

DIN EN 13240



ICS 97.100.30

Ersatz für
DIN EN 13240:2002-02
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Raumheizer für feste Brennstoffe –
Anforderungen und Prüfungen;
Deutsche Fassung EN 13240:2001 + A2:2004**

Roomheaters fired by solid fuel –
Requirements and test methods;
German version EN 13240:2001 + A2:2004

Poêles à combustible solide –
Exigences et méthodes d'essai;
Version allemande EN 13240:2001 + A2:2004

Gesamtumfang 82 Seiten

Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2005-10-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser DIN-EN-Norm in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm EN 13240 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 295 „Häusliche Feuerstätten für feste Brennstoffe“ erarbeitet. Der Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmegerät war mit einem Spiegelausschuss für das DIN Deutsches Institut für Normung e.V. an der Erstellung beteiligt.

Diese Norm beinhaltet die Änderung A2 zu EN 13240:2001.

Die Änderung A2 beinhaltet Punkte zur Harmonisierung der Norm unter der Bauproduktenrichtlinie, Mandat M/129 "Raumheizer". Es wurden Anforderungen an das Konformitätsbewertungsverfahren festgelegt und Klarstellung hinsichtlich der Prüfung für Gerätefamilien.

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13240:2002-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung A2 eingearbeitet, die Punkte zur Harmonisierung der Norm unter den Bauproduktenrichtlinie, Mandat M/129 „Raumheizer“ beinhaltet;
- b) Anforderungen an das Konformitätsbewertungsverfahren festgelegt und Prüfung für Gerätefamilien überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 18890-1: 1956-03, 1971-09
DIN 18891: 1953-04, 1984-08
DIN EN 13240: 2002-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Verwendung historischer Daten zur Bewertung nach harmonisierten Normen

Verwendung historischer Daten aus DIN 18890:1971-09, DIN 18891:1984-08 und die Entwürfe E DIN 18890-1:1990-09, E DIN 18890-2:1990-10 und E DIN 18891/A2:1998-07 für EN 13240:2001 und EN 13240:2001/A2:2004

Grundsätzlich können gemäß Unterlage des Kreises Co-ordination of Notified Bodies for the CPD NB-CPD/02/010r4 „Position paper on the use of historic Data“ historische Daten zur Bewertung nach harmonisierten Normen übernommen werden.

In den Deutschen DIN- Normen werden keine Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen behandelt. Grundsätzlich ist eine individuelle Überprüfung der vorliegenden historischen Daten mit den Anforderungen der DIN-EN-Normen notwendig.

Der Vergleich der entsprechenden Deutschen DIN-Normen mit dieser DIN-EN-Norm wurde anhand Anhang A dieser Norm durchgeführt.

Folgende Punkte sind für die Übernahme der historischen Daten aus den entsprechenden Deutschen DIN-Normen zu berücksichtigen:

Prüftechnik (Messstrecke, Prüfecke, Prüfeinrichtungen), Messtechnik, Prüfraum und Prüfaufbau sind vergleichbar. Es ergeben sich keine wesentlich abweichenden Messergebnisse bei Emissionen, Oberflächentemperaturen der Prüfecke.

Nach DIN 18891 wird die Prüfung der Nennwärmeleistung bei einem Förderdruck von (10 ± 2) Pa und nach DIN EN 13240 bei (12 ± 2) Pa durchgeführt. Für die Untergrenze ist festzustellen: erreicht die Feuerstätte den Nennwärmeleistungswert bei 8 Pa (DIN 18891), so wird sie den Wert auch bei 10 Pa (DIN EN 13240) erreichen. Eine wesentliche Abweichung ergibt sich ohnehin nicht. Auch für den Förderdruck von (13 ± 2) Pa nach DIN 18890 ergibt sich keine wesentliche Abweichung.

Die Messung der Abgastemperaturen erfolgt über unterschiedliche Probennahme (DIN 18891 im Kernstrom, DIN EN 13240 mittels Ansaugpyrometer). Es ergeben sich Abweichungen von etwa 5 % bis 10 % bei der Abgastemperatur. Die resultierenden absoluten Abweichungen betragen bei der Nennwärmeleistung und dem Wirkungsgrad 1 % bis 2 %

Die Sicherheitsprüfung ist identisch. Bei der Prüfung der Sicherheitsabstände zu brennbaren Gegenständen ergeben sich keine Unterschiede im Ergebnis. Nach DIN 18891 wird die Sicherheitsprüfung bei einem Förderdruck von (17 ± 3) Pa und nach DIN EN 13240 bei $(15 + 2)$ Pa durchgeführt. Die Abweichungen sind marginal und liegen auf der sicheren Seite.

Das Geräteschild muss um die zusätzlichen Anforderungen aus der DIN EN 13240 erweitert werden:

- Wirkungsgrad
- CO-Emission
- Abgastemperatur
- Hinweis, dass ausschließlich die vorgegebenen Brennstoffe verwendet werden dürfen
- Vorgegebene Brennstoffe

DIN EN 13240 + A2:2005-10

- Mindestabstände zu brennbaren Gegenständen
- Angabe ob Zeit- oder Dauerbrandfeuerstätte
- Hinweis über die Eignung zur Einfach- oder Mehrfachbelegung

Die Aufstellanleitung muss um die zusätzlichen Anforderungen aus der DIN EN 13240 erweitert werden. Hierzu ist eine Überprüfung der Aufstellanleitung durch die Prüfstelle erforderlich. Dazu sind in diesem Zusammenhang die Anforderungen aus DIN EN 13240 als Checkliste abzuarbeiten.

Die Bedienungsanleitung muss um die zusätzlichen Anforderungen aus der DIN EN 13240 erweitert werden. Hierzu ist eine Überprüfung der Bedienungsanleitung durch die Prüfstelle erforderlich. Dazu sind in diesem Zusammenhang die Anforderungen aus DIN EN 13240 als Checkliste abzuarbeiten.

Abweichungen:

Dauerbrandfeuerstätten müssen für Kohle 4 h bzw. 12 h (Nennwärmeleistung — Kleinstellung) Brenndauer, für Holz 1,5 h bzw. 10 h (Nennwärmeleistung — Kleinstellung) Brenndauer nach DIN EN 13240 aufweisen. Soll eine Feuerstätte so deklariert werden, sind gegebenenfalls Nachprüfungen im Dauerbrand und die Sicherheitsprüfung mit natürlichem Förderdruck erforderlich. Kaminöfen nach DIN 18891 können demzufolge nur in die Kategorie Zeitbrandfeuerstätte eingeordnet werden oder müssen entsprechend nachgeprüft werden.

Dauerbrandöfen nach DIN 18890 erfüllen die Anforderungen der DIN EN 13240 an Dauerbrandfeuerstätten bzgl. Kohle. Wird Holz als verwendbarer Brennstoff deklariert ist eine entsprechende Nachprüfung im Dauerbrand und die Sicherheitsprüfung mit natürlichem Förderdruck erforderlich.

ICS 97.100.30

Deutsche Fassung

Raumheizer für feste Brennstoffe — Anforderungen und Prüfungen

Roomheaters fired by solid fuel —
Requirements and test methods

Poêles à combustible solide —
Exigences et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 01. April 2001 angenommen.

Die Änderung A2 wurde von CEN am 10. Mai 2004 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Vorwort zur Änderung A2	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Werkstoffe, Auslegung und Ausführung	14
4.1 Dokumentation zur Fertigung.....	14
4.2 Ausführung.....	15
4.2.1 Allgemeine Ausführung	15
4.2.2 Wasserführende Bauteile.....	15
4.2.3 Reinigung der Heizflächen.....	20
4.2.4 Abgasstutzen	20
4.2.5 Heizgaszüge	20
4.2.6 Aschekasten.....	20
4.2.7 Feuerraumboden-Rost	20
4.2.8 Zufuhr der Verbrennungsluft.....	21
4.2.9 Einstelleinrichtung der Abgasregulierung	21
4.2.10 Feuertüren und Fülltüren	21
4.2.11 Anheizeinrichtung.....	21
4.2.12 Stehrost bzw. Stehplatte	21
4.2.13 Feuerstätten für feste mineralische Brennstoffe und Torfbriketts.....	22
5 Anforderungen an die Sicherheit	22
5.1 Sicherheitsprüfung bei natürlichem Förderdruck.....	22
5.2 Betrieb bei offenen Feuerraumtüren.....	22
5.3 Festigkeit und Dichtheit der Wandungen von wasserführenden Bauteilen	22
5.4 Temperatur im Brennstoffvorratsbehälter/Brennstofflagerfach (nicht Füllschacht).....	22
5.5 5.5 Temperatur-Anstieg der Bedienungseinrichtungen	22
5.6 Temperatur an angrenzenden brennbaren Bauteilen	23
5.7 Thermische Ablaufsicherung	23
5.8 Elektrische Sicherheit	23
6 Anforderungen an das Leistungsvermögen	23
6.1 Abgastemperatur	23
6.2 Kohlenstoffmonoxyd-Emission.....	23
6.3 Wirkungsgrad.....	23
6.4 Förderdruck.....	24
6.5 Wiederhochheizen	24
6.6 Brenndauer.....	24
6.7 Raumwärmeleistung.....	25
6.8 Wasserwärmeleistung.....	25
7 Anleitungen für die Feuerstätte.....	25
7.1 Allgemeines.....	25
7.2 Aufstellanleitungen.....	26
7.3 Bedienungsanleitungen	27
8 Kennzeichnung	28
9 Konformitätsprüfung.....	29
9.1 Allgemeines.....	29
9.2 Typprüfung	29
9.2.1 Erstprüfung	29
9.2.2 Folgeprüfung.....	30

9.3	Werkseigene Produktionskontrolle	32
9.3.1	Allgemeines	32
9.3.2	Werkstoffe und Bauteile	32
9.3.3	Kontrolle der Untersuchungs-, Mess- und Prüfgeräte	32
9.3.4	Prozesssteuerung	33
9.3.5	Überwachung, Prüfung und Bewertung des Produkts.....	33
9.3.6	Nichtkonforme Produkte.....	34
9.3.7	Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen	34
9.3.8	Förderung, Lagerung, Verpackung, Haltbarmachung und Lieferung.....	34
Anhang A (normativ) Prüfverfahren.....		35
A.1	Prüfraum.....	35
A.1.1	Raumtemperatur.....	35
A.1.2	Querströmung.....	35
A.1.3	Äußere Wärmequellen.....	35
A.2	Prüfaufbau.....	35
A.2.1	Allgemeines	35
A.2.2	Prüfecke	36
A.2.3	Messstrecke	36
A.2.4	Verbindung der Feuerstätte mit der Messstrecke.....	37
A.2.5	Wasserkreislauf für Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen.....	38
A.3	Messeinrichtung	38
A.4	Durchführung der Prüfung	39
A.4.1	Aufbau der Feuerstätte	39
A.4.2	Berechnung der Brennstoffaufgabemasse	39
A.4.3	Füllen mit Brennstoff und Entaschung des Feuers.....	39
A.4.4	Abgasverluste.....	40
A.4.5	Wasserwärmeleistung.....	40
A.4.6	Wärmeverluste durch Verbrennliches im Rost und Schürdurchfall	40
A.4.7	Leistungsprüfung bei Nennwärmeleistung	41
A.4.8	Prüfung der Schwachlast, des Gluthaltens und des Wiederhochheizens	43
A.4.9	Sicherheitsprüfungen	44
A.5	Prüfergebnisse	49
A.6	Berechnungsverfahren	50
A.6.1	Verwendete Formelzeichen und Einheiten	50
A.6.2	Gleichungen	52
A.7	Prüfbericht	55
Anhang B (normativ) Prüfbrennstoffe und empfohlene Brennstoffe.....		68
B.1	Allgemeines	68
B.2	Prüfbrennstoff.....	68
B.2.1	Auswahl von Prüfbrennstoffen	68
B.2.2	Lagerung, Vorbereitung und Analyse	68
B.3	Prüfungen für empfohlene Brennstoffe	68
B.3.1	Grundlage der Prüfung	68
B.3.2	Prüfverfahren und -kriterien	70
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG- Bauprodukten-Richtlinie betreffen Bauproduktenrichtlinie.....		73
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften	73
ZA.2	Konformitätsbescheinigungsverfahren für Raumheizer für feste Brennstoffe	74
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	76
Literaturhinweise.....		78

Tabellen

Tabelle 1 — Einteilung der Feuerstätten 7
 Tabelle 2 — Stahl-Nennmindestwanddicken 16
 Tabelle 3 — Stahlsorten 16
 Tabelle 4 — Mechanische Mindestanforderungen an Gusseisen 18
 Tabelle 5 — Gusseisen-Mindestwanddicken 18
 Tabelle 6 — Mindestgewindegröße von Vorlauf- und Rücklaufstutzen 18
 Tabelle 7 — Mindesttiefe der Stutzen oder Länge der Gewinde 19
 Tabelle 8 — Mindest-Brenndauer 25
 Tabelle 9 — Bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich einer Feuerstättengruppe zu berücksichtigende Merkmale 31
 Tabelle 10 — Leistungsmerkmale, die zur Entscheidung einer Familie von Feuerstätten zu berücksichtigen sind 32
 Tabelle A.1 — Messunsicherheit 38
 Tabelle A.2 — Mindest-Brenndauer und Anzahl der Abbrandperioden 41
 Tabelle A.3 — Formelzeichen und Einheiten für die Berechnungen 50
 Tabelle B.1 — Spezifikationen für Prüfbrennstoffe 71
 Tabelle B.2 — Spezifikationen typischer handelsüblicher Brennstoffe 72
 Tabelle ZA.1 — Relevante Bestimmungen 74
 Tabelle ZA.2 — Konformitätsbescheinigungssystem 74
 Tabelle ZA.3 — Aufgabenverteilung bei der Konformitätsprüfung (für Raumheizung in Gebäuden mit möglicher Heiz-, Brauchwassererwärmung nach System 3) 75

Bilder

Bild 1 — Förderdruck-Werte 24
 Bild A.1 — Beispiel für die Installation einer Feuerstätte mit senkrechtem Abgasstutzen im Prüfaufbau 56
 Bild A.2 — Beispiel für die Installation einer Feuerstätte mit waagerechtem Abgasstutzen im Prüfaufbau 57
 Bild A.3 — Vorderansicht der Prüfecke mit der generellen Anordnung von Seitenwänden und Prüfboden 58
 Bild A.4 — Einzelheit der Füllstücke für die Rückwand der Prüfecke 59
 Bild A.5 — Schnittdarstellung der Prüfeckenausführung 60
 Bild A.6 — Draufsicht des Bodens und der Wände der Prüfecke mit der Lage der Messpunkte 61
 Bild A.7 — Detaildarstellung zu den Thermoelementen in einer Prüfeckenwand 61
 Bild A.8 — Ausführung und allgemeine Anordnung der Messstrecke 62
 Bild A.9 — Einzelheiten und Maße der Messstrecke für senkrechten Anschluss 63
 Bild A.10 — Einzelheiten und Maße der Messstrecke für waagerechten Anschluss 64
 Bild A.11 — Beispiel einer Prüfinstallation für Feuerstätten mit Wasserkreislauf 65
 Bild A.12 — Maße der Messstrecke für die Sicherheitsprüfung bei natürlichem Förderdruck 66
 Bild A.13 — Beispiel der Prüfeckenausführung mit Wänden und Decke 67
 Bild B.1 — Schaubild des Auswahlvorgangs für Prüfungen von empfohlenen Brennstoffen 69
 Bild ZA.1 — Beispiel: Angaben der CE-Kennzeichnung 77

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 295 „Häusliche Feuerstätten für feste Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2001, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2002 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Island, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Vorwort zur Änderung A2

Dieses Dokument (EN 13240:2001/A2:2004) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 295 „Häusliche Feuerstätten für feste Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN13240:2001 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2006 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt Anforderungen an Auslegung, Herstellung, Ausführung, Sicherheit und Leistungsvermögen (Wirkungsgrad und Emission), Anleitung und Kennzeichnung zusammen mit zugehörigen Prüfverfahren und Prüfbrennstoffen für die Typprüfung von Raumheizern für feste Brennstoffe.

Diese Norm gilt für nicht mechanisch beschickte Feuerstätten, die in Tabelle 1, Kategorie 1a) und 2a), aufgeführt sind. Diese Feuerstätten beheizen den Aufstellungsraum. Sofern sie mit wasserführenden Bauteilen ausgestattet sind, beheizen sie auch Heizwasser und/oder Brauchwasser. Diese Feuerstätten können entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers entweder feste mineralische Brennstoffe, Torfbriketts, Holzscheite, Holzbriketts oder mehrere dieser Brennstoffe verfeuern. Diese Norm gilt nicht für Feuerstätten mit Verbrennungsluftgebläse.

Tabelle 1 — Einteilung der Feuerstätten

	a) Frei stehende oder einzubauende Feuerstätte ohne funktionale Änderungen	b) Frei stehende oder einzubauende Feuerstätte mit funktionalen Änderungen	c) In eine Nische und in eine Verkleidung einzubauender Einsatz
1 Feuerstätte mit geschlossenen Feuerraumtüren	EN 13240	EN 13229	EN 13229
2 Feuerstätte mit offenen oder geschlossenen Feuerraumtüren	EN 13240	EN 13229	EN 13229
3 Feuerstätten ohne Feuerraumtüren	EN 13229	EN 13229	EN 13229

ANMERKUNG Ohne funktionale Änderung bedeutet eine Veränderung der Verkleidung der Feuerstätte, die die Wärmeabgabe verändert, die Verbrennung jedoch nicht beeinflusst.

2 Normative Verweisungen

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

EN 1561, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Lamellengraphit.*

EN 1563, *Gießereiwesen — Gusseisen mit Kugelgraphit.*

EN 10025, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen — Technische Lieferbedingungen.*

EN 10027-2, *Bezeichnungen für Stähle — Teil 2: Numerische Bezeichnung.*

EN 13240:2001 + A2:2004 (D)

EN 10028-2, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 2: Unlegierte und legierte warmfeste Stähle.*

EN 10029, *Warmgewalztes Stahlblech von 3 mm Dicke an — Grenzabmaße, Formtoleranzen, zulässige Gewichtsabweichungen.*

EN 10088-2, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung.*

EN 10111, *Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech aus weichen Stählen zum Kaltumformen — Technische Lieferbedingungen.*

EN 10120, *Stahlblech und –band für geschweißte Gasflaschen.*

EN 50165, *Elektrische Ausrüstung von nicht-elektrischen Geräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Sicherheitsanforderungen*

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

ISO 7-2, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges.*

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

ISO 228-2, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges.*

ISO 331, *Coal – Determination of moisture in the analysis sample — Direct gravimetric method.*

ISO 334, *Solid mineral fuels — Determination of total sulfur — Eschka method*

ISO 351, *Solid mineral fuels — Determination of total sulfur — High temperature combustion method.*

ISO 501, *Coal — Determination of the crucible swelling number.*

ISO 562, *Hard coal and coke — Determination of volatile matter.*

ISO 609, *Solid mineral fuels — Determination of carbon and hydrogen — High temperature combustion method.*

ISO 687, *Coke — Determination of moisture in the analysis sample.*

ISO 1171, *Solid mineral fuels — Determination of ash content.*

ISO 1928, *Solid mineral fuels — Determination of gross calorific value by the bomb calorimetric method, and calculation of net calorific value.*

ISO 2859 (alle Teile), *Sampling procedures for inspection by attributes"*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Luftgitter

Bauteile in den Aus- und Eintrittsöffnungen zur Konvektionsluftverteilung

3.2

Luftregelung

manuelle oder automatische Einrichtung zur Einstellung der für die Verbrennung geförderten Luftmenge

3.3

Feuerstätte mit wasserführenden Bauteilen

Feuerstätten, die Luft und Wasser in einer Einheit erwärmen können

3.4

Aschegehalt des Brennstoffes

fester Bestandteil, der nach der vollständigen Verbrennung des Brennstoffes zurückbleibt

3.5

Aschekasten

herausnehmbarer Behälter zur Aufnahme der vom Feuerbett fallenden Verbrennungsrückstände

3.6

Ascheraum

abgeschlossener Raum zur Aufnahme der Verbrennungsrückstände oder des Aschekastens

3.7

Verlust durch Rost- und Schürdurchfall

brennbare Bestandteile der Verbrennungsrückstände

3.8

Grundglut

Masse glühenden Brennstoffs, die das Zünden des aufzugebenden Prüfbrennstoffes sicherstellt

ANMERKUNG Sie kann vom Hersteller angegeben werden.

3.9

Wasserführende Bauteile

integrierter oder beigestellter Behälter einer Feuerstätte für feste Brennstoffe, in dem Wasser erwärmt wird

3.10

Heizgaswege der wasserführenden Bauteile

Teil der Heizgasführung, der ganz oder teilweise durch wasserführende Bauteile gebildet wird

3.11

Feuerraumboden-Rost

Teil der Feuerstätte im Feuerraumboden, der das Feuerbett trägt, durch den die Verbrennungsrückstände in den Aschekasten oder den Ascheraum fallen und durch den Verbrennungsluft und/oder Verbrennungsgase strömen können

3.12

Roststäbe

Stäbe, die ohne oder mit einem Rahmen versehen das Glutbett tragen

3.13

Fülltür

Tür, die die Füllöffnung verschließt

3.14

Verbrennungsluft

die dem Feuerraum zugeführte Luft, die ganz oder teilweise der Verbrennung des Brennstoffes dient

3.15

Verbrennungsgase

bei der Verbrennung eines Brennstoffes innerhalb einer Feuerstätte entstehende gasförmige Verbindung

3.16

Dauerbrand-Feuerstätte

Feuerstätte, die im Dauerbrand heizt und die die Anforderungen an den Dauerbrand erfüllt

3.17

Entaschung

Vorgang der Reinigung eines Brennstoffbettes und des Entfernens der Verbrennungsrückstände in den Sammelbehälter

3.18

Entaschungseinrichtung

Mechanismus zum Bewegen oder Abrütteln der Verbrennungsrückstände, um sie aus dem Feuerbett zu entfernen

ANMERKUNG Diese kann auch dazu dienen, bei einigen Feuerstätten die Stellung des Bodenrostes zu verändern.

3.19

Direktbeheizung des Wassers

Heizsystem, in dem Brauchwasser direkt durch Warmwasser-Zirkulation vom Kessel beheizt wird

3.20

Nebenluft-Einrichtung

Einströmeinrichtung für die Zuführung von Luft hinter dem Feuerbett, um den Förderdruck zu regulieren

3.21

Wirkungsgrad

das während des Prüfzeitraumes in Prozent angegebene Verhältnis von Gesamtwärmeleistung zur Gesamtwärmezufuhr

3.22

Feuerraum; Brennraum

Teil der Feuerstätte, in dem der Brennstoff verbrannt wird

3.23

Feuerraumöffnung

Öffnung im Feuerraum, durch die die Feuerstätte beschickt werden kann

3.24

Feuertür

Tür, durch die das Feuer beobachtet und die zum Nachfüllen des Feuerbettes mit Brennstoff geöffnet werden kann

3.25

Verkleidung der Feuerstätte

eine Einheit bestehend aus nicht brennbaren Wänden, Boden und Abdeckung, die einen Wärmeezeuger und Wärmetauscher umgibt und einen Raum bildet, aus dem Warmluft in Wohnräume strömt, z. B. durch Luftgitter

3.26

Feuerstätten-Nische

Öffnung in einer Schornsteinwange oder Raumwand, die mit nicht brennbaren Bauteilen errichtet ist, in die eine Feuerstätte eingebracht wird und die einen Abgas-Abzug hat

3.27

Anheizeinrichtung

Einrichtung, die bei Offenstellung den direkten Abzug des Heizgases zum Abgasstutzen ermöglicht

ANMERKUNG Diese kann auch als Anheizhilfe oder zur Vermeidung von Schornsteinversottungen dienen.

3.28

Drosseleinrichtung

Einrichtung, um den Widerstand im Verbrennungsgasweg zu verändern

3.29

Notwendiger Förderdruck

Unterschied zwischen dem statischen Druck der Luft im Aufstellungsraum und dem statischen Druck des Abgases im Messpunkt

3.30

Abgase

gasförmige Verbindungen, die den Abgasstutzen einer Feuerstätte verlassen und in das Verbindungsstück strömen

3.31

Verbindungsstück

Kanal, durch den die Abgase vom Abgasstutzen der Feuerstätte in den Schornsteinzug geführt werden

3.32

Abgasmassenstrom

abgeführte Masse des Abgases aus der Feuerstätte je Zeiteinheit

3.33

Abgastemperatur

Temperatur des Abgases am festgelegten Punkt in der Messstrecke

3.34

Abgasstutzen

integraler Bestandteil der Feuerstätte zum Anschluss des Verbindungsstückes, das damit den freien Abzug der Verbrennungsprodukte in den Schornstein ermöglicht

3.35

Heizgaszug

Teil der Feuerstätte, durch den die Verbrennungsgase vom Feuerraum in den Abgasstutzen strömen

3.36

Frei stehende Feuerstätte

Feuerstätte, die nicht in eine Nische oder Verkleidung eingebaut werden muss und die nicht mit dem Gebäude – außer durch das Verbindungsstück – verbunden ist

3.37

Stehrost/Stehplatte

an der Vorderseite der Feuerraumöffnung befestigtes Gitter oder Platte, die das Herausfallen von Brennstoff verhindert und/oder das Fassungsvermögen des Feuerraumes verändert

3.38

Füllschacht

Raum für Brennstoff innerhalb der Feuerstätte, aus dem Brennstoff in den Feuerraum gelangt

3.39

Wärmebelastung

der Feuerstätte mit dem Brennstoff zugeführte Energiemenge

3.40

Wärmeleistung

von der Feuerstätte freigesetzte nutzbare Wärmemenge

3.41

Indirekte Beheizung des Wassers

Heizsystem, in dem Brauchwasser in einem Primärerwärmer beheizt wird, durch den warmes Wasser vom Kessel zirkuliert, ohne dass das Brauchwasser und das Heizwasser gemischt werden

3.42

Kamineinsatz, Kaminkassette

Feuerstätte mit oder ohne Feuerraumtüren, die in eine Feuerstättennische, Verkleidung oder in den Feuerraum eines offenen Kamins eingebaut wird

3.43

Integrierter Brennstoffvorratsbehälter (Brennstofflagerfach)

begrenzter Raum als Teil der Feuerstätte, der nicht direkt mit dem Brennraum verbunden ist und in dem Brennstoff bevorratet wird, der zum Betreiben in den Brennraum gebracht wird

3.44

Zeitbrand-Feuerstätte

Feuerstätte, die durch unterbrochene Betriebsweise eine Heizmöglichkeit bietet und die die Anforderungen an das Gluthalten erfüllt

ANMERKUNG Eine Feuerstätte kann entsprechend dem verfeuerten Brennstoff eine Dauerbrand- oder Zeitbrand-Feuerstätte sein.

