.3.12

Rußen

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

3.3.13

erste Sicherheitszeit

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn es keine zweite Sicherheitszeit gibt, wird dies Sicherheitszeit genannt.

3.3.14

zweite Sicherheitszeit

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

3.3.15

Betriebszustand des Gerätes

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

3.3.16

Regelabschaltung

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

3.3.17

Sicherheitsabschaltung

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

3.3.18

nicht veränderbare Störabschaltung

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

3.3.19

veränderbare Störabschaltung

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

3.3.20

Wiederzündung

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Vorgang endet mit der Wiederherstellung des Betriebszustandes oder, wenn am Ende der Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden ist, mit gesperrter oder auflösbarer Verriegelung.

3.3.21

automatischer Wiederanlauf

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

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

3.3.22

Zünd-Öffnungszeit

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

3.3.23

Sicherheitszeit beim Verlöschen der Flamme

Zeitspanne zwischen dem Verlöschen der überwachten Flamme und dem Absperren der Gaszufuhr:

- a) bei einem Gerät ohne Gasfeuerungsautomat
 - 1) zum Hauptbrenner;
 - 2) und/oder zum Zündflammenbrenner;

- b) oder bei einem Gerät mit Gasfeuerungsautomat; die Regelung veranlasst ein Abschalten des Brenners durch Stromabschaltung für die automatischen Gasabsperrventile

3.4 Gase

3.4.1

Wärmewert

CV

Wärmemenge, die bei der vollständigen Verbrennung einer Volumen- oder Masseinheit von Gas bei konstantem Druck von 1 013,25 mbar und konstanter Temperatur von 15 °C erzeugt wird, wobei die Bestandteile des Brenngas-Gemisches unter den Bezugsbedingungen eingesetzt werden und die Verbrennungsprodukte auf dieselben Bedingungen gebracht werden

Es werden zwei verschiedene Wärmewerte unterschieden:

- a) Brennwert H_s (*GCV*, en: gross calorific value), bei dem das bei der Verbrennung entstehende Wasser als kondensiert angenommen wird;
- b) Heizwert H_i (*NCV*, en: net calorific value), bei dem das bei der Verbrennung entstehende Wasser als im dampfförmigen Zustand verbleibend angenommen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wärmewert wird entweder in MJ/m³ trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen oder in MJ/kg trockenen Gases angegeben.

[QUELLE: EN 437:2018]

3.4.2

relative Dichte

d

Verhältnis der Dichten von trockenem Gas und trockener Luft, bezogen auf gleiche Druck- und Temperaturbedingungen

3.4.3

Wobbeindex

oberer Wobbeindex: W_s , **unterer Wobbeindex:** W_i

Verhältnis des Wärmewertes des Gases je Volumeneinheit zur Quadratwurzel seiner relativen Dichte unter den gleichen Bezugsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wobbeindex wird als oberer oder unterer Wobbeindex bezeichnet, je nachdem, ob der Brennwert oder der Heizwert verwendet wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Wobbeindex wird entweder in MJ/m³ trockenen Gases unter den Bezugsbedingungen oder in MJ/kg trockenen Gases ausgedrückt.

[QUELLE: EN 437:2018]

3.4.4

Prüfdrücke

Drücke, die zur Überprüfung der Funktionssicherheit der Geräte, die mit gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, verwendet werden und die Nenndrücke und die Grenzdrücke umfassen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Prüfdrücke werden in mbar ausgedrückt; 1 mbar = 10² Pa.

[QUELLE: EN 437:2018]

3.4.5

Nenndruck

p_n

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Drücke werden in mbar ausgedrückt; 1 mbar = 10^2 Pa.

[QUELLE: EN 437:2018]

3.4.6

Grenzdrücke

Höchstdruck $p_{\max}$ **und Mindestdruck** $p_{\min}$

Drücke, die repräsentativ sind für die extremen Schwankungen der Anschlussdrücke

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Drücke werden in mbar ausgedrückt; 1 mbar = 10^2 Pa.

[QUELLE: EN 437:2018]

3.4.7

Druckpaar

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der höhere Druck entspricht dem Gas mit niedrigem Wobbeindex.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der niedrigere Druck entspricht dem Gas mit hohem Wobbeindex.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Drücke werden in mbar ausgedrückt; 1 mbar = 10^2 Pa.

[QUELLE: EN 437:2018]

3.5 Betriebs- und Messbedingungen

3.5.1

Bezugsbedingungen

in dieser Norm angewandte Bezugsbedingungen:

- a) für Wärmewerte: Temperatur: 15 °C;
- b) für Gas- und Luftvolumina: trocken bei einer Temperatur von 15 °C und einem absoluten Druck von 1 013,25 mbar

3.5.2

Kaltzustand

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

3.5.3

Warmzustand

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

3.5.4

Beharrungszustand

Betriebszustand des Gerätes, entsprechend einer bestimmten Einstellung der Wärmebelastung, der 40 min nach einem Kaltstart oder früher erreicht wird, wenn sich:

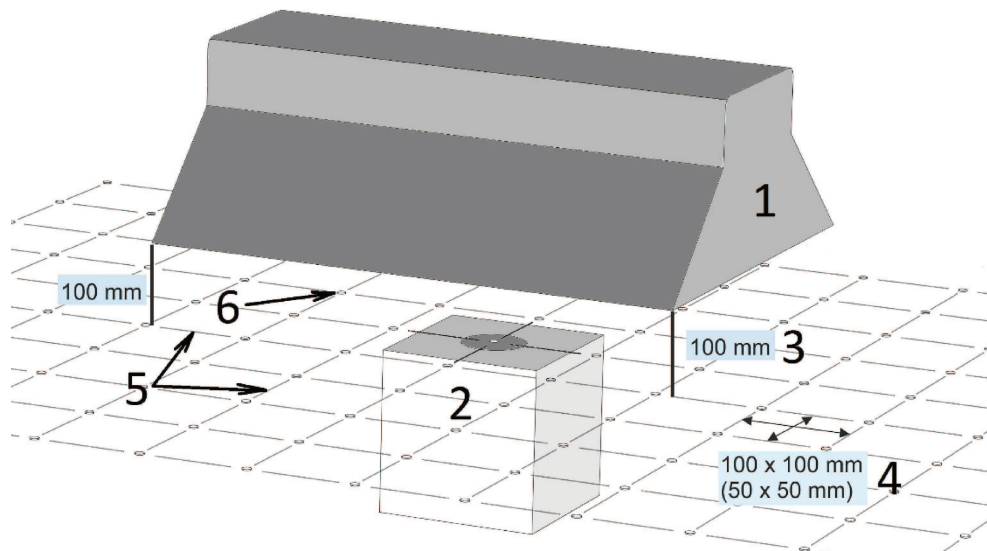
- die Strahlungswärmeleistung um nicht mehr als 1 % je 10 min ändert oder:
- die Oberflächentemperatur der abstrahlenden Teile des Gerätes um nicht mehr als 2 °C in 10 min ändert.

