

DIN EN 13203-1

ICS 91.140.65

Einsprüche bis 2015-07-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13203-1:2006-11

Entwurf**Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch –****Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 13203-1:2015**

Gas fired domestic appliances producing hot water –
Part 1: Assessment of performance of hot water deliveries;
German and English version FprEN 13203-1:2015

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude sanitaire utilisant les combustibles gazeux –

Partie 1: Evaluation de la performance en puisage d'eau chaude;
Version allemande et anglaise FprEN 13203-1:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-05-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nagas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas), 53058 Bonn, Postfach 14 03 62 (Hausanschrift: Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 66 Seiten

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

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist...¹⁾

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (FprEN 13203-1:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

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

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

Diese Norm wird in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufgenommen.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 13203-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13203-1:2006-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Titel dieser Norm wurde geändert zu: „Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung“;
- b) „Geräte, die eine Nennwärmebelastung von 70 kW nicht überschreiten“ wurde aus dem Titel gelöscht, verbleibt jedoch unverändert im Anwendungsbereich;
- c) „Speicherkapazität von 300 Liter Wasser“ wurde aus dem Titel gelöscht, und im Anwendungsbereich wie folgt geändert: „Warmwasser-Speichervolumen (sofern vorhanden) von höchstens 500 l“;
- d) ein neuer Abschnitt 7 wurde hinzugefügt: „Produktdaten bezüglich Ökodesign“
- e) ein informativer Anhang ZA über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission wurde hinzugefügt.

¹⁾ Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude sanitaire utilisant les combustibles gazeux — Partie 1 : Evaluation de la performance en puisage d'eau chaude

Gas fired domestic appliances producing hot water — Part 1: Assessment of performance of hot water deliveries

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeine Prüfbedingungen	7
4.1 Referenzbedingungen	7
4.2 Messunsicherheiten	7
4.3 Prüfbedingungen	8
4.3.1 Allgemeines	8
4.3.2 Prüfraum	8
4.3.3 Wasserversorgung	8
4.3.4 Beharrungszustand	9
4.3.5 Anfangseinstellung des Gerätes	9
4.3.6 Startbedingungen	9
4.3.7 Stromzufuhr	9
5 Beschreibung der sanitären Warmwasserbereitungsfunktion der Geräte	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Beschreibung entsprechend dem sanitären Warmwasserdurchfluss	10
5.2.1 Spezifischer Wasserdurchfluss	10
5.2.2 Zapfkapazität	11
5.2.3 Einteilung nach der Menge des verfügbaren sanitären Warmwassers	12
5.3 Einteilung nach der Qualität des erzeugten sanitären Warmwassers	13
5.3.1 Einteilungsverfahren	13
5.3.2 Prüfung für die Einteilung nach der Qualität des erzeugten sanitären Warmwassers	15
6 Kennzeichnung	17
7 Produktdaten bezüglich Ökodesign	17
7.1 Mischwasser bei 40 °C (V_{40})	17
Anhang A (informativ) Prüfbedingungen	18
Anhang B (informativ) Prüfstand und Messeinrichtungen	28
B.1 Allgemeines	28
B.2 Druckmessung	28
B.3 Temperaturmessung	29
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission	31
Literaturhinweise	32

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 13203-1:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13203-1:2006 ersetzen.

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

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

Die wesentlichen Änderungen bei dieser Überarbeitung sind die Folgenden:

- der Titel dieser Norm wurde geändert zu: „Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung“;
- „Geräte, die eine Nennwärmebelastung von 70 kW nicht überschreiten“ wurde aus dem Titel gelöscht, verbleibt jedoch unverändert im Anwendungsbereich;
- „Speicherkapazität von 300 Liter Wasser“ wurde aus dem Titel gelöscht, und im Anwendungsbereich wie folgt geändert: „Warmwasser-Speichervolumen (sofern vorhanden) von höchstens 500 l“;
- ein neuer Abschnitt 7 wurde hinzugefügt: „Produktdaten bezüglich Ökodesign“
- ein informativer Anhang ZA über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 der Kommission wurde hinzugefügt.

ANMERKUNG Nützliche Normen sind EN 26, EN 89, EN 15502-1, EN 15502-2-1 und EN 15502-2-2.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung. Sie gilt sowohl für Durchlauf- als auch für Vorrats-Wasserheizer sowie Kombi-Kessel mit:

- einer Wärmebelastung von höchstens 70 kW; und
- einem Warmwasser-Speichervolumen (sofern vorhanden) von höchstens 500 l.

Bei Kombi-Kesseln mit oder ohne Speicher ist die sanitäre Warmwasserbereitung im Kessel eingebaut oder am Kessel angebaut; das gesamte Gerät wird als eine Gesamteinheit vertrieben.