3.45

Maximaler Wasserbetriebsdruck

Grenzdruck, bis zu dem die wasserführenden Bauteile einer Feuerstätte sicher betrieben werden können

3.46

Nennwärmeleistung

vom Hersteller genannte Gesamtwärmeleistung der Feuerstätte, die bei der Verbrennung des festgelegten Prüfbrennstoffes unter definierten Prüfbedingungen erreicht wird

3.47

Offener Kamin

mit dem Gebäude durch nicht brennbare Baustoffe verbundener Kamineinsatz, Kaminkassette

3.48

Bedienungswerkzeug

zur Feuerstätte gehörende Einrichtung zum Betätigen beweglicher, verstellbarer und/oder heißer Bedienungsgriffe

3.49

Primärluft

durch das Brennstoffbett strömende Verbrennungsluft

3.50

Empfohlener Brennstoff

Brennstoff üblicher Handelsqualität, der in der Anleitung des Herstellers aufgeführt ist und mit dem die geforderte Leistung bei Verfeuerung entsprechend dieser Europäischen Norm erreicht wird

3.51

Wiederhochheizbarkeit

Fähigkeit des Feuers, ohne äußere Unterstützung nach einer definierten Brenndauer vorhandenen oder neu aufgegebenen Brennstoff wieder zu zünden

3.52

Gluthalten

Eigenschaft einer Zeitbrand-Feuerstätte, eine bestimmte Mindest-Brenndauer, abhängig vom Feuerstättentyp und vom verfeuerten Brennstoff, und ohne Eingriff in den Verbrennungsablauf so weiterzubrennen, dass bei Versuchsende das Glutbett wieder zündet

3.53

Brenndauer

Zeitdauer, in der die Verbrennung mit einer einzigen Brennstofffüllung in der Feuerstätte ohne Eingriff des Betreibers aufrechterhalten werden kann

3.54

Verbrennungsrückstände

Asche einschließlich brennbarer Bestandteile, die im Ascheraum gesammelt werden

3.55

Raumheizer

Feuerstätte mit einem durch Feuerraumtüren verschlossenen Feuerraum, die Wärme durch Strahlung oder Konvektion und warmes Wasser – sofern sie mit wasserführenden Bauteilen ausgestattet ist – liefert

3.56

Sicherheitswärmetauscher

diese führen aus der Feuerstätte überschüssige Wärme ab

3.57

Dauerbrandfähigkeit

Fähigkeit einer Feuerstätte, ohne Brennstoffaufgabe und ohne Eingriff in den Verbrennungsablauf eine bestimmte Mindestdauer bei Kleinstellung so weiterzubrennen, dass das Glutbett am Ende des Zeitraumes wiederentfacht werden kann

3.58

Fester Brennstoff

natürlicher, fester, mineralischer Brennstoff oder solche, die daraus hergestellt sind sowie Scheitholz, Holzbriketts und Torfbriketts

3.59

Fester mineralischer Brennstoff

Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und die daraus hergestellten Brennstoffe

3.60

Raumwärmeleistung

dem Raum durch Konvektion und Strahlung zugeführte Wärmemenge

3.61

Beharrungszustand

Betriebszustand, bei dem die sich in aufeinander folgenden gleich langen Zeitabständen zu messenden Werte nicht mehr wesentlich ändern

3.62

Verkleidung

ganz oder teilweise die Feuerstätte umgebende Bauteile

3.63

Prüfbrennstoff

für seinen Typ charakteristischer Brennstoff üblicher Handelsqualität, der für die Prüfung von Feuerstätten benutzt wird

3.64

Thermische Ablaufsicherung

von der Vorlauftemperatur des Wassers gesteuerte mechanische Einrichtung, die bei Erreichen einer festgelegten Vorlauftemperatur einen Wasserablauf im Wasserkreislauf eines Sicherheitswärmetauschers öffnet

3.65

Thermostat

temperaturgesteuerte Einrichtung, die die Querschnittsfläche der Verbrennungs-Luftzuführung automatisch ändert

3.66

Wasserwärmeleistung

Mittelwert der Wärmeleistung für Wasser während der Prüfdauer

3.67

Arbeitsflächen

alle Oberflächen einer Feuerstätte zur Übertragung von Wärme an die Umgebung

ANMERKUNG Alle äußeren Oberflächen eines Dauerbrenners einschließlich des Verbindungsstückes werden entsprechend dieser Europäischen Norm als Arbeitsflächen eingestuft, weil sie zur Übertragung von Wärme an den Aufstellungsraum vorgesehen sind.

4 Werkstoffe, Auslegung und Ausführung

4.1 Dokumentation zur Fertigung

Der Hersteller muss die Art der Feuerstätte angeben, die er zur Prüfung schickt; dementsprechend muss die Prüfstelle die Feuerstätte nach der zugeordneten Norm prüfen.

Die Kenndaten und Merkmale, die bei der Entscheidungsfindung in einer Feuerstättengruppe oder -reihe dazu führen, ob eine Erstprüfung (siehe 9.2.1) oder – falls Änderungen an einer Feuerstätte vorgenommen wurden – ob eine Folgeprüfung (siehe 9.2.2.) durchzuführen ist, müssen festgehalten werden. Eine Kopie der bei der Entscheidungsfindung berücksichtigten Kenndaten und Merkmale wird in die Dokumentation zur Fertigung für jede Feuerstätte übernommen.

Um die Feuerstätte identifizieren zu können, muss der Hersteller verfügbare Unterlagen und/oder bemaßte Zusammenstellzeichnungen zur Verfügung stellen, aus denen Grundform und Bauweise der Feuerstätte ersichtlich sind. Die Dokumentation und/oder Zeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- die Spezifikation der bei der Ausführung der Feuerstätte verwendeten Werkstoffe;
- die Nennwärmeleistung in kW bei Verwendung der vom Hersteller empfohlenen Brennstoffe.

Wenn die Feuerstätte mit wasserführenden Bauteilen ausgestattet ist, sind zusätzliche folgende Einzelheiten anzugeben:

- das bei der Herstellung wasserführender Bauteile verwendete Schweißverfahren;

ANMERKUNG Das Symbol für die Art der Schweißnaht ist ausreichend.

- die zulässige maximale Betriebstemperatur des Wassers, in °C;
- der zulässige maximale Wasserbetriebsdruck, in bar;
- der Typprüfdruck, in bar;
- die Wasserwärmeleistung, in kW.

4.2 Ausführung

4.2.1 Allgemeine Ausführung

Form und Abmessungen der Bauteile und der Ausrüstung, das Verfahren der Auslegung und Herstellung und, falls vor Ort zusammengebaut, der Zusammenbau und die Installation müssen sicherstellen, dass die Feuerstätte bei Betrieb nach der entsprechenden Prüfung und unter den jeweiligen mechanischen, chemischen und thermischen Belastungen zuverlässig und sicher arbeitet, so dass bei üblicher Betriebsweise kein Verbrennungsgas in Gefahr drohender Weise in den Aufstellungsraum gelangt und keine Glut herausfällt. Nur nicht brennbare Werkstoffe dürfen verwendet werden mit Ausnahme von folgenden Ausführungsbeispielen:

- Zubehörteile außerhalb der Feuerstätte;
- Bauteile von Kontroll- und Sicherheitsausrüstungen;
- Bedienungsgriffe;
- elektrische Ausrüstung.

Kein Teil der Feuerstätte darf einen Werkstoff enthalten, der schädlich ist.

Wenn feste mineralische Brennstoffe verfeuert werden, muss die Feuerstätte mit einem Rost und einem Aschekasten ausgestattet sein.

Bauteile, die regelmäßig ersetzt oder wieder eingebaut werden müssen, sind entweder so auszulegen oder so zu kennzeichnen, dass sie richtig eingebaut werden können.

ANMERKUNG 1 Weil die gesamte Wärme abgebende Oberfläche einschließlich Abgasstutzen mit Verbindungsstück Arbeitsflächen sind, bestehen keine Anforderungen zur Begrenzung der Oberflächentemperatur.

ANMERKUNG 2 Alle vom Betreiber auszuführenden Tätigkeiten einschließlich Beschicken und Entleeren der Feuerstätte, Betätigen der Einstelleinrichtungen und Entaschung sollen einfach, sicher und wirkungsvoll durchgeführt werden können.

4.2.2 Wasserführende Bauteile

Wasserführende Bauteile müssen aus Guss oder Stahl hergestellt sein und mit dem vom Hersteller angegebenen maximalen Betriebsdruck betrieben werden können. Die wasserführenden Bauteile müssen die Anforderungen nach A.4.9.4 erfüllen. Die Werkstoffe und Abmaße der wasserführenden Bauteile müssen den in den Tabellen 2 bis 7 genannten Eigenschaften entsprechen. Falls andere Werkstoffe verwendet werden, muss ein Nachweis über gleiche Eigenschaften erbracht werden.

Bauteile, die als Abdichtung dienen, müssen z. B. durch Schrauben, Manschetten oder Schweißung so gesichert werden, dass Undichtigkeiten für Luft, Wasser oder Verbrennungsprodukte verhindert werden. Bauteile des Feuerraumes und der Heizgaszüge müssen gasdicht sein. Wo eine Abdichtung mit feuerfestem Zement hergestellt ist, ist dieser durch angrenzende Metallflächen abzustützen.

4.2.2.1 Wasserführende Bauteile aus Stahl

Die verwendeten Werkstoffe müssen zum Schweißen geeignet sein.

ANMERKUNG Die in Tabelle 3 aufgeführten Werkstoffe eignen sich zum Schweißen und erfordern keine zusätzliche Nachbehandlung nach dem Schweißen.

4.2.2.1.1 Nenn-Mindestwanddicken (Stahl)

Wasserführende Bauteile aus Flusstahl müssen die in Tabelle 2 angegebenen Wanddicken aufweisen.

Tabelle 2 — Stahl-Nennmindestwanddicken

Anwendungsbereich	Kohlenstoffstahl	nicht rostende und korrosionsgeschützte Stähle
	mm	mm
Für Wände des Feuerraums, die mit Feuer und/oder Wasser in Berührung kommen	5	3
Wände von Konvektionsflächen außerhalb des Feuerraumes (mit Ausnahme von Rundrohren)	4	2
Für Rundrohre im Konvektionsbereich von Wärmetauschern	3,2	1,5
Für wassergekühlte Roststäbe	4	3
Für Oberflächen, die nicht mit Feuer oder Verbrennungsprodukten in Kontakt sind	3	2

ANMERKUNG 1 Die genannten Nenn-Mindestwanddickenwerte in Tabelle 2 gelten für druckbeanspruchte Bleche und Rohre (mit Ausnahme von Heizschlangen, Sicherheitswärmetauschern und Schmiedeteilen).

ANMERKUNG 2 Geringere Wanddicken sind nur bei Vorlage eines entsprechenden Nachweises in Bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion und Wärme sowie bei entsprechender Festigkeit zulässig.

ANMERKUNG 3 Die in Tabelle 2 aufgeführten Mindestwanddicken sind unter Berücksichtigung der folgenden Punkte festgelegt worden:

- maximal zulässiger Wasserbetriebsdruck (4 bar),
- Werkstoffeigenschaften,
- Stelle des Wärmeübergangs.

Die Toleranzen für die Nennmindestwanddicken von Kohlenstoffstählen in Tabelle 2 müssen EN 10029:1991 entsprechen.

Tabelle 3 — Stahlsorten

Europäische Norm	Stahlsorten	Werkstoffnummer nach EN 10027-2
EN 10025	S235JR	1.0037
	S235JRG2	1.0038
	S235JO	1.0114
	S235J2G3	1.0116
	S275JR	1.0044
	S275JO	1.0143
	S275J2G3	1.0144
	S355JR	1.0045

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Stahlsorten	Werkstoffnummer nach EN 10027-2
	S355JO	1.0553
	S355J2G3	1.0570
	S355K2G3	1.0595
EN 10028-2	P235GH	1.0345
	P265GH	1.0425
	P295GH	1.0481
	P355GH	1.0473
	16Mo3	1.5415
	13CrMo4-5	1.7335
	10CrMo9-10	1.7380
	10CrMo9-10	1.7383
EN 10120	P245NB	1.0111
	P265NB	1.0423
	P3 IONB	1.0437
	P355NB	1.0557
EN 10088-2	X5CrNi 18-10	1.4301
	X6CrNi 17-12-2	1.4401
	X6CrNiTi 18-10	1.4541
	X6CrNiNb 18-10	1.4550
	X6CrNiMoTi 17-12-2	1.4571
	X6CrNiMoNb 17-12-2	1.4580
	X3CrNiMo 17-3-3	1.4436
EN 10111	DD11	1.0332
	DD12	1.0398
	DD13	1.0335
	DD14	1.0389
ANMERKUNG Werden andere als die hier spezifizierten Werkstoffe und Wandstärken für den gleichen Herstellungszweck verwendet, sollten sie zumindest die gleiche Korrosionsbeständigkeit, Wärme-Widerstandsfähigkeit und Festigkeit für die besondere Beanspruchung/Verwendung nachweisen wie sie die in 4.2.2.1.2 genannten Materialstärken für Kohlenstoff-Stähle ausweisen.		

4.2.2.2 Wasserführende Bauteile aus Gusseisen

4.2.2.2.1 Wasserdruck beaufschlagte Bauteile aus Gusseisen

Die mechanischen Eigenschaften von Gusseisen, das für wasserdruckbeanspruchte Teile verwendet wird, müssen mindestens den in Tabelle 4 aufgeführten Werten entsprechen.

Tabelle 4 — Mechanische Mindestanforderungen an Gusseisen

Gusseisen mit Lamellengraphit(nach EN 1561)	
Zugfestigkeit R_m	> 150 N/mm ²
— Brinellhärte	160-220 HB
Kugelgraphitguss(nach EN 1563)	
Zugfestigkeit R_m	> 400 N/mm ²
Dehnung	18 % A_3

4.2.2.3 Mindestwanddicke (Gusseisen)

Die Mindestwanddicke von Gussteilen darf nicht geringer sein als die in Tabelle 5 angegebenen Mindestwanddicken.

Tabelle 5 — Gusseisen-Mindestwanddicken

Nennwärmeleistung kW	Lamellengraphit mm	Kugelgraphit
< 30	3,5	3,0
≥ 30 bis < 50	4,0	3,5

4.2.2.4 Stutzen in der Wandung wasserführender Bauteile

Die Gewinde der Stutzen in der Wandung für Vorlauf- und Rücklaufleitung dürfen nicht geringer sein als die in Tabelle 6 angegebenen Gewindemindestgrößen.

Bei Verwendung von Kegeln Gewinden gelten die Anforderungen von ISO 7, Teile 1 und 2. Bei Verwendung von zylindrischen Gewinden gilt ISO 228, Teile 1 und 2. Die Anordnung und Lage der Vorlaufstutzen ist so zu wählen, dass keine Luft innerhalb der wasserführenden Bauteile verbleibt.

Tabelle 6 — Mindestgewindegröße von Vorlauf- und Rücklaufstutzen

Nennwärmeleistung kW	Schwerkraftumlauf Gewindegrößen-Bezeichnung ¹⁾	Pumpenumlauf Gewindegrößen-Bezeichnung ¹⁾
≤ 22	1	½
> 22 ≤ 35	1 ¼	1
> 35 < 50	1 ½	1

1) Bezeichnung nach ISO 7-1 und 2 oder ISO 228-1 und 2

Wenn die Feuerstätte in den horizontalen Gewindestutzen mit Reduzierstücken ausgestattet ist, müssen diese exzentrisch und so befestigt sein, dass der reduzierte Auslass am weitesten oben liegt.

Die Mindesttiefe oder -länge des Stutzens oder des Gewindes darf nicht geringer sein als die in Tabelle 7 angegebenen Mindestwerte.

Tabelle 7 — Mindesttiefe der Stutzen oder Länge der Gewinde

Bezeichnung der Gewindegröße ¹⁾	Mindesttiefe oder Länge des Gewindes mm
½ bis 1 ¼	16
1 ½	19
1) Bezeichnung nach ISO 7-1 und 2 oder ISO 228-1 und 2	

Wenn sich in den wasserführenden Bauteilen ein Ablassstutzen befindet, muss er eine Mindestgewindegröße von ½ haben und ISO 7 oder ISO 228 entsprechen.

4.2.2.5 Wasserwege des Kesselkörpers

4.2.2.5.1 Anforderungen an die Auslegung von allen wasserführenden Bauteilen

Die Ausführung der wasserführenden Bauteile muss einen freien Wasserdurchlass durch alle Teile sicherstellen. Um die Bildung von Ablagerungen zu verhindern, sind scharfkantige oder keilförmige Wasserwege, die nach unten konisch verlaufen, zu vermeiden. Wenn in wasserführenden Bauteilen Öffnungen für Wartung und Reinigung vorgesehen sind, müssen diese mindestens 70 mm × 40 mm groß sein oder einen Mindestdurchmesser von 70 mm haben und mit einer Dichtung und Schutzkappe abgedichtet sein.

4.2.2.5.2 Wasserführende Bauteile für indirekte Wassersysteme

Die Mindestinnenabmessungen von Wasserwegen durch den Hauptkörper in Feuerstätten müssen mindestens 20 mm betragen, ausgenommen, wenn die Wasserwege örtlich reduziert werden müssen, um ihre Herstellung zu erleichtern oder sich in Bereichen befinden, die nicht in direktem Kontakt mit brennendem Brennstoff stehen; in diesen Fällen muss die Weite der Wasserwege mindestens 15 mm betragen.

4.2.2.5.3 Wasserführende Bauteile für direkte Wassersysteme

Die Mindestabmessungen von Wasserwegen für direkte Wassersysteme dürfen nicht geringer als 25 mm sein.

4.2.2.5.4 Entlüften der wasserführenden Bauteile

Wasserführende Bauteile und deren Zubehör sind so auszulegen, dass ihre entsprechenden Wasserwege gut zu entlüften sind, so dass bei Normalbetrieb nach der Aufstellanleitung des Herstellers keine unzulässigen Siedegeräusche auftreten.

4.2.2.5.5 Wasserdichtheit

Löcher für Schrauben und ähnliche Bauteile für die Befestigung oder Entfernung von Teilen dürfen in wasserführende Bauteile oder Räume hinein nicht offen sein.

ANMERKUNG Diese Anforderung gilt nicht für Aussparungen für Mess-, Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen.

4.2.3 Reinigung der Heizflächen

Die Heizflächen müssen heizgasseitig für eine Prüfung sowie Reinigung mit Bürsten, Schabern und chemischen Mitteln zugänglich sein, und zwar mittels einer ausreichenden Anzahl von Reinigungsöffnungen. Sind für die Reinigung und Wartung der wasserführenden Bauteile und des Zubehörs Spezialwerkzeuge (wie z. B. Spezialbürsten) erforderlich, so sind diese vom Hersteller mitzuliefern.

4.2.4 Abgasstutzen

Bei horizontalem Anschluss muss der Abgasstutzen das Verbindungsstück auf einer Mindestlänge von 40 mm sicher ein- oder aufgeschoben aufnehmen. Bei vertikaler Anordnung genügen mindestens 25 mm überschiebbare Länge.

ANMERKUNG Für Einsätze hergestellt für eine Feuerstätten-Nische mit vertikalem Schornsteinanschluss und bei entsprechender Aufstellanleitung des Herstellers darf die einschiebbare Länge des Abgasstutzens auf 6 mm reduziert werden, wenn isolierender Mörtel die Feuerstätte zum Verbindungsstück abdichtet.

4.2.5 Heizgaszüge

Heizgaszüge müssen eine Mindestweite von 30 mm haben, sie dürfen jedoch auf 15 mm reduziert werden, wenn in der Feuerstätte keine bituminösen Kohlen und Torf verfeuert werden dürfen und Reinigungsöffnungen zur Reinigung der Heizgaszüge vorgesehen sind. Die Heizgaszüge müssen mit gebräuchlichem Werkzeug oder Bürsten insgesamt gereinigt werden können, andernfalls muss der Hersteller der Feuerstätte Werkzeug oder Bürsten mitliefern.

4.2.6 Aschekasten

Es muss eine Möglichkeit vorgesehen sein, die Verbrennungsrückstände aus der Feuerstätte zu entfernen. Wenn ein Aschekasten vorhanden ist, muss dessen Fassungsvermögen die Verbrennungsrückstände von mindestens zwei Füllungen bei Nennwärmeleistung aufnehmen, wobei genügend Abstand darüber erhalten bleibt, um den freien Zugang von Primärluft durch den Rost oder zum Glutbett nicht zu behindern. Wenn der Aschekasten sich in der Feuerstätte befindet, muss er im Ascheraum so angeordnet sein, dass Primärluft frei zuströmt und deren Eintrittsöffnung nicht zugestellt ist.

ANMERKUNG 1 Der Aschekasten sollte so ausgelegt und ausgeführt werden, dass:

- a) er wirkungsvoll die Verbrennungsrückstände sammelt, die durch den Feuerraum-Bodenrost fallen;
- b) er in heißem Zustand leicht und sicher mit dem (den) vorgesehenen Werkzeug(en) ohne übermäßiges Verschütten von Verbrennungsrückständen herausgezogen, getragen und geleert werden kann.

ANMERKUNG 2 Der Aschekasten kann als Schaufel ausgebildet sein.

4.2.7 Feuerraumboden-Rost

Wenn der Planrost ausgewechselt werden kann, muss er so ausgelegt bzw. markiert sein, dass eine richtige Montage sichergestellt ist. Wenn eine Entaschungseinrichtung (beweglicher Rost) vorhanden ist, muss diese wirkungsvoll die Asche aus dem Brennstoffbett entfernen.

ANMERKUNG 1 Vorzugsweise sollte die Entaschung bei geschlossener Aschetür möglich sein. Der Entaschungsvorgang sollte ohne unnötigen Aufwand erfolgen.

ANMERKUNG 2 Falls die Aschetür für den Entaschungsvorgang geöffnet werden muss, sollte die Feuerstätte so ausgelegt sein, dass dabei möglichst wenig Asche oder Brennstoff aus der Feuerstätte gelangt.

4.2.8 Zufuhr der Verbrennungsluft

4.2.8.1 Primärluft-Einstelleinrichtung

Die Feuerstätte muss mit einer thermostatischen oder manuellen Primärluftregulierung ausgestattet sein. Manuelle Einstelleinrichtungen für die Verbrennungsluft sind nur für Feuerstätten mit einer Wasserwärmeleistung bis zu 7,5 kW zulässig. Die Einstellung muss für den Benutzer gut sichtbar oder dauerhaft gekennzeichnet sein, so dass ihre Betriebsweise leicht verständlich ist.

Die Auslegung muss so sein, dass während des Betriebes der Feuerstätte weder Verbrennungsrückstände noch unverbrannter Brennstoff die Bewegung oder das Schließen der Luftregulierung verhindern.

Die Kaltstellung der Primärluft-Einstelleinrichtung muss eindeutig gekennzeichnet sein und die Justierung in den Anweisungen beschrieben sein.

Der Thermostat muss eine unterteilte Temperatureinstellung haben und über die Wasser- oder Oberflächentemperatur der Feuerstätte gesteuert werden. Die Tauchhülse muss so angeordnet sein, dass der Thermostat durch die Vorlauftemperatur des Wassers gesteuert wird.

4.2.8.2 Sekundärluft-Einstelleinrichtung

Wenn Sekundärluft-Einstellung vorgesehen ist, ist die Lage des Lufteinlasses so vorzusehen, dass der Eintritt der Luft bei Füllen des Feuerraumes auf das vom Hersteller empfohlene Fassungsvermögen nicht eingeschränkt ist.

4.2.9 Einstelleinrichtung der Abgasregulierung

Sofern eine Abgas-Drosseleinrichtung vorgesehen ist, muss es eine Einrichtung sein, die den Heizgasweg nicht völlig verschließt. Die Drosseleinrichtung muss leicht zu bedienen sein und eine Öffnung als Kreisausschnitt oder -abschnitt im Flügel besitzen, die in zusammenhängender Fläche mindestens 20 cm² groß ist oder mindestens 3 % der Querschnittsfläche des Flügels einnimmt, wenn diese größer ist.

Die Einstellung der Drosseleinrichtung muss für den Benutzer erkennbar sein.

Sofern eine Pendelluftklappe vorhanden ist, gilt die Anforderung an die Mindestquerschnittsfläche nicht, jedoch muss die Einrichtung zu Reinigungszwecken leicht zugänglich sein.

4.2.10 Feuertüren und Fülltüren

Wenn die Feuerstätte mit einer Feuer-/Fülltür ausgestattet ist, muss die Öffnung groß genug sein, dass die Feuerstätte mit den vom Hersteller empfohlenen handelsüblichen Brennstoffen gefüllt werden kann. Feuertüren und Fülltüren sind so auszulegen, dass ein versehentliches Öffnen vermieden und ein festes Schließen erleichtert wird.

4.2.11 Anheizeinrichtung

Anheizeinrichtungen müssen leicht einstellbar sein. Offen- und Geschlossenstellung müssen fest einstellbar und leicht als solche erkennbar sein.

4.2.12 Stehrost bzw. Stehplatte

Diese müssen so ausgelegt sein, dass sie Brennstoff oder Asche so zurückhalten, dass unnötiger Austritt von Asche oder Glut aus dem Raumheizer bei normaler Betriebsweise, insbesondere beim Befüllen oder Entaschen vermieden wird.

Wenn die Feuerstätte mit herausnehmbarem Stehrost oder Stehplatte ausgestattet ist, müssen diese so ausgelegt sein, dass sie weder falsch eingesetzt noch versehentlich entfernt werden können.

4.2.13 Feuerstätten für feste mineralische Brennstoffe und Torfbriketts

Wenn diese Brennstoffe empfohlen werden, muss die Feuerstätte einen Feuerraumboden-Rost und einen Aschekasten haben.

5 Anforderungen an die Sicherheit

5.1 Sicherheitsprüfung bei natürlichem Förderdruck

Wenn der Hersteller angibt, dass es möglich ist, Geräte an einem Schornstein mit mehreren Geräten anzuschließen und mit festen Brennstoffen und Torfbriketts zu betreiben, dann ist das Gerät nach A.4.9.3 zu prüfen. Bei der Prüfung nach A.4.9.3 darf entweder der Förderdruck während der Versuchsdauer nicht weniger als 3 Pa betragen oder — falls der Förderdruck 3 Pa unterschreitet — die Kohlenstoffmonoxidgesamtmenge im Abgas berechnet im Normzustand nach A.6.2.8 während eines Zeitraums von weiteren 10 h nach Unterschreiten von 3 Pa nicht mehr als 250 dm³ betragen.

Solch eine Feuerstätte muss klar gekennzeichnet werden, dass sie an einen mehrfach belegten Schornstein angeschlossen werden darf (siehe 7.2).

5.2 Betrieb bei offenen Feuerraumtüren

Der Betrieb einer Feuerstätte mit offenem Feuerraum ist nur erlaubt, wenn unter Prüfbedingungen nach A.4.9.1

- keine Verbrennungsgase in gefährlicher Masse austreten und
- keine Glut herausfällt.

5.3 Festigkeit und Dichtheit der Wandungen von wasserführenden Bauteilen

Alle wasserführenden Bauteile und deren Komponenten dürfen nicht undicht oder dauerhaft verformt werden, wenn diese der Druckprüfung nach A.4.9.4 und der Prüfung der Nennwärmeleistung nach A.4.7 unterzogen werden.

5.4 Temperatur im Brennstoffvorratsbehälter/Brennstofflagerfach (nicht Füllschacht)

Bei der Prüfung nach A.4.7 und A.4.9 darf die Temperatur von höchstens 65 K über Raumtemperatur im Brennstoffvorratsbehälter/Brennstofflagerfach nicht überschritten werden.

5.5 Temperatur-Anstieg der Bedienungseinrichtungen

Wenn die Betätigung der Bedienungseinrichtungen keine Zuhilfenahme von Werkzeugen erfordert, darf die Temperatur der Oberfläche, die berührt wird, nicht höher als die nachfolgenden Temperaturen über Raumtemperatur sein:

- 35 K für Metall;
- 45 K für Porzellan, Emaille oder ähnliche Werkstoffe;
- 60 K für Kunststoff, Gummi oder Holz

gemessen unter Prüfbedingungen nach A.4.7.

Wenn diese Temperaturen überschritten werden, muss der Hersteller in der Bedienungsanleitung die Notwendigkeit der Verwendung von Bedienungswerkzeugen aufzeigen. Dieses Werkzeug muss mit der Feuerstätte geliefert werden.

ANMERKUNG Ein geeigneter Handschuh gilt als Werkzeug.

5.6 Temperatur an angrenzenden brennbaren Bauteilen

Bei der Prüfung unter den Bedingungen nach A.4.7 und A.4.9 und bei Einbau der Feuerstätte nach den in der Aufstellanleitung des Herstellers genannten Bedingungen dürfen die Oberflächentemperaturen der umgebenden Decken, Wände und Böden oder anderer Einrichtungen mit brennbaren Baustoffen um die Feuerstätte die mittlere Raumtemperatur um nicht mehr als 65 K überschreiten.

5.7 Thermische Ablaufsicherung

Bei Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen, die an ein geschlossenes System angeschlossen werden und eine thermische Ablaufsicherung als Bestandteil der Feuerstätte haben, muss bei der Prüfung nach A.4.9.5 die Ablaufsicherung öffnen, wenn die Umlauftemperatur von 105 °C oder die vom Hersteller angegebene Temperatur, welche auch immer die geringere ist, erreicht wird.

5.8 Elektrische Sicherheit

Die Feuerstätte muss den elektrischen Sicherheitsanforderungen von EN 50165 entsprechen, falls netzbetriebene elektrische Ausrüstung Bestandteil der Feuerstätte ist.