3.5.5

Strahlungswärmeleistung

Strahlungsleistung, die parallel zu und 100 mm unterhalb der Strahlungsbezugsebene des Heizstrahlers durch die Messebene tritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.



Legende

- zu prüfender Heizstrahler
- Strahlungsmessgerät mit Wärmeschutzgehäuse
- Abstand der Messebene unterhalb des Heizstrahlers zur Strahlungsbezugsebene
- Gittermaß des Messgitters
- Messebene
- Knotenpunkt

Bild 1 — Messebene (MP, en: measuring plane)

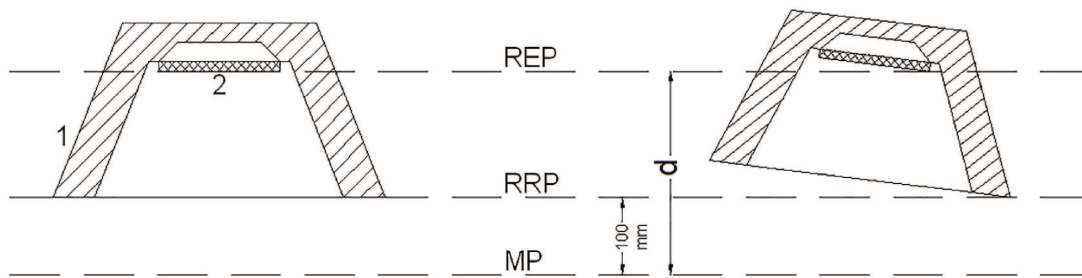
3.5.6

Strahlungsbezugsebene

(en: radiation reference plane)

ebene horizontale Fläche, die durch die unteren Kanten des Reflektors gebildet wird, oder, wenn strahlende Teile unterhalb der unteren Kanten des Reflektors herausragen, die ebene horizontale Fläche, die die untersten strahlenden Teile berührt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2.



Legende

- 1 zu prüfender Heizstrahler
- 2 Strahlfläche
- REP Strahlungsemissionsebene (en: radiation emitter plane)
- RRP Strahlungsbezugsebene (en: radiation reference plane)
- MP Messebene (en: measuring plane)
- d vertikaler Abstand Sensor zur Strahlungsemissionsebene (siehe Anhang I)

Bild 2 — Strahlungsbezugsebene (RRP) und Strahlungsemissionsebene (REP)

3.5.7

Strahlungsemissionsebene

(en: radiation emitter plane)

ebene horizontale Fläche, die durch die untere Kante der abstrahlenden Oberfläche des Brenners des Heizstrahlers gebildet wird.

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2.

3.5.8

Messebene

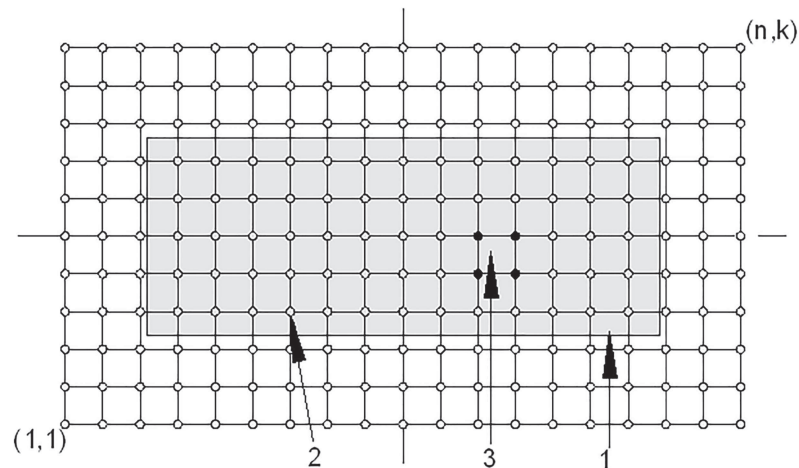
Ebene, die parallel zu der Strahlungsbezugsebene angeordnet ist und sich 100 mm darunter befindet, wobei die obere Stirnfläche des Strahlungsmessgeräts über das Messgitter bewegt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2.

3.5.9

Messgitter

in der Messebene regelmäßig angeordnete gerade Linien, die parallel und senkrecht zur Längsachse des Gerätes verlaufen, wobei die Knotenpunkte des Messgitters an den Schnittpunkten dieser Geraden liegen (siehe Bild 3) und sich der Abstand zwischen diesen Punkten aus den Anforderungen in Abschnitt 7 ergibt



Legende

- 1 Heizstrahler
- 2 Knotenpunkt
- 3 Messzelle F_{ij}

Bild 3 — Messgitter

3.5.10

Bestrahlungsstärke

E

Strahlungsleistung je Flächeneinheit (W/m^2), die auf eine Oberfläche trifft

3.6 Energieeffizienz

3.6.1

Strahlungsfaktor

RF

Verhältnis der von dem Gerät durch die Strahlungsbezugsebene abgegebenen Strahlungswärmeleistung zu der Nettowärmebelastung des mit dem Normprüfgas betriebenen Gerätes

3.6.2

saisonaler Strahlungsfaktor

RF_s

jahreszeitlich gewichteter Strahlungsfaktor, berechnet als Anteil des Strahlungsfaktors des Gerätes bei Netto-Nennwärmebelastung und des Strahlungsfaktors des Gerätes bei Netto-Mindestwärmebelastung (bei Geräten mit Wärmebelastungsanpassung)

3.6.3

saisonaler Wärmeemissionswirkungsgrad

$\eta_{s,RF}$

jahreszeitlich gewichteter Wirkungsgrad der Wärmeemissionsleistung des Gerätes unter Berücksichtigung der Auswirkung der Strahlungsleistung bzw. des Strahlungsfaktors auf die gewünschte Raumtemperatur

