

DIN EN 303-6



ICS 91.140.10; 91.140.65

Ersatz für
DIN EN 303-6:2000-02

**Heizkessel –
Teil 6: Heizkessel mit Gebläsebrennern –
Spezielle Anforderungen an die trinkwasserseitige Funktion und
energetische Bewertung von Wassererwärmern und von Kombi-Kesseln
mit Ölzerstäubungsbrennern mit einer Nennwärmeleistung kleiner als
oder gleich 70 kW;
Deutsche Fassung EN 303-6:2019**

Heating boilers –
Part 6: Heating boilers with forced draught burners –
Specific requirements for the domestic hot water operation and energy performance of water
heaters and combination boilers with atomizing oil burners of nominal heat input not
exceeding 70 kW;
German version EN 303-6:2019

Chaudières de chauffage –
Partie 6: Chaudières avec brûleurs à air soufflé –
Exigences spécifiques à la fonction eau chaude sanitaire et à la performance énergétique des
préparateurs d'eau chaude et des chaudières à deux services avec brûleurs fioul à
pulvérisation dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 70 kW;
Version allemande EN 303-6:2019

Gesamtumfang 53 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufthechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 303-6:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 57 „Zentralheizungskessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 041-01-62 AA „Zentralheizungskessel (SpA CEN/TC 57)“ im DIN-Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) verantwortlich.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 228-1 siehe DIN EN ISO 228-1

Änderungen

Gegenüber DIN EN 303-6:2000-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Bilder überarbeitet;
- b) Struktur der Norm verbessert und angepasst;
- c) Anwendungsbereich überarbeitet;
- d) Anhänge ZA, ZB, ZC und ZD hinzugefügt;
- e) Anpassungen in Anlehnung an die Überarbeitungen von DIN EN 13203-1 und DIN EN 13203-2;
- f) redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 303-6: 2000-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

Deutsche Fassung

Heizkessel —
Teil 6: Heizkessel mit Gebläsebrennern —
Spezielle Anforderungen an die trinkwasserseitige Funktion
und energetische Bewertung von Wassererwärmern und von
Kombi-Kesseln mit Ölzerstäubungsbrennern mit einer
Nennwärmeleistung kleiner als oder gleich 70 kW

Heating boilers —

Part 6: Heating boilers with forced draught burners —
Specific requirements for the domestic hot water
operation and energy performance of water heaters and
combination boilers with atomizing oil burners of
nominal heat input not exceeding 70 kW

Chaudières de chauffage —

Partie 6 : Chaudières avec brûleurs à air soufflé —
Exigences spécifiques à la fonction eau chaude sanitaire
et à la performance énergétique des préparateurs d'eau
chaude et des chaudières à deux services avec brûleurs
fioul à pulvérisation dont le débit calorifique nominal
est inférieur ou égal à 70 kW

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Juni 2019 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Anforderungen an die Konstruktion	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Werkstoffe und Bauart von Bauteilen des Trinkwasserkreises	9
4.3 Trinkwasseranschlüsse	10
4.4 Dichtheit des Trinkwasserkreises	10
4.5 Regel- und Sicherheitseinrichtungen für den Trinkwarmwasserkreis	10
5 Funktionsanforderungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Sicherheit des Trinkwasserkreises	10
5.2.1 Durchlauf- und Speicherprinzip	10
5.2.2 Durchlaufprinzip	11
5.2.3 Speicherprinzip	11
5.3 Rationelle Energienutzung	11
5.4 Gebrauchstauglichkeit	11
5.4.1 Durchlauf- und Speicherprinzip — Spezifischer Wasserdurchfluss	11
5.4.2 Durchlaufprinzip	11
6 Prüfverfahren	12
6.1 Allgemeines	12
6.1.1 Prüfbedingungen	12
6.1.2 Einstellen des Trinkwasserdrucks	12
6.1.3 Betrieb des Kessels	12
6.2 Sicherheit des Trinkwarmwasserkreises	13
6.2.1 Durchlauf- und Speicherprinzip	13
6.2.2 Durchlaufprinzip	13
6.2.3 Speicherprinzip	14
6.3 Rationelle Energienutzung	14
6.3.1 Nützlicher Wirkungsgrad	14
6.3.2 Verluste	14
6.4 Gebrauchstauglichkeit	17
6.4.1 Durchlauf- und Speicherprinzip — Spezifischer Wasserdurchfluss	17
6.4.2 Zapfkapazität	18
6.4.3 Durchlaufprinzip	20
7 Energieeffizienz für die Trinkwassererwärmung	21
7.1 Bezugsbedingungen	21
7.2 Messunsicherheiten	21
7.3 Prüfbedingungen	22
7.3.1 Allgemeines	22
7.3.2 Prüfraum	22
7.3.3 Wasserversorgung	22
7.3.4 Beharrungszustand	22
7.3.5 Ersteinstellung des Geräts	22

