

**Heizkessel für feste Brennstoffe mit Hand- und automatischer Regelung — Nennwärmeleistung bis 50 kW**  
Definitionen, Anforderungen, Anleitungen, Kennzeichnung und Prüfung  
Deutsche Fassung prEN 12809 : 1997

**DIN**  
**EN 12809**

Einsprüche bis 31. Aug 1997

ICS 01.040.91; 91.140.10

Vorgesehen als  
teilweiser Ersatz für  
DIN 4702-4 : 1990-03

Residential independent heating and hot water boilers fired by solid fuel -  
Nominal heat output up to 50 kW - Definitions, requirements, instructions,  
marking and testing;  
German version prEN 12809: 1997

Chaudières de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire à com-  
bustible solide destinées à être installées dans le volume habitable - Fonc-  
tionnement manuel ou automatique - Puissance calorifique nominale infé-  
rieure ou égale à 50 kW - Définitions, prescriptions, instructions, marquage  
et essais;  
Version allemande prEN 12809: 1997

### Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmgerät  
(FNH) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Postfach 11 07 37, 60042 Frankfurt  
am Main

### Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ... )<sup>1</sup>

Für diese Norm gilt jedoch eine Einführungsfrist von .... )<sup>1</sup> (beabsichtigt sind 6 Monate  
nach Erscheinen als Norm), da Produktionsumstellungen erforderlich werden können.

### Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Der vorliegende Europäische Norm-Entwurf prEN 12809 wurde vom Technischen  
Komitee CEN/TC 295 „Häusliche Feuerstätten für feste Brennstoffe“ erarbeitet und auf  
dessen Beschluß hiermit einer Umfrage vorgelegt.

Der Normenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmgerät war mit einem Spiegelausschuß für  
das DIN Deutsches Institut für Normung e.V. an der Erstellung beteiligt, dem auch der  
Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) angehört.

### Änderungen

Gegenüber DIN 4702-4 : 1990-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Europäischen Norm-Entwurf unverändert übernommen
- Inhalt vollständig überarbeitet

Fortsetzung 71 Seiten prEN

Normenausschuß Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.  
Normenausschuß Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN



ICS

Deskriptoren:

## Deutsche Fassung

Heizkessel für feste Brennstoffe mit Hand- und  
automatischer Regelung - Nennwärmeleistung bis 50  
kW - Definitionen, Anforderungen, Anleitungen,  
Kennzeichnung und Prüfung

Residential independent heating and hot  
water boilers fired by solid fuel -  
Hand and automatically fired - Nominal  
heat output up to 50 kW - Definitions,  
requirements, instructions, marking and  
testing

Chaudières de chauffage et de  
production d'eau chaude sanitaire à  
combustible solide destinées à être  
installées dans le volume habitable -  
Fonctionnement manuel ou automatique -  
Puissance calorifique nominale  
inférieure ou égale à 50 kW -  
Définitions, prescriptions,  
instructions, marquage et essais

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur CEN-Umfrage  
vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 295 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

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

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

CEN

Europäisches Komitee für Normung  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

© 1997 CEN - Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

## Inhalt

|                                                                                                 | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort                                                                                         | 3     |
| 1 Anwendungsbereich                                                                             | 3     |
| 2 Normative Verweisungen                                                                        | 3     |
| 3 Definitionen                                                                                  | 5     |
| 4 Anforderungen an Werkstoffe, Auslegung und Ausführung                                         | 9     |
| 5 Anforderungen an Sicherheit und Leistungsvermögen                                             | 21    |
| 6 Anleitungen für die Feuerstätte                                                               | 26    |
| 7 Kennzeichnung und Beschriftung                                                                | 29    |
| Anhang A: (normativ): Prüfverfahren                                                             | 31    |
| Anhang B: (normativ): Prüfbrennstoffe und empfohlene Brennstoffe                                | 64    |
| Anhang C: (informativ): Stahlsorten                                                             | 70    |
| Tabellen                                                                                        |       |
| 1 Mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzung von Kohlenstoffstählen                | 12    |
| 2 Kohlenstoffstahl - Nennmindestwanddicke (mm)                                                  | 13    |
| 3 Mechanische Mindestanforderungen an Gußeisen                                                  | 14    |
| 4 Gußeisen - Mindestwanddicken                                                                  | 14    |
| 5 Mindestgewindegröße von Vorlauf- und Rücklaufstutzen                                          | 15    |
| 6 Mindestdiefe der Stutzen oder Länge der Gewinde                                               | 15    |
| 7 Grenzwerte der Kohlenmonoxidemission                                                          | 25    |
| A.1 Annehmbare Meßgenauigkeit                                                                   | 36    |
| A.2 Formelzeichen und Einheiten für die Berechnungen                                            | 48    |
| A.3 Verzeichnis der Bauteile für die Bilder A.1, A.2 und A.8                                    | 52    |
| B.1 Spezifikationen für Prüfbrennstoffe                                                         | 68    |
| B.2 Spezifikationen typischer handelsüblicher Brennstoffe                                       | 69    |
| C.1 Kohlenstoffstähle für Bleche und Wasserrohre                                                | 70    |
| Bilder                                                                                          |       |
| 1 Thermischer Gesamtwirkungsgrad                                                                | 23    |
| 2 Förderdruck                                                                                   | 24    |
| A.1 Beispiel für die Installation einer Feuerstätte mit senkrechtem Abgasstutzen im Prüfaufbau  | 53    |
| A.2 Beispiel für die Installation einer Feuerstätte mit waagerechtem Abgasstutzen im Prüfaufbau | 54    |
| A.3 Vorderansicht der Prüfecke mit der Anordnung von Seitenwänden und Prüfboden                 | 55    |
| A.4 Einzelheit der Einsatzstücke für die Rückwand der Prüfecke                                  | 56    |
| A.5 Schnittdarstellung der Prüfeckenausführung                                                  | 57    |
| A.6 Draufsicht des Bodens und der Wände der Prüfecke mit Größe und Lage der Thermoelemente      | 58    |
| A.7 Detaildarstellung zu den Thermoelementen in einer Prüfecke bzw. im Prüfboden                | 58    |
| A.8 Ausführung und allgemeine Anordnung der Meßstrecke                                          | 59    |
| A.9 Einzelheiten der Meßstrecke für senkrechten Anschluß                                        | 60    |
| A.10 Einzelheiten der Meßstrecke für waagerechten Anschluß                                      | 61    |
| A.11 Beispiel einer Prüfinstallation für Feuerstätten mit Wasserkreislauf                       | 62    |
| A.12 Anordnung des Absperrschiebers für die Blockierung des Abgasweges                          | 63    |
| B.1 Auswahlvorgang für Prüfungen an empfohlenen Brennstoffen                                    | 66    |