6 Anforderungen an das Leistungsvermögen

6.1 Abgastemperatur

Bei der Prüfung nach A.4.7 muss die Abgastemperatur gemessen, der Mittelwert errechnet und in der Aufstellungsanleitung aufgeschrieben werden.

6.2 Kohlenstoffmonoxyd-Emission

Bei der Prüfung der Nennwärmeleistung nach A.4.7 darf die mittlere Kohlenstoffmonoxid-Konzentration, bezogen auf 13 % O₂-Gehalt im Abgas nicht größer als der vom Hersteller angegebene Wert, bzw. 1 % nicht überschreiten.

In einigen Ländern fordern nationale Gesetze Grenzwerte für Kohlenstoffmonoxid-Emission bei Nennwärmeleistung und/oder Schwachlast oder Gluthalten; in diesen Fällen muss die Kohlenstoffmonoxid-Emission bei der Prüfung der Nennwärmeleistung nach A.4.7 und bei der Prüfung der Schwachlast bzw. des Gluthaltens nach A.4.8 gemessen werden, falls die Feuerstätten in diesem Land verkauft werden.

6.3 Wirkungsgrad

Bei der Prüfung nach A.4.7 darf der Gesamtwirkungsgrad – ermittelt aus mindestens zwei Abbrandperioden – den vom Hersteller genannten Wert nicht unterschreiten und nicht geringer sein als 50 %.

In einigen Ländern fordern nationale Gesetze Grenzwerte für Mindestwirkungsgrade bei Nennwärmeleistung und/oder Schwachlast oder Gluthalten; in diesen Fällen muss der Mindestwirkungsgrad bei der Prüfung der Nennwärmeleistung nach A.4.7 und bei der Prüfung der Schwachlast bzw. des Gluthaltens nach A.4.8 bestimmt werden, falls die Feuerstätten in diesem Land verkauft werden.

6.4 Förderdruck

Die in Bild 1 angegebenen Förderdruck-Werte, bezogen auf die Nennwärmeleistung der Feuerstätte, müssen als Werte für den in der Messstrecke einzustellenden statischen Druck bei der Prüfung der Nennwärmeleistung nach A.4.7, bei der Schwachlastprüfung und der Prüfung des Gluthaltens nach A.4.8 und bei der Prüfung der Sicherheit nach A.4.9 eingehalten werden. Wenn die Werte zum Erreichen der vom Hersteller angegebenen Nennwärmeleistung erhöht werden müssen, muss der erforderliche Förderdruck in der Aufstellanleitung für die Feuerstätte angegeben werden.

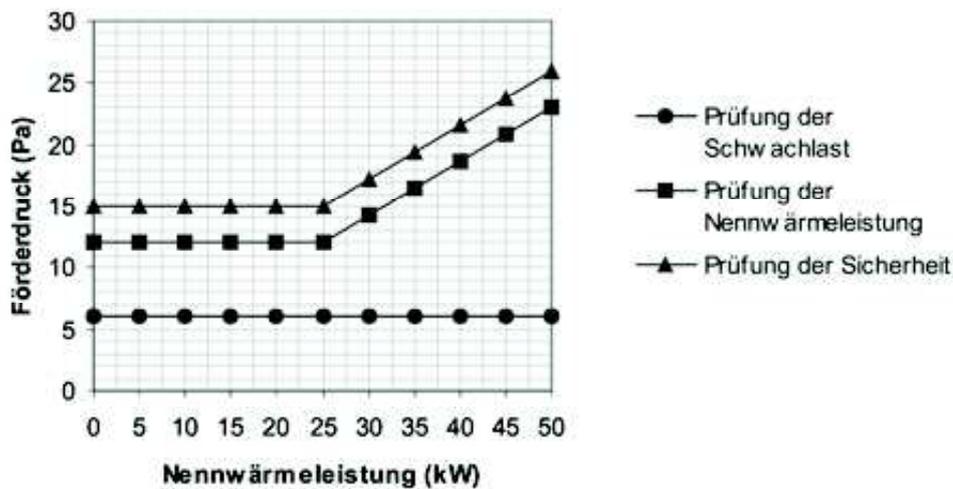


Bild 1 — Förderdruck-Werte

Bei der Durchführung der Prüfung der Nennwärmeleistung nach A.4.7 muss der statische Druck ± 2 Pa von den in Bild 1 festgelegten Werten gehalten werden. Bei der Schwachlastprüfung und der Prüfung des Gluthaltens nach A.4.8 muss der statische Druck ± 1 Pa von den in Bild 1 festgelegten Werten gehalten werden. Während der Temperatur-Sicherheitsprüfung nach A.4.9 muss die Feuerstätte mit einem um 3 Pa höheren statischen Druck als bei der Prüfung der Nennwärmeleistung betrieben und der Förderdruck mit einer Abweichung von ± 2 Pa eingehalten werden.

6.5 Wiederhochheizen

Am Ende des Schwachlastversuchs und des Gluthaltens nach A.4.8 muss das Feuer zufrieden stellend entfacht werden können. Das Wiederhochheizen gilt als zufrieden stellend, wenn die aufgegebene Brennstoffmasse unter den in A.4.8.4 genannten Prüfbedingungen innerhalb von 20 Minuten sichtbar zündet.

6.6 Brenndauer

Bei der Prüfung nach A.4 und mit geschlossenen Feuerraumtüren darf die Mindestzeit mit einer Füllung Prüfbrennstoff nicht geringer sein als die in Tabelle 8 für die Feuerstättenart und/oder verwendeten Brennstoff genannten Werte.

Tabelle 8 — Mindest-Brenndauer

Dauerbrand-Feuerstätte		
Zustand der Verbrennung	Prüfbrennstoffe	Mindest-Brenndauer h
Nennwärmeleistung	fester mineralischer Brennstoff	4
Nennwärmeleistung	Holz	1,5
Schwachlast	fester mineralischer Brennstoff	12
Schwachlast	Scheitholz	10
Zeitbrand-Feuerstätte		
Zustand der Verbrennung	Prüfbrennstoffe	Mindest-Brenndauer h
Nennwärmeleistung	fester mineralischer Brennstoff	1
Nennwärmeleistung	Holz	0,75
Gluthalten	fester mineralischer Brennstoff	keine Anforderung
Gluthalten	Holz	keine Anforderung

Die vom Hersteller angegebenen Brenndauer-Werte müssen bei Schwachlast und Gluthalten nach A.4.7 und A.4.8 überprüft werden. Wenn die vom Hersteller angegebenen Brenndauer-Werte größer sind als die in Tabelle 8 gemessenen, dann sind diese bei der Prüfung der Nennwärmeleistung, der Schwachlast und des Gluthaltens zu überprüfen.

Die Prüfbrennstoffmassen für Nennwärmeleistung, Schwachlast und Gluthalten müssen gleich sein. Die Aufgabe für die Nennwärmeleistung errechnet sich nach A.4.2. aus der Brenndauer, dem vom Hersteller angegebenen Wirkungsgrad und dem Heizwert des Brennstoffs.

Die Schüttung des Prüfbrennstoffs darf die Heizgasführung auch nicht teilweise behindern.

6.7 Raumwärmeleistung

Die vom Hersteller angegebene Raumwärmeleistung darf nicht größer sein als die nach A.4.7 gemessene.

6.8 Wasserwärmeleistung

Die vom Hersteller angegebene Wasserwärmeleistung darf nicht größer sein als die nach A.4.7 gemessene.

7 Anleitungen für die Feuerstätte

7.1 Allgemeines

Schriftliche Anleitungen für Installation, Betrieb, Wartung und ggf. für den Zusammenbau der Feuerstätte am Einsatzort sind in der Sprache des Landes der beabsichtigten Bestimmung mit der Feuerstätte zu liefern. Sie dürfen nicht im Widerspruch zu den Anforderungen und den Prüfergebnissen nach dieser Norm stehen.

7.2 Aufstellanleitungen

Die Aufstellanleitungen müssen mindestens folgende Hinweise enthalten:

- eine Verweisung auf alle notwendigen nationalen und europäischen Normen sowie örtliche Vorschriften, die für die Installation der Feuerstätte zu beachten sind;
- Modellnummer und Typ der Feuerstätte;
- die Nennwärmeleistung in kW oder W;
- die Raumwärmeleistung in kW oder W;
- die Wasserwärmeleistung in kW oder W;
- den maximalen Betriebswasserdruck in bar (falls zutreffend);
- notwendige Sicherheitsabstände zu brennbaren Bauteilen und andere Empfehlungen für Schutzmaßnahmen gegen Brandgefahr von brennbaren Baustoffen (wenn gefordert);
- die Anforderungen an die Zufuhr von Verbrennungsluft und erforderlichenfalls an die Belüftung und den Betrieb mit anderen Feuerstätten;

ANMERKUNG Dunstabzughauben, die zusammen mit Feuerstätten im selben Raum oder Raumlufverbund betrieben werden, können Probleme verursachen.

- das Erfordernis, dass Lufteintrittsgitter nicht leicht verschließbar anzuordnen sind;
- das Gewicht der Feuerstätte in kg;
- die Anforderungen an den Mindestförderdruck (in Pa) für Nennwärmeleistung, falls erforderlich für offenen und geschlossenen Feuerraum;
- Abgasmassenstrom in g/s bei offenem oder geschlossenem Feuerraum nach Angaben des Herstellers, sofern durch nationale oder örtliche Vorschriften verlangt (oder alternativ Nennwärmeleistung, Wirkungsgrad und mittlerer CO₂-Gehalt bei Nennwärmeleistung für alle geprüften Brennstoffe).
- ob die Feuerstätte für die Mehrfachbelegung geeignet ist;
- die mittlere Abgastemperatur in °C direkt hinter dem Abgasstutzen bei Nennwärmeleistung gemessen, bei geschlossenen Feuerraumtüren;
- einen Hinweis auf die Mindestmaße für die erforderliche Öffnung in der Verkleidung und/oder Feuerstätten-Nische für den Einbau eines Raumheizers;
- Hinweis über das Aufstellen der Feuerstätte nur bei ausreichender Tragfähigkeit der Aufstellfläche. Bei unzureichender Tragfähigkeit müssen geeignete Maßnahmen (z. B. Platte zur Lastverteilung) getroffen werden, um diese zu erreichen;
- Hinweise für erforderliche Reinigungsmöglichkeiten für die Feuerstätte, für das Verbindungsstück und den Schornstein;
- den Zusammenbau der Feuerstätte bei Anlieferung in Bauteilen/Baugruppen, falls erforderlich;
- Hinweis für den Einbau einer Absperrvorrichtung, falls erforderlich;

- den Wasserinhalt und über das Anbringen eines Entleerungshahns im untersten Bereich des Wasserumlaufs (falls erforderlich);
- die Einstellung der Temperatur-Regeleinrichtung und der Justierung im kalten Zustand;
- Möglichkeiten, um überschüssige Wärme im Störfall abzuführen;
- Angaben über die Installation von Umluftgittern, insbesondere im Hinblick auf die Umgebungstemperaturen von Wänden, Böden und Decken oder anderer angrenzender Bauteile um die Feuerstätte.

7.3 Bedienungsanleitungen

Die Bedienungsanleitungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- eine Verweisung auf alle notwendigen nationalen und europäischen Normen sowie örtliche Vorschriften, die für die Installation der Feuerstätte zu beachten sind;
- ein Verzeichnis empfohlener Brennstoffe, deren Art und Sorte nach dieser Norm;
- Anleitung für das Nachfüllen von Brennstoff und die Entaschung, über die maximale Füllhöhe im Brennraum und die Brenndauer bei Nennwärmeleistung für die empfohlenen Brennstoffe;
- eine Beschreibung des richtigen und sicheren Betriebes der Feuerstätte und über den Anzündvorgang;
- einen Hinweis darauf, die Feuerstätte nicht als Abfallverbrennungsofen zu verwenden und keine ungeeigneten/unzulässigen Brennstoffe zu benutzen;
- einen Hinweis auf die richtige Bedienung von Einstelleinrichtungen und Bedienelementen;
- Belüftungsanforderungen für gleichzeitigen Betrieb mit anderen Feuerstätten falls zutreffend;
- einen Hinweis zum sicheren Betrieb der Feuerstätte besonders bei schlechten Wetterbedingungen oder Störungen des Förderdrucks;
- einen Hinweis auf die regelmäßige Überprüfung durch einen Fachmann;
- eine Warnung, dass Feuerraum und Aschekastenabdeckung immer geschlossen gehalten werden müssen, außer beim Anzünden, beim Nachfüllen von Brennstoff und der Entaschung und um den Austritt von Heizgas zu vermeiden. Dies gilt nicht, wenn die Feuerstätte mit offenem Feuerraum betrieben wird;
- einen Hinweis über den Betrieb mit offenem Feuerraum, falls erforderlich;
- eine Beschreibung der Wirkungsweise der thermischen Ablaufsicherung;
- einen Hinweis auf ausreichende Bereitstellung von Verbrennungsluft und Luft für die Belüftung; und dass Verbrennungsluft-Eintrittsöffnungen nicht verschlossen sein dürfen;
- Fehlererkennung und das Verfahren der sicheren Außerbetriebnahme der Feuerstätte im Störfall, z.B. bei Überlastung, Unterbrechung der Wasserversorgung;
- eine Warnung, dass Teile der Feuerstätte – besonders die äußeren Oberflächen – während des Betriebes heiß werden und entsprechende Vorsicht geboten ist;
- Schutzmaßnahmen gegen Brandgefahr von brennbaren Bauteilen;
- einen Hinweis auf regelmäßige Reinigung der Feuerstätte, des Verbindungsstücks sowie des Schornsteins;

- einen Warnhinweis, dass die Feuerstätte nicht verändert werden darf;
- Anleitung für den Schwachlastbetrieb;
- Hinweis auf den Einbau von nur solchen Ersatzteilen, die vom Hersteller zugelassen sind;
- Hinweis auf Maßnahmen bei Schornsteinbrand;
- einen Hinweis, ob die Feuerstätte für Mehrfachbelegung des Schornsteins geeignet ist;
- Hinweis, ob die Feuerstätte im Dauerbrand oder Zeitbrand betrieben werden darf und wie dies erreicht wird.
- Angaben über die Einstellung der Umluftgitter, falls vorhanden.

8 Kennzeichnung

- Jede Feuerstätte muss dauerhaft und lesbar an einer einsehbaren Stelle, wenn sich die Feuerstätte in ihrer endgültigen Position befindet, mit folgenden Mindest-Angaben gekennzeichnet sein:
- der Nummer dieser Europäischen Norm;
- dem Namen des Herstellers oder dem eingetragenen Warenzeichen;
- der Modellnummer oder -bezeichnung;
- der Raumwärmeleistung in kW oder W;
- der Nennwärmeleistung (oder mit einem Bereich von Wärmeleistungen in Abhängigkeit von den Brennstoffen je nach Anwendbarkeit) in kW, von ... (der kleinsten) kW bis ... (zur höchsten) kW oder W;
- die gemessene CO-Konzentration bei 13 % O₂-Gehalt und der ermittelte Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung nach 6.2 bzw. 6.3
- dem maximal zulässigen Wasserbetriebsdruck in bar (falls zutreffend);
- den Mindestabständen zu brennbaren Bauteilen in mm (falls zutreffend);
- dem Hinweis, ob die Mehrfachbelegung des Schornsteins zulässig ist;
- dem Hinweis: Lesen und befolgen Sie die Bedienungsanleitung;
- dem Hinweis: ausschließlich empfohlene Brennstoffe verwenden;
- den Klassen der Feuerstätte;
- mit dem Hinweis, ob die Feuerstätte für Zeit- oder Dauerbrand geeignet ist.

Falls ein Aufkleber verwendet wird, muss dieser dauerhaft und abriebfest sein. Bei normaler Betriebsweise darf er nicht verfärben, so dass die Beschriftung nur schwer lesbar ist. Aufkleber dürfen infolge von Feuchtigkeit oder Temperatureinwirkung nicht zerstört werden (sich nicht ablösen).

9 Konformitätsprüfung

9.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung eines Raumheizers mit den Bestimmungen dieser Norm sowie mit den vorgegebenen Werten muss nachgewiesen werden durch:

- Erstprüfung
- werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller, einschl. Produktprüfung

Feuerstätten können für Prüfzwecke in Gruppen eingeteilt werden, wenn davon auszugehen ist, dass das ausgewählte Leistungsmerkmal oder die ausgewählten Leistungsmerkmale in den Tabellen 9 und 10 allen Feuerstätten dieser Gruppe gemeinsam sind.

9.2 Typprüfung

9.2.1 Erstprüfung

Die Erstprüfung erfolgt zum Nachweis der Konformität mit dieser Norm. Befindet sich eine Feuerstätte bereits in Produktion, so wird die zu prüfende Feuerstätte zufällig ausgewählt und ist repräsentativ für die gesamte Produktion, und der Hersteller gibt eine diesbezügliche schriftliche Erklärung ab.

Im Falle eines Prototyps ist die geprüfte Feuerstätte ein Modell, das repräsentativ für die geplante zukünftige Produktion ist, und der Hersteller bestätigt in einer schriftlichen Erklärung, dass dies der Fall ist. Wenn die Feuerstätte in die Produktion geht, muss die produzierte Feuerstätte bezüglich ihrer Abmessungen und Konstruktion untersucht werden um festzustellen, dass diese mit dem typgeprüften Original-Modell übereinstimmt. Wenn die Abmaße der Feuerstätte aus der Produktion um mehr als 1 % oder ± 3 mm (was auch immer die geringere Abweichung ist) von dem Prototypen bezüglich des Feuerraums oder eines anderen Abmaßes, was bezüglich Sicherheit und Leistung der Feuerstätte (besonders im Hinblick auf die Eigenschaften der Tabellen 9 und 10) abweichen, dann muss die Feuerstätte aus der Produktion einer weiteren Typprüfung, wie in 9.2.2 beschrieben, unterzogen werden.

Ähnlich wenn andere Werkstoffe verwendet werden, die normwidrig die Leistungseigenschaften der Feuerstätte verändern im Hinblick auf die Sicherheit und/oder in der Erfüllung der Leistungskriterien aus Tabelle 10, muss die Feuerstätte aus der Produktion einer weiteren Typprüfung nach 9.2.2 unterzogen werden. Diese Anforderung bezüglich der Nachprüfung ist anzuwenden, wenn während der anschließenden Produktion oder zu Beginn einer neuen Produktion eine Änderung der Abmaße und/oder der Werkstoffe durchgeführt wird. Um dies sicherzustellen, muss eine Prüfung der Abmaße und Werkstoffe an einer in der Produktion befindlichen Feuerstätte in einem Zeitraum von nicht mehr als 3 Jahren durchgeführt werden, um Übereinstimmung festzustellen.

Zuvor bereits entsprechend den Bestimmungen dieser Norm durchgeführte Prüfungen (gleiches Produkt, gleiche(s) Merkmal(e), Prüfverfahren, Probeentnahmeverfahren, System der Konformitätsbescheinigungen usw.) müssen berücksichtigt werden, um Konformität abschätzen zu können.

Bei einer Feuerstättengruppe oder -reihe ist es zulässig, nur ausgewählte Feuerstätten dieser Gruppe oder Reihe zu prüfen und bei den übrigen nur ausgewählte Konstruktions- und Leistungsmerkmale zu überprüfen, wenn klar entschieden wird, dass die Feuerstätten einer Feuergruppe oder -reihe angehören.

Für die erste Typprüfung muss eine zumindest ausreichende Anzahl von Feuerstätten von einer Gruppe oder Reihe ausgewählt werden, die ausreichend die Gruppe oder Reihe repräsentieren. Die ausgewählten Feuerstätten müssen einer kompletten Prüfung unterzogen werden, um ihre Übereinstimmung mit dieser Norm in allen Eigenschaften der Konstruktion und des Leistungsvermögens sicherzustellen. Für die anderen Feuerstätten dieser Gruppe oder Reihe, die nicht für eine umfassende Prüfung ausgewählt werden, ist es zulässig, nur ausgewählte Konstruktions- und Leistungsmerkmale zu überprüfen, um ihre Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm sicherzustellen und/oder um sicherzustellen, dass sie dasselbe leisten wie die gänzlich typgeprüfte Feuerstätte einer Reihe oder Gruppe.

Wenn Feuerstätten für die Typprüfung aus einer Reihe bezüglich ihrer Nennwärmeleistungen ausgewählt werden, die die Reihe darstellen, dann müssen die Feuerstätten mit der größten und kleinsten Nennwärmeleistung mit einer genügenden Anzahl von Feuerstätten innerhalb der Reihe geprüft werden, dass das Verhältnis der Nennwärmeleistungen zwischen den einzelnen Feuerstätten von 1,6 : 1 nicht überschritten wird.

Bei der Entscheidung, ob die Feuerstätten einer Gruppe oder Reihe angehören, müssen die Konstruktions- und Leistungsmerkmale jeder Feuerstätte entsprechend den Merkmalen in den Tabellen 11 und 12 gebührend berücksichtigt werden. Das Merkmalverzeichnis in den Tabellen 9 und 10 ist nicht endgültig, und die Berücksichtigung anderer Aspekte kann bei diesem Urteil erforderlich sein. Wenn eine Gruppe von Feuerstätten mit gleichem Brennraum und gleicher Wärmeleistung unterschiedliche Mantelhauben und metallische Verkleidungen in Größe und Werkstoff (z. B. wo heiße Oberflächen näher an brennbaren Bauteilen sind oder wo es eine Abänderung von niedriger zur höheren Wärmeleitfähigkeit oder Strahlung gibt) muss zumindest eine Feuerstätte mit den schlechtest möglichen Eigenschaften ausgewählt werden, die die Sicherheit der Reihe bezüglich Oberflächentemperaturen und Brandsicherheit beweist.

Wenn der Hersteller für eine Reihe von Feuerstätten Konformität mit dieser Norm für eine Anzahl verschiedener Brennstoffe vorgibt, muss eine Auswahl von Brennstoffen geprüft werden, die die Konformität der Reihe bezüglich der Sicherheit (Abschnitt 5) und Leistung (Abschnitt 6) mit diesen Brennstoffen in diesen Feuerstätten und entsprechend den Leistungsmerkmalen in den Tabellen 9 und 10 beweist.

Die Kenndaten und Eigenschaften, die bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich der Feuerstättengruppe oder -reihe berücksichtigt werden, müssen festgehalten werden, und eine Kopie wird in die Dokumentation zur Fertigung für jede Feuerstättegruppe oder Reihe übernommen (siehe 4.1).

9.2.2 Folgeprüfung

Wenn entweder bei der Auslegung der Feuerstätte, den Werkstoffen, dem Lieferanten der Bauteile oder dem Produktionsverfahren eine Änderung auftritt, durch die sich ein oder mehrere der Leistungsmerkmale in Tabellen 9 und 10 wesentlich ändern, so wird die Typenprüfung für das/die betreffenden Merkmal/e wiederholt.

Bei dieser Folgeprüfung ist es zulässig, nur ausgewählte Konstruktions- und/oder Leistungsmerkmale zu überprüfen, um sicherzustellen, dass sie den Anforderungen dieser Norm und/oder den vollständig geprüften Feuerstätten der Gruppe oder Reihe entsprechen.

Bei einer Feuerstättengruppe oder -reihe ist es zulässig, nur ausgewählte Feuerstätten dieser Gruppe oder Reihe zu prüfen und bei den übrigen nur ausgewählte Konstruktions- und Leistungsmerkmale zu überprüfen, wenn klar entschieden wird, dass die Feuerstätten einer Feuergruppe oder -reihe angehören.

Bei der Entscheidung, welche Konstruktions- und/oder Leistungsmerkmale zu überprüfen oder welche Feuerstätten (im Falle einer Feuerstättengruppe oder -reihe) zu prüfen sind, werden die Leistungsmerkmale in Tabelle 10 sowie das Merkmalverzeichnis in Tabelle 9 gebührend berücksichtigt. Die Merkmalverzeichnisse in den Tabellen 9 und 10 sind nicht endgültig, und die Berücksichtigung anderer Aspekte kann bei diesem Urteil erforderlich sein.

Zuvor bereits entsprechend den Bestimmungen dieser Norm durchgeführte Prüfungen können bei der Entscheidung berücksichtigt werden.

Die Kenndaten und Eigenschaften, die bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich der zu überprüfenden Konstruktions- und/oder Leistungsmerkmale oder der zu prüfenden Feuerstätten (im Falle einer Feuerstättengruppe oder -reihe) berücksichtigt werden, müssen festgehalten werden, und eine Kopie wird in die Dokumentation zur Fertigung für jede Feuerstätte übernommen (siehe 4.1).

Tabelle 9 — Bei der Entscheidungsfindung hinsichtlich einer Feuerstättengruppe zu berücksichtigende Merkmale

<p>A Konstruktion, Werkstoffe usw.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Außenkonstruktion, Abmessungen, Gewicht, etc. <input type="checkbox"/> System zur Luftkonvektion/Strahlung <input type="checkbox"/> Aschekasten <input type="checkbox"/> Werkstoffe <input type="checkbox"/> Montageverfahren, Schweißarbeiten etc. <input type="checkbox"/> Sonstiges <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Skizzen/Zeichnungen 	<p>D Verbrennungsluft</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Querschnitt der Luftleitungen (Primär-/Sekundärluft) <input type="checkbox"/> Länge der Luftleitungen (Primär-/ Sekundärluft) <input type="checkbox"/> Anzahl der Krümmungen (Primär-/ Sekundärluft) <input type="checkbox"/> Feuerraumlufteintritte (Primär-/ Sekundärluft) <input type="checkbox"/> Luftvorwärmung <input type="checkbox"/> Luftregelungssystem <input type="checkbox"/> Sonstiges <hr/>
<p>B Feuerraum</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Feuerraumabmessungen <input type="checkbox"/> Anordnung der Heizgasumlenkung/en <input type="checkbox"/> Feuerfestmaterial/Dämmung <input type="checkbox"/> Stehroste/Stehplatte <input type="checkbox"/> Temperaturbedingungen <input type="checkbox"/> Feuertüranordnung, Glasbauteile/ -fläche <input type="checkbox"/> Feuerraumboden-Rost, Entaschungssystem <input type="checkbox"/> Sonstiges <hr/>	<p>E Integrierter Brennstoffvorratsbehälter</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Größe <input type="checkbox"/> Schutz vor Wärmeeinflüssen <input type="checkbox"/> Dämmung <input type="checkbox"/> Sonstiges <hr/>
<p>C Heizgaszüge</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Querschnittsfläche <input type="checkbox"/> Länge der Heizgaskanäle <input type="checkbox"/> Abgasstutzen <input type="checkbox"/> Druckverlust <input type="checkbox"/> Transport von Wärme <input type="checkbox"/> Dämmung <input type="checkbox"/> Sonstiges <hr/>	<p>F Integrierte wasserführende Bauteile</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Konstruktion, Größe der Heizflächen, Wärmeleistung <input type="checkbox"/> Werkstoffe <input type="checkbox"/> Größe, Lage der Stutzen <input type="checkbox"/> Abmessungen der Wasserwege, Entlüftung etc. <input type="checkbox"/> Festigkeit, Dichtheit der Wandung <input type="checkbox"/> Sonstiges <hr/>

Tabelle 10 — Leistungsmerkmale, die zur Entscheidung einer Familie von Feuerstätten zu berücksichtigen sind

Leistungsmerkmale	Anforderungen in den Abschnitten dieser Norm
Brandsicherheit	4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.10, 4.2.12, 5.2, 5.4, 5.6
Emission von Verbrennungsprodukten	4.2.1, 4.2.4, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 5.1, 5.2, 6
Oberflächentemperaturen	4.2.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6
Elektrische Sicherheit	5.8
Reinigungsmöglichkeit	4.2.3, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7
Maximaler Betriebsdruck (nur zutreffend bei wasserführenden Bauteilen)	4.2.2, 5.3, 5.7
Abgastemperatur	6.1
Mechanische Festigkeit (zur Installation von Abgasführung/Schornstein)	4.2.1, 4.2.4
Wärmeleistung/Energieeffizienz	6.3, 6.4 bis 6.8

9.3 Werkseigene Produktionskontrolle

9.3.1 Allgemeines

Der Hersteller errichtet, dokumentiert und unterhält ein kontinuierliches werkseigenes Produktionskontrollsystem und definiert Zuständigkeitsbereiche, um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte mit den angegebenen Leistungsmerkmalen übereinstimmen. Das werkseigene Produktionskontrollsystem umfasst Verfahren, regelmäßige Untersuchungen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Nutzung der Ergebnisse zur Kontrolle der Werk- oder sonstigen bezogenen Stoffe oder Bauteile, der technischen Geräte, des Produktionsverfahrens und des Produktes, und das Produkt muss den Anforderungen in 9.3.2 bis 9.3.8. entsprechen.

