

DIN EN 303-3

ICS 91.140.10

Ersatz für
DIN EN 303-3:1999-01**Heizkessel –****Teil 3: Zentralheizkessel für gasförmige Brennstoffe –
Zusammenbau aus Kessel und Gebläsebrenner;
Deutsche Fassung EN 303-3:1998 + A2:2004**

Heating boilers –

Part 3: Gas-fired central heating boilers –

Assembly comprising a boiler body and a forced draught burner;

German version EN 303-3:1998 + A2:2004

Chaudières de chauffage –

Partie 3: Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux –

Assemblage d'un corps de chaudière et d'un brûleur à air soufflé;

Version allemande EN 303-3:1998 + A2:2004

Gesamtumfang 47 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH) im DIN
Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS) im DIN

Die Europäische Norm EN 303-3:1998 hat den Status einer Deutschen Norm; einschließlich der eingearbeiteten Änderung A2:2004, die von CEN getrennt verteilt wurde.

Beginn der Gültigkeit

EN 303-3:1998 wurde am 1997-08-22 und die Änderung A2 wurde am 2003-11-03 angenommen.

Für diese Norm gilt jedoch eine Einführungsfrist von 6 Monaten nach Erscheinen der Norm, da Produktionsumstellungen erforderlich werden können.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom DIN Deutsches Institut für Normung e.V. im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e.V. aufgestellt. Sie ist in das DVGW-Regelwerk „Gas“ einbezogen.

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die Änderung A2 (gekennzeichnet durch einen senkrechten Strich am Rand im Text) wurde in diese Ausgabe eingearbeitet.

Die Europäische Norm EN 303-3:1998 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizkessel für gasförmige Brennstoffe“ aufgrund eines Mandats der Europäischen Kommission erarbeitet.

Der Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmegerät (FNH) und der Normenausschuss Gastechnik (NAGas) waren mit einem Spiegelausschuss für das DIN Deutsches Institut für Normung e.V. an ihrer Erstellung beteiligt, dem auch der Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) angehört.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 303-3:1999-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— Änderung A2 eingearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 303-3: 1999-01

ICS 91.140.10

Deutsche Fassung

Heizkessel – Teil 3: Zentralheizkessel für gasförmige Brennstoffe – Zusammenbau aus Kessel und Gebläsebrenner

Heating boilers – Part 3: Gas-fired central heating boilers –
Assembly comprising a boiler body and a forced draught
burner

Chaudières de chauffage – Partie 3: Chaudières de
chauffage central utilisant les combustibles gazeux –
Assemblage d'un corps de chaudière et d'un brûleur à air
soufflé

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 22. August 1997 angenommen.

Die Änderung A2 wurde von CEN am 3. November 2003 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	4
Vorwort zu Änderung A2	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Zusammenbauanforderungen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Werkstoffe	8
4.3 Abgasrohre	9
4.4 Abführen des Kondenswassers bei Niedertemperatur-Heizkesseln	9
5 Funktionsanforderungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Wärmebelastungen	9
5.3 Funktionssicherheit	9
5.3.1 Grenztemperatur der Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen	9
5.3.2 Grenztemperatur der Seitenwände, der Vorderseite und der Oberseite	10
5.3.3 Grenztemperatur der Aufstellfläche und der Prüfwände	10
5.3.4 Funktion von Regelgeräten und Sicherheitstemperaturbegrenzern	10
5.3.5 Kohlenmonoxid	10
5.4 Wirkungsgrade	10
5.4.1 Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (siehe Bild 4)	10
5.4.2 Wirkungsgrad bei Teillast (siehe Bild 4)	11
5.5 Notwendiger Förderdruck und Abgaswegwiderstand	11
5.6 Kondensation	11
5.7 Druckbeständigkeit von Werkstoffen	11
6 Prüfverfahren	11
6.1 Allgemeines	11
6.1.1 Durchführung der Prüfungen.....	12
6.1.2 Allgemeine Prüfbedingungen	12
6.2 Wärmebelastungen	14
6.3 Funktionssicherheit	15
6.3.1 Grenztemperatur von Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen.....	15
6.3.2 Grenztemperatur der Seitenwände, der Vorderseite und der Oberseite	16
6.3.3 Grenztemperatur der Aufstellfläche und der Prüfwände	16
6.3.4 Überprüfung der Funktion von Regelgeräten und Sicherheitstemperaturbegrenzern.....	16
6.3.5 Kohlenmonoxid	17
6.4 Wirkungsgrade	18
6.4.1 Wirkungsgrad bei maximaler Nennwärmebelastung	18
6.4.2 Wirkungsgrad bei Teillast	19
6.5 Notwendiger Förderdruck und Abgaswegwiderstand	23