3.6.4 thermischer Wirkungsgrad NCV

$\eta_{th,NCV}$

Verhältnis der abgegebenen Wärmeleistung des Verbrennungssystems des Gerätes zur Wärmebelastung des Gerätes, basierend auf dem Heizwert des entsprechenden Prüfgases, auch als Verbrennungswirkungsgrad *NCV* bezeichnet

3.6.5 thermischer Wirkungsgrad GCV

$\eta_{th,GCV}$

Verhältnis der abgegebenen Wärmeleistung des Verbrennungssystems des Gerätes zu der Wärmebelastung des Gerätes, basierend auf dem Brennwert des entsprechenden Prüfgases, auch als Verbrennungswirkungsgrad *GCV* bezeichnet

3.6.6 saisonaler thermischer Wirkungsgrad GCV

$\eta_{s,th}$

jahreszeitlich gewichteter thermischer Wirkungsgrad *GCV*, berechnet als Anteil des thermischen Wirkungsgrades des Gerätes bei Brutto-Nennwärmebelastung und des thermischen Wirkungsgrades des Gerätes bei Brutto-Mindestwärmebelastung (bei Geräten mit Wärmebelastungsanpassung)

3.6.7 Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad GCV

η_s

jahreszeitlich gewichteter kombinierter thermischer und Wärmemissionswirkungsgrad, modifiziert durch Korrekturfaktoren, die den Beitrag der Wärmeleistungsanpassungsfähigkeit des Gerätes, den Beitrag des Hilfsenergieverbrauchs des Gerätes und den Beitrag des Energieverbrauchs einer möglichen Dauerzündflamme des Gerätes berücksichtigen

3.6.8 Hilfsenergieverbrauch

Menge der vom Gerät verbrauchten Hilfsenergie – und zwar elektrischer Energie – zum Antrieb von Gerätekomponten wie Ventilatoren, Ventilen und Regeleinrichtungen

3.7 Bestimmungsland

3.7.1 direktes Bestimmungsland

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann mehr als ein Bestimmungsland angegeben werden, wenn das Gerät mit seiner aktuellen Einstellung in jedem dieser Länder betrieben werden kann.

3.7.2 indirektes Bestimmungsland

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

3.8 Symbole

In diesem Dokument werden die in Tabelle 1 angegebenen Symbole verwendet.

Tabelle 1 — Wesentliche Symbole und Abkürzungen

Symbol	Einheit	Erläuterung
CO_{meas}	ppm	gemessener CO-Gehalt (trocken, frei von Luft)
d	–	relative Dichte von trockenem Gas im Verhältnis zu trockener Luft
d_h	–	relative Dichte von nassem Gas im Verhältnis zu trockener Luft
d_r	–	relative Dichte des Normprüfgases im Verhältnis zu trockener Luft
el	kW	elektrische Leistungsaufnahme
el_{max}	kW	elektrische Leistungsaufnahme bei Nennwärmebelastung
el_{min}	kW	elektrische Leistungsaufnahme bei Mindestwärmebelastung
el_{sb}	kW	elektrische Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand
E	W/m ²	Bestrahlungsstärke
E_{ij}	W/m ²	Bestrahlungsstärke am Knoten
$\overline{E}_{ij}$	W/m ²	mittlere Bestrahlungsstärke der Zelle
F_{ij}	m ²	Fläche der Messzelle
h_M	g/kg	Feuchte während der NO _x -Messung
$H_{\text{(actual)}}$	MJ/m ³	tatsächlicher Heizwert des Prüfgases
H_i	MJ/m ³ (oder MJ/kg)	Heizwert des Gases
H_s	MJ/m ³ (oder MJ/kg)	Brennwert des Gases
k	–	Anzahl der Reihen
M	kg/s	gemessener Massendurchfluss des Gases
M_{corr}	kg/s	korrigierter Gasdurchfluss
M_{fg}	kg/s	Abgas-Massendurchfluss
M_{meas}	kg/h	bei Prüfbedingungen festgestellter Massendurchfluss
M_o	kg/h (oder g/h)	bei Bezugsbedingungen festgestellter Massendurchfluss des Gases
n	–	Anzahl der Gitterspalten
$NO_{x \text{ seas,GCV}}$	mg/kWh	auf dem GCV basierender saisonal gewichteter NO _x -Wert
$NO_{x M}$	mg/kWh	bei h_M und T_M gemessener NO _x -Wert
$NO_{x \text{ min}}$	mg/kWh	bei Mindestwärmebelastung gemessener NO _x -Wert

Symbol	Einheit	Erläuterung
$NO_{x\text{ nom}}$	mg/kWh	bei Nennwärmebelastung gemessener NO_x -Wert
$NO_{x\text{ ref}}$	mg/kWh	auf Bezugsbedingungen korrigierter NO_x -Wert
$NO_{x\text{ seas,NCV}}$	mg/kWh	auf dem NCV basierender saisonal gewichteter NO_x -Wert
p	mbar	Eingangsdruck der Brenneinheit
p_a	mbar	atmosphärischer Druck
p_g	mbar	Gasanschlussdruck am Gaszähler
p_n	mbar	Nennndruck
p_{H_2O}	mbar	Partialdruck des Wasserdampfes
p_{max}	mbar	Höchstdruck
p_{min}	mbar	Mindestdruck
p'_{max}	mbar	korrigierter Höchstdruck
p'_{min}	mbar	korrigierter Mindestdruck
p_w	mbar	Sättigungsdampfdruck des Prüfgases
P_{nom}	kW	Nennleistung
P_{pilot}	kW	Zündflammenverbrauch
Q	kW	Wärme
Q_{in}	kW	Wärmebelastung
$Q_{\text{in,nom}}$	kW	Nennwärmebelastungen
$Q_{\text{in,min}}$	kW	Mindestwärmebelastung
Q_o	kW	korrigierte Wärmebelastung
$Q_{\text{out,em}}$	kW	Wärmeabgabe durch Strahlung
Q_M	kW	auf tatsächlichen Heizwert bezogene tatsächliche Wärmebelastung
$Q_{(R)C}$	kW	Strahlungswärmeleistung bei Bezugsbedingungen
$Q_{(R)M}$	kW	Strahlungswärmeleistung
RF	–	Strahlungsfaktor
RF_s	–	saisonal gewichteter Strahlungsfaktor
S	$\mu\text{V/W/m}^2$	Empfindlichkeit des Strahlungsmessgeräts
t_a	$^{\circ}\text{C}$	Umgebungstemperatur
$t_{\text{comp,max}}$	$^{\circ}\text{C}$	Bauteil-Höchsttemperatur
$t_{\text{comp,meas}}$	$^{\circ}\text{C}$	gemessene Bauteiltemperatur
t_g	$^{\circ}\text{C}$	Gastemperatur