## **Vorwort**

Diese Europäische Norm wurde durch das Technische Komitee CEN TC 295 "Häusliche Feuerstätten für feste Brennstoffe", dessen Sekretariat bei BSI liegt, erarbeitet. Sie stellt eine neue Norm dar, und bestehende Normen werden nicht berührt.

Diese Europäische Norm ist spätestens (Monat, Jahr) entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Bestätigung als nationale Norm anzuerkennen, und dazu im Widerspruch stehende nationale Normen sind spätestens (Monat, Jahr) zurückzuziehen.

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

## **1 Anwendungsbereich**

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

Diese Norm gilt für hand- und automatisch geregelte Feuerstätten bis zu einer Nennwärmeleistung von 50 kW, deren Hauptfunktion die Erwärmung von Heiz- und Brauchwasser ist und die ausschließlich für den Einbau in offene Systeme mit einem Arbeitsdruck von höchstens 2 bar verwendet werden. Außer ihrer Hauptfunktion der Erwärmung von Heiz- und Brauchwasser ist die Feuerstätte auch für die Beheizung des Aufstellungsraumes vorgesehen.

Diese Norm ist anwendbar auf Feuerstätten, in denen entweder feste mineralische Brennstoffe oder Torfbriketts oder Holz nach den Anleitungen des Herstellers der Feuerstätte verbrannt werden.

Diese Norm gilt nicht für die Auslegung und Ausführung von automatischen Fördersystemen.

## 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 starren Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die neueste Ausgabe der betreffenden Publikation.

### EN 10029:1991

Warmgewalzte Stahlbleche mit einer Dicke von 3 mm und darüber - Toleranzen an Maßen, Form und Masse

### EN 50082

Elektromagnetische Verträglichkeit. Störfestigkeits-Fachgrundnorm

### prEN 50165

Elektrische Einrichtungen von nichtelektrischen Heizgeräten für den Hausgebrauch oder ähnliche Zwecke. Sicherheitsanforderungen.

### EN 60335-1:1988

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

### HD 251-S3:1982

Harmonisierungsdokument

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

### ISO 7-1:1994

Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads - Part 1: Designation, dimensions and tolerances

### ISO 7-2:1982

Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads - Part 2: Verification by means of limit gauges

ISO 185:1988

Grey cast iron - Classification

ISO 228-1:1994

Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads - Part 1: Designation, dimensions and tolerances

ISO 228-2:1982

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

### 3 Definitionen

Für vorliegende Norm gelten die folgenden Definitionen:

**3.1 Luftregelung:** Manuelle oder automatische Vorrichtung zur Einstellung der für die Verbrennung geförderten Luftmenge.

**3.2 Asche:** Im Ascheraum gesammelter mit Verbrennlichem vermischter Verbrennungsrückstand.

**3.3 Aschekasten:** Herausnehmbarer Behälter zur Aufnahme des vom Feuerraumboden-Rost fallenden Materials.

**3.4 Ascheraum:** Abgeschlossener Raum zur Aufnahme der Asche oder des Aschekastens.

**3.5 Grundglut:** Kleinste Masse glühenden Brennstoffes, die das Zünden des aufzugebenden Prüfbrennstoffes sicherstellt.