7.3.6	Versorgung mit elektrischer Energie.....	23
8	Bestimmung des Energieverbrauchs des Geräts	23
8.1	Allgemeines	23
8.2	Zapfzyklen.....	23
8.3	Messung der durch das nutzbare Wasser zurückgewonnenen Energie	31
8.4	Berechnung der Heizölenergie.....	31
8.4.1	Berechnung des täglichen Heizölenergieverbrauchs im Sommerbetrieb	31
8.4.2	Berechnung des täglichen Heizölenergieverbrauchs im Winterbetrieb	32
8.4.3	Saisonal gewichteter täglicher Heizölenergieverbrauch	33
8.5	Berechnung der täglichen elektrischen Energie.....	33
8.6	Messung des Verbrauchs an Heizöl und elektrischer Energie im Bereitschaftsmodus	34
8.6.1	Allgemeines	34
8.6.2	Berechnung des täglichen Heizölenergieverbrauchs im Bereitschaftsmodus	34
8.6.3	Berechnung der täglichen elektrischen Hilfsenergie im Bereitschaftsmodus	34
8.7	Messung des täglichen Hilfsenergieverbrauchs im ausgeschalteten Betriebszustand	35
9	Bestimmung der nutzlosen Wassermenge.....	35
10	Produktdaten hinsichtlich des Ökodesigns	36
10.1	Energieeffizienz der Wassererwärmung	36
10.2	Jährlicher Brennstoffverbrauch (AFC, en: Annual Fuel Consumption)	37
10.3	Jährlicher Elektrizitätsverbrauch (AEC, en: Annual Electricity Consumption)	38
11	Kennzeichnung und Anleitungen	38
11.1	Kennzeichnung des Kessels und/oder Speichers.....	38
11.2	Anleitungen	38
11.2.1	Technische Anweisungen für den Installateur.....	38
11.2.2	Bedienungsanleitung für den Anwender.....	39
	Anhang A (informativ) Prüfbedingungen.....	41
	Anhang B (informativ) Prüfanordnung und Messgeräte	44
B.1	Allgemeines	44
B.2	Druckmessung.....	45
B.3	Temperaturmessung.....	45
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission.....	48
	Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 812/2013 der Kommission.....	49
	Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission.....	50
	Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission.....	51

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 303-6:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 57 „Zentralheizungskessel“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

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

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

Dieses Dokument ersetzt EN 303-6:2000.

EN 303-6 wurde überarbeitet, um Folgendes zu aktualisieren:

- EN 13203-1 für den spezifischen Wasserdurchfluss, in der ein neues Verfahren das angewandte Verfahren in EN 625, die gelöscht wurde, ersetzt (teilweise ersetzt durch EN 15502-1 und EN 13203-1);
- ERP-Anforderungen für Wasserheizkörper, basierend auf der von CEN/TC 109/WG 4 bei der Revision von EN 13203-2 durchgeführten Arbeit.