7	Installationsanleitungen	23
Anhang A (informativ)	Durchmesser der verwendeten Abgasrohre in den verschiedenen Ländern (siehe 4.3).....	34
Anhang B (informativ)	Praktische Methode zur Kalibrierung des Prüfstandes für die Bestimmung der Wärmeverluste D_p (siehe 6.4.1)	35
Anhang C (informativ)	Bestimmung der Wärmeverluste des Prüfstandes nach der indirekten Methode und des Wärmeeintrages der Umlaufpumpe des Prüfstandes (siehe 6.4.2.3.1.3).....	36
Anhang D (informativ)	Bestimmung der Zeit bei Zündung mit Vollast (siehe Tabelle 6).....	37
Anhang E (normativ)	Zusammenbaukriterien (siehe 4.1).....	38
Anhang F (informativ)	Kesselbaureihen	40
Anhang G (normativ)	Fall eines Kessels, der schon mit einem Ölbrenner gemäß den Normen EN 303-1, EN 303-2 und EN 304 geprüft wurde (siehe Vorwort und Abschnitt 1).....	41
Anhang ZA (informativ)	Abschnitte dieser Europäischen Norm bezüglich grundlegender Anforderungen oder anderer Anforderungen der EU-Richtlinien	42

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizkessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 1999 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 1999 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Kommission der Europäischen Gemeinschaften und das Sekretariat der Europäischen Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Diese Europäische Norm legt die Prüfungen, die bei dem Zusammenbau aus einem Kessel gemäß EN 303-1 und einem Gasgebläsebrenner nach EN 676 durchgeführt werden müssen, fest.

Die Europäische Norm EN 303 umfasst sechs Teile:

- Teil 1: Heizkessel mit Gebläsebrenner — Begriffe, allgemeine Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung
- Teil 2: Heizkessel mit Gebläsebrenner — Besondere Anforderungen an Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern
- Teil 3: Heizkessel mit Gebläsebrenner — Zentralheizkessel für gasförmige Brennstoffe — Zusammenbau aus Kessel und Gebläsebrenner
- Teil 4: Heizkessel mit Gebläsebrenner — Mit einer Leistung bis 70 kW und einem maximalen Betriebsdruck von 3 bar — Begriffe, besondere Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung
- Teil 5: Heizkessel für feste Brennstoffe — Händisch und mechanisch beschickte Feuerungen — Nennwärmeleistung bis 300 kW — Begriffe, Anforderungen, Prüfungen und Kennzeichnung
- Teil 6: Heizkessel mit Gebläsebrenner — Spezielle Anforderungen an die trinkwasserseitige Funktion von Kombikesseln für flüssige Brennstoffe mit einer Nennwärmeleistung kleiner als oder gleich 70 kW

Diese Europäische Norm beinhaltet keine Regelungen bezüglich NO_x-Emissionen, da diese in EN 676 behandelt werden.

Für den Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

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

Vorwort zu Änderung A2

Dieses Europäische Dokument EN 303-3:1998/A2:2004 zur EN 303-3:1998 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizkessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NNI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 303-3:1998 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2004 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, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn und Vereinigtes Königreich.

Diese Änderung der Europäischen Norm EN 303-3:1998 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

WARNHINWEIS — Andere Anforderungen und andere EU-Richtlinien können für die Erzeugnisse, die unter den Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm fallen, anwendbar sein.

Für den Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

ANMERKUNG Wenn zu einem späteren Zeitpunkt konstruktive Anforderungen für Niedertemperatur-Kessel in die EN 303-1 eingearbeitet worden sind, ersetzen diese die konstruktiven Anforderungen dieser Ergänzung.

Die Änderung A1 zur Europäischen Norm EN 303-3 besteht nicht mehr. Der sogenannte Entwurf EN 303-3/prA1 wird nun als prEN 303-7 gekennzeichnet.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit und die rationelle Energienutzung von Zusammenbauten, bestehend aus einem Kesselkörper gemäß den Anforderungen von prEN 303-1¹⁾ und einem Gasgebläsebrenner gemäß EN 676 – nachfolgend als Kessel bezeichnet – fest.