**ANMERKUNG:** Sie kann vom Hersteller angegeben werden.

**3.6 Wasserwege des Heizkessels:** Wasser enthaltender Raum innerhalb eines Heizkessels.

**3.7 Feuerraumboden-Rost:** Teil der Feuerstätte im Feuerraumboden, der das Feuerbett trägt, durch den die Asche in den Aschekasten fällt und durch den Verbrennungsluft und/oder Verbrennungsgase geführt werden können.

**3.8 Abbrand:** Abnahme der Brennstoffmasse je Zeiteinheit.

**3.9 Fülltür:** Schwenk- oder Schiebetür, die die Füllöffnung verschließt.

**3.10 Verbrennungsluft:** Die dem Feuerraum zuzuführende Luft, die ganz oder teilweise der Verbrennung des Brennstoffes dient.

**3.11 Brennstoffwähler:** Einrichtung zum Einstellen der Primär- und/oder Sekundärluft in Abhängigkeit des zu verfeuernden Brennstoffes.

**3.12 Verbrennungs-Einstelleinrichtung:** Mechanismus zum Einstellen der Primär- und/oder Sekundärluft nach der erforderlichen Brenndauer.

**3.13 Verbrennungsgase:** Bei der Verbrennung eines Brennstoffes innerhalb einer Feuerstätte entstehende gasförmige Verbindungen.

**3.14 Verbrennungszeitraum:** Zeit, die erforderlich ist, bis der aufgegebene Brennstoff im Verbrennungsraum bis auf die Grundglut heruntergebrannt ist.

**3.15 Drosselvorrichtung:** Mechanismus zur Veränderung des Strömungswiderstandes der Verbrennungsgase.

**3.16 Entaschung:** Vorgang der Reinigung eines Brennstoffbettes und des Entfernens von Asche in den Sammelbehälter.

**3.17 Entaschungsvorrichtung:** Mechanismus, der aus Feuerraumboden-Rost und/oder Rostlager und einer Vorrichtung zum Bewegen oder Abrütteln von Asche und/oder zur Änderung der Lage des Feuerraumboden-Rostes besteht.

**3.18 Nebenluft-Vorrichtung:** Einströmvorrichtung für die Zuführung von Luft hinter dem Feuerbett, um den Förderdruck zu regeln.

**3.19 Wirkungsgrad:** Das während des Prüfzeitraumes in Prozent angegebene Verhältnis von Gesamtwärmeleistung zur Gesamtwärmezufuhr.

**3.20 Feuerbett; Brennstoffbett:** Im Feuerraum vorhandener Brennstoff.

- 3.21 Feuerraum; Verbrennungsraum:** Teil der Feuerstätte, in dem der Brennstoff verbrannt wird.
- 3.22 Feuerraumöffnung:** Öffnung im Feuerraum, durch die die Feuerstätte beschickt werden kann.
- 3.23 Feuertür:** Tür zum Verschließen der Vorderseite eines Feuerraumes, durch die das Feuer beobachtet werden kann. Sie kann zum Nachfüllen des Feuerbettes mit Brennstoff geöffnet werden.
- 3.24 Notwendiger Förderdruck:** Druckunterschied zwischen dem statischen Druck der Luft im Aufstellungsraum und dem statischen Druck des Abgases im Verbindungsstück.
- 3.25 Abgase:** Gasförmige Verbindungen, die den Abgasstutzen einer Feuerstätte verlassen und in das Verbindungsstück strömen.
- 3.26 Abgasadapter:** Fitting zwischen Abgasstutzen einer Feuerstätte und Einströmöffnung des Verbindungsstückes oder Schornsteinzuges, das Veränderungen von Bauteilen in Größe und Form ausgleicht.
- 3.27 Verbindungsstück:** Kanal, durch den die Abgase von der Feuerstätte in den Schornsteinzug strömen.
- 3.28 Abgasmassenstrom:** Abgeführte Masse des Abgases aus der Feuerstätte je Zeiteinheit.
- 3.29 Abgastemperatur:** Temperatur des Abgases am festgelegten Punkt in der Meßstrecke.
- 3.30 Abgasstutzen:** Integraler Bestandteil der Feuerstätte zum Anschluß des Verbindungsstückes, das damit den freien Abzug der Verbrennungsprodukte in den Schornsteinzug ermöglicht.
- 3.31 Heizgaszug:** Teil der Feuerstätte, durch den die Verbrennungsgase vom Feuerraum in den Abgasstutzen strömen.
- 3.32 Stehrost/Stehplatte:** An der Vorderseite der Feuerraumöffnung befestigtes Gitter, das das Herausfallen von Brennstoff verhindert und/oder das Fassungsvermögen des Feuerraumes erhöht.
- 3.33 Füllschacht:** Vorratsbehälter für Brennstoff, der integraler Bestandteil der Feuerstätte ist, und von dem der Brennstoff dem Feuerraum zugeführt wird.
- 3.34 Brennstoffregler:** Vorrichtung zum Regeln der Feuerbettiefe.