ANMERKUNG Zur Erfüllung der Anforderungen kommt ein kontinuierliches werkseigenes Produktionskontrollsystem nach EN ISO 9001 oder ein sonstiges gleichwertiges und den Anforderungen dieser Norm entsprechendes werkseigenes Produktionskontrollsystem in Betracht.

Der Hersteller führt im Rahmen des werkseigenen Produktionskontrollsystems Prüfungen zur Überwachung der Produktkonformität durch. Probenahme, Prüfung oder Bewertung erfolgen nach ISO 2859 (alle Teile). Die Ergebnisse der Untersuchungen, Prüfungen oder Bewertungen, die einen Handlungsbedarf aufzeigen, sowie die ergriffenen Maßnahmen werden festgehalten. Die bei Nichterfüllung von Kontrollwerten oder -kriterien zu ergreifenden Maßnahmen werden festgehalten.

9.3.2 Werkstoffe und Bauteile

Die Spezifikationen aller bezogenen Werkstoffe und Bauteile müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein und dokumentiert werden, ebenso wie das Untersuchungs- und Prüfsystem zur Sicherstellung der Konformität dieser Werkstoffe und Bauteile.

9.3.3 Kontrolle der Untersuchungs-, Mess- und Prüfgeräte

Alle zum Nachweis der Konformität des Produktes eingesetzten Wiege-, Mess- und Prüfgeräte werden entsprechend festgelegten Verfahren und Kriterien in festgelegten Zeitabständen kalibriert und regelmäßig untersucht.

9.3.4 Prozesssteuerung

Der Hersteller ermittelt und plant die Produktionsprozesse, die einen direkten Einfluss auf die Produktmerkmale haben, und stellt sicher, dass diese Verfahren unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden. Sollte eine vollständige Überprüfung der erforderlichen Produktmerkmale durch eine nachgeschaltete Überwachung und Prüfung des Produkts nicht möglich sein, so müssen die Produktionsprozesse durch speziell hierfür ausgebildetes Bedienpersonal durchgeführt werden.

9.3.5 Überwachung, Prüfung und Bewertung des Produkts

9.3.5.1 Allgemeines

Der Hersteller richtet dokumentierte, für den Produkttyp geeignete Verfahren für Zwischen- und Endprüfung ein und behält diese bei, um sicherzustellen, dass die angegebenen Werte aller Produktmerkmale eingehalten werden.

Zumindest folgende Produktmerkmale, ihre Kriterien und Kontrollmaßnahmen müssen in das werkseigene Produktionskontrollsystem einbezogen werden.

9.3.5.2 Baustoffe

- a) Typ – Zusammensetzung/Spezifikationen
- b) Stärke
- c) Abmessungen
- d) Oberflächenbeschaffenheit

Für Typ und Eigenschaften des Baustoffs wird eine Erklärung des Lieferanten akzeptiert, sofern der Lieferant über ein geeignetes werkseigenes Produktionskontrollsystem zur Sicherstellung der Angemessenheit, Konsistenz und Exaktheit des Baustofftyps und der Baustoffeigenschaften verfügt.

9.3.5.3 Dämmstoffe

- a) Spezifikation für Dämmstoffe
- b) Dichtewert – Wärmeleitfähigkeit

Für Typ und Eigenschaften des Dämmstoffe wird eine Erklärung des Lieferanten akzeptiert, sofern der Lieferant über ein geeignetes werkseigenes Produktionskontrollsystem zur Sicherstellung der Angemessenheit, Konsistenz und Exaktheit des Dämmstofftyps und der Dämmstoffeigenschaften verfügt.

9.3.5.4 Dichtungen und Dichtungsmaterial

- a) Typ – einschl. Bezeichnung oder Zusammensetzung, wenn Konformitätsbescheinigung nicht vorhanden ist
- b) Abmessungen

Für Typ und Eigenschaften des Dichtungsmaterials wird eine Erklärung des Lieferanten akzeptiert, sofern der Lieferant über ein geeignetes werkseigenes Produktionskontrollsystem zur Sicherstellung der Angemessenheit, Konsistenz und Exaktheit des Dichtungsmaterialtyps und der Dichtungsmaterialeigenschaften verfügt.

9.3.5.5 Fertigungsüberwachung

9.3.5.5.1 Bauweise und Abmessungen

Die Bauweise und Abmessungen folgender kritischer Bauteile werden bei der Herstellung und/oder Fertigstellung überprüft:

- a) Abgasstutzen
- b) Heizgaszüge
- c) Aschekasten
- d) Feuerraumboden-Rost
- e) Lufteinstelleinrichtung – Thermostat, manuelle Einstelleinrichtung, Größe der Einstelleinrichtung etc.
- f) Einstelleinrichtung der Abgasregulierung (Drosseleinrichtung)
- g) Feuertüren/Fülltüren
- h) Anheizeinrichtung
- i) Stehrost
- j) Bauweise der wasserführenden Teile – Abmessungen, Wasserwege, Stutzen, etc. (sofern vorgesehen)
- k) Feuerraum/Brennraum-Konstruktion
- l) Konvektionssystem

9.3.5.5.2 Sonstige Überwachungsmaßnahmen

Zumindest folgende Überwachungsmaßnahmen werden während des Herstellungsprozesses durchgeführt:

- a) Abdichtung der Bauteile zur Vermeidung von undichten Stellen
- b) Einbau von beweglichen Teilen/Verbindungsteilen

9.3.6 Nichtkonforme Produkte

Der Hersteller richtet dokumentierte Verfahren ein und behält diese bei, um sicherzustellen, dass ein nicht den festgelegten Anforderungen entsprechendes Produkt deutlich gekennzeichnet wird und sein Inverkehrbringen verhindert wird. Diese Verfahren müssen die Dokumentation und Entfernung des Produkts und die Benachrichtigung der betreffenden Stellen vorsehen. Instandgesetzte und/oder nachbearbeitete Produkte werden erneut gemäß dem Untersuchungs-, Prüfungs- und Bewertungsplan geprüft.

9.3.7 Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen

Der Hersteller richtet dokumentierte Verfahren zur Durchführung von Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen ein und behält diese bei. Der Hersteller nimmt aus den Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen resultierende Änderungen an den dokumentierten Verfahren vor und zeichnet diese auf.

9.3.8 Förderung, Lagerung, Verpackung, Haltbarmachung und Lieferung

Soweit zur Sicherstellung der Konformität des Produktes mit den festgelegten Anforderungen erforderlich, richtet der Hersteller dokumentierte Verfahren zur Förderung, Lagerung, Verpackung, Haltbarmachung und Lieferung des Endprodukts nach erfolgter Endprüfung ein und hält diese bei.

Anhang A (normativ)

Prüfverfahren

A.1 Prüfraum

A.1.1 Raumtemperatur

Die Raumtemperatur des Prüflaboratoriums muss an einem Punkt gemessen werden, der sich auf dem Umfang eines Kreises mit einem Radius von $(1,2 \pm 0,1)$ m, ausgehend von der Seite der Feuerstätte in einer Höhe von $(0,50 \pm 0,01)$ m über dem Waagenpodest und außerhalb des Einflussbereiches der direkten Strahlung befindet.

Für Messungen der Raumtemperatur ist ein Thermoelement oder eine andere Temperaturmesseinrichtung zu verwenden, die vor Strahlung durch eine an den Enden offene zylindrische Hülse aus poliertem Aluminium oder einem Material mit äquivalentem Reflexionsgrad mit einem Durchmesser von etwa 40 mm und einer Länge von 150 mm geschützt ist. Das Thermoelement bzw. eine andere Temperaturmesseinrichtung muss den Genauigkeitsanforderungen nach A.3 entsprechen.

A.1.2 Querströmung

Die Querströmung in der Nähe der Prüff Feuerstätte und ihrer Umgebung darf nicht mehr als 0,5 m/s betragen, gemessen an der in A.1.1 festgelegten Stelle.

A.1.3 Äußere Wärmequellen

Der Prüfaufbau ist gegen direkten Einfluss anderer Wärmequellen, z. B. benachbarter Prüfaufbauten und Sonnenlicht zu schützen.

A.2 Prüfaufbau

A.2.1 Allgemeines

Der Prüfaufbau muss aus der zu prüfenden Feuerstätte bestehen, die nach der Aufstellanleitung des Herstellers in einer Prüfecke nach A.2 eingebaut wird, sofern der Prüfling eine freistehende Feuerstätte ist, oder in eine Prüfanordnung, die der vom Hersteller festgeschriebenen Bauweise entspricht, sofern der Prüfling für die Einbau-/Einschubbauweise vorgesehen ist. Die Feuerstätte wird mit der Prüfecke oder der entsprechenden Prüfanordnung auf einer Waagenbrücke zur Messung des Brennstoffverbrauchs aufgebaut, die die in A.3 festgelegten Genauigkeitsanforderungen erfüllt.

Eine freistehende Feuerstätte ist so aufzustellen, dass ihre Seiten den vom Hersteller angegebenen Mindestabstand für brennbares Material zu den Wänden der Prüfecke einhalten.

Es ist eine nach A.2.3 ausgeführte Messstrecke mit Möglichkeiten zur Bestimmung der Abgastemperatur nach A.2.3.2, der Abgaszusammensetzung nach A.2.3.3 und des angewendeten Förderdruckes nach A.2.3.4 zu verwenden.

Der Abgasstutzen der Feuerstätte ist mit einem nicht wärmege dämmten Verbindungsstück und einem wärmege dämmten Zwischenstück nach A.2.4 mit der Messstrecke zu verbinden.

Die Abgase sind am oberen Teil der Messstrecke abzusaugen, und es ist eine Einstellmöglichkeit vorzusehen, um einem konstanten Förderdruck nach den einschlägigen Prüfverfahren in der Messstrecke aufrechtzuerhalten (z. B. durch einen Absaugventilator).

ANMERKUNG Beispiele typischer Installationen sind in den Bildern A.1 und A.2 angegeben.

Die Feuerstätte ist nach A.2.5 an einen Wasserkreislauf anzuschließen, sofern sie wasserführende Bauteile hat.

A.2.2 Prüfecke

Die Prüfecke muss aus einem Boden, einer Seiten- und einer Rückwand bestehen, die rechtwinklig zueinander angeordnet sind. Für Feuerstätten, bei denen auch die Deckentemperatur gemessen werden muss, muss die Prüfecke nach den Angaben in der Aufstallanleitung des Herstellers mit einer Decke ausgestattet sein.

ANMERKUNG 1 Beispiele für die allgemeine Anforderung und Ausführung der Prüfecke sind in den Bildern A.3 und A.4 angegeben. Ein Beispiel für die Ausführung mit Seitenwänden und Prüfdecke enthält Bild A.15.

Der Boden, die Wände und/oder Decke (falls erforderlich) der Prüfecke sind nach Bild A.5 auszuführen oder müssen eine Ausführung gleichen thermischen Verhaltens haben. Die Prüfecke muss seitlich und hinten mindestens um 150 mm und um mindestens 300 mm über die oberste Fläche der Feuerstätte überstehen.

Für Feuerstätten mit waagrechttem Anschluss muss die Rückwand der Prüfecke eine Öffnung für das Verbindungsstück mit einem Abstand von (150 ± 5) mm zum Verbindungsstück haben.

Die maximalen Oberflächentemperaturen des Bodens, der Wände und/oder der Decke der Prüfecke müssen bestimmt werden und sind mit einer kalibrierten Einrichtung zu messen, die den in A.3 angegebenen Genauigkeitsanforderungen entspricht. Die Lage der Messpunkte hat denen von Bild A.6 zu entsprechen. Nur eine ausreichende Anzahl von diesen Messstellen in und um die heißeste Zone muss mit kalibrierten Thermoelementen ausgerüstet werden, so dass die höchste gemessene Oberflächentemperatur aufgeschrieben wird. Jedes Thermoelement muss so befestigt sein, dass die Verbindung bündig ist mit der Oberfläche der Prüfecke wie in Bild A.7.

ANMERKUNG 2 Andere messtechnische Ausrüstung ähnlich der Thermoelemente kann verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass die tatsächlichen maximalen Oberflächentemperaturen der Prüfecke gemessen und erfasst werden, dass die Messtechnik kalibriert ist und die Anforderungen an die Genauigkeit nach A.3 erfüllt sind.

Wenn die höchste Temperatur am Rande der Prüfecke gemessen wird, müssen die Seitenwand und der Boden um mindestens 150 mm über den Punkt der höchsten Temperatur hinaus verlängert werden.

A.2.3 Messstrecke

A.2.3.1 Allgemeine Anordnungen

Die allgemeine Anordnung und einige konstruktive Einzelheiten der Messstrecke zeigt Bild A.8.

Die Messstrecke ist mit Möglichkeiten zur Messung der Temperatur und der Abgaszusammensetzung und weiterhin zur Messung des angewendeten Förderdruckes, wie in A.2.3.2 bis A.2.3.4 im Einzelnen ausgeführt, auszustatten.

Die Messstrecke ist mit 40 mm dicker Mineralfaser (z. B. Steinwolle) oder ähnlichem Material vollständig zu umkleiden, um eine Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/mK bei einer Durchschnittstemperatur von 20 °C zu erreichen. Der Innendurchmesser der Messstrecke hat dem in den Bildern A.9 und A.10 im Einzelnen beschriebenen zu entsprechen und muss zum Durchmesser des Abgasstutzens der Feuerstätte passen.

A.2.3.2 Messung der Abgastemperatur

Die Abgastemperatur muss mit einem Messfühler, z. B. einem Thermoelement, das sich in einem Ansaug-Pyrometer-Messrohr nach Bild A.8 befindet, gemessen werden, dessen verschlossenes Ende die gegenseitige Wandung der Messstrecke berührt und dessen offenes Ende mit einer Absaugpumpe verbunden ist. Das Thermoelement muss durch ein Rohr geschützt sein. Zwischen der Messstrecke und dem Ansaug-Pyrometer-Messrohr und zwischen dem Messfühler und dem Pyrometer-Ausgang muss eine gasdichte Verbindung hergestellt sein.

Das Messrohr des Ansaug-Pyrometers muss 3 Probenahme-Öffnungen von $(2,5 \pm 0,5)$ mm Durchmesser haben, von denen eine in der Mitte der Messstrecke und die beiden anderen an jeder Seite in einem Abstand von einem Viertel des Rohrdurchmessers zu den Seitenwänden der Messstrecke angebracht sind. Das äußere Ende des Messkopfes muss wie in Bild A.8 dargestellt angeordnet werden.

Der Innendurchmesser des Ansaug-Pyrometers muss (5 ± 1) mm betragen, und die Durchflussmenge muss so eingestellt werden, dass eine Durchflussgeschwindigkeit von 20 bis 25 m/s erreicht wird.

ANMERKUNG Die hohe Durchflussmenge, die erforderlich für die Bandbreite der Durchflussgeschwindigkeit ist, kann durch die Anordnung eines Bypass für die Abgasanalyse begrenzt werden.

A.2.3.3 Abgas-Probenahme

Für die Abgas-Probenahme muss das Ansaug-Pyrometer benutzt werden, dessen offenes Ende mit einem Abgas-Analysesystem verbunden wird, das die Anforderungen an die Genauigkeit in A.3 erfüllt. In der Probenahmeleitung müssen Möglichkeiten zur Kühlung, Reinigung und Trocknung der Abgasprobe vorhanden sein.

Die für die Gasprobenahmeleitung und die Sondenanschlüsse verwendeten Werkstoffe müssen den zu erwartenden Temperaturen standhalten und dürfen nicht mit den Abgasen reagieren oder deren Diffusion zulassen. Es dürfen sich weder in den Anschlüssen der Probenahmesonde noch in der Gasprobenahmeleitung Undichtigkeiten befinden.

A.2.3.4 Messung des statischen Druckes

Ein Rohr mit einem Innendurchmesser von 6 mm ist nach Bild A.8 in der Messstrecke anzuordnen. Das Rohrende hat bündig mit der Innenwand der Messstrecke abzuschließen.

A.2.4 Verbindung der Feuerstätte mit der Messstrecke

Der Abgasstutzen der Feuerstätte muss mit der Messstrecke nach A.2.3 mit einem nicht wärmegeprägten Verbindungsstück und einem wärmegeprägten Zwischenstück verbunden werden. Das Verbindungsstück muss aus unlackiertem Flusstahl mit einer Dicke von $(1,5 \pm 0,5)$ mm bestehen. Seine Länge muss (330 ± 10) mm betragen, und sein Durchmesser muss zum Durchmesser des Abgasstutzens der Feuerstätte passen.

Das Zwischenstück zwischen Messstrecke und Abgasstutzen muss den gleichen Durchmesser wie die Messstrecke haben und ist mit der gleichen Wärmedämmung zu versehen (siehe A.2.3.1).

Für Feuerstätten mit nicht rundem Abgasstutzen oder einem solchen, der anders ist als der der Messstrecke, muss das Verbindungsstück als Adapter ausgebildet sein, der die notwendigen Änderungen in Form oder Durchmesser ausgleicht, so dass dies zur Messstrecke passt.

Für Feuerstätten mit horizontalem Abgang muss das Zwischenstück eine Mittenkrümmung von (225 ± 5) mm und eine Länge von (350 ± 10) mm haben für Feuerstätten mit senkrechtem Abgasstutzen.

ANMERKUNG Einige allgemeine Anordnungen sind in den Bildern A.1, A.2, A.9 und A.10 dargestellt

A.2.5 Wasserkreislauf für Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen

Der Wasserkreislauf muss so ausgelegt sein, dass der Wasserdurchfluss auf 5 % des eingestellten Durchsatzes konstant bleibt. Der Kreislauf muss sicherstellen, dass während der Prüfung bei Nennwärmeleistung eine mittlere Vorlauftemperatur von $(80 \pm 5)^\circ\text{C}$ erreicht wird. Der Kreislauf muss Möglichkeiten zur Messung des Wasserdurchflusses und zur Überwachung der Konstanz des Durchsatzes aufweisen. Der Wasserkreislauf als offenes oder geschlossenes System muss die entsprechenden Anforderungen an einen konstanten Wasserdurchfluss und die Vorlauftemperatur erfüllen.

ANMERKUNG In Bild A.11 ist ein geeigneter Wasserkreislauf dargestellt, jedoch kann auch jeder andere geeignete Kreislauf verwendet werden.

Der Wasserkreislauf ist durch vertikale Vor- und Rücklaufleitungen so mit der Feuerstätte zu verbinden, dass eine freie Bewegung der Feuerstätte zum Zwecke der Wägung möglich ist.

Die Wassertemperaturen in Vor- und Rücklauf sind mit einer kalibrierten Messeinrichtung in den Stutzen zu messen, die die Toleranzen nach A.3 erfüllen.

A.3 Messeinrichtung

Die verwendete Messeinrichtung muss so ausgewählt werden, dass für jeden Messparameter die Anforderungen an die Messunsicherheit nach Tabelle A.1 erfüllt werden. Der Spitzenwert des zu messenden Parameters muss im Messbereich der verwendeten Messeinrichtung liegen.

Tabelle A.1 — Messunsicherheit

Messgröße	Messunsicherheit
Gasanalyse	
CO	$\leq 6\%$ der Grenzwerte in Tabelle 5
CO ₂	$\leq 2\%$
O ₂	$\leq 2\%$
Temperatur	
Abgas	$\leq 5\text{ K}$
Raum	$\leq 1,5\text{ K}$
Wasser	$\leq 0,5\text{ K}$
Oberfläche	$\leq 2\text{ K}$
Berührte Flächen	$\leq 2\text{ K}$
Wasserdurchsatz	$\leq 0,005\text{ m}^3/\text{h}$
Querströmung	$\leq 0,1\text{ m/s}$
Förderdruck	$\leq 2\text{ Pa}$
Massen	
Brennstoffverbrauch	$\pm 20\text{ g}$
Rost- und Schürdurchfall	$\pm 5\text{ g}$
Brennstoffaufgabe	$\leq 7,5\text{ kg}$ $\pm 5\text{ g}$ $> 7,5\text{ kg}$ $\pm 10\text{ g}$

A.4 Durchführung der Prüfung

A.4.1 Aufbau der Feuerstätte

Die Feuerstätte ist nach A.2.1 unter Berücksichtigung der Aufstellanleitung des Herstellers in den Prüfaufbau einzubauen und der Abgasstutzen der Feuerstätte ist nach A.2.4 an die Messstrecke anzuschließen.

Wenn die Feuerstätte in mehreren Baugruppen oder Bauteilen angeliefert wird, müssen die Anweisungen des Herstellers in der Aufstellanleitung für den Zusammenbau befolgt werden.

Für Feuerstätten mit waagerechtem Abgasstutzen muss das Zwischenstück durch die Wand der Prüfecke geführt werden. Das Loch um das Zwischenstück ist mit Wärmedämmstoff auszufüllen (siehe Bild A.4).

Für die Leistungsprüfung bei Nennwärmeleistung sind integrierte Förderdruckbegrenzer zwischen Feuerbett und Abgasstutzen zu entfernen, und die Öffnung ist mit einer geeigneten Sperrplatte oder der Begrenzer selbst so abzudichten, dass Lufteintritt durch die Öffnung des Förderdruckbegrenzers vermieden wird.

A.4.2 Berechnung der Brennstoffaufgabemasse

Die Brennstoffaufgabemasse für jeden Feuerungsablauf ist nach der Formel zu berechnen:

$$B_n = 360\,000 \times P_n \times t_b / (H_u \times \eta) \quad (1)$$

Dabei ist

B_n die Brennstoffaufgabemasse, in kg;

H_u der untere Heizwert des Prüfbrennstoffs, wie verfeuert, in kJ/kg;

η der Mindestwirkungsgrad nach dieser Feuerstättennorm oder ein höherer vom Hersteller angegebener Wert, in %;

P_n die Nennwärmeleistung, in kW;

t_b die Mindestbrenndauer oder Brenndauer nach Angaben des Herstellers, in h.

A.4.3 Füllen mit Brennstoff und Entaschung des Feuers

Der Prüfbrennstoff ist nach Anhang B auszuwählen und vorzubereiten.

Werden als Prüfbrennstoffe feste mineralische Brennstoffe mit Ausnahme von Holz und Torf verwendet, sind sie so auf das Feuerbett zu legen, dass der Brennstoff nicht künstlich verdichtet wird.

Wird als Prüfbrennstoff Holz oder Torf verwendet, ist beim Nachfüllen entsprechend den Bedienungsanleitungen des Herstellers der Feuerstätte vorzugehen, wobei Empfehlungen hinsichtlich Scheit- und Brikettgröße sowie -ausrichtung zu berücksichtigen sind.

Bei festen mineralischen Prüfbrennstoffen außer Scheitholz muss der Entaschungsvorgang sorgfältig und nach den Bedienungsanleitungen des Herstellers durchgeführt werden. Für Feuerstätten mit Rost- und Schürddurchfallentfernung ist das durch die Roststäbe fallende Material zu beobachten, indem die Ascheraumtür/-abdeckung geöffnet bzw. entfernt und so lange entascht wird, bis Glut hindurchzufallen beginnt.

A.4.4 Abgasverluste

A.4.4.1 Allgemeines

Abgasverluste werden aus der Kenntnis der Zusammensetzung und der Temperatur der Abgase nach A.6 berechnet. Zusammensetzung und Temperatur der Abgase und Raumtemperatur sind nach A.4.4.2 und A.4.4.3 zu messen.

A.4.4.2 Abgaszusammensetzung

Die Konzentration der Verbrennungsprodukte (CO₂ oder O₂ und CO) wird mit kalibrierten Geräten, die die Anforderungen an die Messunsicherheit nach A.3 erfüllen, entweder kontinuierlich oder in Abständen von höchstens 1 min gemessen. Die Mittelwerte der Konzentrationen der Produkte in dem trockenen Abgas werden nach A.6 bestimmt.

A.4.4.3 Raum- und Abgastemperatur

Sowohl Abgas- als auch Raumtemperatur sind mit kalibrierten Geräten, die die Anforderungen an die Messunsicherheit nach A.3 erfüllen, zu messen.

Sowohl Abgas- als auch Raumtemperatur sind entweder kontinuierlich oder in Abständen von höchstens 1 min zu messen und zu registrieren.

Am Ende der Prüfdauer sind die mittlere Raumtemperatur und die mittlere Abgastemperatur nach A.6 zu berechnen und zu registrieren.

A.4.5 Wasserwärmeleistung

A.4.5.1 Allgemeines

Für Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen ist die an das Wasser abgegebene Wärme bei konstantem Durchfluss mit dem in A.2.5 beschriebenen Wasserkreislauf zu messen. Es sind der Wasserdurchsatz und der Temperaturanstieg in den wasserführenden Bauteilen mit einer kalibrierten Einrichtung zu messen, die die Anforderungen an die Messunsicherheit nach A.3 erfüllt.

A.4.5.2 Durchführung

Der Wasserdurchsatz wird auf eine vom Hersteller angegebene Wärmeleistung des Heizungsherdess so eingestellt, dass die Anforderungen an die mittlere Vorlauftemperatur nach A.2.5 während der Prüfdauer erfüllt werden. Während der Prüfung ist dieser Durchsatz mit dem Wasserdurchflussmesser auf $\pm 5\%$ zu halten. Der Wasserdurchsatz darf nicht verringert werden, um das kurzzeitige Absinken der Vorlauftemperatur nach dem Nachfüllen von Brennstoff auszugleichen.

Während der Prüfdauer sind Vor- und Rücklauftemperatur entweder kontinuierlich oder in Abständen von höchstens 1 min nach A.2.5 zu messen und zu registrieren.

Am Ende der Prüfdauer ist der mittlere Anstieg der Wassertemperatur zwischen Vor- und Rücklauf des Heizungsherdess zu berechnen. Der mittlere Wasserdurchsatz in kg/h ist ebenfalls zu berechnen.

A.4.6 Wärmeverluste durch Verbrennliches im Rost und Schürdurchfall

Für Feuerstätten mit einem Feuerraumboden-Rost und bei dem der Prüfbrennstoff nicht Holz ist, ist der Rost- und Schürdurchfall zur Seite zu stellen und abkühlen zu lassen. Die Masse des Rückstandes wird in Kilogramm auf $\pm 2\text{ g}$ genau bestimmt und registriert. Der Rost- und Schürdurchfall wird analysiert und das Verbrennliche darin bezogen auf den Rost- und Schürdurchfall in Prozent ermittelt. Der Wärmeverlust im Rückstand wird nach der in A.6.2.1.3 angegebenen Gleichung berechnet.

Ist der Prüfbrennstoff Holz, braucht der Kohlenstoffgehalt des Rückstandes nicht bestimmt zu werden, und der Brennstoff-Wärmeverlust im Rückstand ist mit 0,5 Prozentpunkten des Wirkungsgrades anzugeben.

A.4.7 Leistungsprüfung bei Nennwärmeleistung

A.4.7.1 Allgemeines

Die Leistungsprüfung bei Nennwärmeleistung muss aus zwei Teilprüfungen bestehen:

- einem Anzündvorgang und einer oder mehreren Vorprüfungen;
- der Prüfung.

Die Dauer der Vorprüfung muss ausreichend groß gewählt werden, damit normale Betriebsbedingungen erreicht werden und Grundglut vorhanden ist.

Der Prüfung muss eine ausreichende Vorprüfung oder müssen mehrere Vorprüfungen vorausgehen, so dass die Masse der Grundglut zuzüglich der Asche des verbrannten Brennstoffs am Ende nicht mehr als 50 g von der vorausgegangenen Prüfung abweicht.

Während der gesamten Prüfung ist der statische Druck zu beobachten und der notwendige Förderdruck erforderlichenfalls einzustellen, um den statischen Druck innerhalb von ± 2 Pa des in 6.4 angegebenen normalen Förderdruckwertes zu halten.