Symbol	Einheit	Erläuterung
$t_{\max}$	°C	Bauteil-Höchsttemperatur
t_{meas}	°C	gemessene Bauteiltemperatur
U	μV	Spannung am Strahlungsmessgerätfühler
$U_{(c)}$	μV	Korrekturspannung für jeden Knotenpunkt
$U_{c(x)}$	μV	Gitterspaltenkorrektur
V_{corr}	m ³ /s	korrigierter Volumendurchfluss
V	m ³ /s	gemessener Gasdurchfluss, angegeben für die Bedingungen am Zähler
$V_{\text{CO,M}}$	%	gemessener CO-Gehalt (trocken, frei von Luft)
$V_{\text{CO,N}}$	%	CO-Gehalt (trocken, frei von Luft)
$V_{\text{CO}_2,\text{M}}$	%	gemessener CO ₂ -Gehalt (trocken, frei von Luft)
$V_{\text{CO}_2,\text{N}}$	%	CO ₂ -Gehalt (trocken, frei von Luft)
V_o	m ³ /s (oder l/min, dm ³ /min, dm ³ /s)	Gasdurchfluss bei Bezugsbedingungen
$V_{\text{O}_2,\text{M}}$	%	gemessener Sauerstoffgehalt (trocken, frei von Luft)
V_{meas}	m ³ /s	Volumendurchfluss bei Prüfbedingungen
V_{nom}	m ³ /s	Gasdurchfluss bei Nennwärmebelastung
W_i	MJ/m ³ (oder MJ/kg)	unterer Wobbeindex
W_s	MJ/m ³ (oder MJ/kg)	oberer Wobbeindex
T_{total}	–	Gesamttransmissionskoeffizient
$\eta_{s,\text{th}}$	%	saisonaler thermischer Wirkungsgrad
$\eta_{s,\text{RF}}$	%	saisonaler Wärmeemissionswirkungsgrad
$\eta_{s,\text{on}}$	%	saisonaler Raumheizungs-Nutzungsgrad

4 Klasseneinteilung der Geräte

4.1 Klasseneinteilung der Gase und Kategorien

4.1.1 Klasseneinteilung der Niederdruckgase und Kategorien

Gase werden in Familien, Gruppen und Bereiche nach EN 437:2018 eingeteilt. Niederdruckgeräte werden in Kategorien nach EN 437:2018 eingeteilt.

4.1.2 Klasseneinteilung von Mitteldruckgasen

Mitteldruckgeräte werden in Kategorien entsprechend den Gasen eingeteilt, für die sie geeignet sind. Für die Anwendung dieser Norm wurde für Mitteldruckgeräte ein ähnliches Klasseneinteilungsverfahren wie in 4.1.1 angewendet.

4.2 Klasseneinteilung nach der Art der Abgasabführung

4.2.1 Allgemeines

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

ANMERKUNG Weitere Informationen zu den Gerätetypen sind in CEN/TR 1749:2014 angegeben.

4.2.2 Typ A

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

Diese Norm gilt für:

- a) Typ A₁: ein Gerät des Typs A ohne Ventilator;
- b) Typ A₃: ein Gerät des Typs A mit einem der Brennkammer/dem Wärmeübertrager vorgeschalteten Ventilator.

5 Bau- und Konstruktionsanforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Umrüstung auf andere Gase

Bei der Umrüstung von einem Gas einer Gruppe oder einer Familie auf ein Gas einer anderen Gruppe oder einer Familie und/oder bei der Anpassung an einen anderen Gasanschlussdruck sind nur die im Nachfolgenden für die jeweiligen Kategorien aufgeführten Arbeitsgänge zulässig.

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

5.1.2 Kategorie I

Bei Umrüstungen von Kategorie I auf andere Gase oder andere Gasanschlussdrücke oder andere Gasdruckpaare sind nur die folgenden Maßnahmen oder Maßnahmenkombinationen zulässig:

- a) Auswechseln von Düsen oder Öffnungen oder Vordrosseln;
- b) Auswechseln oder Anpassen von Einstellgliedern für die Luftbeimischung oder Venturi-Einsätzen;

- c) Nachstellen des Brennerdrucks;
- d) Auswechseln der Reglerfeder oder Auswechseln des Reglers;
- e) Nachstellen des Gas-Luft-Verhältnisses an der Gas-Luft-Verbundregelung;
- f) Änderungen der Konfigurationsparameter durch Datenaustausch entsprechend EN 14459:2015.

Weitere Änderungen am Gerät sind nicht zulässig.

5.1.3 Kategorie II und Kategorie III

Zusätzlich zu den Anforderungen nach 5.1.2 sind bei Umrüstungen innerhalb der Gerätekategorien, die für Gase der ersten und zweiten Familie geeignet sind und bei Gerätekategorien, die für Gase der ersten, zweiten und dritten Familie geeignet sind, nur folgende zusätzliche Arbeitsgänge oder Kombination von Arbeitsgängen zulässig.

- a) Nachstellen des Gasdurchflusses des Zündflammenbrenners, und zwar entweder mittels eines Einstellgliedes oder durch Auswechseln von Düsen oder Vordrosseln und erforderlichenfalls des Zündflammenbrenners oder einige seiner Teile;
- b) gegebenenfalls Einstellen des Niederdruckabschaltniveaus des Druckschalters;
- c) Außerbetriebnahme des Gasdruckreglers unter den Bedingungen von 5.2.6;
- d) Außerbetriebnahme des Voreinstellgliedes für den Gasdurchfluss unter den Bedingungen von 5.2.2.

Weitere Änderungen am Gerät sind nicht zulässig.

5.1.4 Werkstoffe und Bauweise

Die Beschaffenheit und Wanddicke der beim Bau der Geräte verwendeten Werkstoffe und das Montageverfahren müssen sicherstellen, dass sich die Merkmale der Bauweise und des Betriebs während einer angemessenen Lebensdauer und unter üblichen Einbau- und Anwendungsbedingungen nicht signifikant ändern.

Insbesondere müssen alle Geräteteile sowie die abgasführenden Teile den mechanischen, chemischen und thermischen Beanspruchungen widerstehen, die während des Betriebs unter üblichen Betriebsbedingungen auftreten können. Werkstoffe hinter dem Brenner müssen korrosionsbeständig oder wirksam gegen Korrosion geschützt sein.