Die Europäischen Normen für Heizkessel sollen die folgende Struktur besitzen:

- EN 303-1, *Heizkessel — Teil 1: Heizkessel mit Gebläsebrennern — Begriffe, Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung*
- EN 303-2, *Heizkessel — Teil 2: Heizkessel mit Gebläsebrennern — Spezielle Anforderungen an Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern*
- EN 303-3, *Heizkessel — Teil 3: Zentralheizkessel für gasförmige Brennstoffe — Zusammenbau aus Kessel und Gebläsebrenner*
- EN 303-4, *Heizkessel — Teil 4: Heizkessel mit Gebläsebrennern — Spezielle Anforderungen an Heizkessel mit Ölgebläsebrennern mit einer Leistung bis 70 kW und einem maximalen Betriebsdruck von 3 bar — Begriffe, besondere Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung*
- EN 303-5, *Heizkessel — Teil 5: Besondere Heizkessel für feste Brennstoffe, manuell und automatisch beschickte Feuerungen, Nennwärmeleistung bis 300 kW — Begriffe, Anforderungen, Prüfungen und Kennzeichnung*
- EN 304, *Heizkessel — Prüfregeln für Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern*

Die Anhänge A und B dieser Europäischen Norm sind informativ.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA, ZB, ZC und ZD, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument besteht aus zwei Teilen.

Der erste Teil vervollständigt EN 303-1, EN 303-2, EN 303-4 und EN 304, nachfolgend Kesselnormen genannt. Er legt die zusätzlichen Anforderungen und Prüfungen für die Bauweise, die Sicherheit, die rationelle Energienutzung, die Gebrauchsgüte sowie die Einteilung und die Kennzeichnung bei der Betriebsart „Trinkwassererwärmung“ von ölbefeuerten Wassererwärmern und Kombi-Kesseln fest.

Die Wassererwärmung erfolgt nach dem Durchlauf- oder dem Speicherprinzip, ist integriert oder angebaut und wird als Einheit vertrieben.

Der zweite Teil behandelt die Energieeffizienz der Wassererwärmung der im ersten Teil behandelten Geräte.

Dieser zweite Teil legt ein Verfahren zur Bewertung der Energieeffizienz der Geräte dar. Er definiert eine Anzahl an täglichen Zapfzyklen für jede Verwendungsart der Trinkwassererwärmung, wie beispielsweise Küche, Dusche, Bad, und eine Kombination dieser, zusammen mit den zugehörigen Prüfverfahren, wodurch die Energieeffizienz der Kombi-Kessel und Wassererwärmer verglichen und auf die Bedürfnisse des Anwenders abgestimmt werden kann.

Die Wärmeleistung der von dieser Norm behandelten Geräte darf 400 kW nicht überschreiten.

Im Falle von Kombi-Kesseln mit oder ohne Speicher werden die Funktionen „Heizwassererwärmung“ und „Trinkwassererwärmung“ als Einheit vertrieben.

Die vorliegende Norm umfasst nur die Typprüfung.

2 Normative Verweisungen

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

EN 303-1:2017, *Heizkessel — Teil 1: Heizkessel mit Gebläsebrennern — Begriffe, Allgemeine Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung*

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

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

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 13203-2, *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs*

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13203-2 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Kombi-Kessel

sowohl für die Zentralheizung als auch für die Trinkwassererwärmung vorgesehener Kessel

Anmerkung 1 zum Begriff: Je nach Prinzip der Trinkwassererwärmung werden die Kombi-Kessel nach Angabe des Herstellers eingeteilt wie folgt.

3.1.1

Durchlaufprinzip

Kombi-Kessel, dessen vom Hersteller festgelegter spezifischer Trinkwasserdurchfluss „D“ dauernd erbracht werden kann

3.1.2

Speicherprinzip

Kombi-Kessel, dessen vom Hersteller festgelegter spezifischer Trinkwasserdurchfluss „D“ intermittierend erbracht werden kann

3.2

Sommerbetrieb

Betriebszustand, bei dem der Kessel nur die Aufheizung des Trinkwassers sicherstellt

3.3

spezifischer Wasserdurchfluss

D

vom Hersteller angegebener Trinkwasserdurchfluss bei einer mittleren Temperaturerhöhung von 30 K, den der Kessel bei zwei nacheinander erfolgenden Zapfungen liefern kann (in l/min)