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für Standardheizkessel und Niedertemperatur-Heizkessel mit einer Nennwärmebelastung bis 1 000 kW und mit einer Wassertemperatur, die bei normalen Betriebsbedingungen 105 °C nicht übersteigt, fest.

Diese Europäische Norm beinhaltet nicht die notwendigen Anforderungen für die:

- Zusammenbauten, die als Einheit ausgelegt sind;
- Brennwertgeräte;

1) Die Übereinstimmung mit der Norm EN 303-1 kann im Zusammenhang mit den besonderen Prüfungen gemäß EN 303-1 und EN 303-2 oder EN 303-3 nachgewiesen werden. Falls der Kessel schon gemäß EN 303-2 geprüft wurde, siehe Anhang G.

- Kessel, die zur Installation im Freien vorgesehen sind;
- Kessel, die permanent mit mehr als einem Abgasstutzen ausgerüstet sind;
- Kessel, die mit einer Strömungssicherung ausgerüstet sind;
- Kessel, die für den Anschluss an einen gemeinsamen Schornstein mit mechanischer Absaugung vorgesehen sind.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Kessel zur Aufstellung in Wohnräumen (siehe 3.6).

Falls der Kessel schon mit einem Brenner für flüssige Brennstoffe gemäß den Normen EN 303-1, EN 303-2 und EN 304 geprüft wurde, müssen lediglich die im Anhang G beschriebenen Prüfungen durchgeführt werden.

Im Falle einer Baureihe von Kesseln siehe Anhang F.

Diese Europäische Norm beinhaltet ausschließlich die Bauartprüfung.

2 Normative Verweisungen

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

EN 303-1, *Heizkessel — Heizkessel mit Gebläsebrenner — Teil 1: Begriffe, allgemeine Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung*

EN 303-2, *Heizkessel — Heizkessel mit Gebläsebrenner — Teil 2: Spezielle Anforderungen an Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern*

EN 304, *Heizkessel — Prüfregeln für Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern*

EN 676, *Automatische Brenner mit Gebläse für gasförmige Brennstoffe*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Gasdurchfluss

3.1.1

Volumenstrom

Gasvolumen, das in Zeiteinheit dem Kessel bei ununterbrochenem Betrieb zugeführt wird, ausgedrückt in Kubikmeter pro Stunde (m³/h)

Formelzeichen:

- V (unter Prüfbedingungen)
- V_r (unter Bezugsbedingungen)

3.1.2**Massenstrom**

Gasmasse, die pro Zeiteinheit durch den Kessel bei ununterbrochenem Betrieb verbraucht wird, ausgedrückt in Kilogramm pro Stunde (kg/h), oder auch in Gramm pro Stunde (g/h)

Formelzeichen:

— M (unter Prüfbedingungen)

— M_r (unter Bezugsbedingungen)

3.2**Wärmebelastung**

Produkt aus dem Volumen- oder Massenstrom und dem Heizwert des Gases unter denselben Bezugsbedingungen, ausgedrückt in Kilowatt (kW)

Formelzeichen: Q

3.2.1**Nennwärmebelastung²⁾**

vom Hersteller angegebene Wärmebelastung, ausgedrückt in Kilowatt (kW)

Formelzeichen: Q_n

3.3 Leistungen**3.3.1****Wärmeleistung**

nutzbare Wärmemenge, die an den Wärmeträger pro Zeiteinheit abgegeben wird, ausgedrückt in Kilowatt (kW)

Formelzeichen: P

3.3.2**Nennwärmeleistung**

vom Hersteller angegebene nutzbare Wärmemenge, ausgedrückt in Kilowatt (kW)

Formelzeichen: P_n

3.4**Wirkungsgrad**

Quotient aus Wärmeleistung und Wärmebelastung, ausgedrückt in Prozent (%)

Formelzeichen: η_u

3.5**Nennspannung**

vom Hersteller angegebene(r) Spannung (oder Spannungsbereich), bei der (dem) der Kessel normal arbeitet

2) Kessel, die mit einer Einstelleinrichtung zur Anpassung an den Wärmebedarf ausgerüstet sind, können mit einer Nennwärmebelastung betrieben werden, die sich zwischen der größten und der kleinsten einstellbaren Wärmebelastung befindet. Modulierende Kessel werden durch Regelung zwischen der Nenn- und der Minimalwärmebelastung betrieben. Die maximale Wärmebelastung entspricht der Nennwärmeleistung des Kessels nach EN 303-1.