Die im Gerät verwendeten Werkstoffe müssen feuerfest sein.

Die Verwendung von Asbest, Cadmium oder Chrom VI enthaltenden Werkstoffen ist verboten.

Cadmium enthaltendes Hartlot darf beim Bau der Geräte nicht verwendet werden. Für gasführende Teile darf kein Lötmittel verwendet werden, das nach der Auftragung einen Schmelzpunkt von weniger als 450 °C hat.

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

5.1.5 Zugänglichkeit für Instandhaltung und Bedienung

Teile, die während der Bedienung und Wartung entsprechend den Bedienungs- und Wartungsanleitungen zugänglich sind, dürfen keine scharfen Kanten und Ecken aufweisen, die bei Bedienung und Wartung zu Schäden oder Verletzungen führen können.

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

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

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

5.1.6 Dichtheit der gasführenden Teile

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

Die Dichtheit von Bauteilen und Konstruktionen, die an gasführende Teile angeschlossen sind und gegebenenfalls entsprechend der Bedienungs- und Wartungsanleitung demontiert werden, muss mit Hilfe mechanischer Dichtungen (z. B. Metall-auf-Metall-Dichtungen, Dichtringe oder Packungen) sichergestellt werden, wobei jedoch keine Dichtungsmassen (z. B. Band, Mastix oder Paste) verwendet werden dürfen. Die Dichtheit muss auch nach Demontage und Wiederezusammenbau sichergestellt bleiben.

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

5.1.7 Flexibler Gasanschluss

Um die dynamische Wärmeausdehnung von Hellstrahlern zu berücksichtigen, muss ein flexibler Gasanschluss durch den Einsatz von flexiblen Gasschläuchen realisiert werden.

Für die Installation von Hellstrahlern verwendete flexible Gasschläuche müssen aus Edelstahl bestehen. Der Minstdurchmesser des Schlauchs darf nicht kleiner sein als der Durchmesser des Gasanschlusses. Der flexible Schlauch muss eine Länge von mindestens 0,5 m aufweisen. Die Höchstlänge des flexiblen Schlauchs darf einschließlich der Anschlusssteile nicht länger als 2,5 m sein.

Wenn flexible Gasschläuche von Herstellern als Teil des Gerätes bereitgestellt werden, müssen diese die Anforderungen von EN 14800:2007 erfüllen.

Wenn flexible Gasschläuche vom Installateur bereitgestellt werden, müssen die nationalen Normen und Installationsregeln des jeweiligen Bestimmungslandes eingehalten werden.

5.1.8 Verbrennungsluftzu- und Abgasabfuhr

5.1.8.1 Lufteintrittsöffnungen

Der Querschnitt der Luftwege darf nicht verstellbar sein.

5.1.8.2 Abgasstutzen

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

5.1.9 Anschlussverbindungen

Der Gasanschluss muss so ausgelegt sein, dass es nicht zu einer unzulässigen Gasführung durch das Eindringen von Luft in die gasführenden Teile kommt. Der Gasanschluss muss zugänglich sein.

Der Abstand um den Anschluss muss, gegebenenfalls nach einer Demontage, ausreichend sein, um die für das Anschließen erforderlichen Werkzeuge benutzen zu können. Es muss möglich sein, alle Anschlüsse ohne Spezialwerkzeuge herstellen zu können.

Es muss möglich sein, das Gerät mit starren oder flexiblen Vorrichtungen aus Metall an die Gasversorgungsleitung anzuschließen. Die Anschlussverbindung muss auf eine der folgenden Arten ausgeführt sein:

- a) eine Gewindeverbindung nach EN ISO 228-1:2003. In diesem Fall muss das Ende des Gasanschlusses eine flache, ringförmige Oberfläche besitzen, die für Gewindegrößen von 1/2 und 3/8 mindestens 3 mm breit und für die Gewindegröße von 1/4 mindestens 2,5 mm breit sein muss, um das Einlegen eines Dichtungsringes zu ermöglichen. Wenn das Ende des Gasanschlusses mit einem Gewinde von 1/2 versehen ist, dann muss das Einlegen einer Lehre mit einem Durchmesser von 12,3 mm bis zu einer Tiefe von mindestens 4 mm möglich sein;
- b) eine Gewindeverbindung nach ISO 7-1:1994;
- c) eine Gewindeverbindung nach EN 10226-1:2004 oder EN 10226-2:2005;
- d) eine Druckverbindung, die für Kupferrohre geeignet ist und EN 1057:2006+A1:2010 entsprechen muss;
- e) ein gerades Rohr mit einer Mindestlänge von 30 mm, dessen Ende zylindrisch, glatt und sauber ist, um den Anschluss mit einer Druckverbindung wie in d) beschrieben zu ermöglichen.

ANMERKUNG Die in den einzelnen Ländern geltenden Anschlussbedingungen sind in A.4 angeführt.

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

Die Geräte müssen für die Aufstellung oder Aufhängung mit den geeigneten Mitteln anders als das Gasanschlussrohr versehen sein.

5.1.10 Betriebszustand

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

Der Benutzer muss jederzeit die Möglichkeit haben, sich visuell zu vergewissern, ob das Gerät in Betrieb ist oder zu gesperrter oder auflösbarer Verriegelung übergegangen ist.

5.1.11 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Ausrüstung des Gerätes muss so ausgelegt und gebaut sein, dass Schäden durch elektrische Gefahren vermieden und die entsprechenden Anforderungen nach EN 60335-2-102:2016 in Bezug auf solche Gefahren erfüllt werden.

Wenn das Gerät mit elektronischen Bauteilen oder elektronischen Schaltgruppen ausgerüstet ist, die eine Sicherheitsfunktion bewirken, müssen diese die entsprechenden Anforderungen von EN 298:2012 bzw. EN 13611:2019 erfüllen.

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

5.1.12 Betriebssicherheit bei Ausfall, Schwankungen und Wiedereinsetzen der Hilfsenergie

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

- a) fortgesetzten sicheren Betrieb oder
- b) Schließen des Hauptbrennnergasventils oder
- c) auflösbare Verriegelung, gesperrte Verriegelung (wenn das Gerät mit einem Gasfeuerungsautomaten ausgerüstet ist) oder
- d) Sicherheitsabschaltung mit anschließender automatischer Wiedereinschaltung zur Folge haben.