Die Anforderungen an die Abbrandperioden enthält Tabelle A.2

Tabelle A.2 — Mindest-Brenndauer und Anzahl der Abbrandperioden

Feuerstätte	Brennstoff	Brenndauer h	Anzahl
Dauerbrand-	Holz	1,5	2
Dauerbrand-	Alle anderen Brennstoffe	4	2
Zeitbrand-	Holz	0,75	3
Zeitbrand-	Alle anderen Brennstoffe	1	2

A.4.7.2 Anzündvorgang und Vorprüfung

Das Abgasabzugssystem wird eingeschaltet und der erforderliche Förderdruck so eingestellt, dass der statische Druck in der Messstrecke dem normalen Förderdruck für Feuerstätten nach Bild 1 oder dem in den Aufstellanleitungen der Feuerstätte angegebenen Wert entspricht.

Der Ausgangswert der Abbrandwaage wird registriert. Die Feuerstätte wird mit ausreichend Prüfbrennstoff gefüllt, um ein Zünden des Brennstoffes nach Anleitung des Herstellers sicherzustellen. Wenn der Brennstoff gut gezündet hat, wird die Feuerstätte mit einer berechneten Masse Prüfbrennstoff befüllt, um eine Vorprüfung zu erreichen. Nach dem Nachfüllen werden der Wert der Abbrandwaage und die Masse des aufgegebenen Brennstoffs registriert.

ANMERKUNG Bei automatischen Zündsystemen sollte ausreichend Prüfbrennstoff vorhanden sein.

Der geforderte Förderdruck wird eingestellt, um den zugehörigen statischen Druck in der Messstrecke zu erzeugen. Die Einstelleinrichtung für die Verbrennungsluft wird auf die geforderte Einstellung eingestellt, um den für die angegebene Nennwärmeleistung notwendigen Betriebszustand zu erreichen.

Bei Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen wird der Wasserdurchfluss so eingestellt, dass die mittlere Vorlauftemperatur nach A.2.5 erreicht wird.

Die Feuerstätte wird während der Vorprüfung mit einer Abbrandgeschwindigkeit betrieben, die zu der vom Hersteller angegebenen Nennwärmeleistung führt, wobei gleichzeitig sichergestellt ist, dass am Ende dieses Zeitraumes mindestens die Masse der Grundglut übrig bleibt.

Anzündvorgang und Vorprüfung enden, wenn die Abbrandwaage anzeigt, dass die Masse der Grundglut zuzüglich Asche des verfeuerten Brennstoffs erreicht ist. Die Anzeige der Abbrandwaage wird registriert.

A.4.7.3 Prüfung

Wenn nicht Holz verfeuert wird, wird das Feuerbett entascht, der Aschekasten geleert und wieder eingesetzt. Die Gesamtmasse des Prüfaufbaus wird mit der Abbrandwaage gemessen und notiert.

Die Feuerstätte wird mit der berechneten Masse Prüfbrennstoff nach A.4.2 befüllt. Die Prüfdauer beginnt unmittelbar nach dem Befüllen der Feuerstätte. Temperatur und Zusammensetzung der Abgase werden nach A.4.4 gemessen und notiert. Bei Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen sind Vor- und Rücklauftemperatur sowie der Wasserdurchsatz nach A.4.5 zu messen und zu registrieren.

Die Oberflächentemperatur von Bedienungsgriffen, die ohne Werkzeug betätigt werden müssen, und die Temperatur in einem integrierten Vorratsbehälter für Brennstoff, sofern vorhanden, werden gemessen und registriert. Die Temperatur wird in solchen Zeitabständen gemessen, dass sichergestellt ist, dass erreichte Maximaltemperaturen genau erfasst werden.

Die Temperatur des Bodens und der Wände der Prüfecke werden entweder kontinuierlich oder in regelmäßigen Abständen von höchstens 1 min gemessen und registriert, um sicherzustellen, dass die erreichten Maximaltemperaturen erfasst werden.

Die tatsächlich gemessene Versuchsdauer muss bei mindestens einem Versuch gleich oder größer sein als die in Tabelle 8 angegebene Mindestversuchsdauer oder größer sein als der vom Hersteller angegebene Wert. Ebenso muss die tatsächlich ermittelte Nennwärmeleistung bei mindestens einem Versuch gleich oder größer sein als die vom Hersteller angegebene Nennwärmeleistung.

Die Prüfung wird beendet, wenn die Anzeige der Abbrandwaage ausweist, dass die Masse der Grundglut zuzüglich Asche des verfeuerten Brennstoffs die gleiche ist wie die am Ende des Vorversuchs. Bei Verwendung eines festen mineralischen Brennstoffs wird das Feuerbett entascht, der Aschekasten geleert und wieder eingesetzt und das brennbare Material des Rost- und Schürdurchfalls für die Bestimmung des Wärmeverlustes durch Verbrenliches im Rost- und Schürdurchfall nach A.4.6 zurückbehalten. Die Anzeige der Abbrandwaage wird registriert. Die Prüfdauer wird in Minuten notiert. Wenn die Prüfdauer 15 % kürzer oder länger ist als die Mindestdauer aus 8 oder größer ist als die vom Hersteller angegebene Mindestdauer, wird durch Vergleichsrechnung ermittelt, ob bei der vom Hersteller angegebenen Nennwärmeleistung die Mindestprüfdauer theoretisch erreicht oder bei der Mindestprüfdauer die vom Hersteller genannte Nennwärmeleistung theoretisch erreicht worden wäre.

Wenn die Prüfdauer mit einer Toleranz von 15 % kürzer oder länger als in A.4.7.1 festgelegt ist, ist durch Vergleichsrechnung festzustellen, ob bei der vom Hersteller angegebenen Nennwärmeleistung die geforderte Mindestprüfdauer oder ob bei der Mindestprüfdauer die vom Hersteller angegebene Nennwärmeleistung theoretisch erreicht worden wäre.

Wenn entweder die berechnete Prüfdauer oder die berechnete Nennwärmeleistung den Anforderungen nicht entspricht, ist die Prüfung ungültig (und ist als Vorprüfung anzusehen). Dann ist eine weitere Prüfung notwendig.

A.4.8 Prüfung der Schwachlast, des Gluthaltens und des Wiederhochheizens

A.4.8.1 Allgemeines

Die Prüfungen der Schwachlast und des Gluthaltens können vom kalten Zustand aus beginnen oder auf die Nennwärmeleistungsprüfung folgen, vorausgesetzt, dass das Feuerbett nach deren Beendigung nach A.4.3 entascht wurde. Wenn die Prüfung vom kalten Zustand aus beginnt, muss der Schwachlast-, Gluthalten-Vorprüfung ein Anzündvorgang und eine Vorprüfung bei Nennwärmeleistung nach A.4.7.2 vorausgehen. In jedem Fall wird die Feuerstätte dann vor Beginn der Prüfung bei verringerter Leistung nach A.4.8.2 betrieben, bevor die Prüfung der Schwachlast und des Gluthaltens nach A.4.8.3 beginnt.

Die Vorprüfung für Nennwärmeleistung und die weitere Prüfung bei verringerter Wärmeleistung sind für Holz entbehrlich. Bei Beginn von kaltem Zustand kann die Prüfung beginnen, wenn Grundglut mindestens 1 Stunde nach dem Anzündvorgang erreicht ist.

Die Prüfungen für alle Feuerstätten erfolgen nach 6.6.

A.4.8.2 Vorprüfung

Am Ende der Prüfung der Nennwärmeleistung wird das Feuer entascht, wenn dies nicht bereits durchgeführt wurde. Die Feuerstätte wird mit so viel Prüfbrennstoff gefüllt, dass eine ausreichende Vorprüfung sichergestellt ist.

Der Förderdruck wird so eingestellt, dass der statische Druck in der Messstrecke für Schwachlast mit (6 ± 1) Pa erreicht wird.

Die Wärmeleistung wird durch Verringern des Wasserdurchsatzes und/oder stufenweise Einstellung der Primärluft verringert, bis der Abbrand für Holz- und Torfbriketts 33 % des Abbrandes bei Nennwärmeleistung oder für andere Prüfbrennstoffe 25 % des Abbrandes bei Nennwärmeleistung oder einen geringeren Abbrand für Schwachlastbetrieb nach Angabe in den Bedienungsanleitungen des Herstellers der Feuerstätte nicht überschreitet.

Wenn die Vorlauftemperatur 85 °C überschreitet, werden entweder die Einstellung der Primärluft und/oder der Wasserdurchsatz so eingestellt, dass die Vorlauftemperatur unter 85 °C sinkt.

Die Prüfung wird begonnen, wenn der geforderte Abbrand und für mindestens 15 min stabile Bedingungen erreicht sind.

A.4.8.3 Prüfung

Die Anzeige der Abbrandwaage wird registriert. Falls notwendig, wird die Feuerstätte mit weiterem Prüfbrennstoff so nachgefüllt, dass die nach A.4.2 berechnete Brennstoffmasse oder die in der Bedienungsanleitung des Herstellers angegebene Masse zu Beginn der Prüfung vorhanden ist.

Die Feuerstätte muss unter den am Ende der Vorprüfung eingestellten Prüfbedingungen ohne weiteren Eingriff über die in 6.6 festgelegte Prüfdauer betrieben werden können.

Die Prüfung wird mit der in 6.6 genannten Brenndauer oder nach einer längeren in der Anleitung des Herstellers genannten Brenndauer beendet.

Mit Dauerbrand-Feuerstätten muss die Grundglutmasse am Versuchsende mindestens der am Ende der Vorprüfung entsprechen.

Mit Zeitbrand-Feuerstätten muss mit festen mineralischen Brennstoffen eine mindestens zündfähige Grundglut vorhanden sein.

Die Temperaturen des Bodens und der Seitenwände der Prüfecke werden entweder kontinuierlich oder in regelmäßigen Abständen von höchstens 1 min gemessen und registriert um sicherzustellen, dass die erreichten maximalen Temperaturen erfasst werden.

Bei Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen sind Vor- und Rücklaufemperatur und die Wasserdurchsätze nach A.4.5 zu messen und zu notieren.

Am Ende der Prüfung werden die Anzeige der Abbrandwaage und die Brenndauer notiert.

A.4.8.4 Wiederhochheizen des Feuers

Am Ende der Schwachlastprüfung oder des Gluthaltens werden die Bedienungselemente der Feuerstätte nach den Bedienungsanleitungen des Feuerstättenherstellers wieder auf Nennwärmeleistung eingestellt. Der Förderdruck wird so eingestellt, dass der statische Druck in der Messstrecke (10 ± 2) Pa beträgt. Das Glutbett wird nach A.4.3 entascht und – wenn erforderlich – Brennstoff aufgegeben:

- für Dauerbrand-Feuerstätten mindestens 33 % für die Prüfung der Nennwärmeleistung;
- für Zeitbrand-Feuerstätten mit festen mineralischen Brennstoffen nach den Anleitungen des Herstellers.

Das Wiederhochheizen nach 6.5 und die dazu benötigte Zeit werden notiert.

A.4.9 Sicherheitsprüfungen

A.4.9.1 Betrieb mit offenem Feuerraum für Feuerstätten nach 2a) (siehe Tabelle 1)

Nach Beendigung der Prüfungen nach A.4.7 und A.4.8 muss der Förderdruck auf (6 ± 1) Pa eingestellt werden. Die Feuerstätte wird mit der nach A.4.2 errechneten Prüfbrennstoffmasse beschickt und die Feuerraumtüren geöffnet.

Während einer Prüfdauer von mindestens einer Stunde nach der Brennstoff-Aufgabe muss beobachtet werden, ob Verbrennungsgas aus dem Feuerraum austritt.

Zusätzlich muss durch Rauchpatronen oder andere geeignete Maßnahmen festgestellt werden, ob am oberen Ende der Feuerraum-Öffnung eine Sogwirkung entsteht oder Verbrennungsgas aus dem Feuerraum austritt.

Zusätzlich muss während der Prüfungen mit offenem Feuerraum beobachtet werden, ob Glut aus dem Feuerbett herausfällt.

A.4.9.2 Prüfung der Brandsicherheit

A.4.9.2.1 Prüfung der Brandsicherheit von Feuerstätten für ausschließlich feste mineralische Brennstoffe

A.4.9.2.1.1 Allgemeines

Diese Prüfung muss aus zwei Teilen bestehen:

- dem Anzündvorgang und der Vorprüfung;
- der Prüfung.

Mit Ausnahme der Anheizeinrichtungen müssen alle Einstelleinrichtungen so eingestellt werden, dass die höchste Wärmeleistung erreicht wird.

Als Prüfbrennstoff ist der Brennstoff zu wählen, der die höchsten Temperaturen während der Prüfung der Nennwärmeleistung nach A.4.7 ergeben hat.

Die Feuerstätte muss so lange mit aufeinander folgenden Prüfungen betrieben werden, bis die Temperaturen der Prüfecke und im Brennstofflagerraum nicht mehr weiter ansteigen.

A.4.9.2.1.2 Anzündvorgang

Das Abgasabzugssystem wird eingeschaltet und der erforderliche Förderdruck in der Messstrecke so eingestellt, dass der statische Druck im Bereich von $\frac{2}{3}$ Pa des in Bild 1 geforderten Wertes liegt.

Die Anzeige der Abbrandwaage, die sich aus der Masse der Prüfeinrichtung (Feuerstätte, Prüfecke usw.) ergibt, wird notiert.

Es wird ausreichend Prüfbrennstoff in die Feuerstätte gegeben, so dass das Zünden des Brennstoffs gemäß der Anleitung des Feuerstättenherstellers sichergestellt ist. Wenn der Brennstoff gut gezündet hat, beginnt die Prüfung.

A.4.9.2.1.3 Prüfung

Das Feuer wird entascht, der Aschekasten geleert und wieder eingesetzt. Die gesamte Masse des Prüfaufbaus entsprechend der Anzeige der Abbrandwaage wird notiert.

Die Feuerstätte wird mit der errechneten Prüfbrennstoffmasse nach A.4.2 befüllt. Der statische Förderdruck wird nach Bild 1 eingestellt. Der statische Druck wird beobachtet und erforderlichenfalls nachgestellt, damit der geforderte statische Druck erreicht wird.

Nachfolgende Messgrößen werden entweder kontinuierlich oder in regelmäßigen Abständen von nicht mehr als 1 Minute gemessen und aufgeschrieben:

- die Temperaturen der Prüfecke;
- die Temperatur im Brennstofflagerraum.

Der Versuch endet, wenn die Grundglut erreicht ist. Die Anzeige der Abbrandwaage wird notiert.

Neue Prüfbrennstoffmasse wird aufgegeben und die Prüfung wiederholt. Wenn die maximalen Temperaturen gegenüber der vorherigen Abbrandperiode weiter ansteigen, müssen weitere Aufgaben aufgegeben werden, bis die maximalen Temperaturen erreicht werden. Die maximalen Temperaturen werden notiert.

A.4.9.2.2 Prüfung der Brandsicherheit für Feuerstätten für Holz und solche, die neben Holz auch andere feste Brennstoffe verfeuern

A.4.9.2.2.1 Allgemeines

Diese Prüfung muss mit Feuerstätten durchgeführt werden, die Holz sowie Holz und feste mineralische Brennstoffe verfeuern. Alle Einstellrichtungen mit Ausnahme der Anheizeinrichtung müssen so eingestellt sein, dass die höchste Wärmeleistung erreicht wird.

Als Prüfbrennstoff muss Nadelholz mit einem Wassergehalt von $(15 \pm 3) \%$ und einer Kantenlänge von $4 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ oder $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ ausgewählt werden. Die Länge der Prüfbrennstoffabschnitte muss mindestens $\frac{2}{3}$ der Feuerraumbreite und $\frac{2}{3}$ der Feuerraumtiefe betragen. Wenn ein Bodenrost vorhanden ist, muss die Länge der Prüfbrennstoffabschnitte mindestens die Länge des Rostes überdecken, so dass der Rost gänzlich mit Prüfbrennstoff abgedeckt ist. Diese Abschnitte werden kreuzweise aufgegeben, so dass die Abstände zwischen den Abschnitten nicht weniger als 1 cm betragen.

Prüfbrennstoff-Aufgabe:

$$B_{\text{fl}} = c \times S_c / H_u \quad (2)$$

Dabei ist

B_{fl} = Masse der Aufgabe, in kg;

S_c = Oberfläche des Feuerraumbodens, in m²;

H_u = unterer Heizwert des aufzugebenden Prüfbrennstoffs, in MJ/kg;

c = 400 MJ/m².

Die Prüfung muss mit geschlossenen Feuerraumtüren durchgeführt werden. Die Feuerstätte muss so lange beschickt und betrieben werden, bis die Temperaturen der Prüfecke und im Brennstofflagerfach nicht mehr weiter ansteigen.

A.4.9.2.2.2 Anzündvorgang und Prüfung

Die Feuerstätte wird mit ausreichend Prüfbrennstoff beschickt, um ein sicheres Zünden entsprechend der Bedienungsanleitung des Herstellers sicherzustellen. Wenn der Brennstoff gut gezündet hat, wird die errechnete Prüfbrennstoffmasse aufgegeben.

Der notwendige Förderdruck wird entsprechend dem Förderdruck in Bild 1 eingestellt.

Alle Einstelleinrichtungen für die Verbrennungsluft werden auf maximale Betriebsstellung und die für Sekundärluft auf Holz eingestellt.

Der Förderdruck wird über die Versuchsdauer in Abständen von etwa 15 min kontrolliert und nötigenfalls nachgestellt, um den statischen Druck im Bereich von ± 2 Pa des für die Prüfung geforderten Wertes zu halten.

Wenn Grundglut erreicht ist, wird Prüfbrennstoff erneut aufgegeben.

Folgende Messgrößen werden entweder kontinuierlich oder in regelmäßigen Abständen von nicht mehr als 1 Minute gemessen und aufgeschrieben:

- die Temperaturen der Prüfecke;
- die Temperatur im Brennstofflagerraum.

Der Versuch endet, wenn die Grundglut erreicht ist. Die Anzeige der Abbrandwaage wird notiert. Eine neue Prüfbrennstoff-Aufgabe wird aufgegeben und die Prüfung wiederholt. Wenn die maximalen Temperaturen gegenüber der vorherigen Abbrandperiode weiter ansteigen, müssen weitere Aufgaben aufgegeben werden, bis die maximalen Temperaturen erreicht werden.

Die maximalen Temperaturen werden aufgeschrieben.

A.4.9.3 Sicherheitsprüfung mit natürlichem Förderdruck

A.4.9.3.1 Allgemeines

Diese Prüfung wird nur für Dauerbrand-Feuerstätten durchgeführt, wenn sie für einen mehrfach belegten Schornstein geeignet sind.

Der Prüfaufbau muss aus der Prüffeuerstätte bestehen, die auf einer Abbrandwaage installiert ist, und die die Anforderungen an die Messunsicherheit nach A.3 erfüllt.

Der Abgasstutzen der Feuerstätte ist mit einem Verbindungsstück und einem wärmeisolierten Zwischenstück nach A.2.4 an die Messstrecke nach Bild A.12 anzuschließen und die Feuerstätte mit natürlichem Förderdruck zu betreiben.

Die Messstrecke ist mit Möglichkeiten zur Bestimmung der Abgastemperatur nach A.2.3.2, der Abgaszusammensetzung nach A.2.3.3 und des Förderdruckes nach A.2.3.4 auszustatten.

Die Prüfung wird mit geschlossener(n) Feuertür(en) und mit jedem der für die Leistungsprüfung bei Nennwärmeleistung nach A.4.7 verwendeten Prüfbrennstoffe durchgeführt.

Die Prüfung muss bestehen aus:

- einem Anzündvorgang und einer Vorprüfung;
- einer Prüfung.

Wenn die Feuerstätte mit einem Thermostaten ausgestattet ist, ist die Prüfung mit in Betrieb befindlichem Thermostaten durchzuführen, der für die Prüfung nach A.4.9.3.2 und A.4.9.3.3 eingestellt wird.

Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen sind nach A.2.5 an den Wasserkreislauf anzuschließen.

A.4.9.3.2 Anzündvorgang und Vorprüfung

Der Anfangswert der Abbrandwaage wird als Masse der Prüfinstallation (Feuerstätte und Prüfboden usw.) registriert und so kompensiert, dass die in A.1 angegebene Messunsicherheit eingehalten werden kann.

Die Feuerstätte wird mit ausreichend Prüfbrennstoff so gefüllt, dass das Zünden des Brennstoffs nach den Anleitungen des Feuerstättenherstellers sichergestellt ist. Wenn der Brennstoff gut gezündet hat, wird die Feuerstätte mit einer ausreichenden Masse Prüfbrennstoffs gefüllt, damit eine ausreichende Vorprüfung erreicht wird.

Die Vorprüfung wird für Holz und Torfbriketts mit $(33 \pm 5) \%$ und für alle anderen Brennstoffe mit $(25 \pm 5) \%$ des Abbrandes bei Nennwärmeleistung betrieben. Mit diesem Abbrand wird die Vorprüfung über mindestens zwei Stunden durchgeführt, bis die Grundglut erreicht ist. Diese wird notiert. Wenn bei Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen die Vorlauftemperatur mehr als 85 °C beträgt, werden Primärluft und/oder der Wasserdurchfluss verringert, um eine Vorlauftemperatur von weniger als 85 °C zu erreichen.

A.4.9.3.3 Prüfung

Das Feuer wird entascht. Der Aschekasten wird entleert und wieder eingesetzt. Die Primärluftregulierung wird auf die kleinstmögliche Stellung und die Sekundärluft nach der Bedienungsanleitung des Herstellers für den verwendeten Prüfbrennstoff eingestellt. Die Gesamtmasse des Prüfaufbaus gemessen mit der Abbrandwaage wird registriert. Die Prüfung beginnt unmittelbar nach Ablesung und Registrierung der Abbrandwaagenanzeige.

Die Feuerstätte wird mit der berechneten Masse des Prüfbrennstoffs nach A.4.2 gefüllt. Temperatur und Zusammensetzung des Abgases werden nach A.4.4. und der statische Druck wird in der Messstrecke gemessen und registriert. Bei Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen werden Vor- und Rücklauftemperatur und Wasserdurchsatz nach A.4.5 gemessen und notiert.

Die Feuerstätte wird mit den vorher eingestellten Einstellungen für die Luftregulierung weiter betrieben.

Die Prüfung ist beendet, wenn die Grundglut erreicht ist und der Förderdruck nicht unter 3 Pa gefallen ist oder, wenn der Förderdruck unter 3 Pa gefallen ist, bevor die Grundglut erreicht ist, ist die Prüfung nach Ablauf von weiteren 10 h (während denen die CO-Gesamtmenge im Abgas gemessen wird) nach Unterschreiten von 3 Pa beendet.

Wenn 12 h nach Beginn der Prüfung die Grundglut nicht erreicht und der Förderdruck nicht unter 3 Pa gefallen ist, wird das Glutbett entascht, und das Feuer hat weiterzubrennen, bis die Grundglut erreicht ist.

Die Anforderung nach 5.1 ist erfüllt, wenn der Förderdruck über die gesamte Versuchsdauer nicht unter 3 Pa gefallen ist.

Ist der Förderdruck unter 3 Pa gefallen, bevor die Grundglut erreicht ist, hat das Feuer weitere 10 h ungestört weiterzubrennen, und die CO-Gesamtmenge im Abgas wird in dieser Zeit gemessen. Die Anforderung nach 5.1 ist auch erfüllt, wenn innerhalb der nächsten 10 h die im Normzustand berechnete CO-Gesamtmenge im Abgas nicht größer als 250 dm³ ist, berechnet nach A.6.2.8.

Wenn das Feuer ausgegangen ist, bevor die Grundglut erreicht worden ist, ist die Prüfung ungültig. Die Prüfung ist mit anderen Verbrennungslufteinstellungen zu wiederholen, um zu erreichen, dass das Feuer weiterbrennt, bis die Grundglut erreicht ist.

Die Einstellungen der Verbrennungsluftregulierung werden (für die Bedienungsanleitung) festgehalten.

A.4.9.4 Druckprüfung für wasserführende Bauteile

Die Feuerstätte wird wasserseitig an eine hydraulische Prüfeinrichtung angeschlossen, die das Zweifache des maximalen Betriebsdrucks erzeugt, der vom Hersteller angegeben wird. Nicht benutzte Anschlussstutzen werden abgedichtet. Die Feuerstätte wird mit dem zweifachen Betriebsdruck über mindestens 10 min geprüft. Es muss festgestellt werden, ob alle wasserführenden Bauteile während der Prüfung undicht oder bleibend verformt werden.

A.4.9.5 Prüfung der thermischen Ablaufsicherung

A.4.9.5.1 Allgemeines

Diese Prüfung wird nur mit Feuerstätten mit wasserführenden Bauteilen durchgeführt, die für geschlossene Systeme verwendet werden und die eine eingebaute thermische Ablaufsicherung als Bestandteil der Feuerstätte haben.

Die Prüfung muss aus zwei Teilprüfungen bestehen:

- einem Anzündvorgang und einer Vorprüfung;
- einer Prüfung.

Die Feuerstätte muss an einen Wasserkreislauf nach A.2.5 angeschlossen werden.

Die Prüfung wird mit geschlossenen Feuerraumtüren und mit allen bei der Prüfung der Nennwärmeleistung verwendeten Prüfbrennstoffen durchgeführt.

Die Temperatur des Kaltwassers, das die überschüssige Wärme abführen soll, soll zwischen 10 °C und 15 °C betragen mit einem Wasserdruck von (2 ± 1) bar.

A.4.9.5.2 Anzündvorgang und Vorprüfung

Das Abgasabzugssystem wird eingeschaltet und der angewendete Förderdruck so eingestellt, dass der statische Druck in der Messstrecke nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Pa von dem bei der Sicherheitsprüfung nach 6.4 gewählten Förderdruck abweicht.

Der Ausgangswert der Abbrandwaage bewirkt durch den Prüfaufbau (Feuerstätte und Prüfeinrichtung usw.) wird aufgeschrieben.

Die Feuerstätte wird mit ausreichend Prüfbrennstoff gefüllt, um ein Zünden des Brennstoffes nach Anleitung des Herstellers sicherzustellen. Wenn der Brennstoff gut gezündet hat, wird die Feuerstätte mit der berechneten Masse Prüfbrennstoff befüllt, um eine Vorprüfung zu erreichen. Nach dem Nachfüllen werden der Wert der Abbrandwaage und die Masse des aufgegebenen Brennstoffs registriert.

Der geforderte Förderdruck wird eingestellt, um den zugehörigen statischen Druck in der Messstrecke zu erzeugen. Die Einstellrichtung für die Verbrennungsluft wird auf die geforderte Einstellung eingestellt, um den für die angegebene Nennwärmeleistung notwendigen Betriebszustand zu erreichen. Der Wasserdurchfluss durch die Feuerstätte wird bis auf ein Minimum reduziert, um sicherzustellen, dass die Anforderung an die mittlere Vorlauftemperatur nach A.2.5 erfüllt wird.

Die Feuerstätte wird während der Vorprüfung mit einer Abbrandgeschwindigkeit betrieben, die zu der vom Hersteller angegebenen Nennwärmeleistung führt, wobei gleichzeitig sichergestellt ist, dass am Ende dieses Zeitraumes mindestens die Masse Grundglut übrig bleibt. Die thermische Regelung und die thermische Ablaufsicherung sind in Betrieb bzw. betriebsbereit. Die thermische Ablaufsicherung soll während der Vorprüfung nicht tätig werden.

Anzündvorgang und Vorprüfung enden, wenn die Abbrandwaage anzeigt, dass die Masse der Grundglut zuzüglich Asche des verfeuerten Brennstoffs erreicht ist. Die Anzeige der Abbrandwaage wird registriert.

A.4.9.5.3 Prüfung

Das Feuerbett wird entascht und wenn nötig, der Aschekasten geleert und wieder eingesetzt. Die Gesamtmasse des Prüfaufbaus wird mit der Abbrandwaage gemessen und notiert.