Das vorliegende Dokument legt mehrere quantitative und qualitative Komfortklassen für die sanitäre Warmwasserbereitung für eine Auswahl von Benutzungsarten fest. Sie enthält ebenfalls ein System zur Bereitstellung von Angaben für den Betreiber.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

Nicht vorhanden.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1
Regelungszustand**
(en: control cycle)
Regelungszustand, bei dem einzelne Teile und/oder der Speicher des sanitären Warmwasserkreises auf einer erhöhten Temperatur gehalten werden, besteht aus einer "AN"-Stellung, wenn die Beheizung des sanitären Warmwassers in Betrieb ist, und einer "AUS"-Stellung, wenn die Beheizung nicht in Betrieb ist

**3.2
mittlere Temperatur des sanitären Warmwassers**
(en: domestic water mean temperature)
Durchschnittstemperatur des während der Zeit Δt gelieferten Wassers

$$T_m = \frac{1}{\Delta t} \int T \cdot dt$$

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL T_m

**3.3
Warmwasser-Prüftemperatur**
(en: domestic water test temperature)
Temperatur des gezapften Wassers, bei der die Prüfungen durchgeführt werden

**3.4
Speicher**
(en: storage tank)
Behälter für sanitäres Warmwasser

3.5

spezifischer Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung

(en: kitchen specific rate)

Durchfluss von sanitärem Warmwasser, der einem mittleren Temperaturanstieg von 45 K entspricht und den das Gerät leisten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL D_c

Anmerkung 2 zum Begriff: D_c wird in Liter pro Minute (l/min) ausgedrückt.

3.6

minimaler Wasserdurchfluss

(en: minimum declared water rate)

vom Hersteller angegebener Wert für den kleinsten Wasserdurchfluss, der eine gleichmäßige Temperatur aufrechterhält

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL D_m

Anmerkung 2 zum Begriff: D_m wird in Liter pro Minute (l/min) ausgedrückt.

3.7

häusliche Nennwärmebelastung

(en: nominal domestic hot water heat input)

vom Hersteller angegebener Wert für die Wärmebelastung im häuslichen Bereich

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL Q_{nw}

Anmerkung 2 zum Begriff: Q_{nw} wird in Kilowatt (kW) ausgedrückt.

3.8

Komfortgesamtfaktor

(en: overall performance factor)

Zahlenwert für die quantitative Bestimmung des Gesamtkomforts bei der Nutzung von sanitärem Warmwasser, der sich aus der Summe der Produkte aus den Bewertungs- und Komforteinzelfaktoren ergibt

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL F

$$F = \sum_{i=1}^n a_i \cdot f_i$$

3.9

Komforteinzelfaktor

(en: particular performance factor)

Zahlenwert für die quantitative Bestimmung jedes der in Tabelle 1 aufgeführten Komfortmerkmals

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL f_i

3.10

spezifischer Wasserdurchfluss

(en: specific rate)

vom Hersteller angegebener Wert für den Warmwasserdurchfluss mit einer mittleren Temperaturerhöhung um 30 K, den das Gerät in zwei aufeinander folgenden Zapfperioden liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL D

Anmerkung 2 zum Begriff: D wird in Liter pro Minute (l/min) ausgedrückt.

3.11

Sommerbetrieb

(en: summer mode)

Betriebszustand, bei dem das Gerät ausschließlich sanitäres Warmwasser bereitet

3.12

Zapfkapazität

(en: tapping capability)

vom Hersteller angegebener Warmwasserdurchfluss, bei dem während einer festgelegten Zeit (5 min, 10 min, 20 min oder kontinuierlich) Wasser mit einer festgelegten Temperaturerhöhung Wasser entnommen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL R

Anmerkung 2 zum Begriff: R wird in Liter pro Minute (l/min) ausgedrückt.

3.13

Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss

(en: temperature fluctuation at a constant water rate)

Differenz zwischen den niedrigsten und höchsten Warmwassertemperaturen, die beim Zapfen bei konstantem Wasserdurchfluss und bei konstanter Eintrittstemperatur auftreten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL ΔT_2

Anmerkung 2 zum Begriff: ΔT_2 wird in Kelvin (K) ausgedrückt.

3.14

Temperaturschwankung bei aufeinander folgenden Zapfungen

(en: temperature fluctuation between successive deliveries)

maximaler Temperaturunterschied des sanitären Warmwassers zwischen aufeinander folgenden Zapfungen

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL ΔT_3

Anmerkung 2 zum Begriff: ΔT_3 wird in Kelvin (K) ausgedrückt.

3.15

Stabilisierungszeit der Temperatur bei Veränderung des Wasserdurchflusses

(en: temperature stabilization time following a variation of the water flow rate)

Zeitdauer, bis nach einer schnellen Veränderung des Wasserdurchflusses eine vorgegebene Temperaturänderung erreicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL t_s

Anmerkung 2 zum Begriff: t_s wird in Sekunden (s) ausgedrückt.

3.16

Temperaturänderung in Abhängigkeit vom Wasserdurchfluss

(en: temperature variation according to water rate)

Änderung der mittleren Temperatur des Warmwassers infolge der Änderung des Wasserdurchflusses

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL ΔT_1

Anmerkung 2 zum Begriff: ΔT_1 wird in Kelvin (K) ausgedrückt.

3.17

Wartezeit

(en: waiting time)

Zeitdauer, bis am Geräteauslass 90 % der Temperaturerhöhung von 45 K des sanitären Warmwassers erreicht werden, ohne anschließend unter 34 K zu fallen

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL t_m

Anmerkung 2 zum Begriff: t_m wird in Sekunden (s) ausgedrückt.