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

ANMERKUNG Die entsprechenden Anforderungen für den fortgesetzten und sicheren Betrieb des Gerätes im Falle von üblichem oder nicht üblichem Ausfall der Hilfsenergie sind in 6.7.1.3 angeführt.

5.2 Anforderungen an Einstell- und Regelglieder sowie Sicherheitseinrichtungen

5.2.1 Allgemeines

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

Das Versagen einer Sicherheitseinrichtung bzw. eines Regelglieds darf keine unsichere Situation herbeiführen.

Alle Einstell-, Regelglieder und Sicherheitseinrichtungen müssen für einen Gasdruck von mindestens 120 % des Nenngasdrucks, dem diese Einrichtungen am Gerät ausgesetzt sind, geeignet sein.

Teile des Gerätes, die nicht für eine Veränderung durch den Benutzer oder Installateur vorgesehen sind, müssen auf geeignete Weise geschützt sein. Hierfür dürfen Beschichtungsstoffe verwendet werden, sofern diese gegenüber der Temperatur, der sie bei normalem Betrieb des Gerätes ausgesetzt sind, beständig sind.

Die Einstellschrauben müssen so angeordnet sein, dass sie nicht in die gasführenden Räume fallen können.

Die Dichtheit der gasführenden Teile darf durch das Vorhandensein von Einstellgliedern und Bereichsreglern keinem Risiko ausgesetzt sein.

Die Einstellung des Einstellglieds und/oder des Bereichsreglers darf stufenlos (z. B. durch Verwendung einer Einstellschraube) oder diskret (z. B. durch Austausch von Vordrosseln) erfolgen.

Die Einstellglieder dürfen nur mit Hilfe eines Werkzeugs einstellbar sein und müssen in der Betriebsposition feststellbar sein.

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

5.2.2 Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss

Voreinstellglieder für den Gasdurchfluss müssen für Geräte verwendet werden, die mehrere Gruppen von Gasen der ersten Familie verwenden und wahlweise für Geräte weiterer Gasgruppen.

Ein Voreinstellglied muss:

- a) versiegelt werden, wenn ein Verstellen während der Produktion erfolgt;
- b) versiegelbar sein, wenn ein Verstellen im Rahmen der Installation oder der Wartung erfolgt.

Bei Geräten einer Kategorie, die ein „+“-Zeichen enthält, müssen die Voreinstellglieder versiegelt werden.

5.2.3 Einstelleinrichtung für den Belastungsbereich

Das Gerät darf eine Einstelleinrichtung für den Belastungsbereich aufweisen.

Sind diese Einrichtung und das Voreinstellglied für den Gasdurchfluss ein und dieselbe Einrichtung, muss in der Installationsanleitung die Verwendung des Voreinstellglieds festgelegt sein.

5.2.4 Einstellglieder für die Luftbeimischung

Einstellglieder für die Luftbeimischung müssen während der Herstellung in der Position voreingestellt und versiegelt werden, die für das Gas, auf das das Gerät eingestellt worden ist, richtig ist.

5.2.5 Regel- und Sicherheitseinrichtungen

5.2.5.1 Allgemeines

Die Funktion von Sicherheitseinrichtungen darf nicht durch die Funktion von Regeleinrichtungen außer Kraft gesetzt werden.

5.2.5.2 Handbetätigte Regeleinrichtungen

Handbetätigte Ventile, Drucktasten oder elektrische Schalter, die für die Inbetriebnahme und den üblichen Betrieb des Gerätes wichtig sind, müssen mit dem Gerät mitgeliefert werden.

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

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

5.2.5.3 Handbetätigte Stellgeräte

Handbetätigte Stellgeräte müssen die Anforderungen von EN 1106:2010 erfüllen.

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

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

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

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

5.2.6 Gasdruckregler

Gasdruckregler müssen EN 88-1:2011+A1:2016 oder EN 88-2:2007 entsprechen.

Geräte, die für den Betrieb mit Gasen der ersten Familie vorgesehen sind, müssen über einen Gasdruckregler verfügen; Geräte mit Wärmebelastungen über 70 kW H_p , die mit Gasen der zweiten Familie betrieben werden, müssen ebenfalls über einen Gasdruckregler verfügen.

Bei anderen Geräten ist ein Gasdruckregler optional.

Ist ein Gasdruckregler vorhanden, muss dieser die Gaszufuhr zum Brenner und zu Zündflammenbrennern regeln. Der Gasdruckregler muss oberhalb der automatischen Absperrventile angeordnet sein, sofern er nicht Bestandteil eines Mehrfachstellgerätes ist.

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

Für Geräte in einer „+“-Kategorie darf der Gasdruckregler im Bereich der zwei Nenndrücke für das Druckpaar, d. h. 20 mbar bis 25 mbar, nicht einsetzbar sein oder es muss möglich sein, den Regler für diese Drücke teilweise außer Betrieb zu setzen.

5.2.7 Flammenüberwachungseinrichtungen

Das Gerät muss eine Flammenüberwachungseinrichtung haben.

Thermoelektrische Zündsicherungen müssen EN 125:2010+A1:2015 bzw. EN 13611:2019 entsprechen.

Elektronische Flammenüberwachungseinrichtungen, die in automatische Brennersteuerungen integriert sind, müssen EN 298:2012 entsprechen, mit Ausnahme der Geräte, die einen Ionisationsstrom von mindestens $0,2 \times 10^{-6}$ A haben.

5.2.8 Mehrfachstellgeräte

Mehrfachstellgeräte müssen den Anforderungen von EN 126:2012 entsprechen.

5.2.9 Automatische Absperrventile

Automatische Absperrventile müssen den Anforderungen von EN 161:2011+A3:2013 entsprechen.

Wenn das Gerät nicht über eine thermoelektrische Zündsicherung verfügt, muss in die Gaszufuhr zum Hauptbrenner mindestens ein automatisches Absperrventil der Klasse A oder B eingebaut sein.

Die Startgaszufuhr muss mit einem automatischen Absperrventil der Klasse A, B, C oder D erfolgen.

5.2.10 Gassiebe

Am Eingang aller Geräte mit eingebauten Sicherheitsabsperrrventilen muss ein Gassieb eingebaut werden, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.

ANMERKUNG Das Gassieb darf in das vorgelagerte Sicherheitsabsperrrventil integriert sein.

Die größte Abmessung der Gassieböffnungen darf nicht größer als 1,5 mm sein und die Siebweite darf eine 1 mm Stiftlehre nicht durchlassen.