**3.35 Wärmebelastung:** Der Feuerstätte mit dem Brennstoff zugeführte Energiemenge.

**3.36 Wärmeleistung:** Von der Feuerstätte freigesetzte nutzbare Wärmemenge.

**3.38 maximaler Betriebsdruck:** Grenzdruck, bei dem der Heizkessel sicher betrieben werden kann.

**3.39 Nennwärmeleistung:** Vom Hersteller genannte Gesamtwärmeleistung der Feuerstätte, die bei der Verbrennung des festgelegten Prüfbrennstoffes unter definierten Prüfbedingungen erreicht wird.

**3.40 Bedienungsvorrichtung:** Mit der Feuerstätte gelieferte Vorrichtung für die Handhabung beweglicher Teile.

**3.41 Primärluft:** Durch das Brennstoffbett strömende Verbrennungsluft.

**3.42 Wiederhochheizen:** Fähigkeit des Feuers, ohne äußere Unterstützung nach einer definierten Anbrenndauer vorhandenen oder neu aufgegebenen Brennstoff wieder zu zünden.

**3.43 empfohlener Brennstoff:** Brennstoff üblicher Handelsqualität, der in den Anleitungen des Herstellers aufgeführt ist und mit dem die geforderte Leistung bei Verfeuerung in einer Feuerstätte erreicht wird.

**3.44 Brenndauer:** Intervall, bei dem die Verbrennung mit einer einzigen Brennstofffüllung ohne Eingriff des Betreibers aufrechterhalten werden kann.

**3.45 Sekundärluft:** Luft, die zum Zwecke der vollständigen Verbrennung der das Brennstoffbett verlassenden Gase zugeführt wird.

**3.46 Dauerbrandfähigkeit:** Fähigkeit einer Feuerstätte, ohne Brennstoffaufgabe und ohne Eingriff in den Verbrennungsablauf eine bestimmte Mindestdauer so weiterzubrennen, daß das Glutbett am Ende des Zeitraumes wiederentfacht werden kann.

**3.47 Wärmeleistung bei Kleinstellung:** Die während der Prüfdauer unter Kleinstellungs-Bedingungen erreichte Gesamtwärmeleistung.

**3.48 fester Brennstoff:** Feste mineralische Brennstoffe (einschließlich Torfbriketts) und Scheitholz.

**3.49 Raumheizleistung:** Dem Raum durch Konvektion und Strahlung zugeführte Wärmemenge.

**3.50 Anheizvorrichtung:** Vorrichtung zur Veränderung des Weges der Heizgase während des Anzündens.

**3.51 Beharrungszustand:** Betriebszustand, bei dem die sich in aufeinanderfolgenden gleichlangen Zeitabständen zu messenden Werte nicht mehr wesentlich ändern.

**3.52 Temperatur im Brennstoffvorratsbehälter:** Meßtemperatur am heißesten Punkt im Bereich der möglichen Brennstofflagerung.

**3.53 Prüfbrennstoff:** Für seinen Typ charakteristischer Brennstoff üblicher Handelsqualität, der für zu prüfende Feuerstätten benutzt wird.

**3.54 Thermostat:** Temperaturempfindliche Einrichtung, die die Querschnittsfläche der Luftzuführung automatisch ändert.

**3.55 Typprüfdruck:** Druck, dem vor Beginn der Massenfertigung im Herstellungswerk alle Wasserwege unterzogen werden.

**3.56 Wirkungsgrad der Wasserheizung:** Wärmeleistung für Wasser in Prozent des Gesamtwärmegehaltes des während der Prüfdauer verbrauchten Brennstoffes.

**3.57 Wasserheizleistung:** Mittelwert der Heizleistung für Wasser während der Prüfdauer.

**3.58 Arbeitsflächen:** Äußere Oberflächen einer Feuerstätte zur Übertragung von Wärme an die Umgebung.

**ANMERKUNG:** Alle Oberflächen eines Heizkessels einschließlich des Abgasverbindungsstückes werden nach dieser Norm als Arbeitsflächen eingestuft, weil sie zur Übertragung von Wärme an den Aufstellungsraum vorgesehen sind.

## **4 Anforderungen an Werkstoffe, Auslegung und Ausführung**

### **4.1 Dokumentation zur Fertigung**

Der Hersteller muß verfügbare Unterlagen und/oder bemaßte Zusammenstellungszeichnungen 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;
- das bei der Herstellung der Kesselwandung verwendete Schweißverfahren;

ANMERKUNG: Das Symbol für die Art der Schweißnaht ist ausreichend.

- die zulässige maximale Betriebstemperatur des Wassers in °C;
- den zulässigen maximalen Betriebsdruck in bar;
- den Typrüfdruck in bar
- die Nennwärmeleistung in kW bei Verwendung der vom Hersteller empfohlenen Brennstoffe.