3.18

Bewertungsfaktor

(en: weighting coefficient)

Zahlenkoeffizient für die Gewichtung der Bedeutung jedes einzelnen Komfortmerkmals bei der Nutzung von sanitärem Warmwasser

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL a_i

3.19

Thermometer mit geringer Trägheit

(en: rapid response thermometer)

Messgerät mit einer solchen Reaktionszeit, dass 90 % der Endtemperaturerhöhung von 15 °C bis 100 °C innerhalb 1 s erreicht wird, wenn der Fühler in ruhiges Wasser getaucht wird

4 Allgemeine Prüfbedingungen

4.1 Referenzbedingungen

Sofern nicht anders angegeben, gelten die folgenden allgemeinen Prüfbedingungen:

- Kaltwassertemperatur: 10 °C;
 - maximale mittlere Abweichung während der Prüfdauer: ± 2 K;
- Kaltwasserdruck: $(2 \pm 0,1)$ bar;
- Temperatur der Umgebungsluft: 20 °C;
 - maximale mittlere Abweichung während der Prüfdauer: ± 1 K;
 - maximale Abweichung während der Prüfungen: ± 2 K;
- elektrische Stromversorgung: (230 ± 2) V (einphasig).

4.2 Messunsicherheiten

Sofern in den die Prüfungen beschreibenden Abschnitten nicht anders angegeben, dürfen die Unsicherheiten der durchgeführten Messungen die nachstehend aufgeführten maximalen Messunsicherheiten nicht überschreiten.

Diese Standardabweichungen sind zu bewerten unter Berücksichtigung der verschiedenen Unsicherheitsquellen: Einfluss des Messgerätes, Wiederholbarkeit, Eichung, Umgebungsbedingungen usw.

- Wasserdurchfluss: ± 1 %;
- Gasdurchfluss: ± 1 %;
- Zeit: $\pm 0,2$ s;

- Temperaturen:
 - Umgebungstemperatur: ± 1 °C;
 - Wassertemperatur: $\pm 0,5$ °C;
 - Gastemperatur: $\pm 0,5$ °C;
- Masse: $\pm 0,5$ %;
- Gasdruck: ± 1 %;
- Heizwert des Gases: ± 1 %;
- Gasdichte: $\pm 0,5$ %;
- elektrische Energie: ± 2 %.

Die angegebenen Messunsicherheiten betreffen einzelne Messungen. Für Messungen, die aus mehreren einzelnen Messungen bestehen, können jeweils kleinere Unsicherheiten für die Einzelmessungen erforderlich sein, um eine Gesamt-Unsicherheit von ± 2 % im Beharrungszustand sicherzustellen.

Diese Unsicherheiten entsprechen zwei Standardabweichungen (2σ).

4.3 Prüfbedingungen

4.3.1 Allgemeines

Sofern nicht anders angegeben, ist das Gerät unter den folgenden Bedingungen zu prüfen:

4.3.2 Prüfraum

Das Gerät ist in einem gut belüfteten und zugfreien Raum (Luftgeschwindigkeit $< 0,5$ m/s) aufzustellen.

Das Gerät ist vor direkter Sonneneinstrahlung sowie Wärmestrahlung von Wärmeerzeugern zu schützen.

4.3.3 Wasserversorgung

Für die Prüfungen gilt:

- der Druck des sanitären Wassers ist der unter dynamischen Bedingungen so nah wie möglich am Gerät gemessene statische Eingangsdruck am Gerät;
- die Einlauf- und Auslauftemperaturen des sanitären Wassers sind in der Mitte der Strömung und so nah wie möglich am Gerät zu messen.

Die Einlauftemperaturen sind unmittelbar stromaufwärts des Anschlussstücks des Wasserzuflusses zu messen. Die Auslauftemperaturen sind, sofern nicht anders angegeben, unmittelbar stromabwärts des Anschlussstücks des Wasserabflusses zu messen, oder, bei Geräten mit Auslauftüllen, mit einer Tauchmess-einrichtung, z. B. mit Hilfe eines U-förmigen Rohres, das an den Ausgang eines Rohres mit der gleichen Länge wie die normalerweise vom Hersteller mit dem Gerät gelieferte Mindestlänge der Auslauftülle angebracht wird.

Die Warmwassertemperatur ist mit einem Thermometer mit geringer Trägheit zu messen.

Unter „Thermometer mit geringer Trägheit“ ist ein Messgerät mit einer Reaktionszeit zu verstehen, mit der ein Wert von 90 % der Endtemperaturerhöhung von 15 °C auf 100 °C innerhalb etwa 1 s erreicht wird, wenn der Fühler in ruhiges Wasser getaucht wird.

4.3.4 Beharrungszustand

Die Betriebsbedingungen des Beharrungszustands sind als erreicht anzusehen, wenn das Gerät für eine für das Erreichen des thermischen Gleichgewichtszustands ausreichende Dauer in Betrieb ist. Der Beharrungszustand ist erreicht, wenn die Wassertemperatur am Geräteausgang um nicht mehr als $\pm 0,5$ K schwankt.