Bei Gaskreisläufen mit mehreren Sicherheitsabsperrventilen braucht nur ein Gassieb eingebaut zu werden, unter der Voraussetzung, dass dieser alle Sicherheitsabsperrventile ausreichend schützt.

Bei Verwendung von selbstreinigenden Sicherheitsabsperrventilen darf auf ein Gassieb verzichtet werden.

Wenn ein Gasdruckregler vor dem Sicherheitsabsperrventil eingebaut ist, darf das Gassieb vor dem Gasdruckregler eingebaut sein.

5.2.11 Gasfeuerungsautomat

5.2.11.1 Allgemeines

Ist ein Gerät mit einem Gasfeuerungsautomaten ausgerüstet, muss dieser die Anforderungen von EN 298:2012 bzw. EN 13611:2019 für Regeleinrichtungen von Brennern mit Thermoelement-Zündsicherung erfüllen.

5.2.11.2 Handbetätigte Einrichtungen

Drucktasten, Schalter usw. müssen so ausgelegt und zu betätigen sein, dass eine falsche Handhabung oder eine Betätigung in falscher Reihenfolge die Sicherheit des Gasfeuerungsautomaten nicht nachteilig beeinflusst.

5.2.11.3 Flammenwächter

Der Flammenwächter muss eine Einrichtung enthalten, die das Öffnen eines Gasabsperrventils und das Zünden verhindert, wenn während der Inbetriebnahme eine Flamme oder die Simulation einer Flamme auftritt.

Beim Ausbleiben der Flamme im Betriebszustand muss der Flammenwächter einen der folgenden Zustände herbeiführen:

- a) nicht veränderbare Störabschaltung oder
- b) veränderbare Störabschaltung oder
- c) einen der folgenden Zustände, vorausgesetzt, dass derartige Versuche keinen gefährlichen Zustand des Gerätes zur Folge haben
 - 1) Sicherheitsabschaltung mit nachfolgender automatischer Wiedereinschaltung oder
 - 2) Wiederezündung.

Wenn eine Wiederezündung verwendet wird, darf bei Flammenausfall die zulässige Zeit bis zum Schließen des Sicherheitsabsperrventils bis zur ersten Sicherheitszeit ausgedehnt werden. Die ausgedehnte Zeit darf jedoch die erste Sicherheitszeit nicht überschreiten.

5.2.11.4 Zündung der Startflamme

Das (die) automatische(n) Stellgerät(e) für die Gaszufuhr zum Hauptbrenner darf (dürfen) erst dann erregt werden, wenn die Startgasflamme festgestellt worden ist.

5.2.11.5 Direkte Zündung des Hauptbrenners

Der Zündfunke (oder ein anderes Mittel zur Zündung) muss am oder vor dem Ende der Sicherheitszeit ausgehen.

Die Hauptgasventile dürfen nicht erregt werden, bevor der Zündfunke (oder andere Mittel zur Zündung) erregt worden ist. Wenn die Hauptflamme nicht bis zum Ende der Sicherheitszeit festgestellt worden ist, muss eine veränderbare oder nicht veränderbare Störabschaltung erfolgen.

5.2.11.6 Sicherheitsabschaltung

Die Flammenüberwachungseinrichtung muss das Schließen aller automatischen Absperrventile beeinflussen.

5.2.12 Gas-Luft-Verbundregelungen

Gas-Luft-Verbundregelungen müssen so ausgelegt und ausgeführt sein, dass vernünftigerweise vorhersehbare Schäden keine Veränderung bewirken, die die Sicherheit beeinträchtigt.

Wird eine pneumatische Gas-Luft-Verbundregelung eingesetzt, muss diese die Anforderungen von EN 88-1:2011+A1:2016 erfüllen.

Bei Anwendung einer elektronischen Gas-Luft-Verbundregelung muss diese die zutreffenden Anforderungen von EN 12067-2:2004 erfüllen.

Rohre der Regelung müssen aus Metall mit geeigneten mechanischen Anschlüssen oder sonstigen Werkstoffen mit zumindest gleichwertigen Eigenschaften bestehen und gelten in diesem Fall als beständig gegenüber Zerschlagen, versehentliches Lösen und Leckage nach Dichtheitsprüfungen. Ist diese Anforderung erfüllt, werden sie nicht den spezifischen Prüfungen unterzogen.

Regelungsrohre für Luft und Verbrennungsprodukte müssen eine Querschnittsfläche von mindestens 12 mm² mit einem Mindestinnenmaß von 1 mm aufweisen. Sofern nachweislich Vorkehrungen zur Vermeidung von Kondensation in den Regelungsrohren getroffen wurden, darf die Mindestquerschnittsfläche von Luftregelungsrohren 5 mm² betragen. Alle Regelungsrohre müssen so angeordnet und befestigt sein, dass stagnierendes Kondenswasser vermieden und Faltenbildung, Leckage oder Bruch verhindert wird. Werden mehrere Regelungsrohre verwendet, müssen die entsprechenden Anschlussstellen offensichtlich sein.

Gas-Luft-Verbundregelungen müssen bei der Herstellung des Geräts eingestellt werden, und es müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um andere Einstellung zu verhindern. Sind Einstellungen vor Ort zulässig, müssen im Installationshandbuch Anleitungen dazu enthalten sein (siehe 10.2.2). Vor allem muss eindeutig auf das Einstellungsverfahren, die Einstellungen, die erforderliche Ausrüstung und die Fehlergrenze der erforderlichen Ausrüstung hingewiesen werden. Die Auswirkungen einer ungenauen Einstellung müssen erklärt werden.

ANMERKUNG 1 Die folgenden Beispiele werden als geeignete zusätzliche Bestimmungen erachtet:

- a) Entfernen der Einstellschrauben (oder sonstiges Verfahren, um diese außer Betrieb zu setzen);
- b) Verhindern des Zugangs zu den Einstellschrauben (z. B. durch Füllen von Zugangslöchern);
- c) Anbringen eines geeignet formulierten Warnschilds am Gasventil und/oder in unmittelbarer Nähe der Einstellschrauben; dieses Schild muss für jede Bedienperson deutlich sichtbar sein, während diese sich Zugang zu den Einstellschrauben verschafft.

ANMERKUNG 2 Gas-Luft-Verbundregelungen weisen üblicherweise zwei Einstellungen („drosseln“ und „Versatz“) auf; die Anforderungen dieses Abschnitts gelten für beide Einstellungen.