3.4

Nennwärmeleistung für Trinkwassererwärmung

Q_{nw}

vom Hersteller angegebene Wärmeleistung für die Betriebsart „Trinkwassererwärmung“ (in kW)

3.5

maximaler Betriebsdruck

PMS

maximal zulässiger Trinkwasserdruck im Trinkwasserkreis, wie vom Hersteller angegeben (in bar)

3.6

Speicher

Vorratsbehälter für Trinkwasser

3.7

Wärmespeicher

im Gegensatz zur Speicherung des Trinkwassers hauptsächlich im Heizwasser vorhandener Wärmevorrat

3.8

Druckentlastungsventil

Ventil, das automatisch den Ablauf für das warme Wasser bei einem vorgegebenen Druck öffnet

3.9

thermostatische Regelung der Trinkwassererwärmung

Regelungsart, bei welcher der Brennstoffdurchfluss von einem Temperaturregler im Trinkwasser abhängig ist; der Ausgangswert dieser Einrichtung kann einstellbar sein

3.10

Temperaturregler zur Aufrechterhaltung der Temperatur

Einrichtung, die das Wasser des Speichers oder den Wärmespeicher auf einer gewissen Temperatur hält

3.11

Thermometer mit geringer Trägheit

Messeinrichtung, die innerhalb von 5 s 90 % des Endwerts aus einem Temperaturbereich von 15 °C bis 100 °C erreichen kann, wenn der Fühler in ruhiges Wasser gebracht wird

3.12

Nennwärmeleistung für Trinkwassererwärmung

Q_{nw}

Wert der Wärmeleistung für die Produktion der in den Anweisungen angegebenen Trinkwassererwärmung (in kW)

3.13

Sommerbetrieb

Bedingungen, unter denen das Gerät die Energie nur für die Trinkwassererwärmung bereitstellt (ist auch die Betriebsart „Trinkwassererwärmung“)

3.14

Winterbetrieb

Bedingungen, unter denen der Kombi-Kessel Energie für die Trinkwassererwärmung und die Raumheizung bereitstellt (das Gerät produziert gleichzeitig heißes Trinkwasser und Heißwasser für die Zentralheizung, wobei die Trinkwassererwärmung Priorität hat)

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Wassererwärmer wird stets im Sommerbetrieb betrieben, während ein Kombi-Kessel im Sommer und Winterbetrieb betrieben werden kann.

3.15

Trinkwasser-Prüftemperatur

Temperatur des gezapften Wassers, bei der die Prüfungen durchgeführt werden

3.16

Regelungszustand

Zeitzyklus, um Bauelemente und/oder den Speicher (falls vorhanden) des Trinkwarmwasserkreises auf einem vorgegebenen Temperaturniveau zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Er besteht aus einer „ON“-Dauer, während der das Trinkwasser erwärmt wird (durch Flüssigbrennstoff und/oder Hilfsenergie), sowie einer „OFF“-Dauer.

3.17

nutzbares Wasser

Menge des am Hahn gezapften Wassers, für welches der Temperaturanstieg über die Vorlauftemperatur in Übereinstimmung mit der Anforderung für jede individuelle Zapfung der Zapfzyklen verläuft

3.18

nutzloses Wasser

Menge des am Hahn gezapften Wassers, für welches der Temperaturanstieg über die Vorlauftemperatur nicht in Übereinstimmung mit der Anforderung für jede individuelle Zapfung der Zapfzyklen verläuft

3.19

Bereitschaftsmodus

Betriebszustand, in dem das Gerät jederzeit Trinkwarmwasser bereitstellen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Falle eines Geräts mit Regelungszustand, um Bauelemente und/oder den Speicher (falls vorhanden) des Trinkwarmwasserkreises auf einem vorgegebenen Temperaturniveau zu halten, wird keine Zapfung vorgenommen.