ANMERKUNG Dieser Zustand kann mit einem Gas erreicht werden, das sich vom festgelegten Prüfgas unterscheidet, sofern das Gerät vor der Verifizierung der Anforderungen für mindestens 5 min mit dem festgelegten Prüfgas gespeist wird.

4.3.5 Anfangseinstellung des Gerätes

Das Gerät ist entsprechend den Herstelleranweisungen aufzustellen.

Die Wärmebelastung muss so eingestellt werden, dass sie innerhalb ± 2 % der häuslichen Nenn-Wärmebelastung liegt.

Die Zapfwassertemperatur am Geräteausgang ist wie folgt festgelegt (siehe Bilder A.1 und A.2):

- a) Geräte mit einstellbarer Temperatur: Die Prüfungen sind bei einer Temperatur von höchstens 65 °C und einer Mindest-Temperaturerhöhung ≥ 45 K oberhalb der Wassereinlauftemperatur durchzuführen.
- b) Geräte mit fester Temperatureinstellung: Die Prüfungen sind mit der vom Hersteller festgelegten Temperatur und einer Mindest-Temperaturerhöhung ≥ 45 K durchzuführen.

Für alle Prüfungen sind die in den Geräteunterlagen angegebenen Bedingungen der Anfangseinstellung anzuwenden.

Diese Bedingungen sind im Prüfbericht anzugeben.

4.3.6 Startbedingungen

Alle Prüfungen dieser Norm sind wie folgt durchzuführen (siehe Bilder A.3 und A.4):

- wenn kein Regelungszustand zu beachten ist: frühestens eine Stunde nach der vorangegangenen Zapfung;
- wenn ein Regelungszustand zu beachten ist: nach einer Zeitdauer, die 20 % (höchstens jedoch 1 h) der „AUS“-Zeit des Brenners entspricht. Diese Zeitdauer beginnt, wenn der Brenner im Regelungszustand abschaltet

Die gleichen Startbedingungen sind für alle Prüfungen anzuwenden. Diese Bedingungen sind im Prüfbericht anzugeben.

Für Geräte mit Zentralheizungsfunktion sind die Prüfungen im Sommerbetrieb durchzuführen.

4.3.7 Stromzufuhr

Das Gerät ist mit Nennspannung oder mit einem Spannungswert innerhalb des in der Aufstellungsanleitung angegebenen Bereichs der Nennspannungen zu betreiben.

5 Beschreibung der sanitären Warmwasserbereitungsfunktion der Geräte

5.1 Allgemeines

Die sanitäre Warmwasserbereitung von häuslichen Warmwassergeräten ist auf zwei verschiedene Arten zu beschreiben:

- erstens, entsprechend dem spezifischen Warmwasserdurchfluss, der Zapfkapazität und den entsprechenden Anwendungen (siehe 5.2);
- zweitens, entsprechend der Qualität der sanitären Warmwasserbereitung (siehe 5.3) zur Erlangung einer Anzahl von Sternen entsprechend einer vorgegebenen Komfortklasse.

5.2 Beschreibung entsprechend dem sanitären Warmwasserdurchfluss

5.2.1 Spezifischer Wasserdurchfluss

5.2.1.1 Anforderung

Der gemessene Wert für den spezifischen Wasserdurchfluss darf 95 % des in den Geräteunterlagen angegebenen Wertes nicht unterschreiten.

5.2.1.2 Prüfung

Das Gerät ist so einzustellen, dass es die in der Aufstellungsanleitung für diese Prüfung festgelegte Durchflussmenge an Warmwasser abgibt.

Der Druckverlust innerhalb des Gerätes darf 2 bar nicht überschreiten.

Während der Messung des spezifischen Wasserdurchflusses muss die Mindest-Temperaturerhöhung ≥ 30 K sein.

Das Gerät ist vor der Prüfung nach 4.3.5 einzustellen. Eine erste Zapfung ist für eine Dauer von 10 min durchzuführen, gefolgt von einer Zeitdauer von 20 min ohne Zapfung und dann der zweiten Zapfung über eine Dauer von 10 min (siehe Bilder A.5 und A.6).

Der Prüfungsablauf ist wie folgt:

- eine Wasserzapfung von 10 min Dauer;
- eine Zeitdauer von 20 min ohne Zapfung;
- eine weitere Wasserzapfung von 10 min Dauer.

Die Messungen von Temperatur und Durchfluss sind in Abständen von höchstens 2 s durchzuführen und aufzuzeichnen. Die Temperatur wird über der Zeit aufgetragen, um die mittlere Erhöhung der Wassertemperatur während jeder Zapfung zu ermitteln.

Für jede Zapfung ist Folgendes mit der Gleichung zu berechnen:

$$D_1 = \frac{m_{i(10)}}{10} \cdot \frac{\Delta T}{30} \quad (1)$$

Dabei ist

- D_i der berechnete Durchfluss für jede Zapfung; D_1 und D_2 werden jeweils bei der ersten und der zweiten Zapfung ermittelt, in Liter je Minute (l/min);
- $m_{i(10)}$ die Menge des während der ersten und der zweiten Zapfung aufgefangenen Wassers mit einer Mindest-Temperaturerhöhung von 30 K, in Liter (l);
- ΔT die mittlere Temperaturerhöhung des aufgefangenen Wassers, in Kelvin (K), während der ersten und der zweiten Zapfung.