### **4.2 Allgemeine Anforderungen an die Ausführung**

Form und Abmessungen der Bauteile und der Ausrüstung und das Verfahren der Auslegung und Herstellung müssen sicherstellen, daß die Feuerstätte bei Betrieb gemäß der entsprechenden Prüfung und unter den jeweiligen mechanischen, chemischen und thermischen Belastungen zuverlässig und sicher arbeitet.

Bauteile von Verkleidungen, Bedienelemente, Sicherheitsvorrichtungen und elektrische Zubehörteile sind so anzuordnen, daß ihre Oberflächentemperatur unter den in Anhang A beschriebenen Prüfbedingungen weder die vom Hersteller noch die in der betreffenden Bauteilnorm festgelegten Werte überschreitet.

Die Feuerstätte ist aus Stahl oder Gußeisen herzustellen und hat hinsichtlich des verwendeten Materials den Anforderungen entweder nach 4.3 oder 4.4 zu genügen.

Die Feuerstätte muß bei dem vom Hersteller angegebenen zulässigen maximalen Betriebsdruck bis einschließlich 2 bar sicher betrieben werden können. Dieser Anforderung muß genügt werden, wenn der Heizkessel die Anforderungen für die in 5.1.4 beschriebene Typdruckprüfung erfüllt.

Bauteile, die eine Abdichtung bilden, müssen durch Schrauben, Dichtungen oder Schweißung so gesichert werden, daß eine Undichtigkeit von Luft, Wasser oder Verbrennungsprodukten verhindert wird.

**ANMERKUNG:** Die Feuerstätte sollte so ausgeführt sein, daß bei normalem Betrieb kein Verbrennungsgas in den Aufstellungsraum der Feuerstätte gelangt und keine Glut herausfallen kann.

Wo eine Abdichtung mit feuerfestem Zement hergestellt ist, ist dieser durch angrenzende Metallflächen abzustützen.

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

Kein Teil der Feuerstätte darf aus Asbest bestehen oder Asbest enthalten.

### **4.3 Heizkessel aus Stahl**

#### **4.3.1 Teile aus Stahl, die durch Wasserdruck beansprucht werden**

Für die Herstellung der Heizkesselwandung sind Stähle mit den mechanischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung nach Tabelle 1 zu verwenden.

**ANMERKUNG:** Die in Tabelle C.1 angegebenen Stähle entsprechen den in Tabelle 1 aufgeführten Werkstoffen.

Die mechanischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung der Werkstoffe sind zu dokumentieren.

**Tabelle 1: Mechanische Eigenschaften und chemische Zusammensetzung von Kohlenstoffstählen**

| Werk-<br>stoffe                                                                                                                                                        | Stahl-<br>sorte  | Mechanische Eigenschaften |                        |                                  |                            | Chemische Zusammensetzung |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                                                                                                                                                        |                  | Zugfe-<br>stigkeit        | Streck-<br>grenze      | Bruch-<br>dehnung<br>$A_5$       | Bruch-<br>dehnung<br>$A_5$ | C                         | P                | S       | Si      | Mn      | Cr      | Mo      | Ni      | Ti      | Nb/Ta   |
|                                                                                                                                                                        |                  | $R_m$                     | $R_{oH}/$<br>$R_p 0,2$ | $a$ bei $L_0 =$<br>$5 \cdot d_0$ | $= 5 \cdot d_0$            |                           |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                                                                                                                                                        |                  | N/mm <sup>2</sup>         | N/mm <sup>2</sup>      | %                                | %                          | Masse-%                   | Masse-%          | Masse-% | Masse-% | Masse-% | Masse-% | Masse-% | Masse-% | Masse-% | Masse-% |
| Rohre,<br>Bleche                                                                                                                                                       | Kohlen-<br>stoff | ≤ 520                     | ≤ 0,71 <sup>1)</sup>   | ≤ 20                             | -                          | ≤ 0,25                    | ≤ 0,05<br>≤ 0,06 | ≤ 0,05  | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| <sup>1)</sup> Verhältnis Streckgrenze - Zugfestigkeit<br>Es muß eine ausreichende Warmstreckgrenze bei der höchstmöglichen Temperatur der Bauteile gewährleistet sein. |                  |                           |                        |                                  |                            |                           |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |

#### 4.3.2 Mindestwanddicken (Stahl)

Die Nennmindestwanddicke von druckbelasteten Stahlblechen und -rohren (mit Ausnahme von Tauch-Rohrschlangen, Sicherheitswärmetauschern oder Schmiedeteilen) haben Tabelle 2 zu entsprechen. Die Toleranzen der Nennmindestwanddicken für Stähle nach Tabelle 2 haben EN 10029:1991 zu entsprechen.