3.20

ausgeschalteter Betriebszustand

vom Anwender ausgewählter Zustand eines Geräts, in dem kein heißes Trinkwasser bereitgestellt werden kann

3.21

Durchflussrate des nutzbaren Wassers

Durchflussrate des am Hahn gezapften Wassers, für welches der Temperaturanstieg über die Vorlauftemperatur in Übereinstimmung mit der Anforderung für jede individuelle Zapfung der Zapfzyklen verläuft

3.22

Temperatur des nutzbaren Wassers

Wassertemperatur am Hahn, in Grad Celsius

Anmerkung 1 zum Begriff: Hahn am Auslauf des Geräts.

3.23

Durchflussrate des Geräts

vom Gerät vor dem Mischgerät bereitgestellte Durchflussrate, falls anwendbar

3.24

Wassertemperatur des Geräts

Wassertemperatur des vom Gerät bereitgestellten Wassers vor dem Mischgerät, in Grad Celsius

4 Anforderungen an die Konstruktion

4.1 Allgemeines

Durch Sichten des Kessels oder des Wassererwärmers und eventuell des Speichers sowie durch Überprüfen der Unterlagen wird festgestellt, ob die Anforderungen an die Konstruktion erfüllt werden.

4.2 Werkstoffe und Bauart von Bauteilen des Trinkwasserkreises

Die Werkstoffe müssen für ihren Einsatzbereich, den vorgesehenen Gebrauch und für den vom Hersteller angegebenen maximalen Betriebsdruck geeignet sein.

Die Anforderungen an die Wärmedämmung und die in den Normen über Kessel angegebene Verwendung gelten nur für Teile des Trinkwasserkreises, die wahrscheinlich mit der Flamme in Berührung kommen oder in der Nähe des Abgasstutzens angeordnet sind.

Die Werkstoffe der trinkwasserführenden Bauteile dürfen die Trinkwasserqualität nicht beeinflussen, weder in Bezug auf die Gesundheit noch auf den Geschmack.

Der gesamte Trinkwarmwasserkreis muss aus korrosionsbeständigen Werkstoffen bestehen oder vor Korrosion geschützt sein.

4.3 Trinkwasseranschlüsse

Gewindeanschlüsse müssen ISO 228-1 oder ISO 7-1 entsprechen.

Wenn Kupferrohre als Anschluss verwendet werden, muss das Rohrende EN 1057 entsprechen.

Der Trinkwasserkreis muss nach den Angaben des Herstellers entleert werden können, ohne dass das Auslaufen des Wassers die elektrische Sicherheit beeinträchtigt.

4.4 Dichtheit des Trinkwasserkreises

Der Trinkwarmwasserkreis und der Heizwarmwasserkreis müssen getrennt sein. Wenn die Regelung oder Steuerung eine gleitende Spindel oder eine Verbindung mit einer Trennmembran zwischen Heizwasser- und Trinkwasserkreis enthält, muss eine Verbindung zur Atmosphäre vorhanden sein. Der Querschnitt dieser Öffnung muss mindestens 19 mm² betragen und ein Lehrdorn von 3,5 mm Durchmesser muss eingeschoben werden können.

4.5 Regel- und Sicherheitseinrichtungen für den Trinkwarmwasserkreis

Der Trinkwarmwasserkreis muss mit Regel- und Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein, welche die Anforderungen „Temperaturabhängiges RS, Typ TR, und temperaturabhängiges RS, Typ STB“ nach EN 303-1:2017, 4.1.2.6, erfüllen.

Der Speicher muss mit einem Gerät zur Regelung der Wassertemperatur ausgestattet sein. Dieses Gerät muss das Erreichen einer Temperatur ermöglichen, die ausreichend ist, um die Vermehrung von Bakterien zu verhindern (siehe 5.2.3.3).

Wenn örtliche Installationsvorschriften ein thermisches Sicherheitsventil mit 100 °C fordern, muss die Temperaturüberwachungseinrichtung des Trinkwarmwassers vor dem Sicherheitsventil ansprechen.

5 Funktionsanforderungen

5.1 Allgemeines

Wenn die Nennwärmeleistung in der Betriebsart „Trinkwassererwärmung“ größer ist als die in der Betriebsart „Zentralheizung“, muss der Kombi-Kessel nach EN 303-2 bei Nennwärmeleistung für die Trinkwassererwärmung geprüft werden.