3.6

Kessel zur Aufstellung in Wohnräumen

Heizkessel mit einer Nennleistung von weniger als 37 kW, der zur Beheizung des Raums, in dem er installiert ist, durch die von den Kesselwänden abgestrahlte Wärme ausgelegt ist, ein offenes Ausdehnungsgefäß besitzt und die Warmwasserversorgung durch natürlichen Schwerkraftumlauf sicherstellt

3.7

Einheit

Zusammenbau aus einem Kessel und einem Gebläsebrenner als zusammengehörende Einheit angeboten wird

3.8

Kondenswasser

Flüssigkeit, die aus den Abgasen durch Kondensation gebildet wird

3.9

Standardheizkessel

ein Kessel, bei dem die durchschnittliche Betriebstemperatur durch seine Auslegung beschränkt sein kann

3.10

Niedertemperatur-Heizkessel

ein Kessel, der kontinuierlich mit einer Wassereintrittstemperatur von 35 °C bis 40 °C funktionieren kann und in dem es unter bestimmten Umständen zur Kondensation kommen kann

4 Zusammenbauanforderungen

4.1 Allgemeines

Der Kessel muss den Anforderungen der prEN 303-1³⁾ entsprechen.

Der Gasgebläsebrenner muss den Anforderungen der EN 676 entsprechen.

ANMERKUNG Diese Europäische Norm erlaubt auch die Übertragung der Ergebnisse mit dem Zusammenbau gemäß dieser Norm auf Zusammenbauten mit demselben Kessel und anderen Brennern gemäß EN 676 (für die Zusammenbaukriterien siehe Anhang E).

Bei Niedertemperatur-Heizkesseln müssen alle Teile des (der) Wärmetauscher(s) und andere Kesselteile, die möglicherweise mit Kondenswasser in Berührung kommen, aus ausreichend korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellt oder durch eine geeignete Beschichtung geschützt sein, um eine angemessene Lebensdauer eines nach den Anleitungen des Herstellers installierten, bedienten und gewarteten Kessels sicherzustellen.

Oberflächen, die mit Kondenswasser in Berührung kommen (ausgenommen dafür vorgesehene Ableitungen, Wasserauffangbehälter und Siphons) müssen so ausgelegt sein, dass ein Rückfluss von Kondenswasser verhindert wird.

4.2 Werkstoffe

Asbestwerkstoffe dürfen nicht verwendet werden.

3) Die Übereinstimmung mit der Norm EN 303-1 kann im Zusammenhang mit den besonderen Prüfungen gemäß EN 303-1 und EN 303-2 oder EN 303-3 nachgewiesen werden. Falls der Kessel schon gemäß EN 303-2 geprüft wurde, siehe Anhang G.

4.3 Abgasrohre

Zur Information sind die Durchmesser der Abgasrohre der einzelnen Länder in Tabelle A.1 dargestellt.

4.4 Abführen des Kondenswassers bei Niedertemperatur-Heizkesseln

Bei Niedertemperatur-Heizkesseln ist eine Einrichtung zum Abführen von Kondenswasser vorzusehen, falls das Kondenswasser:

- die Sicherheit oder vorschriftsmäßigen Betrieb beeinträchtigt,
- aus dem Gerät austritt,
- Schädigungen von Materialien hervorruft.

Eine oder mehrere Kondenswasserableitungen sind, falls erforderlich, vorzusehen. Der Innendurchmesser des äußeren Anschlusses des Kondenswasser-Abführungssystems muss mindestens 13 mm betragen.

Das Abführungssystem, das Bestandteil des Kessels ist oder mit dem Kessel geliefert wird, muss so ausgelegt sein, dass:

- es leicht und nach den Anleitungen des Herstellers zu überprüfen und zu reinigen ist,
- keine Abgase in den Raum eintreten können, in dem der Kessel installiert ist; diese Anforderung ist erfüllt, wenn das Abführungssystem mit einem Siphon ausgerüstet ist,
- ein Siphon bei dem in der Brennkammer auftretenden Höchstdruck und bei der vom Hersteller angegebenen maximalen Länge der Abgasleitung eine Wasserhöhe von mindestens 25 mm hat.