Die Feuerstätte wird mit der nach A.4.2 berechneten Masse Prüfbrennstoff befüllt. Der Förderdruck darf nicht mehr als $\frac{1}{3}$ Pa vom geforderten Wert abweichen. Das Thermostat wird funktionslos geschaltet und alle anderen Einstellrichtungen mit Ausnahme der Anheizeinrichtung so eingestellt, dass die höchste Wärmeleistung erreicht wird. Die Funktion der thermischen Ablaufsicherung wird aufrechterhalten. Der Wasserdurchfluss wird auf den gleichen Wert wie bei der Vorprüfung eingestellt.

Mit diesen Einstellungen wird die Feuerstätte weiter betrieben, wobei die Vorlauftemperatur aufgeschrieben wird.

Die Prüfung wird beendet, wenn entweder die thermische Ablaufsicherung öffnet oder – wenn diese nicht öffnet – die Vorlauftemperatur 105 °C überschreitet. Es wird notiert, ob die thermische Ablaufsicherung arbeitet oder nicht. Die Wasservorlauftemperatur wird aufgeschrieben, falls die thermische Ablaufsicherung arbeitet.

A.5 Prüfergebnisse

Für jeden verwendeten Prüfbrennstoff sind die Ergebnisse der in Anhang B.2.2 festgelegten Messungen zu registrieren.

Aus mindestens zwei gültigen Prüfungen sind nach A.6 folgende Parameter für Nennwärmeleistung zu berechnen und zu registrieren:

- der mittlere Gesamtwirkungsgrad;
- die mittlere Nennwärmeleistung;
- die mittlere Nennwärmeabgabe an den Raum;
- die mittlere CO-Emission bei 13 % O₂.

Aus mindestens zwei gültigen Prüfergebnissen wird die mittlere Abgastemperatur berechnet und notiert.

Der Mittelwert für die aus mindestens zwei Prüfergebnissen berechnete Nennwärmeleistung darf nicht kleiner sein als der vom Hersteller angegebene Wert. Kein gültiges Prüfergebnis darf vom Mittelwert um mehr als 10 % abweichen.

Die Prüfergebnisse der bei den Berechnungen verwendeten Einzelmessungen und der für jede Prüfung verwendete Förderdruck sind zu registrieren.

Die Gesamt-Nennwärmeleistung und die tatsächliche Prüfdauer während der Prüfung bei Nennwärmeleistung sind zu registrieren. Wenn die Prüfdauer 15 % kürzer oder länger ist als die Mindestdauer nach A.4.7 oder größer ist als die vom Hersteller angegebene Mindestdauer, wird durch Vergleichsrechnung ermittelt, ob bei der vom Hersteller angegebenen Nennwärmeleistung die Mindestprüfdauer theoretisch erreicht oder bei der Mindestprüfdauer die vom Hersteller genannte Nennwärmeleistung theoretisch erreicht worden wäre. Die errechnete Prüfdauer oder die neu berechnete Nennwärmeleistung sind anzugeben.

Die maximale Oberflächentemperatur an jedem Bedienelement, das ohne Werkzeug bedient werden soll, ist zu registrieren, ebenso die maximalen Temperaturen der Wände und des Bodens der Prüfecke sowie die maximale Temperatur in einem integrierten Brennstoff-Vorratsbehälter, sofern vorhanden.

Es ist zu registrieren, ob über die in 6.6 festgelegten Mindestzeiträume für Schwachlastbetrieb und Gluthalten sowie das Wiederhochheizen des Feuers möglich waren. Die Zeit zum Wiederhochheizen des Feuers muss aufgeschrieben werden.

Es ist zu registrieren, ob die Anforderungen nach 5.1 für die Sicherheitsprüfung mit natürlichem Förderdruck erfüllt sind.

Die bleibende Verformung oder Undichtheiten der wasserführenden Bauteile bei der Druckprüfung und der Prüfung der Nennwärmeleistung müssen notiert werden.

Es ist festzuhalten, ob die thermische Ablaufsicherung ggfls. die Anforderungen nach 5.7 erfüllt.

Es ist zu registrieren, ob die Anforderungen an Werkstoffe, Auslegung und Ausführung nach Abschnitt 4 erfüllt werden, ob die Anleitungen des Herstellers die Anforderungen nach Abschnitt 7 und die Kennzeichnung die Anforderungen nach Abschnitt 8 erfüllen.

ANMERKUNG Die tatsächlichen Messwerte von Abmessungen, Dicken usw. zusammen mit zusätzlichen Zertifikaten sollten registriert werden.

A.6 Berechnungsverfahren

A.6.1 Verwendete Formelzeichen und Einheiten

Die bei den Berechnungen verwendeten Formelzeichen und Einheiten sind in Tabelle A.3 angegeben.

Tabelle A.3 — Formelzeichen und Einheiten für die Berechnungen

Zeichen	Begriff	Einheit
<i>A</i>	Stoichiometrischer Sauerstoffbedarf bezogen auf den Brennstoff	molO ₂ /mol Brennstoff
<i>B</i>	Masse des je Stunde verfeuerten Prüfbrennstoffs (wie verfeuert)	kg/h
<i>b</i>	Brennbare Bestandteile im Rost- und Schürddurchfall, bezogen auf die Masse des Rückstandes	Masse-%
<i>c</i>	Kohlenstoffgehalt des Brennstoffs (wasser-, aschefrei)	kg/kg
<i>C</i>	Kohlenstoffgehalt des Prüfbrennstoffs (wie verfeuert)	Masse-%
<i>CO</i>	Kohlenstoffmonoxidgehalt der trockenen Abgase	Vol.-%
<i>CO₂</i>	Kohlenstoffdioxidgehalt der trockenen Abgase	Vol.-%
<i>C_p</i>	Spezifische Wärme des Wassers	kJ/kg.K

Tabelle A.3 (fortgesetzt)

Zeichen	Begriff	Einheit
C_r	Kohlenstoffgehalt des Rost- und Schürdurchfalls, der sich auf die Menge verfeuerten Prüfbrennstoffs (Näherung: $C_r = R \times b/100$) bezieht	Masse-%
C_{pmd}	Von Temperatur und Zusammensetzung der Gase abhängige spezifische Wärme der trockenen Abgase unter Normalbedingungen	$\text{kJ}/(\text{K} \cdot \text{m}^3)$
C_{pmH_2O}	Von der Temperatur abhängige spezifische Wärme des Wassers unter Normalbedingungen	$\text{kJ}/(\text{K} \cdot \text{m}^3)$
F	Abbrand in einer 10-Stunden-Prüfung unter Berücksichtigung des Aschegehalts des Brennstoffs, jedoch ohne Berücksichtigung der brennbaren Bestandteile im Rost- und Schürdurchfall	kg
h	Wasserstoffgehalt des Brennstoffs (wasser-, aschefrei)	kg/kg
H	Wasserstoffgehalt des Prüfbrennstoffs (wie verfeuert)	Masse-%
H_u	unterer Heizwert des Prüfbrennstoffs (wie verfeuert)	kJ/kg
m	Abgasmassenstrom	g/s
m_h	Molgehalt von Wasserstoff	-
m_o	Molgehalt von Sauerstoff	-
m_s	Molgehalt von Schwefel	-
M_w	Wasserdurchfluss	kg/h
N	Anstieg der Kesselwassertemperatur	K
η	Wirkungsgrad	%
o	Sauerstoffgehalt des Brennstoffs	kg/kg
P	Wärmeleistung	kW
P_{SH}	Wärmeleistung an den Raum	kW
P_w	Wärmeleistung an das Wasser	kW
Q_a	Wärmeverluste in den Abgasen, bezogen auf die Masseneinheit des Prüfbrennstoffs	kJ/kg
Q_b	Chemische Wärmeverluste in den Abgasen, bezogen auf die Masseneinheit des Prüfbrennstoffs	kJ/kg
Q_r	Wärmeverluste infolge brennbarer Bestandteile im Rost- und Schürdurchfall, bezogen auf die Masseneinheit des Prüfbrennstoffs (wie verfeuert)	kJ/kg
q_a	Verlustanteil infolge freier Wärme in den Abgasen Q_a , bezogen auf den Heizwert des Prüfbrennstoffs (wie verfeuert)	%
q_b	Verlustanteil infolge latenter Wärme in den Abgasen Q_b , bezogen auf den Heizwert des Prüfbrennstoffs (wie verfeuert)	%
q_r	Wärmeverlustanteil infolge brennbarer Bestandteile im Rost- und Schürdurchfall Q_r , bezogen auf die Masseneinheit des Prüfbrennstoffs (wie verfeuert)	%
R	Rost- und Schürdurchfall, bezogen auf die Masse des verfeuerten Prüfbrennstoffs	Masse-%
s	Schwefelgehalt des Brennstoffs	kg/kg
T_b	Mindestbrenndauer oder die vom Hersteller genannte Dauer	H
t_a	Abgastemperatur	°C
t_r	Raumtemperatur	°C
V_{CO_n}	CO-Normvolumen	dm^3
W	Wassergehalt des Prüfbrennstoffs	Masse-%

A.6.2 Gleichungen

A.6.2.1 Verluste und Wirkungsgrad

Die Verluste werden aus den Mittelwerten von Abgas- und Raumtemperatur, Abgaszusammensetzung und brennbaren Bestandteilen im Rost- und Schürddurchfall bestimmt.

Der Wirkungsgrad wird aus diesen Verlusten bestimmt nach der Gleichung:

$$\eta = 100 - (q_a + q_b + q_r) \quad (3)$$

A.6.2.1.1 Wärmeverluste im Abgas

$$Q_a = (t_a - t_r) \times [[(C_{pmd} \times (C - C_r)) / (0,536 \times (CO + CO_2))] + [C_{pmH_2O} \times 1,92 \times (9H + W)/100]] \quad (4)$$

$$q_a = 100 \times Q_a / H_u \quad (5)$$

A.6.2.1.2 Chemische Verluste im Abgas

$$Q_b = 12\,644 \times CO \times (C - C_r) / [0,536 \times (CO_2 + CO) \times 100] \quad (6)$$

$$q_b = 100 \times Q_b / H_u \quad (7)$$

A.6.2.1.3 Wärmeverluste durch Verbrennliches im Rost- und Schürddurchfall

$$Q_r = 335 \times b \times R / 100 \quad (8)$$

$$q_r = 100 \times Q_r / H_u \quad (9)$$

A.6.2.2 Gesamt-Wärmeleistung

Die Wärmeleistung wird aus der Masse des je Stunde verbrauchten Brennstoffs, dem Heizwert des Prüfbrennstoffs und dem Wirkungsgrad berechnet nach der Gleichung:

$$P = (\eta \times B \times H_u) / (100 \times 3\,600) \quad (10)$$

A.6.2.3 Wasserwärmeleistung

Diese wird errechnet aus dem Wasserdurchfluss, der Temperaturerhöhung und der spezifischen Wärme des Wassers

$$PW = (C_p \times M_w \times N) / 3\,600 \quad (11)$$

A.6.2.4 Wärmeleistung an den Raum

Diese ist die Differenz zwischen der Gesamt-Wärmeleistung und der Wasserwärmeleistung

$$PSH = P - PW \quad (12)$$

A.6.2.5 Abgasmassenstrom

Der Abgasmassenstrom wird näherungsweise aus dem CO₂-Gehalt der Abgase und speziellen Daten des Brennstoffs ermittelt nach der Gleichung:

$$m = [B \times (1,3) \times (C - C_r) / ((0,536) \times (CO_2 + CO)) + (9H + W)/100] / 3,6 \quad (13)$$

A.6.2.6 CO-Gehalt bei 13 % O₂

Die Mittelwerte für die Abgasbestandteile, wie z. B. Sauerstoff (O₂), Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Kohlenstoffmonoxid (CO) über die Prüfdauer können als zulässige Näherung der von den Messgeräten erhaltenen Werte berechnet werden.

Bei diesem Berechnungsverfahren werden die Mittelwerte der Bestandteile jedoch nicht über die Prüfdauer gewichtet, da der Abgasstrom konstant und die Berechnungsfehler als klein angenommen werden.

Der CO-Gehalt ist wie folgt zu berechnen:

- Der mittlere Kohlenstoffmonoxidwert (CO_{mittel}) ist als Mittelwert aller CO-Daten der Messgeräte über die Prüfdauer zu berechnen.
- Der mittlere CO-Gehalt wird nach folgenden Gleichungen auf einen festen O₂-Bezug im Abgas umgerechnet:

$$CO\text{-Gehalt} = CO_{\text{mittel}} \times \frac{21 - O_{2\text{normiert}}}{21 - O_{2\text{mittel}}} \quad (14)$$

$$CO\text{-Gehalt} = CO_{\text{mittel}} \times \frac{CO_{2\text{max}}}{CO_{2\text{mittel}}} \times \frac{21 - O_{2\text{normiert}}}{21} \quad (15)$$

Für diese Norm ist der normierte Sauerstoffgehalt (O_{2normiert}) im Abgas mit 13 % zu verwenden.

Die CO_{2max}-Werte sind nach A.6.2.9 zu berechnen.

ANMERKUNG Wenn CO auf Volumenbasis (Vol.-% oder ppm) gemessen wird und die CO-Konzentration als Massenkonzentration (mg/m³_n) angegeben werden muss, ist der Mittelwert CO_{mittel} wie folgt umzurechnen:

- Wenn CO in ppm gemessen wird:

$$CO_{\text{mittel}} \text{ (mg/m}^3\text{)}_n = CO_{\text{mittel}} \text{ (ppm)} \times d_{CO} \quad (16)$$

- Wenn CO in Prozent (Vol.-%) gemessen wird:

$$CO_{\text{mittel}} \text{ (mg/m}^3\text{)}_n = CO_{\text{mittel}} \text{ (Vol.-%)} \times d_{CO} \times 10\,000 \quad (17)$$

dabei ist: d_{CO} die Dichte von Kohlenstoffmonoxid bei Normalbedingungen [$d_{CO} = 1,25 \text{ kg/m}^3_n$]

A.6.2.7 Spezifische Wärme von Verbrennungsprodukten

A.6.2.7.1 Spezifische Wärme von trockenem Abgas unter Normbedingungen (C_{pmd})

Die spezifische Wärme im trockenen Abgas unter Normbedingungen ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$\begin{aligned} C_{\text{pmd}} = & 3,6 \times \left(0,361 + 0,008 \times \left(\frac{t_a}{1000} \right) + 0,034 \times \left(\frac{t_a}{1000} \right)^2 \right) \\ & + \left(0,085 + 0,19 \times \left(\frac{t_a}{1000} \right) - 0,14 \times \left(\frac{t_a}{1000} \right)^2 \right) \times \left(\frac{CO_2}{100} \right) \\ & + \left(0,3 \times \left(\frac{t_a}{1000} \right) - 0,2 \times \left(\frac{t_a}{1000} \right)^2 \right) \times \left(\frac{CO_2}{100} \right)^2 \end{aligned} \quad (18)$$

A.6.2.7.2 Spezifische Wärme von Wasser (C_{pmH_2O})

$$C_{pmH_2O} = 3,6 \times \left(0,414 + 0,038 \times \left(\frac{t_a}{1000} \right) + 0,034 \times \left(\frac{t_a}{1000} \right)^2 \right) \quad (19)$$

Die spezifische Wärme von Wasser im Verbrennungsgas ist nach folgender Formel zu berechnen:

A.6.2.8 CO-Volumen (Sicherheitsprüfung) im Normzustand(VCO_n)

Das CO-Volumen im Normzustand, das innerhalb der Versuchsdauer von 10 h bei der Prüfung mit natürlichem Förderdruck gemessen wird, wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$V_{CO_n} = \frac{C \times F}{0,536 \times (CO_2 + CO)} \times CO \times 10 \quad (20)$$

A.6.2.9 Berechnung von CO₂max

Die in Gleichung (15) eingesetzten Werte sind wie folgt zu berechnen:

$$CO_{2,max} = \frac{1}{\left[1 + m_s + A \times \left(\frac{79}{21} \right) \right]} \times 100 \quad (21)$$

Die Werte für A und p aus Gleichung 21 sind folgendermaßen zu berechnen:

$$A = 1 + \left(\frac{m_h}{4} \right) + \left(\frac{m_o}{2} \right) + p \quad (22)$$

$$m_s = \left(\frac{12}{32} \right) \times \left(\frac{s}{c} \right) \quad (23)$$

Dabei ist

$$m_h = 12 \times \left(\frac{h}{c} \right) \quad (24)$$

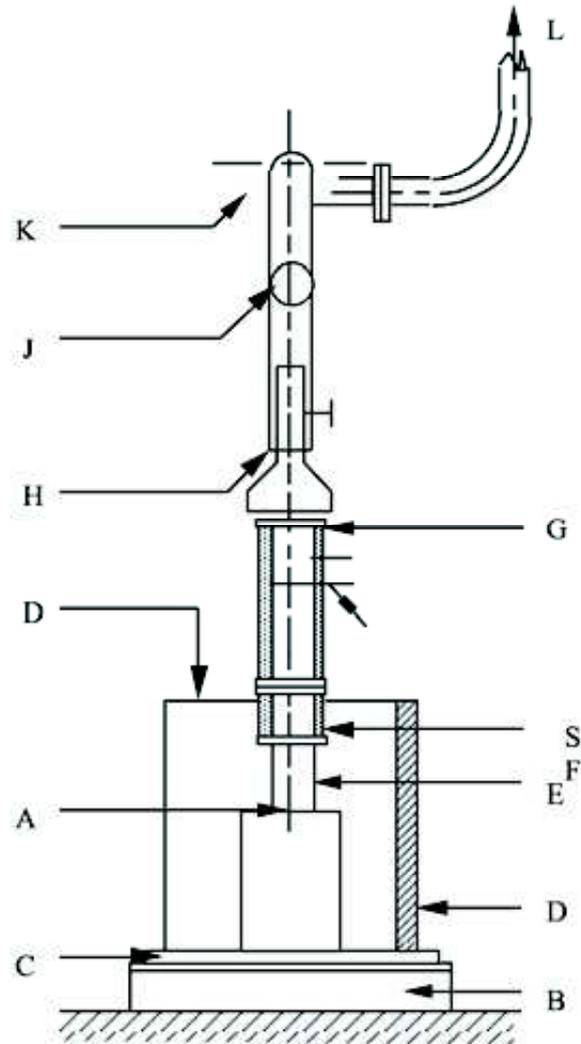
$$m_o = \left(\frac{12}{16} \right) \times \left(\frac{o}{c} \right) \quad (25)$$

ANMERKUNG Die Elementaranalysen der Brennstoffe sind für diese Berechnung erforderlich, so dass Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Schwefel- und Sauerstoffgehalt wasser- und aschefrei bekannt sind.

A.7 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die Ergebnisse der Prüfung, alle zusätzlichen Informationen und mindestens die folgenden Einzelheiten des mit der Feuerstätte durchgeführten Prüfumfanges enthalten:

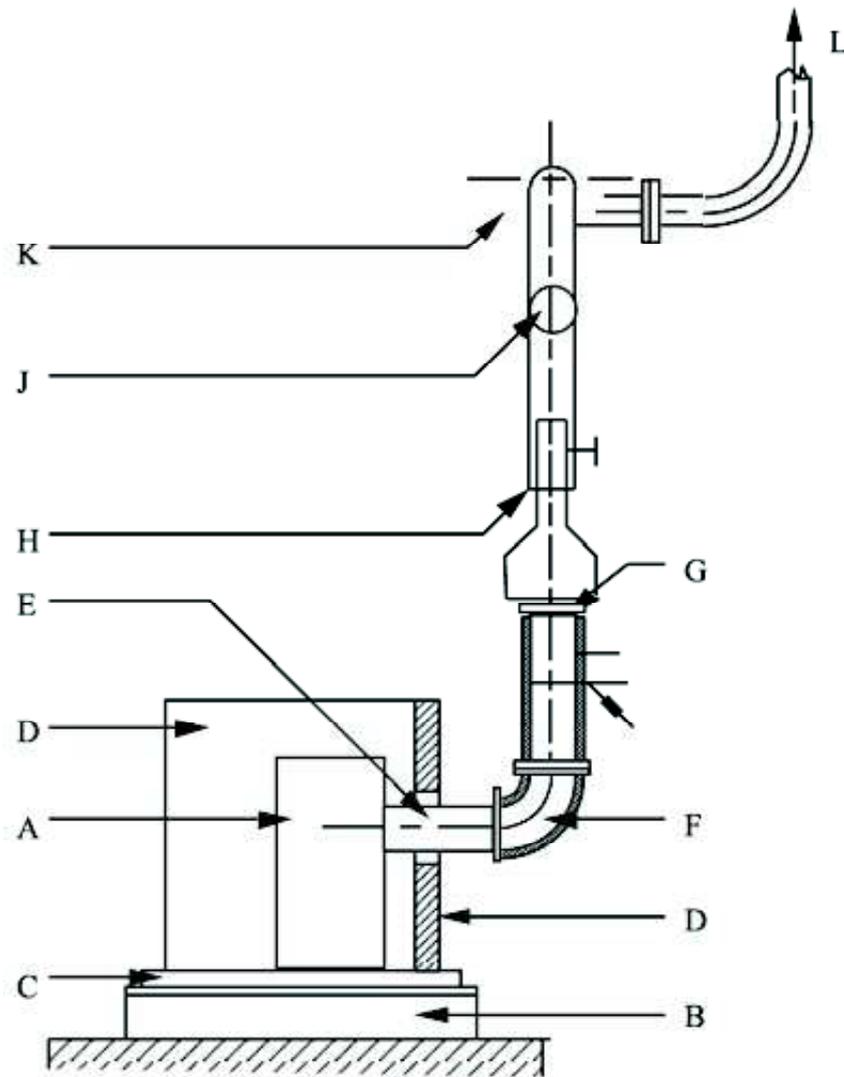
- a) Namen und Anschrift des Feuerstättenherstellers;
- b) Namen, Seriennummer und Beschreibung der Feuerstätte;
- c) eine Angabe, ob die Anforderungen an Werkstoffe, Auslegung und Ausführung nach Abschnitt 4 erfüllt oder nicht erfüllt sind, gestützt durch tatsächliche Messwerte von Abmessungen, Dicken usw. zusammen mit geeigneten Zertifikaten;
- d) eine Angabe, ob die Sicherheitsanforderungen nach Abschnitt 5 und die Leistungsanforderungen nach Abschnitt 6 erfüllt oder nicht erfüllt sind, gestützt durch detaillierte Prüfergebnisse nach A.5;
- e) eine Angabe, ob die Aufstell- und Bedienungsanleitungen mit den Anforderungen nach Abschnitt 7 übereinstimmen;
- f) eine Kopie der Daten auf dem Geräteschild und eine Angabe, ob die Informationen auf dem Geräteschild mit den Anforderungen nach Abschnitt 8 übereinstimmen;
- g) Namen und Anschrift des Prüflaboratoriums;
- h) das Prüfbericht-Aktenzeichen;
- i) das Ausgabedatum des Berichts;
- j) Unterschrift und gut lesbaren Namen des für den Inhalt des Berichtes Verantwortlichen;
- k) Der Analysen und Eigenschaften der Prüfbrennstoffe, die bei der Prüfung verwendet wurden.



Legende

- | | | | |
|---|------------------|---|---------------------------------|
| A | Feuerstätte | H | einstellbares Rohrteil |
| B | Waagenpodest | I | einstellbare Drosseleinrichtung |
| C | Prüfboden | K | Ventilator |
| D | Prüfseitenwand | L | Austritt in die Atmosphäre |
| E | Verbindungsstück | S | Abgasadapter (gerade) |
| G | Messstrecke | | |

Bild A.1 — Beispiel für die Installation einer Feuerstätte mit senkrechtem Abgasstutzen im Prüfaufbau



Legende

A	Feuerstätte	G	Messstrecke
B	Waagenpodest	H	einstellbares Rohrteil
C	Prüfboden	I	einstellbare Drosseleinrichtung
D	Prüfseitenwand	K	Ventilator
E	Verbindungsstück	L	Austritt in die Atmosphäre
F	Abgasadapter (Bogen)		

Bild A.2 — Beispiel für die Installation einer Feuerstätte mit waagerechtem Abgasstutzen im Prüfaufbau

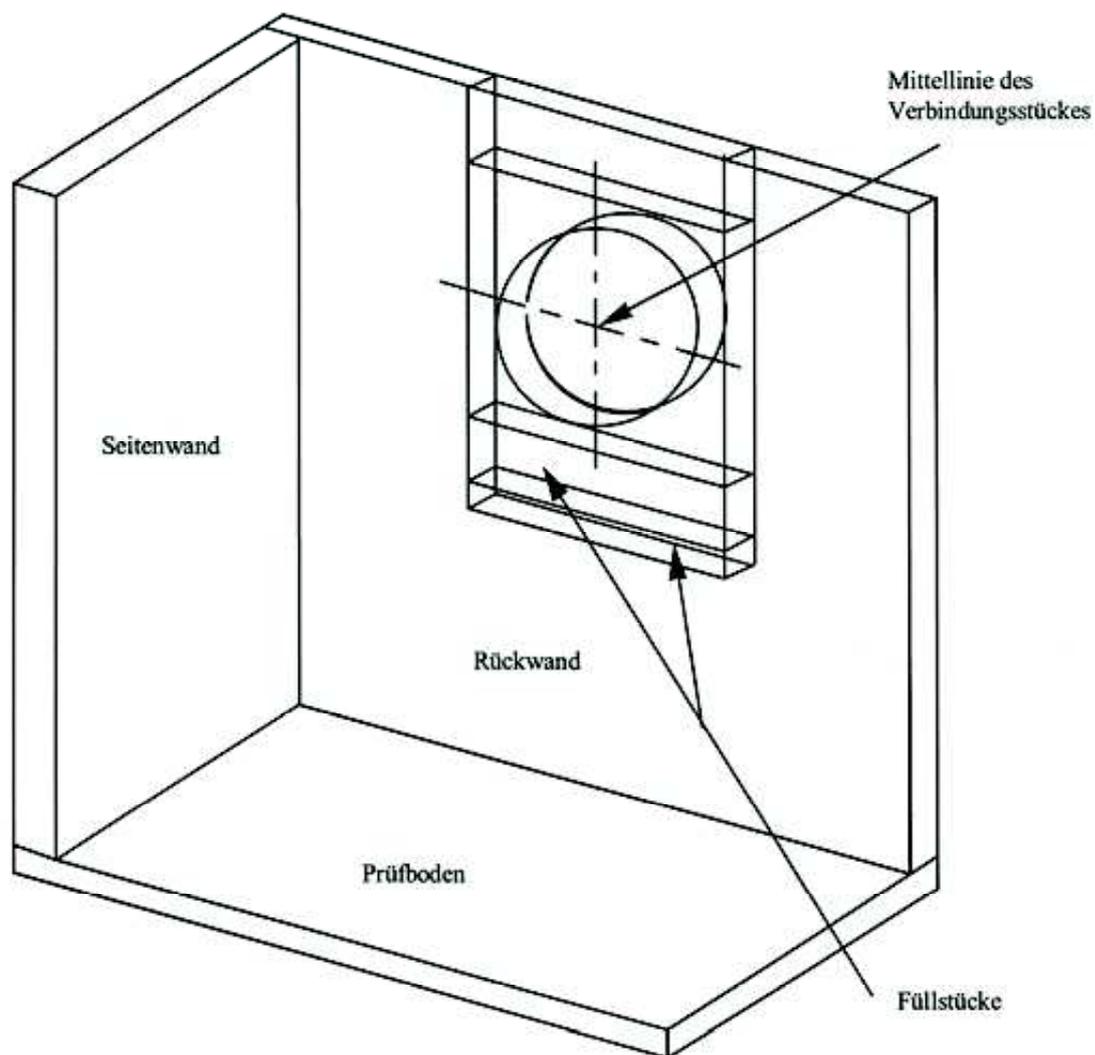
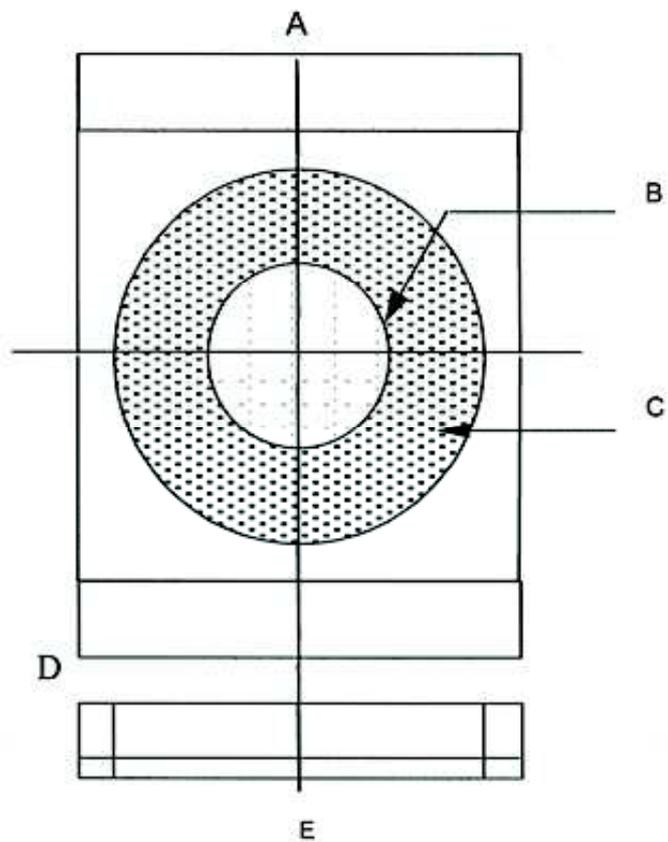