Ein Kombi-Kessel, der mit einem Ölzerstäubungsbrenner zertifiziert wurde, erfüllt ebenso die Anforderungen dieser Norm, wie wenn der gleiche Kessel mit einem Gasgebläsebrenner ausgestattet ist.

5.2 Sicherheit des Trinkwasserkreises

5.2.1 Durchlauf- und Speicherprinzip

5.2.1.1 Dichtheit der trinkwasserführenden Teile

Unter den Prüfbedingungen nach 6.2.1.1 dürfen die trinkwasserführenden Teile bei den Prüfdrücken keine bleibenden Verformungen oder Undichtheiten nach außen oder zum Heizkreis aufweisen.

5.2.1.2 Überhitzung des Trinkwarmwassers durch den Heizwasserkreis

Unter den Prüfbedingungen nach 6.2.1.2 darf die Trinkwarmwassertemperatur 95 °C nicht überschreiten.

5.2.1.3 Ausfall des Trinkwarmwasser-Temperaturreglers

Unter den Prüfbedingungen nach 6.2.1.3 müssen in der Betriebsart „Trinkwassererwärmung“ bei Ausfall der normalen Regelung die Anforderungen hinsichtlich des Temperaturwächters oder Sicherheits-Temperaturbegrenzers erfüllt sein (siehe EN 303-1:2017, 4.1.2.6).

5.2.2 Durchlaufprinzip

5.2.2.1 Maximale Trinkwarmwassertemperatur

Unter den Prüfbedingungen nach 6.2.2.1 darf die Trinkwarmwassertemperatur 95 °C nicht überschreiten.

5.2.2.2 Überhitzen des Trinkwarmwassers

Unter den Prüfbedingungen nach 6.2.2.2 darf die Trinkwarmwassertemperatur 95 °C nicht überschreiten.

5.2.3 Speicherprinzip

5.2.3.1 Maximale Trinkwarmwassertemperatur

Unter den Prüfbedingungen nach 6.2.3.1 darf die Trinkwarmwassertemperatur 95 °C nicht überschreiten.

5.2.3.2 Überhitzen des Trinkwarmwassers

Unter den Prüfbedingungen nach 6.2.3.2 darf bei Kesseln, deren Speicher teilweise mit Verbrennungsprodukten in Berührung kommt, die Trinkwarmwassertemperatur 95 °C nicht überschreiten.

5.2.3.3 Trinkwarmwassertemperatur

Unter den Prüfbedingungen nach 6.2.3.3 muss es möglich sein, eine Trinkwarmwassertemperatur von mindestens 60 °C im Speicher einzustellen oder zu erhalten.

5.3 Rationelle Energienutzung

Der betrachtete Wirkungsgrad ist der in der Betriebsart „Zentralheizung“ bestimmte.

5.4 Gebrauchstauglichkeit

5.4.1 Durchlauf- und Speicherprinzip — Spezifischer Wasserdurchfluss

Unter den Prüfbedingungen nach 6.4.1 darf der gemessene spezifische Wasserdurchfluss nicht mehr als 5 % unter dem vom Hersteller auf dem Geräteschild angegebenen Wert *D* liegen.

5.4.2 Durchlaufprinzip

5.4.2.1 Nennwärmeleistung für Trinkwassererwärmung

Unter den Prüfbedingungen nach 6.4.3.1 muss die Nennwärmeleistung für die Trinkwassererwärmung erreicht werden oder darf auf $\pm 5\%$ eingestellt werden.

5.4.2.2 Wasserdruck zur Erreichung der Nennwärmeleistung

Unter den Prüfbedingungen nach 6.4.3.2 müssen mindestens 95 % der nach 6.4.3.1 erhaltenen Nennwärmeleistung erreicht werden.