5 Funktionsanforderungen

5.1 Allgemeines

Die nachstehenden Anforderungen werden unter den Prüfbedingungen von 6.1 geprüft, es sei denn, es wird etwas anderes gefordert.

5.2 Wärmebelastungen

Unter den Bedingungen von 6.2 und 6.1.2.8 werden die minimale und maximale Wärmebelastung, unter normalem Prüfdruck, mit einer Abweichung von ± 5 % ermittelt.

5.3 Funktionssicherheit

5.3.1 Grenztemperatur der Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen

Unter den Bedingungen von 6.3.1 darf die Temperatur der Einstell-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen den vom Hersteller angegebenen Höchstwert nicht überschreiten, und die Funktion muss sichergestellt sein.

Die Oberflächentemperaturen der Bedienungsgriffe und aller Teile, die während des normalen Betriebes des Kessels berührt werden müssen, dürfen die Raumtemperatur bei auf die Greifzonen beschränkten Messungen unter den Bedingungen von 6.3.1 höchstens überschreiten um:

- 35 K bei Metallen;
- 45 K bei Porzellan;
- 60 K bei Kunststoff.

5.3.2 Grenztemperatur der Seitenwände, der Vorderseite und der Oberseite

Die Temperatur der Seitenwände, der Vorderseite und der Oberseite des Kessels darf die Umgebungstemperatur um nicht mehr als 80 K überschreiten, wenn sie unter Prüfbedingungen von 6.3.2 gemessen wird.

Jedoch sind die Kesseltür und Teile des Mantels, die 5 cm vom Rand der Schauöffnung oder des Sichtfensters und 15 cm vom Abgasrohr entfernt sind, von dieser Anforderung ausgenommen.

Die mittlere Oberflächentemperatur von Kesseltüren darf eine Temperaturdifferenz von 100 K gegenüber der Raumtemperatur unter den Prüfbedingungen von 6.3.2 nicht überschreiten.

5.3.3 Grenztemperatur der Aufstellfläche und der Prüfwände

Die Temperatur der Aufstellfläche des Heizkessels und der Prüfwände seitlich und hinter dem Kessel dürfen unter den Bedingungen von 6.3.3 an keiner Stelle mehr als 80 °C betragen.

Liegt diese Temperatur zwischen 50 °C und 80 °C, so muss der Hersteller in der Aufstellanleitung die Art des wirksamen Schutzes angeben, der zwischen dem Kessel und der Aufstellfläche angebracht werden muss, wenn diese aus brennbaren Baustoffen besteht.

5.3.4 Funktion von Regelgeräten und Sicherheitstemperaturbegrenzern

Unter den Bedingungen des 6.3.4 muss die Gaszufuhr zum Brenner unterbrochen werden, wenn die entsprechende Wassertemperatur überschritten ist.

Unter den Bedingungen von 6.3.4 wird geprüft, ob der Sicherheitstemperaturbegrenzer den Betrieb bei dem vom Hersteller angegebenen Wert unterbricht, der kleiner 110 °C oder 120 °C sein soll, falls der Hersteller in seinen Anleitungen angibt, dass der Kessel ausschließlich bei Heizungsinstallationen eingesetzt werden darf, bei denen die Abschalttemperatur mindestens 120 °C ist.

5.3.5 Kohlenmonoxid

Unter den Prüfbedingungen von 6.3.5 darf der CO-Konzentration der trockenen, luftfreien Abgase 0,10 % nicht überschreiten, wenn der Kessel mit dem Normprüfgas bei maximaler Nennwärmebelastung versorgt wird.