Wenn die Differenz zwischen D_1 und D_2 einen Zahlenwert von 10 % ihres Mittelwertes nicht übersteigt, dann ist

$$D = \frac{D_1 + D_2}{2} \quad (2)$$

wobei D der festgelegte spezifische Wasserdurchfluss ist.

Wenn die Differenz zwischen D_1 und D_2 einen Zahlenwert von 10 % ihres Mittelwertes übersteigt, dann ist D der geringere Wert.

Der spezifische Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung (D_c) ist mit der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$D_c = D \cdot \frac{30}{45} \quad (3)$$

ANMERKUNG Wenn die Temperatur des Wassers einstellbar ist, kann eine zusätzliche Messung des spezifischen Wasserdurchflusses mit einer Zapftemperatur in den Geräteunterlagen festgelegt sein.

5.2.2 Zapfkapazität

5.2.2.1 Anforderung

Das Gerät muss in der Lage sein, Wasser mit dem in den Geräteunterlagen angegebenen Durchfluss mit einer Temperaturerhöhung von mindestens 30 K für die Standardzeitdauer von 10 min und kontinuierlich zu liefern. Entsprechend den Geräteunterlagen sind zwei weitere zusätzliche Durchflusszeiten von 5 min und 20 min wählbar.

Die diesen Durchflusszeiten entsprechende Zapfkapazität muss für den Verbraucher verfügbar sein.

Die gemessene Zapfkapazität darf den in den Geräteunterlagen angegebenen Wert um höchstens 5 % unterschreiten.

5.2.2.2 Prüfung

Das Gerät ist so einzustellen, dass es Wasser mit dem/der für diese Prüfung in den Geräteunterlagen angegebenen Durchfluss und Temperatur liefert.

Der Druckverlust innerhalb des Gerätes darf 2 bar nicht überschreiten.

Vor Beginn der Zapfprüfung muss sich das Gerät in den Startbedingungen und in den Bedingungen der Anfangseinstellung des Gerätes nach 4.3.5 und 4.3.6 befinden. Der Wasserdurchfluss und die Temperatur der Zapfung werden in Abständen von höchstens 2 s aufgezeichnet. Die mittlere Temperatur der sanitären Warmwasserbereitung wird berechnet.

Die Zapfkapazität ist während der Standardzeitdauer von 10 min und kontinuierlich (mit zusätzlich wählbaren Durchflusszeiten von 5 min und/oder 20 min) zu messen.

Bei der Prüfung mit nicht fortdauernder Zapfung ist die Prüfung für die jeweilige Standardzeitdauer mit einer Toleranz von ± 30 s durchzuführen. Während der Prüfung darf die Temperaturerhöhung nicht unter 30 K absinken (siehe Bilder A.7 und A.8).

Die Zapfkapazität ist mit der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$R = R_s \cdot \frac{\Delta T_a}{30} \cdot \frac{t}{t_t} \quad (4)$$

Dabei ist

- t die während der Prüfung aufgezeichnete Zeit;
- t_t die Standardzeitdauer;
- ΔT_a die mittlere Wassertemperaturerhöhung (siehe 3.17);
- R die in den Geräteunterlagen angegebene Zapfkapazität;
- R_s der mittlere, während der Prüfung aufgezeichnete Durchfluss.

ANMERKUNG t sollte gleich $t_t \pm 30$ s sein.

Bei der Prüfung mit fortdauernder Zapfung ist die Messung des Durchflusses nach der Prüfung der Zapfkapazität mit der Standardzeitdauer von 10 min durchzuführen. Ohne das Gerät auszuschalten, ist der Durchfluss auf den in der technischen Anleitung für die kontinuierliche Zapfung angegebenen Wert einzustellen (siehe Bilder A.7 und A.8)

Die Zapfkapazität ist mit der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$R = R_s \cdot \frac{\Delta T_a}{30} \quad (5)$$

Der Brenner bleibt in Betrieb und die Temperaturerhöhung darf um nicht mehr als ± 2 K schwanken.

5.2.3 Einteilung nach der Menge des verfügbaren sanitären Warmwassers

In Abhängigkeit vom erzielten Wert wird die Zapfkapazität innerhalb von 10 min dazu verwendet, die Geräte nach der Menge des verfügbaren sanitären Warmwassers wie folgt einzuteilen:

Wert der Zapfkapazität in 10 min:

- $R < 10$ l/min Etikett: 1 Zapfhahn
- $10 \leq R$ (10 min) < 15 l/min Etikett: 2 Zapfhähne
- $15 \leq R$ (10 min) < 20 l/min Etikett: 3 Zapfhähne
- R (10 min) ≥ 20 l/min Etikett: 4 Zapfhähne

5.3 Einteilung nach der Qualität des erzeugten sanitären Warmwassers

5.3.1 Einteilungsverfahren

Die Einteilung der Geräte nach der Qualität des erzeugten sanitären Warmwassers berücksichtigt eine gewisse Anzahl von Komforteinzelfaktoren und zwar:

- Wartezeit, t_m ;
- Temperaturänderung in Abhängigkeit vom Wasserdurchfluss, ΔT_1 ;
- Temperaturschwankung (bei konstantem Wasserdurchfluss), ΔT_2 ;
- Stabilisierungszeit der Temperatur bei Veränderung des Wasserdurchflusses, t_s ;
- kleinster Nenn-Wasserdurchfluss, D_m ;
- Temperaturschwankung bei aufeinander folgenden Zapfungen, ΔT_3 .