5.4.2.3 Erreichen der Trinkwarmwassertemperatur

Unter den Prüfbedingungen nach 6.4.3.3 muss es möglich sein, einen Wasserdurchfluss zu erhalten oder einzustellen, der am Kesselauslauf Temperaturen zwischen 50 °C und 80 °C bei Kesseln mit thermostatischer Regelung oder Temperaturanstiegen zwischen 45 K und 65 K bei Kesseln mit proportionaler Steuerung entspricht.

5.4.2.4 Aufheizzeit für das Trinkwarmwasser

Unter den Prüfbedingungen nach 6.4.3.4 darf die Aufheizzeit 2 min nicht überschreiten.

6 Prüfverfahren

6.1 Allgemeines

6.1.1 Prüfbedingungen

Falls nicht anders angegeben, werden die allgemeinen Prüfbedingungen der Normen über Kessel, wie nachfolgend angegeben, ergänzt:

- Kaltwasser: (10 ± 2) °C;
- Warmwasser: 50 °C oder so genau wie möglich;
- Zentralheizungswasser (wenn notwendig), siehe Normen über Kessel (Vorlauf 80 °C - Rücklauf 60 °C).

Für die Prüfungen:

- ist der Trinkwasserdruck die Differenz des statischen Drucks zwischen Kesseleinlauf und -auslauf, so nahe wie möglich am Kessel gemessen;
- werden die Einlauf- und Auslauftemperaturen in der Mitte des Ausflusses und so nahe wie möglich am Kessel gemessen.

In einigen Prüfungen wird ein schnell ansprechendes Thermometer verwendet.

6.1.2 Einstellen des Trinkwasserdrucks

Der Trinkwasserdruck muss auf ± 4 % des geforderten Werts eingestellt werden.

6.1.3 Betrieb des Kessels

Falls nicht anders angegeben, ist der Kessel in der Betriebsart „Trinkwassererwärmung“ und „Sommerbetrieb“ zu betreiben.

6.2 Sicherheit des Trinkwarmwasserkreises

6.2.1 Durchlauf- und Speicherprinzip

6.2.1.1 Dichtheit der trinkwasserführenden Teile

Der Trinkwasserkreis wird über 10 min dem 1,5-fachen des maximalen auf dem Geräteschild angegebenen Betriebsdrucks ausgesetzt.

Es wird festgestellt, ob die Anforderungen von 5.2.1.1 erfüllt werden.

6.2.1.2 Überhitzung des Trinkwarmwassers durch den zentralen Heizwasserkreis

Der Temperaturregler des zentralen Heizwasserkreises wird in seine höchste Stellung gebracht.

Das Gerät wird über 1 h kontinuierlich bei Nennwärmeleistung in der Betriebsart „Zentralheizung“ betrieben, ohne Trinkwarmwasser zu zapfen. Über eine Zapfung mit dem spezifischen Wasserdurchfluss D wird festgestellt, ob die Anforderungen von 5.2.1.2 erfüllt werden.

6.2.1.3 Ausfall des Trinkwarmwasser-Temperaturreglers

Um die Anforderungen nach 5.2.1.3 zu überprüfen, wird der Trinkwasserzapffluss nach Außerbetriebnahme der Regeleinrichtung im Trinkwasserkreis entsprechend den Prüfbedingungen hinsichtlich des Sicherheitsthermostats oder Temperaturbegrenzers allmählich vermindert, wenn der Kessel mit seiner maximalen Wärmeleistung betrieben wird.

6.2.2 Durchlaufprinzip

6.2.2.1 Maximale Trinkwarmwassertemperatur

Der Kessel wird bei einem Versorgungsdruck des Trinkwassers von 2 bar auf Nennwärmeleistung für Trinkwassererwärmung eingestellt.

Ausgehend von einem Versorgungsdruck von 2 bar wird der Druck bis zum Erlöschen des Brenners allmählich gesenkt. Die Temperatur des auslaufenden Wassers ist ständig mit einem schnell ansprechenden Thermometer zu messen. Die gemessene maximale Temperatur muss die Anforderungen von 5.2.2.1 erfüllen.