Bild A.3 — Vorderansicht der Prüfecke mit der generellen Anordnung von Seitenwänden und Prüfboden

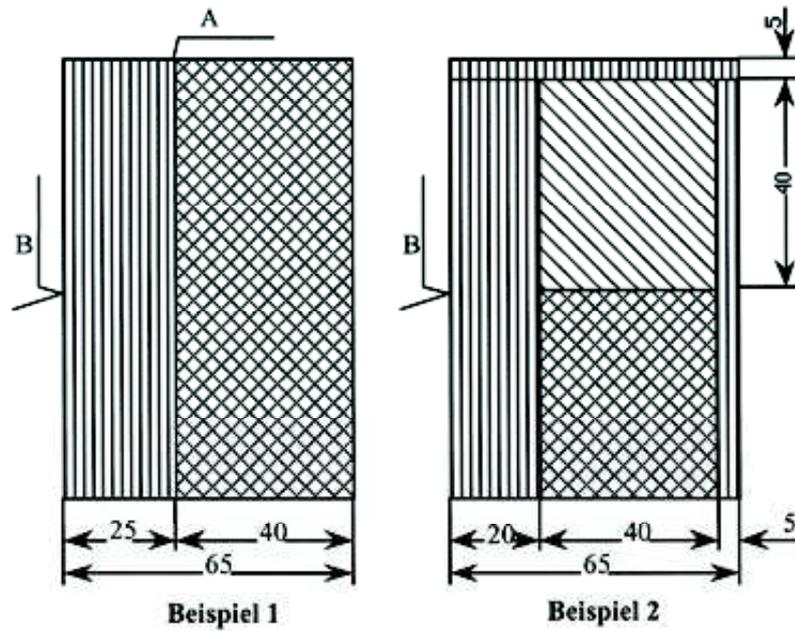


Legende

- A Vorderansicht
- B Verbindungsstück
- C Dämmung
- Abstand von (150 ± 5) mm um das Verbindungsstück, gefüllt mit Dämmstoff
- D gleiche Konstruktion wie Bild A.3
- E Draufsicht

Bild A.4 — Einzelheit der Füllstücke für die Rückwand der Prüfecke

Abmessungen in Millimetern mit ± 1 mm Toleranz



Legende

	Sperrholzplatte,
	Holz balken
	Dämmung (Fasern oder Platten), Wärmeleitfähigkeit 0,04 W/mK
A	Klebstoff
B	schwarzer Anstrich

Bild A.5 — Schnittdarstellung der Prüfeckenausführung

Abmessungen in Millimetern mit ± 1 mm Toleranz

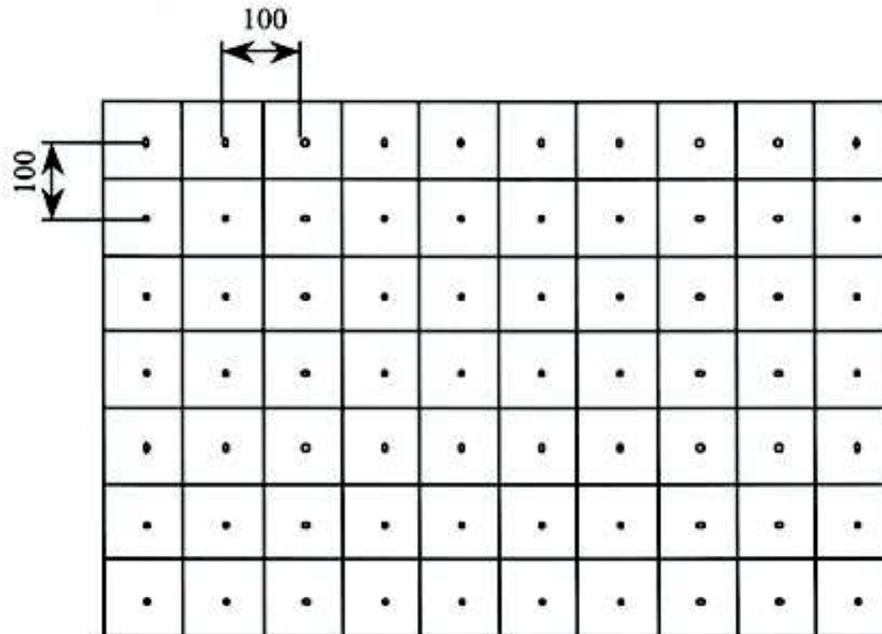
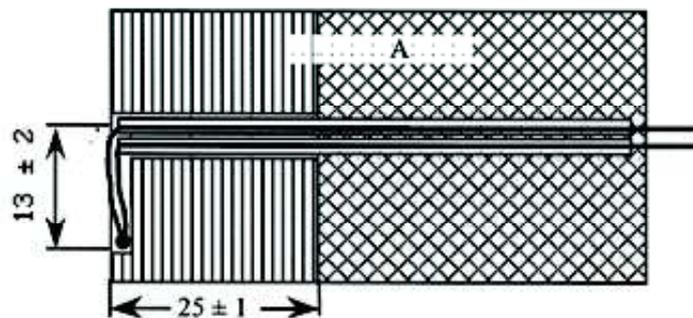


Bild A.6 — Draufsicht des Bodens und der Wände der Prüfecke mit der Lage der Messpunkte

Abmessungen in Millimetern

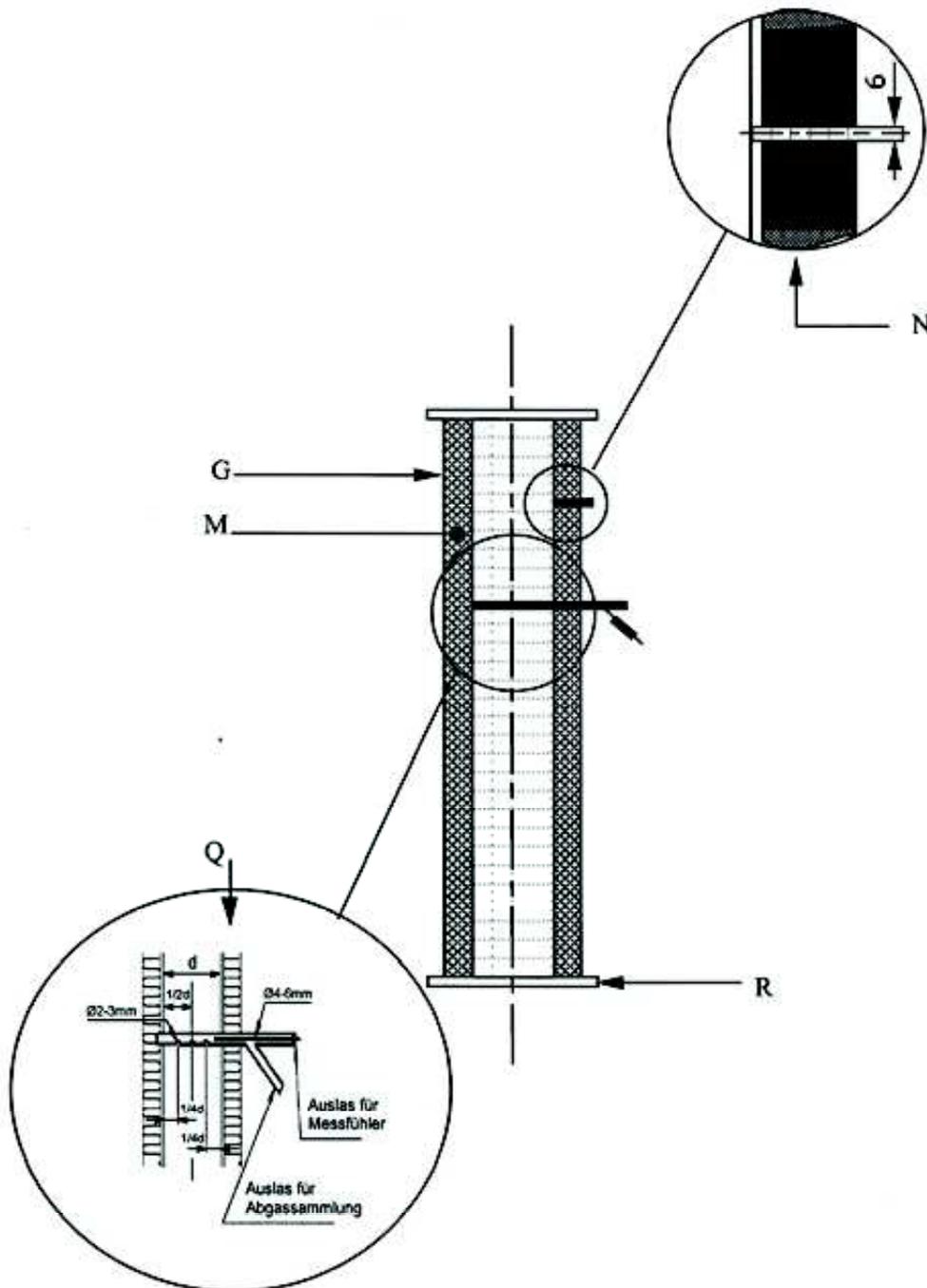


Legende

A Prüfeckenwand

Bild A.7 — Detaildarstellung zu den Thermoelementen in einer Prüfeckenwand

Abmessungen in Millimetern

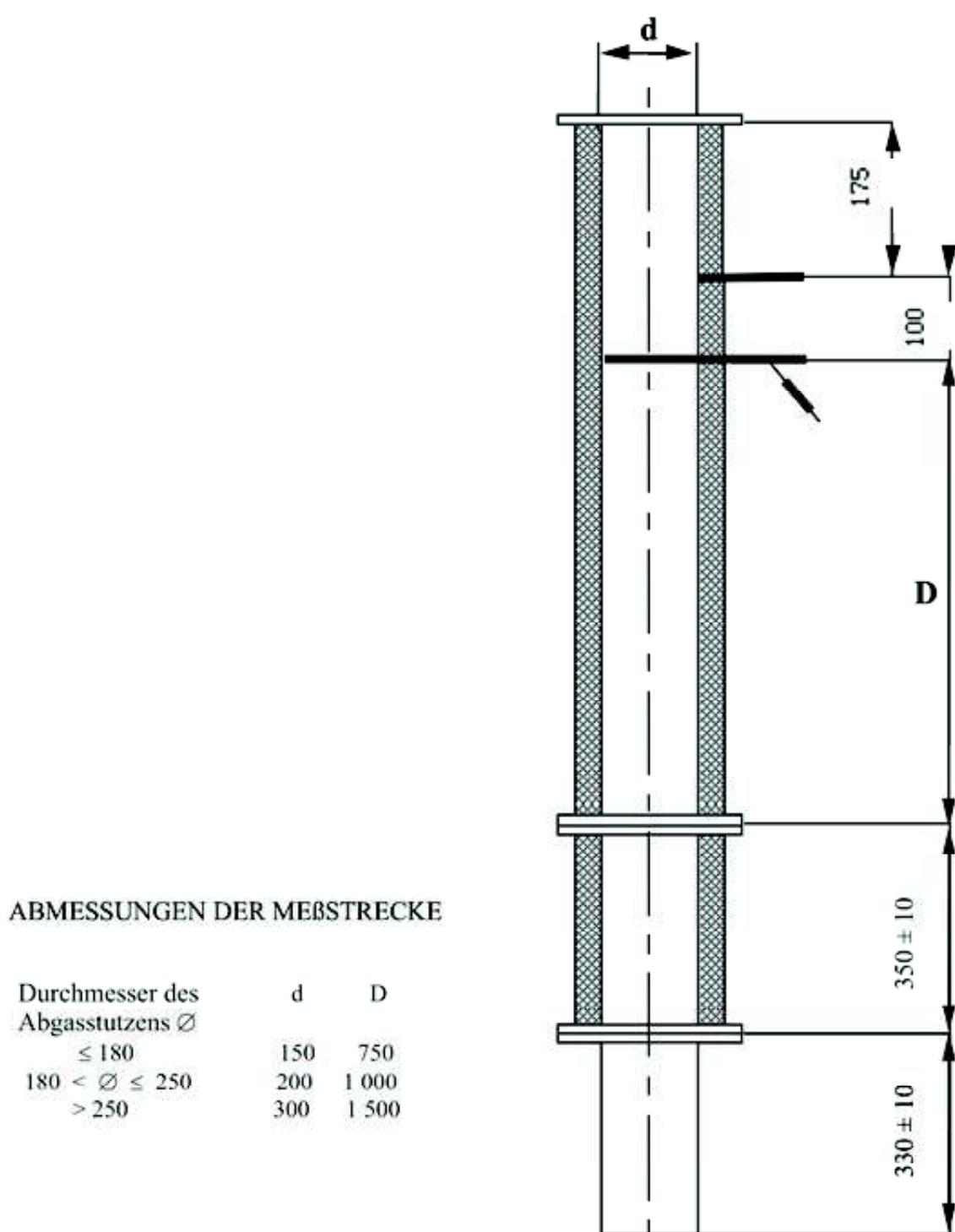


Legende

- | | | | |
|---|---|---|--|
| G | Messstrecke | Q | Messstelle für Abgaszusammensetzung und Temperatur |
| M | Wärmedämmung | R | Flansch |
| N | Messstelle für den statischen Förderdruck | | |

Bild A.8 – Ausführung und allgemeine Anordnung der Messstrecke

Abmessungen in Millimetern mit ± 1 mm Toleranz mit Ausnahme der Masse, die anderweitig festgelegt sind.



Legende

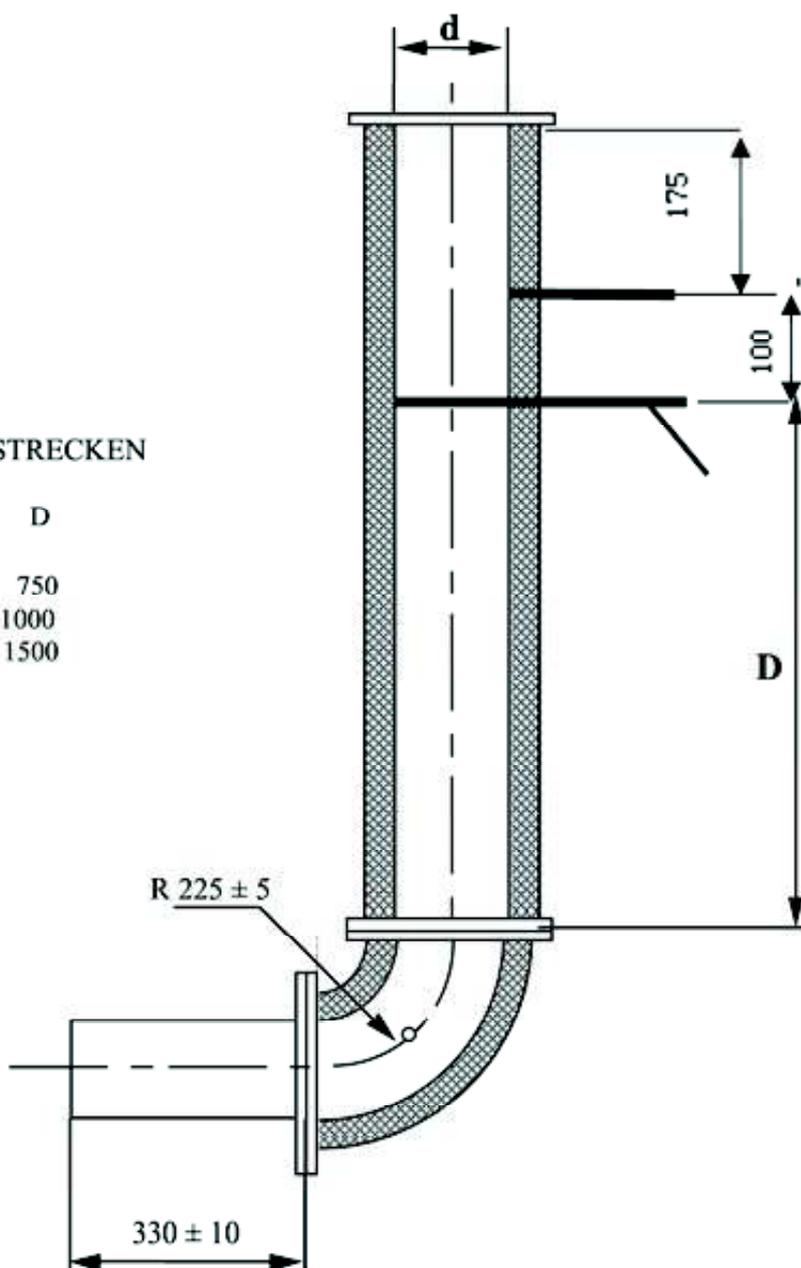
- D Abmessungen der Messstrecke
d Durchmesser des Abgasstutzens

Bild A.9 — Einzelheiten und Maße der Messstrecke für senkrechten Anschluss

Abmessungen in Millimetern mit ± 1 mm Toleranz mit Ausnahme der Maße, die anderweitig festgelegt sind.

ABMESSUNGEN DER MESSSTRECKEN

Durchmesser des Abgasstutzens \varnothing	d	D
≤ 180	150	750
$180 < \varnothing \leq 250$	200	1000
> 250	300	1500

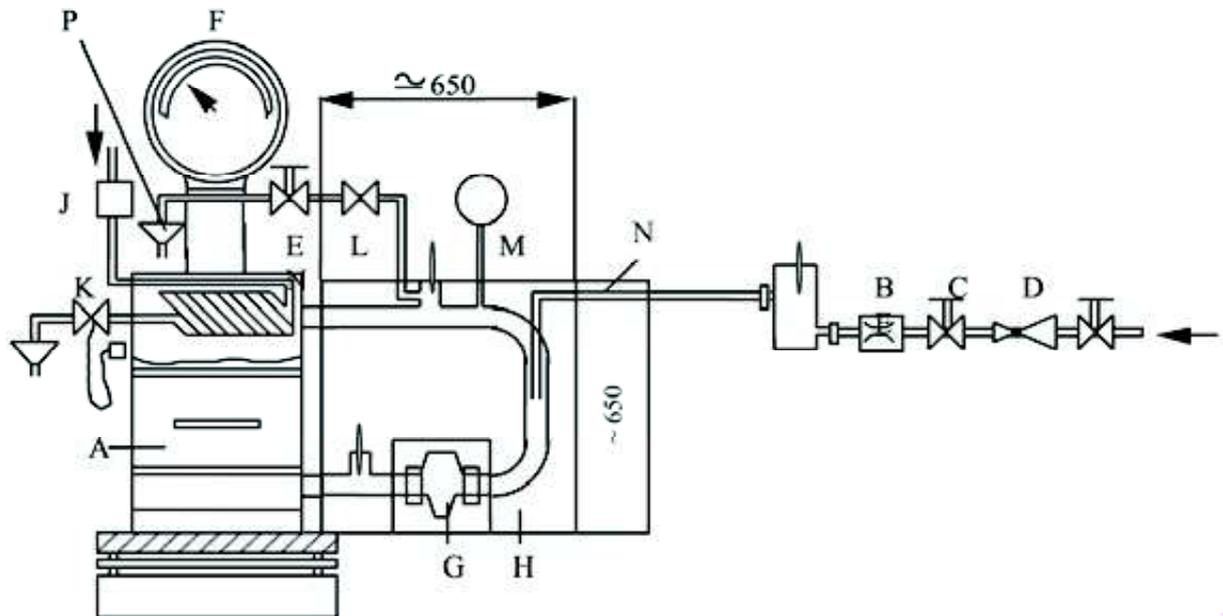


Legende

- D Abmessungen der Messstrecken
- d Durchmesser des Abgasstutzens

Bild A.10 — Einzelheiten und Maße der Messstrecke für waagerechten Anschluss

Abmessungen in Millimetern



Legende

- | | | |
|---|---|--|
| A | Feuerstätte mit wasserführenden Bauteilen | |
| B | Volumenstrommesser | |
| C | Drosselventil | |
| D | Druckminderventil | |
| E | Ventil (Absperrventil) | |
| F | Abbrandwaage | |
| G | Umwälzpumpe | |
| H | Stahlkasten, gedämmt mit 120 mm Mineralwolle oder gefüllt mit Korkstückchen | |
| J | Sicherheitsvorrichtung | |
| K | Thermische Ablaufsicherung | } für unter
Druck stehende
Systeme |
| L | Sicherheitsventil | |
| M | Druckausdehnungsgefäß | |
| N | Flexible Verbindung | |
| P | Ablauf | |

Bild A.11 — Beispiel einer Prüfinstallation für Feuerstätten mit Wasserkreislauf

Abmessungen in Millimeter mit ± 1 mm Toleranz mit Ausnahme der Maße, die anderweitig festgelegt sind.

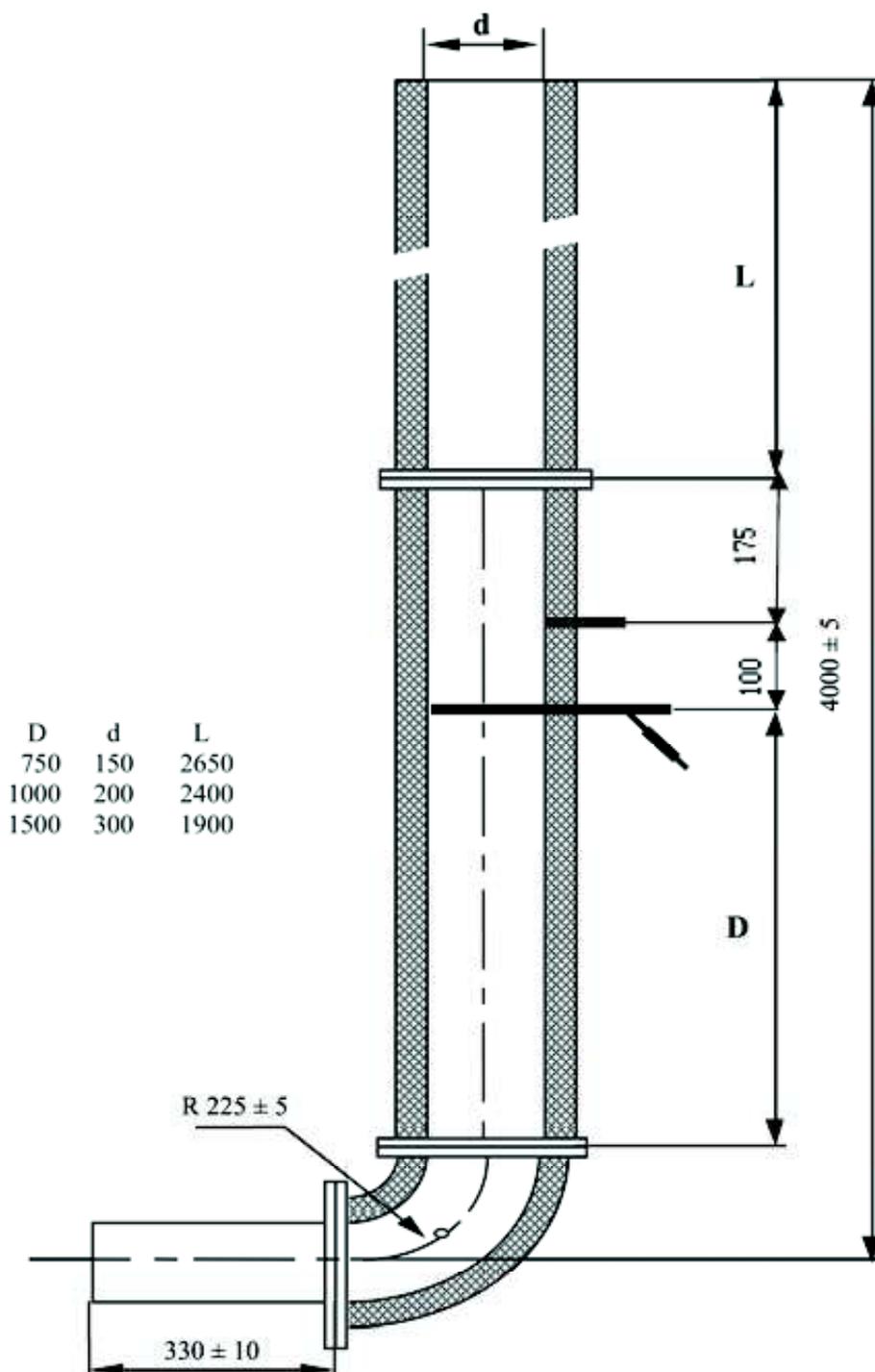
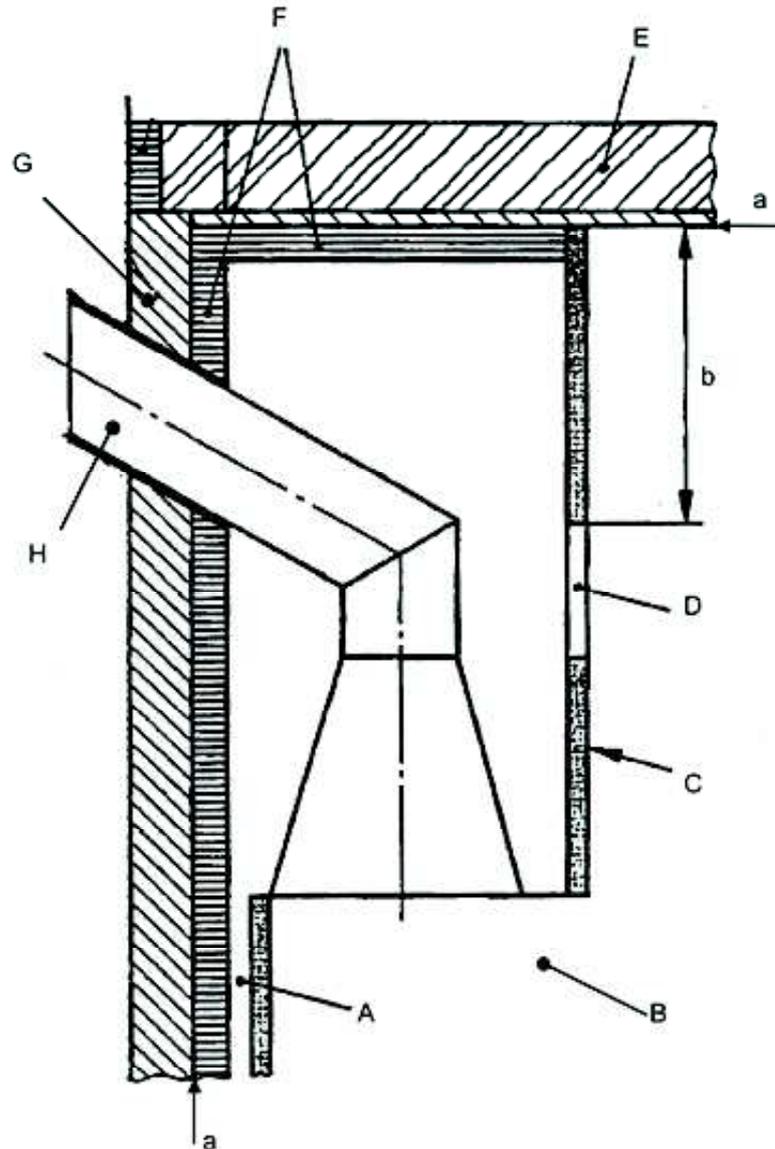


Bild A.12 — Maße der Messstrecke für die Sicherheitsprüfung bei natürlichem Förderdruck



Legende

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------|
| A | Konvektionsluft der Feuerstätte | E | Decke |
| B | Feuerstätte | F | Dämmung |
| C | Verkleidung | G | Wand der Prüfecke |
| D | Luftgitter | H | Verbindung zur Messtrecke |
| a | Temperatur-Messstellen | | |
| b | Abstand zu brennbaren Bauteilen nach Angaben des Herstellers | | |

Bild A.13 — Beispiel der Prüfeckenausführung mit Wänden und Decke

Anhang B (normativ)

Prüfbrennstoffe und empfohlene Brennstoffe

B.1 Allgemeines

Die normierten Prüfbrennstoffe mit ihren unterschiedlichen Eigenschaften nach Tabelle B.1, die jeweils die unterschiedlichen Sorten der handelsüblich verfügbaren Brennstoffe repräsentieren, sind als entsprechender Prüfbrennstoff zu verwenden, wenn die Wärmeprüfung einer Feuerstätte entsprechend den Leistungsanforderungen dieser Norm durchgeführt wird.