**Tabelle 2: Kohlenstoffstahl - Nennmindestwanddicke**

Abmessungen in Millimetern

| Anwendung                                                                                                                                            | Nennmindestwanddicke |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Wände des Feuerraumes, die mit Feuer und Wasser in Berührung kommen                                                                                  | 5                    |
| Wände der Wärme durch Konvektion abgeben-<br>den Oberflächen außerhalb des Feuerraumes<br>(mit Ausnahme von Rohren mit kreisförmigem<br>Querschnitt) | 4                    |
| Rohre mit kreisförmigem Querschnitt im<br>Konvektionsteil des Wärmetauschers                                                                         | 3,2                  |
| Wassergekühlte Roststäbe                                                                                                                             | 4                    |
| Oberflächen, die nicht mit dem Feuer oder den<br>Verbrennungsprodukten in Berührung kommen                                                           | 3                    |

**ANMERKUNG 1:** Die in Tabelle 2 aufgeführten Nennmindestwanddicken wurden unter Berücksichtigung folgender Parameter festgelegt:

- des maximal zulässigen Betriebsdruckes;
- der Werkstoffeigenschaften;
- des Ortes des Wärmeüberganges.

**ANMERKUNG 2:** Andere als die festgelegten Werkstoffe dürfen nur dann in der Fertigung verwendet werden, wenn sie hinsichtlich ihrer Korrosionsbeständigkeit, Wärmebeständigkeit und Festigkeit bei den in Tabelle 2 angegebenen Werkstoffdicken denen von Kohlenstoffstahl äquivalent sind.

#### 4.4 Heizkessel aus Gußeisen

##### 4.4.1 Wasserdruckbeanspruchte Teile aus Gußeisen

Die mechanischen Mindesteigenschaften von Gußeisen für wasserdruckbeanspruchte Teile müssen mindestens den in Tabelle 3 aufgeführten Werten entsprechen.

**Tabelle 3: Mechanische Mindestanforderungen an Gußeisen**

| Gußeisen mit Lamellengraphit (ISO 185) |                         |
|----------------------------------------|-------------------------|
| - Zugfestigkeit $R_m$                  | > 150 N/mm <sup>2</sup> |
| - Brinellhärte                         | 160 - 220 HB 2,5/187,5  |
| Kugelgraphitguß (ferritisch gegläht)   |                         |
| - Zugfestigkeit $R_m$                  | > 400 N/mm <sup>2</sup> |
| - Izod-Schlagzahl                      | > 23 J/cm <sup>2</sup>  |

##### 4.4.2 Mindestwanddicken (Gußeisen)

Die in der Fertigungszeichnung angegebenen Wanddicken dürfen nicht geringer als die in Tabelle 4 aufgeführten Werte sein. Die bei der Fertigung verwendete tatsächliche Mindestwanddicke darf nicht geringer als das 0,8-fache der in der Zeichnung angegebenen Dicke sein.

**Tabelle 4: Gußeisen - Mindestwanddicken**

| Nennwärmeleistung<br>kW | Lamellengraphit<br>mm | Kugelgraphit<br>mm |
|-------------------------|-----------------------|--------------------|
| < 30                    | 3,5                   | 3,0                |
| ≥ 30 < 50               | 4,0                   | 3,5                |

#### 4.5 Stutzen in der Wandung eines Heizkessels

Die Gewinde der Stutzen in der Wandung des Kessels für Vorlauf- und Rücklaufleitung dürfen nicht geringer sein als die in Tabelle 5 angegebene Gewindemindestgröße.

Bei Verwendung von Kegelgewinde gelten die Anforderungen von ISO 7, Teile 1 und 2. Bei Verwendung von zylindrischem Gewinde gilt ISO 228, Teile 1 und 2. Die Lage der Vorlaufstutzen ist so zu wählen, daß keine Luft innerhalb der Wandung des Heizkessels verbleibt.

**Tabelle 5: Mindestgewindegröße von Vorlauf- und Rücklaufstutzen**

| Nennwärmeleistung<br>kW                           | Schwerkraftumlauf<br>Gewindegrößenbezeichnung <sup>1)</sup> | Pumpenumlauf<br>Gewindegrößenbezeichnung <sup>1)</sup> |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| < 22                                              | 1                                                           | 1                                                      |
| ≥ 22 < 35                                         | 1 1/4                                                       | 1                                                      |
| ≥ 35 < 50                                         | 1 1/2                                                       |                                                        |
| <sup>1)</sup> Bezeichnung nach ISO 7 oder ISO 228 |                                                             |                                                        |

Die Mindesttiefe oder -länge des Gewindes darf nicht geringer sein als die in Tabelle 6 angegebenen Mindestwerte.

**Tabelle 6: Mindesttiefe der Stutzen oder Länge der Gewinde**

| Bezeichnung der Gewindegröße <sup>1)</sup>        | Mindesttiefe oder Länge des Gewindes<br>mm |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 bis 1 1/4                                       | 16                                         |
| 1 1/2                                             | 19                                         |
| <sup>1)</sup> Bezeichnung nach ISO 7 oder ISO 228 |                                            |

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

#### 4.6 Ablassen des Wassers aus dem Heizkessel

Wenn sich im Kesselkörper ein Ablaßstutzen befindet, muß er eine Mindestgewindegröße von 1/2" nach ISO 7 oder ISO 228 haben. Verwendete Kegelgewinde haben den Anforderungen von ISO 7, Teile 1 und 2, zu entsprechen. Verwendete zylindrische Gewinde haben ISO 228, Teile 1 und 2, zu entsprechen.