Geht aus der Installationsanleitung des Geräts hervor, dass das Ventil von einem entsprechend qualifizierten Bediener mit entsprechenden Instrumenten eingestellt werden kann, muss eine Vorkehrung dahingehend getroffen werden, dass angezeigt wird, dass die Ventileinstellung geändert wurde.

ANMERKUNG 3 Ein Beispiel für eine geeignete Vorkehrung ist die Anbringung eines farbigen Punktes auf der Einstelleinrichtung.

Die Installationsanleitung des Geräts muss Hinweise dazu enthalten, wie die Einstellungen überprüft werden müssen, wenn zum Zeitpunkt der Installation oder Wartung festgestellt wird, dass die Einstellungen der Gas-Luft-Verbundregelung geändert wurden. In der Geräteinstallationsanleitung muss die Vorgehensweise beim Feststellen fehlerhafter Einstellungen angegeben sein.

Ist entsprechend der Installationsanleitung des Geräts eine Einstellung der Gas-Luft-Verbundregelung zulässig, muss das entsprechende Einstellungsverfahren beschrieben werden.

5.3 Zündeinrichtungen

5.3.1 Allgemeines

5.3.1.1 Geräte mit von Hand gezündeten Zündflammenbrennern

Diese Geräte müssen für das Zünden des Zündflammenbrenners leicht zugänglich sein.

5.3.1.2 Geräte mit automatischer Zündung

Wenn das Gerät nach der Installationsanleitung installiert worden ist, muss es von einer leicht zugängigen Stelle aus mit Hilfe einer elektrischen oder einer anderen geeigneten Zündeinrichtung, die Bestandteil des Gerätes ist, gezündet werden können.

Zündflammenbrenner und Zündeinrichtungen müssen durch Bauweise und Anordnung gegen Kleinerwerden oder Verlöschen infolge von z. B. Zugserscheinungen, Abgasen, Überhitzung, Kondensation, Korrosion oder herabfallenden Stoffen geschützt werden.

Zündflammenbrenner, Zündeinrichtungen und deren Befestigungen müssen so konstruiert sein, dass sie nur starr verbunden und in Verbindung mit allen Bauteilen und Brennern, die sie betreiben, richtig angeordnet werden können.

5.3.2 Zündeinrichtung für den Hauptbrenner

Der Hauptbrenner muss mit einem Zündflammenbrenner oder einer anderen für direkte Zündung geeigneten Zündeinrichtung ausgerüstet sein.

Wenn die Nennwärmebelastung $6 \text{ kW } (H_i)$ nicht übersteigt, darf der Hauptbrenner, wenn die Hauptbrennerflammen überwacht sind, direkt von Hand gezündet werden. Bei industriellen Anwendungen, bei denen das Gerät 24 h am Tag in Betrieb ist und eine Zündung von Hand nur einmal wöchentlich oder seltener vorkommt, ist eine direkte Zündung des Hauptbrenners bis zu $10 \text{ kW } (H_i)$ zulässig.

5.3.3 Zündflammenbrenner

Wenn bei der Umrüstung auf andere Gase verschiedene Zündflammenbrenner verwendet werden, müssen sie gekennzeichnet sein, leicht gegeneinander auszutauschen und leicht zu montieren sein. Gleiches gilt für Düsen, wenn nur diese ausgewechselt zu werden brauchen. Düsen müssen mit einer dauerhaften Kennzeichnung versehen sein und dürfen nur mit Hilfe eines Werkzeuges entfernt werden können.

Zündflammenbrenner müssen gegen Blockierung durch Partikel im Gas geschützt sein.

5.4 Hauptbrenner

Für die Flammenbildung vorgesehene freie Querschnitte dürfen nicht verstellbar sein.

Der Brenner muss so platziert und angeordnet werden, dass ein falscher Einbau ausgeschlossen ist. Das Ausbauen des Brenners darf nicht ohne Werkzeug möglich sein.

5.5 Druckmessstutzen

Das Gerät muss mit mindestens zwei Druckmessstutzen ausgerüstet sein. Von diesen muss einer vor der ersten Sicherheits- oder Regeleinrichtung und einer hinter der letzten Gasdurchflussregeleinrichtung angeordnet werden, und zwar so, dass die Messungen leicht durchgeführt werden können.

Geräte, die keinen Gasdruckregler aufweisen, brauchen nur mit einem Druckmessstutzen ausgerüstet zu sein.

Die Messstutzen müssen einen äußeren Durchmesser von $9_{-0,5}^0$ mm und eine Nutzlänge von mindestens 10 mm haben, um die problemlose Anbringung eines Druckmessgerätes zu ermöglichen. Der Mindest-Bohrungsdurchmesser darf nicht mehr als 1 mm betragen.

5.6 Düsen

Düsen und abnehmbare Drosseln müssen dauerhaft gekennzeichnet sein. Es muss möglich sein, Düsen und Drosseln auszuwechseln, ohne das Gerät zu demontieren. Allerdings dürfen Düsen nur mit Hilfe von Werkzeug ausgebaut werden können.

6 Betriebsanforderungen

6.1 Prüfverfahren

6.1.1 Kennwerte von Prüfgasen: Normprüfgase und Grenzgase

Die Prüfgase, Prüfdrücke und Gerätekategorien für Niederdruckgeräte sind in EN 437:2018 angegeben. Für Mitteldruckgeräte werden die in EN 437:2018 angegebenen Prüfgase und Gerätekategorien angewendet, die entsprechenden Prüfdrücke sind in 6.1.3.2.5 angegeben.

ANMERKUNG Die Geräte sind für die Verwendung von Gasen unterschiedlicher Eigenschaften konstruiert. Eines der Ziele dieser Norm besteht darin, zu kontrollieren, ob die Leistung des Gerätes für jede Familie oder Gruppe von Gasen und für die Drücke, für die es konstruiert ist, zufriedenstellend ist, wenn notwendig mit Hilfe der Einstelleinrichtungen.

6.1.2 Bedingungen für die Herstellung der Prüfgase

Die Anforderungen an die Herstellung der Prüfgase sind in EN 437:2018 angegeben.

6.1.3 Praktische Anwendung der Prüfgase

6.1.3.1 Wahl der Prüfgase

Die Anforderungen an die Kennwerte und die Wahl der Prüfgase sind in EN 437:2018 angegeben.

Die Gase, die für die Prüfungen nach

- 6.3 Wärmebelastung
- 6.4 Gasdruckregler