Auswahl, Vorbereitung und Analyse des Prüfbrennstoffs haben nach den in B.2 beschriebenen Verfahren zu erfolgen.

Wie in 7.3 festgelegt, ist der Feuerstättenhersteller für die Angabe der Arten und Sorten der handelsüblich verfügbaren Brennstoffe in den Bedienungsanleitungen der Feuerstätte verantwortlich, die er zur Verwendung empfiehlt. Für Referenzzwecke liefert Tabelle B.2 ein Verzeichnis der verfügbaren handelsüblichen Brennstoffe zu jedem Prüfbrennstoff sowie im Einzelnen deren typische Eigenschaften. Die Eignungsprüfungen eines empfohlenen Brennstoffs sind in B.3 beschrieben.

B.2 Prüfbrennstoff

B.2.1 Auswahl von Prüfbrennstoffen

Basierend auf der Anzahl der handelsüblichen Brennstoffe, die vom Feuerstättenhersteller in den Bedienungsanleitungen empfohlen werden, muss das Prüflaboratorium aus Tabelle B.1 den(die) geeigneten Prüfbrennstoff(e) auswählen, der(die) jedem dieser handelsüblichen Brennstoffe entspricht(entsprechen). Die Korngrößenbestimmung des Prüfbrennstoffs hat nach den Festlegungen des Feuerstättenherstellers in seinen Bedienungsanleitungen zu erfolgen.

B.2.2 Lagerung, Vorbereitung und Analyse

Jedes Los des Prüfbrennstoffs ist abgedeckt zu lagern, und vor Gebrauch sind feste mineralische Brennstoffe zu sieben, um sicherzustellen, dass die Anteile an vorhandenem Überkorn und Unterkorn nicht größer als 5 Gew.-% sind.

Bei Probenahme und Analyse nach dem entsprechenden ISO-Prüfverfahren muss jedes Los des Prüfbrennstoffs der in den Tabellen B.1 und B.2 angegebenen betreffenden Spezifikation genügen.

B.3 Prüfungen für empfohlene Brennstoffe

B.3.1 Grundlage der Prüfung

Die Prüfung eines empfohlenen Brennstoffs ist mit einer Normfeuerstätte durchzuführen, die zuvor geprüft und vom Prüflaboratorium für die Feuerstättenklasse und den Feuerstättentyp repräsentativ ausgewählt wurde. Die gewählte Feuerstätte ist nach den in A.4 dieser Norm als geeignet für die Klasse und den Typ angegebenen Installationsverfahren und mit den in A.1 bis A.3 dieser Norm angegebenen Prüf- und Messverfahren zu installieren.

Der Grad der durchzuführenden Prüfung hängt davon ab, ob der Brennstoff innerhalb der handelsüblichen Brennstoffspezifikation von Tabelle B.2 liegt und ob er durch einen Prüfbrennstoff nach Tabelle B.1 als richtig repräsentiert angesehen wird oder nicht. Der Vorgang der Auswahl der durchzuführenden Prüfungen hat so zu erfolgen, wie er im Diagramm in Bild B.1 angegeben ist, und die Verfahren und Kriterien für die Prüfung haben den in B.3.2 beschriebenen zu entsprechen.

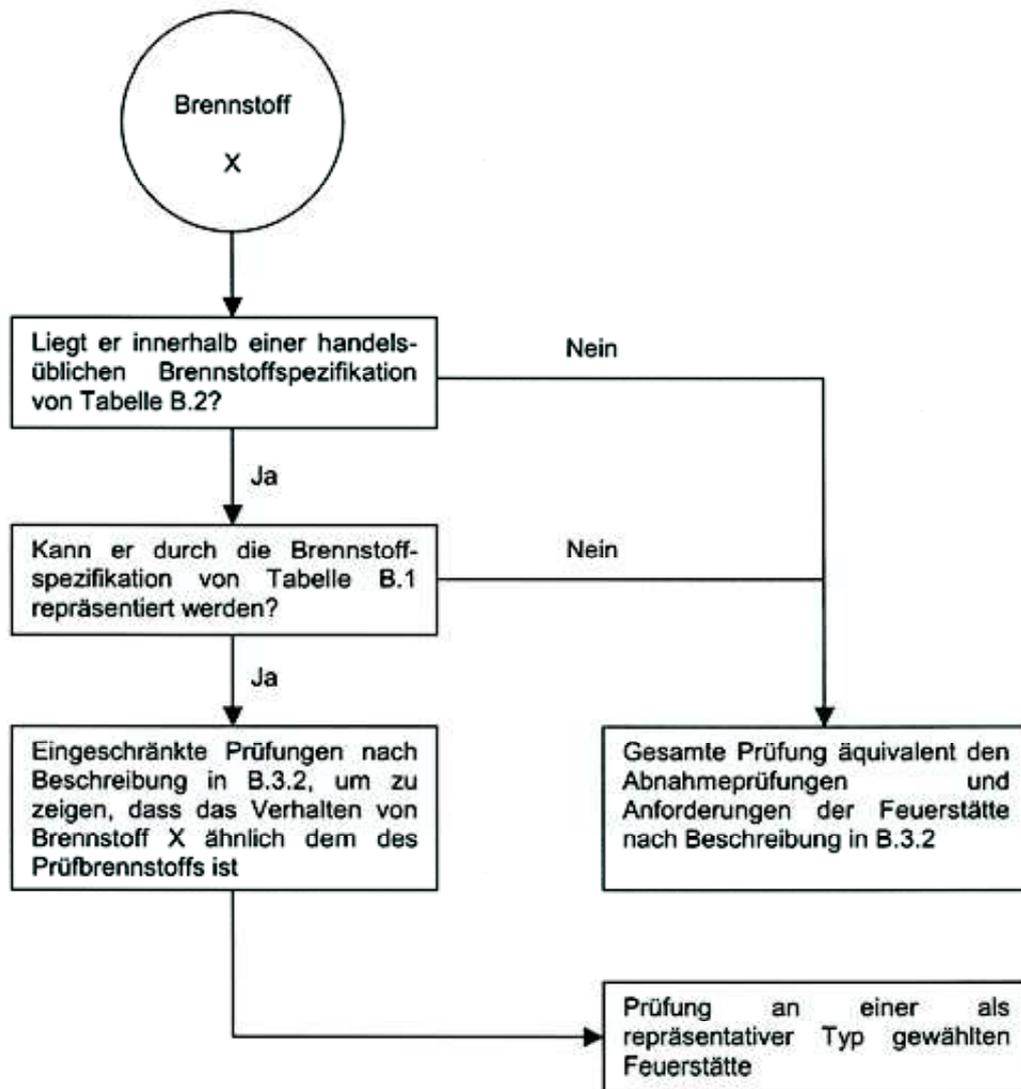


Bild B.1 — Schaubild des Auswahlvorgangs für Prüfungen von empfohlenen Brennstoffen

B.3.2 Prüfverfahren und -kriterien

Wenn ein empfohlener handelsüblicher Brennstoff durch einen Prüfbrennstoff in Tabelle B.1 repräsentiert wird und die Analysenwerte innerhalb der Bandbreite des in B.2 genannten handelsüblichen Brennstoffs liegen, ist er nach den Prüfverfahren für Nennwärmeleistung und Dauerbrand oder Gluthalten in A.4.7 und A.4.8 dieser Norm als für die Feuerstätte dieser Klasse und dieses Typs geeignet zu prüfen. Für die Durchführung der eingeschränkten Prüfungen und die Einhaltung der Kriterien gilt folgendes:

1) Nennwärmeleistung nach A.4.7:

- Nennwärmeleistung mindestens 95 % der vom Hersteller der Feuerstätte genannten Leistung und bestätigt durch die Prüfung mit dem Prüfbrennstoff;
- Gesamtwirkungsgrad nicht weniger als der Mindestwirkungsgrad, nach Angaben des Herstellers nach 6.3;
- Prüfdauer darf nicht weniger als 95 % der in A.4.7.1 angegebenen Dauer sein;
- CO-Emission überschreitet nicht die Grenze, die vom Hersteller in 6.2 angegeben wird;
- den Temperatur-Anforderungen hinsichtlich Sicherheitsabständen von brennbaren Bauteilen nach 5.6 muss genügt werden.

2) Prüfung des Dauerbrandes, des Gluthaltens und des Wiederhochheizens nach A.4.8:

- Mindestprüfdauer darf nicht kleiner sein als die Mindestprüfdauer in 6.6 oder die vom Hersteller empfohlene Prüfdauer;
- Es muss möglich sein, das Feuer nach der Dauerbrandprüfung und nach dem Gluthalten wieder hochzuheizen.

Wenn ein neuer handelsüblich verfügbarer Brennstoff technisch nicht durch einen in Tabelle B.1 aufgeführten Prüfbrennstofftyp repräsentiert wird oder seine Analysen außerhalb der Analysebereiche der in Tabelle B.2 angegebenen handelsüblichen Brennstofftypen liegen oder sein Charakter und seine Eigenschaften sind derartig, dass seine Leistung nicht aus den Angaben oder Analysen vorhergesagt werden kann, ist der Brennstoff vollständig zu prüfen. Der Brennstoff ist mit einer zuvor typgeprüften Norm-Feuerstätte(n) zu prüfen, die als repräsentativ für die Klasse und/oder den Typ der Feuerstätte gewählt wurde(n), in der(denen) der Brennstoff verbrannt werden soll, um nachzuweisen, dass die in 5.1, 5.2, 5.4 bis 5.6 angegebenen Sicherheitsanforderungen und die in 6.1 bis 6.8 angegebenen Leistungsanforderungen erfüllt werden.

ANMERKUNG Die Erklärung, ob die Leistungsprüfung eines empfohlenen Brennstoffs für eine spezielle Feuerstätte geeignet ist, sollte von dem Hersteller der Feuerstätte, dem Brennstoffproduzenten oder von einer unabhängigen Prüfstelle übernommen werden.

Tabelle B.1 — Spezifikationen für Prüfbrennstoffe

handelsübliche Brennstoffsorten	Anthrazit Trockendampkohle	Koks	Niedrigtemperaturkoks	Briketts für geschlossene Feuerstätten	Briketts für offene Feuerstätten	Bituminöse Kohle	Braunkohlenbriketts	Torfbriketts	Scheitholz
Prüfbrennstoff Bezeichnung	A	B	C	D	E	F	G	H	Buche, Birke, Hornbuche
Wassergehalt (i. an)	< 5 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %	< 5 %	(8 ± 2,5) %	(18,5 ± 2) %	(11 ± 2) %	(16 ± 4) %
Aschegehalt (i. an)	(5 ± 2) %	(7 ± 2) %	(7 ± 2) %	(8 ± 3) %	(5 ± 2) %	(6 ± 2) %	< 6 %	< 4 %	< 1 %
flüchtige Bestandteile (waf)	< 14 %	< 2 %	(8 ± 2) %	< 13 %	< 18 %	> 30 %	< 55 %	(68 ± 3) %	(84 ± 4) %
Wasserstoffgehalt (i. an)	(4 ± 1) %	< 0,5 %	< 3 %	< 4 %	< 4 %	(4 ± 1) %	≤ 4 %	(5,2 ± 0,7) %	(5 ± 1) %
Kohlenstoffgehalt (i. an)	(82 ± 5) %	(90 ± 5) %	(78 ± 3) %	(82 ± 5) %	(80 ± 5) %	(72 ± 5) %	(50 bis 55) %	(48,5 ± 4,5) %	(40 ± 5) %
Schwefelgehalt (i. an)	< 1 %	< 1,4 %	< 2 %	< 1,3 %	< 1,8 %	≤ 2 %	≤ 1 %	≤ 0,3 %	< 0,1 %
spezifischer Heizwert (i. an)	>28980 kJ/kg	> 26 630 kJ/kg	>28 500 kJ/kg	> 29 690 kJ/kg	> 29 690 kJ/kg	> 26 500 kJ/kg	≤ 21 000 kJ/kg	> 17 000 kJ/kg	$H_{uw} = (H_{uwf} (100 - w) - 2,44 w)/100$
Größe, Länge	Handelsübliche Größe nach Anleitung des Herstellers *								
Blähgrad						nach Anleitung des Herstellers			
Maximal 5 % Überkorn und Unterkorn sind im Prüfbrennstoff zulässig.									
ANMERKUNG Einige Länder haben nationale Festlegungen bezüglich Typ und Zusammensetzung des Brennstoffs (z. B. Schwefelgehalt), die in diesen Ländern erfüllt werden müssen.									

Tabelle B.2 — Spezifikationen typischer handelsüblicher Brennstoffe

handelsübliche Brennstoffsorten	Anthrazit Trocken-dampfkohle	Niedrigtemperaturkoks	Koks	Briketts für offene Feuerstätten	Briketts für geschlossene Feuerstätten	Bituminöse Kohle	Braunkohlenbriketts	Torfbriketts	Scheitholz	Presslinge aus unbehandeltem Holz
Wassergehalt (i. an)	(3 bis 6) %	(1 bis 16) %	(1 bis 16) %	< 14 %	< 14 %	(3 bis 12) %	(15 bis 22) %	(9 bis 14) %	(12 bis 25) %	< 12 %
Aschegehalt (i. an)	(3 bis 14) %	(4 bis 10) %	(4 bis 15) %	(3 bis 8) %	(4 bis 12) %	(2 bis 8) %	(1 bis 12) %	< 6 %	< 1,5 %	< 1,5 %
flüchtige Bestandteile (waf)	(3 bis 14) %	(6 bis 12) %	< 2,0 %	(10 bis 18) %	(5 bis 17) %	(20 bis 45) %	(51 bis 62) %	(63 bis 73) %	(80 bis 88) %	(80 bis 88) %
Wasserstoffgehalt (i. an)	(2 bis 5) %	< 3 %	< 0,5 %	(2 bis 4) %	(2 bis 4) %	(4 bis 5) %	(3 bis 4) %	(4,5 bis 5,8) %	(4 bis 7) %	(5,0 bis 6,5) %
Kohlenstoffgehalt (i. an)	(80 bis 90) %	(75 bis 85) %	(75 bis 95) %	(65 bis 85) %	(70 bis 90) %	(50 bis 80) %	(50 – 55) %	(44 bis 53) %	(35 bis 45) %	(40 bis 50) %
Schwefelgehalt (i. an)	< 1,8 %	< 1,8 %	< 1,8 %	< 1,8 %	< 1,8 %	(0,8 bis 2,1) %	(0,2 bis 3,5) %	< 0,3 %	< 0,1 %	0,1 %
spezifischer Heizwert (i. an)	29 310 kJ/kg bis 33 000 kJ/kg	26 000 kJ/kg bis 30 000 kJ/kg	25 100 kJ/kg bis 29 000 kJ/kg	26 000 kJ/kg bis 32 000 kJ/kg	27 000 kJ/kg bis 32 300 kJ/kg	22 500 kJ/kg bis 31 000 kJ/kg	18 000 kJ/kg bis 21 000 kJ/kg	16 800 kJ/kg bis 19 300 kJ/kg	17 000 kJ/kg bis 20 000 kJ/kg	17 500 kJ/kg bis 19 500 kJ/kg
Größe, Länge	(3 bis 80) mm	(10 bis 80) mm	(9,5 bis 90) mm	(20 bis 140) g	(20 bis 140) g	(75 bis 130) mm	(50 bis 100) mm oder (155 bis 182) mm	Briketts, Klumpen		
Blähgrad						0 bis 9				
Länge									(0,2 bis 1,0) m	
Bezeichnung des zu verwendenden Normprüfbrennstoffes	A	C	B	E	D	F	G	H	Buche, Birke oder Hornbuche	Buche, Birke oder Hornbuche
ANMERKUNG: Einige Länder haben nationale Festlegungen bezüglich Typ und Zusammensetzung des Brennstoffs (z. B. Schwefelgehalt), die in diesen Ländern erfüllt werden müssen.										

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG-Bauprodukten-Richtlinie betreffen Bauproduktenrichtlinie

ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone verliehenen Mandats M/129 „Raumheizer“ erarbeitet.

Die im vorliegenden Anhang dieser Europäischen Norm angegebenen Bestimmungen entsprechen den Anforderungen des gemäß der EU-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) verliehenen Mandats.

Die Einhaltung dieser Abschnitte erfüllt die Voraussetzung für die Eignung der Raumheizer für feste Brennstoffe, die in diesem Anhang erfasst werden, für den vorgesehenen Verwendungszweck. Der Bezug zur Information bezüglich des CE-Zeichens muss hergestellt werden.

WARNUNG — Sonstige Anforderungen und sonstige EU-Richtlinien, die nicht die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck betreffen, können für Raumheizer für feste Brennstoffe anwendbar sein, wenn sie dem Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm unterliegen.

ANMERKUNG 1 Zusätzlich zu den besonderen Bestimmungen dieser Norm für gefährliche Stoffe können für die unter diese Norm fallenden Produkte sonstige Anforderungen gelten (z. B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Zur Einhaltung der EU-Bauproduktenrichtlinie müssen diese Anforderungen ebenfalls erfüllt werden, soweit sie zutreffen.

ANMERKUNG 2 Eine Datenbank zur Information über europäische und einzelstaatliche Vorschriften für gefährliche Stoffe ist auf der Webseite zum Bauwesen unter EUROPA verfügbar (CREATE, Zugang über <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain/htm>).

Dieser Anhang hat den gleichen Anwendungsbereich wie Abschnitt 1 dieser Norm und ist definiert durch Tabelle ZA.1. Er legt die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von für den nachstehenden Verwendungszweck vorgesehenen Raumheizern und die geltenden einschlägigen Bestimmungen fest (siehe Tabelle ZA.1) und zeigt die zutreffenden Abschnitte.

Tabelle ZA.1 — Relevante Bestimmungen

Bauprodukt: Raumheizer für feste Brennstoffe entsprechend dem Anwendungsbereich dieser Norm			
Verwendungszweck: Raumheizung in Gebäuden mit möglicher Heiz- und Brauchwasserbereitung			
Wesentliche Merkmale	Bestimmungen in dieser und weiteren Europäischen Normen	Stufen und/oder Klassen	Anmerkungen
Brandsicherheit	4.2.1, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.10, 4.2.12, 5.2, 5.4, 5.6.	-	
Emission von Verbrennungsprodukten	4.2.1, 4.2.4, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 5.1, 5.2, 6	-	Versuchsergebnisse für CO-Emission mit Grenzwerten < 1,0 %
Freisetzung von gefährlichen Stoffen	ZA.1	-	
Oberflächentemperatur	4.2.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6	-	
Elektrische Sicherheit	5.8	-	
Maximaler Betriebsdruck (nur zutreffend, wenn Feuerstätte mit wasserführenden Bauteilen ausgestattet ist)	4.2.2, 5.3, 5.7	-	
Mechanische Festigkeit (zur Installation von Abgasabzug)	4.2.1, 4.2.4	-	
Wärmeleistung/Energieeffizienz	6.3, 6.4 bis 6.8	-	Versuchsergebnisse für Wirkungsgrad mit Grenzwerten von ≥ 50 %

Anforderungen in Bezug auf ein bestimmtes Merkmal gelten nicht in Mitgliedstaaten, in denen keine regulatorischen Anforderungen in Bezug auf dieses Merkmal für den vorgesehenen Verwendungszweck des Produkts bestehen. In diesem Fall sind Hersteller, die ihre Produkte in diesen Mitgliedstaaten in Verkehr bringen, nicht zur Bestimmung oder Angabe der Leistung ihrer Produkte im Hinblick auf dieses Merkmal verpflichtet und können in den Informationen zur CE-Kennzeichnung (siehe Abschnitt ZA.3) die Option "keine Leistung bestimmt" verwenden. Diese Option darf jedoch nicht verwendet werden, wenn das Merkmal einem Schwellenwert unterliegt.

ZA.2 Konformitätsbescheinigungsverfahren für Raumheizer für feste Brennstoffe

ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das System der Konformitätsbescheinigung für Raumheizer für feste Brennstoffe, aufgeführt in Tabelle ZA.1, gemäß der Entscheidung der Kommission 1999/471/EWG vom 1999-06-29 entsprechend Anhang III des Mandats für "Raumheizer" ist in Tabelle ZA.2 für den vorgesehenen Verwendungszweck und die relevanten Stufen und Klassen angegeben.

Tabelle ZA.2 — Konformitätsbescheinigungssystem

Produkt	Verwendungszweck	Stufen oder Klasse(n)	Konformitätsbescheinigungssystem
Raumheizer für feste Brennstoffe	Raumheizung in Gebäuden mit möglicher Heiz-, Brauchwassererwärmung	-	3
System 3: siehe Richtlinie 89/106/EWG (CPD) Anhang III.2.(ii), zweite Möglichkeit			

Die Bescheinigung der Konformität der Raumheizer für feste Brennstoffe in Tabelle ZA.1 erfolgt nach den in Tabelle ZA.3 angegebenen Konformitätsprüfungsverfahren durch Anwendung der dort angegebenen Bestimmungen dieser Europäischen Norm.

Tabelle ZA.3 — Aufgabenverteilung bei der Konformitätsprüfung (für Raumheizung in Gebäuden mit möglicher Heiz-, Brauchwassererwärmung nach System 3)

Aufgaben		Aufgabeninhalt	Prüfung der geltenden Konformitätsbestimmungen
Aufgaben des Herstellers	werkseigene Produktionskontrolle	Kenndaten zu allen relevanten Merkmalen in Tabelle ZA.1	9.3
	Erstprüfung	Alle übrigen relevanten Merkmale in Tabelle ZA.1 nicht geprüft durch die notifizierende Stelle, z. B. nachfolgend aufgeführt	9.2
Aufgaben für die notifizierte Prüfstelle	Erstprüfung	Brandsicherheit Emission von Verbrennungsprodukten Oberflächentemperatur Wärmeleistung/Energieeffizienz Freisetzung gefährlicher Stoffe	9.2

ZA.2.2 EU-Zertifikat und Konformitätserklärung

Sind die Bestimmungen dieses Anhangs erfüllt, so stellt der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter eine Konformitätserklärung aus, welche das Anbringen der CE-Kennzeichnung erlaubt, und erhält diese aufrecht. Diese Erklärung umfasst:

- Name und Anschrift des Herstellers oder seines im EWR ansässigen Bevollmächtigten und Herstellungsort
- Beschreibung des Produkts (Typ, Bezeichnung, Verwendung ...) und eine Kopie der Informationen zur CE-Kennzeichnung
- Vorschriften, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser EN)
- besondere Bestimmungen für die Verwendung des Produkts (z. B. unter besonderen Umständen)
- Name und Anschrift (oder Kennnummer) der zugelassenen Prüfstelle
- Name und Stellung der zur Unterzeichnung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten ermächtigten Person.

Die o. g. Erklärung wird in der Sprache/den Sprachen des Mitgliedsstaates vorgelegt, in dem das Produkt Verwendung findet.

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung

Der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter ist für das Anbringen der CE-Kennzeichnung verantwortlich. Das CE-Symbol muss Richtlinie 93/68/EWG entsprechen und auf dem Raumheizer für feste Brennstoffe oder – wenn nicht möglich – auf dem Geräteschild, der Verpackung oder auf den kommerziellen Begleitpapieren (z. B. Rechnung) enthalten sein. Neben dem CE-Symbol müssen folgende Informationen und Angaben vermerkt sein:

- Name oder Warenzeichen und registrierte Anschrift des Herstellers
- letzten beiden Ziffern des Jahres der Kennzeichnung
- Nummer der Konformitätsbescheinigung oder Bescheinigung der werkseigenen Produktionskontrolle (falls zutreffend)
- Nummer der Europäischen Norm (EN 13240:2001 und A2:2004)
- Beschreibung des Produkts: Modellnummer, Werkstoffe, Abmaße, ... und beabsichtigter Verwendungszweck
- Information über die wesentlichen Merkmale in Tabelle ZA.1, die wie folgt aufgeführt werden müssen:
 - erreichte Werte und – sofern relevant – Stufen oder Klassen (inkl. nicht erfüllte Anforderungen, falls erforderlich) zur Bestätigung aller wesentlichen Merkmale in den Anmerkungen in Tabelle ZA.1;
 - "keine Leistung bestimmt" für Eigenschaften, für die dies zutreffend ist;
 - als eine Alternative, eine Normbezeichnung, die einige oder alle relevanten Merkmale aufzeigt (wenn die Bezeichnung nur einige Merkmale umfasst, müssen diese ergänzt werden mit Werten anderer Merkmale als die oben genannten).

Insbesondere müssen folgende Informationen gegeben werden:

- die empfohlenen Brennstoffe
- Abstand zu brennbaren Bauteilen
- CO-Emission in den Verbrennungsprodukten (Versuchsergebnisse < 1,0 % bzw. < 0,2 %)
- maximaler Betriebsdruck, falls zutreffend
- Abgastemperatur
- Heizleistung
- Energieeffizienz (Versuchsergebnisse jedoch ≥ 50 %).

Die Option "keine Leistung bestimmt" darf nicht verwendet werden, wenn das Merkmal einem Schwellenwert unterliegt. Diese Option kann hingegen verwendet werden, wenn das Merkmal im Hinblick auf einen bestimmten Verwendungszweck keinen regulatorischen Anforderungen in dem Bestimmungsland der EU unterliegt. Bild ZA.1 zeigt beispielhaft die auf dem Produkt, Geräteschild, der Verpackung und/oder in den kommerziellen Geschäftspapieren anzugebenden Angaben.

CE	
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050	
03	
EN 13240:2001 und A1:2003	
Raumheizer für feste Brennstoffe mit Wassererwärmung	
Abstand zu brennbaren Bauteilen: mind. 140 cm	
CO-Emission in den Verbrennungsprodukten:	0,3 %
Max. Betriebsdruck:	1,9 bar
Abgastemperatur:	300 °C
Heizleistung:	2,5 kW für Raumheizung mit 7,7 kW für Wasserheizung
Energieeffizienz:	73 %
Brennstoffe:	brikettierte Brennstoffe für geschlossene Kamine, harter Koks, Steinkohle

CE-Konformitätszeichen bestehend aus CE-Symbol gemäß Richtlinie 93/68/EWG.

Name oder Warenzeichen und registrierte Anschrift des Herstellers

Letzten zwei Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde

Nr. der Europäischen Norm

Produktbeschreibung und Angaben über normierte Eigenschaften

Bild ZA.1 — Beispiel: Angaben der CE-Kennzeichnung

Zusätzlich zu den obigen besonderen Angaben für gefährliche Stoffe sollte das Produkt ebenfalls, soweit erforderlich, mit einer geeigneten Form der Dokumentation, aus der sonstige Rechtsvorschriften zu gefährlichen Stoffen hervorgehen, deren Einhaltung erklärt wird, sowie mit den in diesen Rechtsvorschriften vorgeschriebenen Angaben versehen werden.

ANMERKUNG Europäische Rechtsvorschriften ohne einzelstaatliche Abweichungen müssen nicht angegeben werden.

Literaturhinweise

EN ISO 9001, *Quality management systems — Requirements (ISO 9001:2000)*