#### 4.7 Wasserwege des Heizkessels

##### 4.7.1 Entlüftung der wasserführenden Bauteile

Der Kesselkörper und dessen wasserführende Bauteile sind so auszulegen, daß sie gut zu entlüften sind.

Die Auslegung des Kesselkörpers muß einen freien Wasserdurchlaß durch alle Teile sicherstellen, daß bei Normalbetrieb nach den Anleitungen des Herstellers keine unzulässigen Siedegeräusche auftreten.

#### **4.7.2 Anforderungen an die Auslegung von Heizkesseln für direkte Wassersysteme**

Die Mindestinnenabmessung von Wasserwegen in Heizkesseln für direkte Wassersysteme darf nicht geringer als 25 mm sein.

In dem Kesselkörper vorgesehene Öffnungen für Inspektion und Reinigung der Wasserwege müssen Mindestabmessungen von 70 mm × 40 mm haben und sind mit Dichtung und Schutzkappe zu verschließen.

#### **4.7.3 Anforderungen an die Auslegung von Heizkesseln für indirekte Wassersysteme**

Die Weite von Wasserwegen durch den Hauptkörper der Feuerstätte 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.

**ANMERKUNG:** Um die Bildung von Ablagerungen zu verringern, sollten scharfkantige oder keilförmige Wasserwege, die nach unten konisch verlaufen, vermieden werden.

#### **4.7.4 Wasserdichtheit**

Löcher für Schrauben und ähnliche Bauteile für die Befestigung oder Entfernung von Teilen (keine Aussparungen für Meß-, Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen) dürfen in wasserführende Wege oder Räume hinein nicht offen sein.

### **4.8 Einstelleinrichtungen für die Verbrennungsluft**

#### **4.8.1 Allgemeines**

Die Zufuhr von Verbrennungsluft hat entweder durch natürlichen Förderdruck oder mittels Ventilators zu erfolgen.

**ANMERKUNG:** Für Heizkessel mit thermostatischer Luftregelung, die bei natürlichem Förderdruck betrieben werden, sollte ein manuell einstellbarer und völlig verschließbarer Luft-By-pass vorgesehen werden.

#### **4.8.2 Primärluftregelung**

Die Feuerstätte ist mit einer thermostatischen Primärluftregelung auszustatten, die mittels Wassertemperatur betätigt wird.

Die Stellung "Kalt" der Verbrennungsluftklappe ist deutlich zu kennzeichnen und das Verfahren der Einstellung in den Anleitungen zu beschreiben.

Der Thermostat, der als Tauch- oder Trockentaschenthermostat ausgebildet ist, muß einen veränderlichen Temperaturbereich haben.

Die Thermostattasche ist so zu positionieren, daß der Thermostat die Temperatur des strömenden Wassers aus der Feuerstätte messen kann.

#### **4.8.3 Sekundärluft-Einstelleinrichtung**

Für die Luftzufuhr über das Feuerbett ist ein Sekundärlufteinlaß vorzusehen, um das Risiko einer Kondensation und das Ansammeln von brennbaren Gasen auf ein Mindestmaß einzuschränken. Die Lage des Lufteinlasses ist so zu bemessen, daß der Lufteinlaß bei Füllen des Feuerraumes auf das vom Hersteller empfohlene Fassungsvermögen in seiner Funktion nicht behindert wird.

#### **4.9 Ascheraum- und Feuertür**

Türen müssen so ausgelegt werden, daß ein versehentliches Öffnen vermieden wird und ein formschlüssiges Schließen einfach auszuführen ist.

**ANMERKUNG:** Türen zum Verschließen des Ascheraumes und des Feuerraumes sollten so ausgelegt sein, daß bei geschlossenen Türen um die Öffnungen eine gute Dichtung erreicht wird.

#### 4.10 Feuerraumboden-Rost

Ist der Feuerraumboden-Rost herausnehmbar, muß er so ausgelegt oder gekennzeichnet sein, daß er richtig montiert werden kann. Es ist eine Entaschungs Vorrichtung vorzusehen.

**ANMERKUNG 1:** Es sollte der Auslegung der Vorzug gegeben werden, bei der die Entaschung bei geschlossener Ascheraumtür durchgeführt werden kann. Der Entaschungsvorgang sollte ohne unzulässige Beanspruchung möglich sein.

**ANMERKUNG 2:** Falls für die Entaschung die Feuertür entfernt werden muß, sollte der Heizkessel so ausgelegt sein, daß während des Entaschens möglichst wenig Asche aus dem Heizkessel fällt.