6.2.2.2 Überhitzen des Trinkwarmwassers

Der Kessel wird, sofern möglich, mit Nennwärmeleistung für die Trinkwasserversorgung betrieben. Der Wasserdurchfluss und alle Temperaturregler werden so eingestellt, dass die maximale Temperatur bei Nennwärmeleistung der Trinkwassererwärmung erreicht wird.

Nach einem Betrieb des Kessels von 10 min wird der Warmwasser-Zapfhahn rasch geschlossen und nach 10 s rasch wieder geöffnet. Dann ist die höchste Auslauftemperatur in der Mitte des Auslaufs so nahe wie möglich am Kessel mit einem schnell ansprechenden Thermometer abzulesen. Der Kessel bleibt in Betrieb, bis er seinen Beharrungszustand wieder erreicht hat. Die gleichen Messungen werden in ähnlichen Betriebszyklen vorgenommen, jedoch zu einem jeweils 10 s späteren Zeitpunkt, bei dem die Zapfung gestoppt wird, bis die höchste Temperatur erreicht ist.

Es wird festgestellt, ob die Anforderungen von 5.2.2.2 erfüllt sind.

6.2.3 Speicherprinzip

6.2.3.1 Maximale Trinkwarmwassertemperatur

Der Kessel wird mit Nennwärmeleistung für die Trinkwassererwärmung betrieben. Der Temperaturregler ist in seiner höchsten Stellung. Nach einer Abschaltung wird eine Zapfung durchgeführt. Die maximale gemessene Temperatur muss die Anforderungen von 5.2.3.1 erfüllen.

6.2.3.2 Überhitzen des Trinkwarmwassers

Die Prüfung beginnt nach Aufheizen des Speichers oder des Wärmespeichers und nach der zweiten Abschaltung des Brenners durch die Bedienelemente. Mehrere Zapfungen werden mit einem Durchfluss von 5 % der Speicherkapazität, durchgeführt, in Litern je Minute.

Jede Zapfung wird bis zur Zündung des Brenners und Erreichen von mindestens 95 % der Nennwärmeleistung für Trinkwassererwärmung durchgeführt. Die nachfolgende Zapfung erfolgt sofort nach Abschalten des Brenners und wird fortgeführt bis zur Erreichung der maximalen Temperatur.

Bei modulierenden Brennern oder mehrstufigen Brennern beginnt die nächste Zapfung, wenn der Brennstoffdurchfluss unter 50 % der Nennwärmeleistung für Trinkwassererwärmung abgesunken ist.

Die Temperatur des gezapften Wassers wird am Anfang jeder Zapfung gemessen und es wird festgestellt, ob die Anforderungen von 5.2.3.2 erfüllt werden.

6.2.3.3 Trinkwarmwassertemperatur

Sofern vorhanden, wird das Voreinstellgerät in die vom Hersteller angegebene Stellung gebracht. Nach einer Regelabschaltung des Kessels wird über 10 min eine Anzapfung mit einem Durchfluss von 5 % der Speicherkapazität je Minute, oder dem minimalen, vom Hersteller angegebenen Durchfluss, der die Zündung des Brenners erlaubt, wenn er größer als 5 % des Speicherinhaltes je Minute ist, durchgeführt. Nach einer Minute wird festgestellt, ob die Anforderungen von 5.2.3.3 erfüllt sind.

6.3 Rationelle Energienutzung

6.3.1 Nützlicher Wirkungsgrad

Die Prüfung wird in der Betriebsart „Zentralheizung“ nach den jeweiligen Kesselnormen durchgeführt.

6.3.2 Verluste

6.3.2.1 Allgemeines

Entsprechend dem Prinzip der Trinkwassererzeugung werden die Anforderungen von 5.3, wie nachfolgend festgelegt, überprüft.

6.3.2.2 Speicher getrennt vom Kessel

6.3.2.2.1 Allgemeines

Die Verluste der Einheit Kessel/Speicher werden durch Addition der Verluste von beiden bestimmt.

Der Hersteller gibt an, wie der Speicher vom Kessel getrennt werden muss und welche Rohranordnung bei der Bestimmung der Verluste des Kessels und welche beim Speicher einzubeziehen ist.