In Abhängigkeit von den erzielten Prüfergebnissen wird jedem Komforteinzelfaktor eine Note von 0 bis 3 zugeordnet, bezeichnet als „Komforteinzelfaktor“ f_i .

Darüber hinaus ist jedem Merkmal ein Bewertungsfaktor (a_i) zugeordnet, der die entsprechende Gewichtung ausdrückt.

Für die Bewertung des Komforts bei der Nutzung von sanitärem Warmwasser wird der Komfortgesamtfaktor F berechnet.

Dieser Komfortgesamtfaktor F ergibt sich aus der Summe der Produkte aus den Komforteinzelfaktoren multipliziert mit den entsprechenden Bewertungsfaktoren.

Die mit jedem der betrachteten Komforteinzelfaktoren verbundenen Komforteinzelfaktoren und Bewertungsfaktoren sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 — Bezeichnung der Komforteinzelmerkmale und deren Bewertung

Komforteinzelmerkmal	Symbol (nach Abschnitt 3)	Komforteinzelfaktor (f_i)				Bewertungs- faktor a_i
		0	1	2	3	
Wartezeit	t_m	> 60 s	≤ 60 s	≤ 35 s	≤ 5 s	4
Temperaturänderung in Abhängigkeit vom Wasserdurchfluss	ΔT_1	> 10 K	≤ 10 K	≤ 5 K	≤ 2 K	3
Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss	ΔT_2	> 5 K	≤ 5 K	≤ 3 K	≤ 2 K	3
Stabilisierungszeit der Temperatur	t_s	≥ 60 s	< 60 s	< 30 s	< 10 s	2
Kleinster Nenn-Wasserdurchfluss	D_m	> 6 l/min	≤ 6 l/min	≤ 4 l/min	≤ 2 l/min	1
Temperaturschwankung bei zwei aufeinander folgenden Zapfungen	ΔT_3	> 20 K	≤ 20 K	≤ 10 K	≤ 5 K	1

Der Komfortgesamtfaktor F ist mit der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$F = \sum_{i=1}^n a_i \cdot f_i \quad (6)$$

In Abhängigkeit vom berechneten Wert wird der Komfortgesamtfaktor F zur Einteilung des Komforts der sanitären Warmwasserbereitung verwendet, wie in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 — Klassifizierung nach dem Komfortgesamtfaktor F

Einteilung	Wert des Komfortgesamtfaktors F
— — —	< 14 Punkte
* — —	14 bis 27 Punkte
* * —	28 bis 39 Punkte
* * *	≥ 40 Punkte mit den Einzelfaktoren ≥ 2

BEISPIEL

- Wartezeit < 35 s $\Rightarrow f_i = 2 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 8$ Punkte;
- Temperaturänderung in Abhängigkeit vom Wasserdurchfluss ≤ 2 K $\Rightarrow f_i = 3 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 9$ Punkte;
- Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss ≤ 2 K $\Rightarrow f_i = 3 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 9$ Punkte;
- Stabilisierungszeit der Temperatur < 30 s $\Rightarrow f_i = 2 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 4$ Punkte;
- kleinster Nenn-Wasserdurchfluss ≤ 3,5 l/min $\Rightarrow f_i = 2 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 2$ Punkte;
- Temperaturschwankungen bei aufeinander folgenden Zapfungen ≤ 10 K $\Rightarrow f_i = 2 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 2$ Punkte.

Aus der Berechnung der Summe aus den Werten für $a_i \cdot f_i$ erhalten wir $F = 34$ Punkte, was zu einer Einteilung mit * * führt.

5.3.2 Prüfung für die Einteilung nach der Qualität des erzeugten sanitären Warmwassers

5.3.2.1 Allgemeines

Das Gerät ist auf die Startbedingungen und die Bedingungen der Anfangseinstellung des Gerätes nach 4.3.5 und 4.3.6 einzustellen.

Das Gerät ist auf einen Zapfdurchfluss einzustellen, der einer Wärmeabgabe entspricht, die gleich der Wärmeabgabe ist, die mit dem spezifischen Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung erreicht wird und 7 l/min nicht überschreitet.

5.3.2.2 Wartezeit

Die Zeit ist ab dem Öffnen des Zapfhahns zu messen, bis 90 % von 45 K Temperaturerhöhung erreicht werden, ohne anschließend unter 34 K abzufallen (siehe Bilder A.9 und A.10).

Wenn die Temperatur bis 45 K ansteigt, anschließend aber unter 34 K, nicht aber unter 30 K abfällt, dann wird der Mittelwert aus der Zeitdauer bis zum erstmaligen Erreichen von 90 % von 45 K und aus der Zeitdauer zum dauerhaften Erreichen von 90 % von 45 K oder mehr berechnet.