#### 4.11 Aschekasten

Der Aschekasten muß die Verbrennungsrückstände von zwei vollen Brennstofffüllungen aufnehmen können; dabei muß genügend freier Raum über der Asche für den Zutritt von Primärluft durch den Feuerraumboden-Rost oder das Feuerbett vorhanden sein. Im eingeschobenen Zustand darf der Aschekasten im Ascheraum den freien Zugang von Primärluft und deren Regelung nicht behindern.

**ANMERKUNG:** Der Aschekasten sollte so ausgelegt und ausgeführt werden, daß:

a) er wirkungsvoll die Asche sammelt, die durch den Feuerraumboden-Rost fällt;

b) er in heißem Zustand leicht und sicher mit dem(den) vorgesehenen Werkzeug(en) ohne übermäßiges Verschütten von Asche herausgezogen, getragen und geleert werden kann.

#### 4.12 Abgasregelung

Sofern eine Abgas-Drosselvorrichtung vorgesehen ist, muß es eine Flügelklappe oder eine Klappe sein, die sich bei Betrieb selbst reinigt. Die Drosselvorrichtung muß leicht zu betreiben sein und eine Öffnung

als Kreisausschnitt oder -abschnitt im Flügel besitzen, die in zusammenhängender Fläche mindestens 3 % der Querschnittsfläche des Flügels einnimmt und mindestens 20 cm<sup>2</sup> groß ist.

Die Lage der Drosselvorrichtung muß an der Einstellung der Vorrichtung erkennbar sein.

Eine Abgas-Drosselvorrichtung darf nicht an einen Heizkessel mit Druckgebläse angeschlossen werden, ist jedoch mit einem Saugzuggebläse zulässig.

ANMERKUNG: Drosselvorrichtungen sollten keine Schieberklappen sein, da die Möglichkeit besteht, daß das Abgasrohr durch Rückstände aus dem Schornstein, die auf die Drosselvorrichtung fallen, blockiert wird.

Sofern eine Nebenluft-Vorrichtung vorhanden ist, gilt die Anforderung an die Mindestquerschnittsfläche nicht, jedoch muß die Einrichtung zu Reinigungszwecken leicht zugänglich sein.

#### 4.13 Meßpunkt für den Förderdruck

Zur Messung des Förderdruckes ist ein Meßstutzen entweder im Heizgaszug des Heizkessels oder im Verbindungsstück vorzusehen.

Ist eine Pendelluftklappe vorhanden, muß die Meßstelle vor dem Zugstabilisator liegen.

#### 4.14 Wärmedämmung

Wird Wärmedämmung verwendet, muß sie aus nichtbrennbarem Stoff bestehen und darf an ihrem Einsatzort kein Gesundheitsrisiko darstellen.

ANMERKUNG: Die Dämmung sollte thermischen und mechanischen Belastungen standhalten.

#### 4.15 Fehlerlosigkeit des Verbrennungssystems

Während des normalen Betriebes muß über dem Feuerbett ein Unterdruck vorhanden sein, um zu verhindern, daß Verbrennungsgase in den Aufstellungsraum gelangen.

#### 4.16 Sicherheitsabschaltvorrichtung des Gebläses

Ist die Feuerstätte mit einem Druckgebläse ausgestattet, ist eine Sicherheitsvorrichtung vorzusehen, die das Gebläse im Fall der Blockierung des Heizgas-/Abgasweges abschaltet.

#### 4.17 Abgasstutzen

Der Abgasstutzen ist so auszulegen, daß eine gasdichte Verbindung zwischen Verbindungsstück und Feuerstätte sichergestellt ist. Wenn das Verbindungsstück über einen Auslaßstutzen angeschlossen ist, muß die Überlappung mindestens 40 mm betragen. Wenn das Verbindungsstück in einen Stutzen eingesteckt wird, muß die Einstecktiefe mindestens 25 mm betragen.

ANMERKUNG: Es wird  
empfohlen, Möglichkeiten für die Dichtung des Verbindungsstückes in dem Stutzen mit Glasfaser-  
Dichtungsmaterial und feuerfestem Zement vorzusehen.

#### 4.18 Stehrost/Stehplatte

Die Stehroste/Stehplatten müssen so ausgelegt sein, daß sie während des Betriebes, insbesondere während des Nachfüllens des Brennstoffs oder des Entaschens, den Brennstoff oder die Asche zurückhalten.

Verfügt die Feuerstätte über herausnehmbare Stehroste/Stehplatten, sind diese so auszulegen, daß sie weder falsch eingesetzt werden noch sich versehentlich aus der Befestigung lösen können.

#### 4.19 Heizgaszüge

Es sind Zugangsöffnungen oder andere Mittel vorzusehen, daß alle Oberflächen der Heizgaszüge wirkungsvoll gereinigt werden können.

Die Mindestweite der Heizgaszüge hat 30 mm zu betragen, ausgenommen für Feuerstätten, die speziell für niedrigflüchtige Brennstoffe (weniger als 14 % leichtflüchtige Bestandteile) ausgelegt sind und bei denen eine Zugangsöffnung(en) für die Reinigung der Heizgaszüge vorgesehen ist, sind 15 mm zulässig.