5.4 Wirkungsgrade

5.4.1 Wirkungsgrad bei Nennwärmeleistung (siehe Bild 4)

Unter den Prüfbedingungen von 6.4.1 muss der Wirkungsgrad, angegeben in Prozent, mindestens die Werte der Tabelle 1 betragen:

Tabelle 1 — Wirkungsgradanforderungen bei maximaler Nennwärmebelastung

Nennwärmeleistungsbereiche	Art des Kessels	Wirkungsgradanforderungen bei maximaler Nennwärmebelastung
$4 \text{ kW} \leq P_n \leq 400 \text{ kW}$	Standardheizkessel Niedertemperatur-Heizkessel	$84 + 2 \log P_n^a$ $87,5 + 1,5 \log P_n^a$
$400 \text{ kW} \leq P_n \leq 1\,000 \text{ kW}$	Standardheizkessel Niedertemperatur-Heizkessel	89,2 91,4
^a P_n ist die höchste Nennwärmebelastung in Kilowatt (kW)		

5.4.2 Wirkungsgrad bei Teillast (siehe Bild 4)

Unter den Prüfbedingungen von 6.4.2 muss der 30 %-Teillastwirkungsgrad der maximalen Nennwärmebelastung, ausgedrückt in Prozent, mit den Anforderungen der Tabelle 2 übereinstimmen:

Tabelle 2 — Wirkungsgradanforderungen bei Teillast

Nennwärmeleistungsbereiche	Art des Kessels	Wirkungsgradanforderungen bei Teilwärmebelastung
$4 \text{ kW} \leq P_n \leq 400 \text{ kW}$	Standardheizkessel Niedertemperatur-Heizkessel	$80 + 3 \log P_n^a$ $87,5 + 1,5 \log P_n^a$
$400 \text{ kW} \leq P_n \leq 1\,000 \text{ kW}$	Standardheizkessel Niedertemperatur-Heizkessel	87,8 91,4
^a P_n ist die höchste Nennwärmebelastung in Kilowatt (kW)		

5.5 Notwendiger Förderdruck und Abgaswegwiderstand

Bei den Prüfungen ist der Abgaswegwiderstand bzw. Förderdruck zu ermitteln.

Für Kessel, die mit Unterdruck im Feuerraum betrieben werden, gelten die in Bild 5 genannten Werte des Förderdruckes als Grenzwerte. Sie sind gleichzeitig Richtwerte für die Schornsteinbemessung.

Für Kessel, die mit Überdruck im Feuerraum betrieben werden, sind die in Bild 6 enthaltenen Werte des Abgaswegwiderstandes als Grenzwerte anzusehen.

Werden diese Werte für den Förderdruck und Abgaswegwiderstand überschritten, so ist dies in den technischen Unterlagen des Kessels anzugeben.

5.6 Kondensation

Niedertemperatur-Heizkessel werden so betrachtet, dass konstruktionsbedingt Kondensation auftreten kann.

Standardheizkessel, bei denen konstruktionsbedingt keine Kondensation auftreten soll, müssen so ausgeführt sein, dass im gesamten durch die Regelung sich ergebenden Temperaturbereich keine Kondensation auftritt.

5.7 Druckbeständigkeit von Werkstoffen

Bei Niedertemperatur-Heizkesseln dürfen korrosionsbeständige Beschichtungen nach den Druckprüfungen keine Anzeichen einer Beschädigung aufweisen.

6 Prüfverfahren

6.1 Allgemeines

Die nachfolgend aufgeführten Prüfbedingungen sind einzuhalten, soweit in den einzelnen Unterabschnitten nichts anderes festgelegt ist.

6.1.1 Durchführung der Prüfungen

Der Kessel wird mit einem Normprüfgas seiner Kategorie versorgt (oder für Kessel mit einer Nennwärmeleistung größer als 300 kW mit einem Netzgas) und gemäß den Herstelleranweisungen eingestellt. Soweit nichts anderes angegeben, werden die Prüfungen mit der maximalen Nennwärmebelastung durchgeführt.

6.1.2 Allgemeine Prüfbedingungen

6.1.2.1 Prüfraum

Der Kessel ist in einem gut belüfteten, zugfreien Raum mit einer Umgebungstemperatur von ungefähr 20 °C aufzustellen; der Heizkessel wird vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.

6.1.2.2 Installationsbedingungen

Für alle Prüfungen wird der Heizkessel nach den Herstelleranleitungen installiert, benutzt und in Betrieb gesetzt.

Die Probeentnahme der Abgase wird mit Prüfmitteln gemäß den Bildern 2 oder 3 vorgenommen.