Wenn die Temperatur bis 45 K ansteigt jedoch anschließend unter 30 K abfällt, dann ist die zu berechnende Wartezeit die Zeitdauer bis zum dauerhaften Erreichen von 90 % von 45 K oder mehr.

Der erreichte Wert wird mit der Anforderung für das Einzelmerkmal in Tabelle 1 verglichen.

5.3.2.3 Temperaturänderung in Abhängigkeit vom Wasserdurchfluss

Der Wasserdurchfluss des Gerätes ist auf 70 % des in 5.3.2.1 angegebenen Zapfdurchflusses einzustellen; nach einer vom Hersteller gewählten Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird die während der folgenden 2 min erreichte mittlere Temperatur T_{1m} aufgezeichnet.

Dann ist der Wasserdurchfluss auf 95 % des in 5.3.2.1 angegebenen Zapfdurchflusses einzustellen; nach 1 min wird die während der folgenden 2 min erreichte mittlere Temperatur T_{2m} aufgezeichnet (siehe Bilder A.11 und A.12).

Der absolute Wert der Differenz ($T_{2m} - T_{1m}$) wird mit der Anforderung für das Einzelmerkmal nach Tabelle 1 verglichen.

5.3.2.4 Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss

Die folgenden zwei Prüfungen sind durchzuführen:

1. Prüfung: Der Warmwasserdurchfluss des Gerätes ist auf 95 % des in 5.3.2.1 festgelegten Zapfdurchflusses einzustellen; nach einer in der technischen Anleitung angegebenen Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird die Warmwassertemperatur während der notwendigen Zeitdauer für das Erreichen der für ein Duschbad erforderlichen Energie (1,820 kWh) (siehe Tabelle 3 und Bilder A.13 und A.14) aufgezeichnet.

2. Prüfung: Der Warmwasserdurchfluss des Gerätes ist auf 5 l/min oder, wenn 5 l/min nicht erreichbar sind, auf den kleinsten Durchfluss des Gerätes mit einer Temperaturerhöhung um 45 K einzustellen; nach einer in der technischen Anleitung angegebenen Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird die Warmwassertemperatur während der notwendigen Zeitdauer für das Erreichen der für ein Duschbad erforderlichen Energie (1,820 kWh) (siehe Tabelle 3 sowie Bilder A.13 und A.14) aufgezeichnet.

Die während dieser zwei Prüfungen beobachtete größte Temperaturschwankung wird aufgezeichnet.

Der größte erreichte Wert wird mit der Anforderung für das Einzelmerkmal nach Tabelle 1 verglichen.

Bei Geräten mit einem Wasserdurchfluss für eine Temperaturerhöhung von nur 45 K wird nur die erste Prüfung durchgeführt.

Die zweite Prüfung muss nur dann durchgeführt werden, wenn die Durchflüsse um mehr als 1 l/min abweichen.

Tabelle 3 — Prüfdurchflüsse für die Messung von ΔT_2

Angaben des Herstellers		Prüfbedingungen	
D_m (l/min)	D_c (l/min)	Durchfluss bei der 1. Prüfung	Durchfluss bei der 2. Prüfung
≤ 5	≤ 5	95 % D_c	D_m
≤ 5	$5 < D_c < 7$	95 % D_c	5
≤ 5	> 7	95 % D_c	5
> 5	$5 < D_c < 7$	95 % D_c	D_m
> 5	> 7	95 % D_c	D_m

Dabei ist

D_m der minimale Durchfluss;

D_c der spezifische Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung.

5.3.2.5 Stabilisierungszeit der Temperatur bei Veränderung des Wasserdurchflusses

Mit dem Gerät in den Startbedingungen und in den Bedingungen der Anfangseinstellung nach 4.3.5 und 4.3.6 wird die folgende Prüfung durchgeführt:

Die Prüfung umfasst drei Stufen:

1. Stufe: Die Prüfung beginnt bei einem sanitären Warmwasserdurchfluss des Gerätes von 95 % des in 5.3.2.1 angegebenen Zapfdurchflusses; nach einer in der technischen Anleitung angegebenen Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird in den folgenden 2 min überprüft, dass die Temperaturschwankung $\Delta T = 5$ K nicht überschreitet.

2. Stufe: Der sanitäre Warmwasserdurchfluss wird auf einen Wert von 70 % des in 5.3.2.1 angegebenen Durchflusses gesenkt; die notwendige Zeitdauer für das Erreichen einer Temperaturschwankung von $\Delta T = 5$ K oder weniger wird gemessen.

3. Stufe: Der Wert für den Warmwasserdurchfluss in der ersten Stufe wird erneut eingestellt, und die notwendige Zeitdauer für das Erreichen einer Temperaturschwankung von $\Delta T = 5$ K oder weniger wird gemessen.

Die Stabilisierungszeit ist der größere Wert der beiden in den Stufen 2 und 3 gemessenen Zeiten (siehe Bilder A.15 und A.16). Wenn keine Temperaturschwankung vorhanden ist, ist t_s gleich null.

5.3.2.6 Kleinster Nenn-Wasserdurchfluss

Das Gerät ist so einzustellen, dass es Wasser bei der Warmwasser-Prüftemperatur und dem Zapfdurchfluss liefert, welche(r) einer Wärmeabgabe entspricht, die gleich dem Wert ist, der mit dem in Tabelle 1 festgelegten kleinsten Durchfluss erzielt wurde und der erforderlichen Komfortklasse entspricht.

Die Prüfung beginnt mit diesem kleinsten Durchfluss; nach der in der technischen Anleitung festgelegten Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird überprüft, ob in den folgenden 7 min die Temperatur des sanitären Warmwassers in Übereinstimmung mit 4.3.5 um nicht mehr als 5 K von der in der technischen Anleitung festgelegten Temperatur abweicht (siehe Bilder A.17 und A.18).

5.3.2.7 Temperaturschwankung zwischen aufeinander folgenden Zapfungen

Mit dem Gerät auf den in 5.3.2.1 festgelegten Durchfluss eingestellt und im Gleichgewichtszustand wird der Warmwasserzapfhahn schnell geschlossen. Nach 10 s wird der Zapfhahn schnell geöffnet und die höchste Temperatur in der Mitte des Wasserstrahls am Geräteausgang mit einem schnell anzeigenden Thermometer gemessen.

Das Gerät ist erneut in seinen Beharrungszustand zu versetzen.

Die gleiche Messung ist in jeweils um 10 s ansteigenden Zeitabständen zu wiederholen, bis die Erhöhung der Temperaturänderung im Wasserdurchfluss weniger als +1 K beträgt (siehe Bilder A.19 und A.20).

Der erreichte Wert wird mit der Anforderung an das Einzelmerkmal nach Tabelle 1 verglichen.

6 Kennzeichnung

Die folgenden Angaben sind dem Verbraucher zur Verfügung zu stellen:

- spezifischer Wasserdurchfluss bei 30 K, in l/min;
- Zapfkapazität, in l/min, entsprechend mehrerer Standardzeiten mit der zugehörigen Anzahl von Zapfungen (vorgeschrieben sind 10 min und kontinuierlich, optional sind 5 min und 20 min);
- Menge des sanitären Warmwassers, wie in 5.2.3 angegeben;
- Komfortgesamtfaktor für die Warmwasserbereitung mit der Anzahl der Sterne. Bei einem Stern sind zwei Gedankenstriche hinter dem Stern anzubringen, bei zwei Sternen ist ein Gedankenstrich hinter dem Stern anzubringen.

Auf dem Gerät oder auf der Verpackung darf keine andere Kennzeichnung angebracht werden, wenn dadurch Verwirrung mit der vorstehend angegebenen Kennzeichnung entstehen kann.

7 Produktdaten bezüglich Ökodesign

7.1 Mischwasser bei 40 °C (V_{40})

Die Anforderung gilt ausschließlich für Vorrats-Wasserheizer nach EN 89.

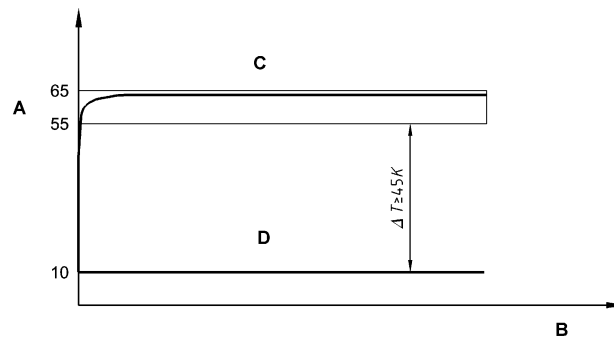
Das Mischwasser bei 40 °C wird als Zapfkapazität nach 5.2.2 mit der folgenden Gleichung ermittelt:

$$V_R = R \times 10 \text{ (in Liter)} \quad (7)$$

Anhang A (informativ)¹⁾

Prüfbedingungen

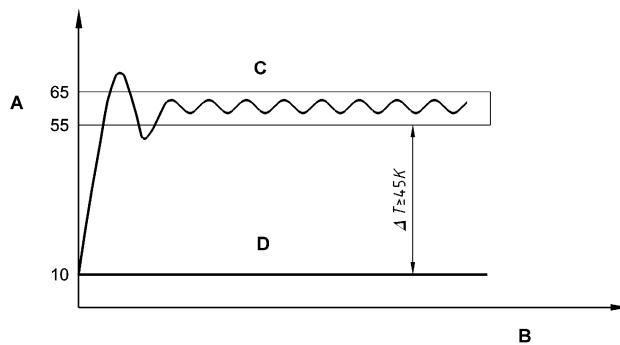
ANMERKUNG „D_C“ bedeutet bei den Bildern „spezifischer Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung“ nach 3.5.



Legende

- A Temperatur (°C)
- B Zeit (min)
- C Warmwasser
- D Kaltwasser

Bild A.1 — Anfangseinstellung des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur



Legende

- A Temperatur (°C)
- B Zeit (min)
- C Warmwasser
- D Kaltwasser

Bild A.2 — Anfangseinstellung des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur

¹⁾ Diese Bilder sind rein informativ und werden nur als Beispiele gezeigt.