6.1.2.3 Wasserkreis

Der Kessel wird an einem wärmegeprägten Prüfaufbau, der schematisch in Bildern 1a oder 1b dargestellt ist, angeschlossen. Ein anderer Aufbau, der die gleichen Ergebnisse ergibt, ist möglich. Er wird nach den Angaben der Installationsanleitung entlüftet.

Wenn der Kessel mit einem einstellbaren Temperaturregler für die Wassertemperatur ausgerüstet ist, werden die Prüfungen mit einer Vorlauftemperatur des Wassers von (80 ± 2) °C durchgeführt.

Falls jedoch diese Bedingungen (konstruktionsbedingt oder im Falle eines nichteinstellbaren Temperaturreglers) nicht eingehalten werden können, werden die Prüfungen mit den maximal möglichen Wassertemperaturen durchgeführt.

Die Ventile I und II der Bilder 1a oder 2b werden benutzt, um eine Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf- und Rücklauf von (20 ± 1) K zu erhalten oder den vom Hersteller festgelegten Wert, falls das Regelsystem einen einwandfreien Betrieb mit einer Temperaturdifferenz von 20 K nicht zulässt.

6.1.2.4 Beharrungszustand

Wenn nichts anderes festgelegt ist, werden die Prüfungen durchgeführt, wenn der Kessel den Beharrungszustand erreicht hat, das heißt, wenn die Vorlauf- und Rücklauftemperatur auf ± 2 K konstant ist.

6.1.2.5 Elektrische Stromversorgung

Der Kessel ist mit Nennspannung zu versorgen.

6.1.2.6 Messunsicherheit

Wenn in den nachstehenden Abschnitten nichts anderes festgelegt ist, werden die Messungen mit den nachstehenden maximalen Ungenauigkeiten durchgeführt:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) Atmosphärischer Druck | ± 5 mbar; |
| 2) Druck in Brennkammer und Prüfrohr | ± 5 % Skalenendwert oder 0,05 mbar; |

- | | |
|---|--------------------------|
| 3) Gasdruck | ± 2 % Skalenendwert; |
| 4) Wasserdruckverlust | ± 5 %; |
| 5) Wasserdurchfluss | ± 1 %; |
| 6) Gasdurchfluss | ± 1 %; |
| 7) Zeiten | $\pm 0,2$ s bis 1 h; |
| $\pm 0,1$ % über 1 h; | |
| 8) Elektrische Hilfsenergie | ± 2 %; |
| 9) Temperaturen: | |
| — Umgebung | ± 1 °C; |
| — Wasser | ± 2 °C; |
| — Abgase | ± 5 °C; |
| — Gas | $\pm 0,5$ °C; |
| — Oberflächen | ± 5 °C; |
| 10) CO, CO ₂ und O ₂ , für die Berechnung der Abgasverluste | ± 6 % Skalenendwert; |
| 11) Heizwert | ± 1 %; |
| 12) Gasdichte | $\pm 0,5$ %; |
| 13) Masse | $\pm 0,05$ %. |

Der gesamte Messbereich muss so gewählt werden, dass er für den vorauszusehenden Höchstwert geeignet ist.

Die Messunsicherheiten ergeben sich aus Einzelmessungen. Bei Messungen, die eine Reihe von Einzelmessungen beinhalten (z. B. Wirkungsgradmessungen), können geringere Unsicherheiten notwendig sein, um die geforderte Gesamtunsicherheit sicherzustellen.

6.1.2.7 Einstellung der Wärmebelastung

Die bei der Prüfung erreichte Wärmebelastung Q in Kilowatt (kW) wird durch eine der beiden Ausdrücke bestimmt:

— Wenn der Volumendurchfluss gemessen wird: $Q = 0,278 \times V_r \times H_i$;

— Wenn der Massendurchfluss gemessen wird: $Q = 0,278 \times M_r \times H_i$

Dabei sind:

H_i Heizwert des Prüfgases (bezogen auf die Volumeneinheit) (trocken, 15 °C, 1 013,25 mbar) in Megajoule pro Kubikmeter (MJ/m³) oder (bezogen auf die Masseneinheit) in Megajoule pro Kilogramm (MJ/kg);

V_r der Volumendurchfluss gemessen in Kubikmeter pro Stunde (m³/h) des trockenen Gases unter Normprüfbedingungen (15 °C, 1 013,25 mbar), wobei: