

	DIN EN 13203-1	
ICS 91.140.65	Entwurf	Einsprüche bis 2024-04-16 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 13203-1:2015-12
Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch – Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung; Deutsche und Englische Fassung prEN 13203-1:2024 Gas fired domestic appliances producing hot water – Part 1: Assessment of performance of hot water deliveries; German and English version prEN 13203-1:2024 Appareils domestiques produisant de l’eau chaude sanitaire utilisant les combustibles gazeux – Partie 1: Évaluation de la performance en puisage d’eau chaude; Version allemande et anglaise prEN 13203-1:2024 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-02-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 oder Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 75 Seiten DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas) DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (prEN 13203-1:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von 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 ist Bestandteil des DVGW-Regelwerks „Gas“.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13203-1:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Änderungen in dieser Überarbeitung sind auf die Anpassung der Anforderungen und Prüfungen zwischen Durchlauf- und Vorrats-Wasserheizern ausgerichtet, falls dies erforderlich ist;
- b) redaktionelle Verbesserung (Definitionen, Zapfkapazität, ...);
- c) Anpassung einiger Bilder an den überarbeiteten Text;
- d) Referenzbedingungen (4.1) wurden an EN 13203-2:2022 angepasst;
- e) Prüfungen für die Einteilung der Geräte nach der Erzeugung von sanitärem Wasser (5.3.2 – Einteilung, 5.3.2.7 – Temperaturschwankung).

Februar 2024

prEN 13203-1

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

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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Prüfbedingungen	8
4.1 Referenzbedingungen	8
4.2 Messunsicherheiten	8
4.3 Prüfbedingungen	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Prüfraum	9
4.3.3 Wasserversorgung	9
4.3.4 Beharrungszustand	9
4.3.5 Anfangseinstellung des Gerätes	10
4.3.6 Anfangszustand	10
4.3.7 Stromversorgung	10
5 Beschreibung der sanitären Warmwasserbereitungsfunktion der Geräte	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Beschreibung entsprechend dem sanitären Warmwasserdurchfluss	11
5.2.1 Spezifischer Wasserdurchfluss	11
5.2.2 Zapfkapazität	12
5.2.3 Einteilung nach der Menge des verfügbaren sanitären Warmwassers	13
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 Berechnung von V_{40}	18
7.1 Mischwasser bei 40 °C (V_{40})	18
Anhang A (informativ) Prüfbedingungen	19
Anhang B (informativ) Prüfstand und Messeinrichtungen	32
B.1 Allgemeines	32
B.2 Druckmessung	33
B.3 Temperaturmessung	33
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013 [OJEU L239 vom 6. September 2013]	36
Literaturhinweise	37

Bilder

Bild A.1 — Anfangseinstellung des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur . . .	19
Bild A.2 — Anfangseinstellung des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur . .	19
Bild A.3 — Anfangszustand des Gerätes mit Regelungszustand bei beibehaltener Temperatur . .	20
Bild A.4 — Anfangszustand des Gerätes ohne Regelung bei beibehaltener Temperatur	21
Bild A.5 — Spezifischer Wasserdurchfluss des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur	22
Bild A.6 — Spezifischer Wasserdurchfluss des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur	23
Bild A.7 — Zapfkapazität des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur	24
Bild A.8 — Zapfkapazität des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur	24

Bild A.9 — Messung der Wartezeit (t_m) des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur	25
Bild A.10 — Messung der Wartezeit (t_m) des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur	25
Bild A.11 — Temperaturänderung entsprechend dem Wasserdurchfluss des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur	26
Bild A.12 — Temperaturänderung entsprechend dem Wasserdurchfluss des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur	26
Bild A.13 — Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur	27
Bild A.14 — Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur	28
Bild A.15 — Stabilisierungszeit der Temperatur bei Veränderung des Wasserdurchflusses des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur	28
Bild A.16 — Stabilisierungszeit der Temperatur bei Veränderung des Wasserdurchflusses des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur	29
Bild A.17 — Minimaler Nenn-Wasserdurchfluss des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur	29
Bild A.18 — Minimaler Nenn-Wasserdurchfluss des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur	30
Bild A.19 — Temperaturschwankung (ΔT) bei aufeinander folgenden Zapfungen des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur	30
Bild A.20 — Temperaturschwankung (ΔT) bei aufeinander folgenden Zapfungen des Gerätes ohne Speicherung bei beibehaltener Temperatur	31
Bild B.1 — Beispiel für einen Prüfstand	32
Bild B.2 — Beispiel für eine Druckmesseinrichtung	33
Bild B.3 — Beispiel für eine Temperaturmesseinrichtung	34
Bild B.4 — Beispiel für die Anordnung von Thermoelementen — Oberflächenverfahren	34

Tabellen

Tabelle 1 — Bezeichnung der Komforteinzelmerkmale und deren Bewertung	14
Tabelle 2 — Einteilung nach dem Faktor (F)	14
Tabelle 3 — Prüfdurchflüsse für die Messung von (ΔT_2)	16
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 814/2013 vom 2. August 2013 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Warmwasserbereitern und Warmwasserspeichern [OJEU L285 vom 31. Oktober 2009] und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission „M/534/C (2015) 2625 endgültig“	36

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13203-1:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument wird EN 13203-1:2015 ersetzen.

Die Änderungen in dieser Überarbeitung sind auf die Anpassung der Anforderungen und Prüfungen zwischen Durchlauf- und Vorrats-Wasserheizern ausgerichtet, falls dies erforderlich ist. Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- redaktionelle Verbesserung (Definitionen, Zapfkapazität, ...);
- Anpassung einiger Bilder an den überarbeiteten Text;
- Referenzbedingungen (4.1) wurden an EN 13203-2:2022 angepasst;
- Prüfungen für die Einteilung der Geräte nach der Erzeugung von sanitärem Wasser (5.3.2 – Einteilung, 5.3.2.7 – Temperaturschwankung).

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission CEN erteilt hat. Der Ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Aufträge für die Mitgliedsstaaten.

Zum Zusammenhang mit EU-Rechtsvorschriften siehe informativer Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

ANMERKUNG Nützliche Normen sind EN 26, EN 15502-1, EN 15502-2-1 und EN 15502-2-2 (siehe Literaturhinweise).

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 in den Kessel eingebaut oder an den Kessel angebaut, wobei das gesamte Gerät als eine Gesamteinheit vertrieben wird.

Dieser Dokumentensatz legt mehrere quantitative und qualitative Komfortklassen für die sanitäre Warmwasserbereitung für eine Auswahl von Benutzungsarten fest. Er enthält außerdem ein System zur Bereitstellung von Angaben für den Benutzer.

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 89:2015, *Gasbeheizte Vorrats-Wasserheizer für den sanitären Gebrauch*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Regelungszustand

Zyklus, bei dem einzelne Teile und/oder der Speicher (falls vorhanden) des sanitären Warmwasserkreises auf einer erhöhten Temperatur gehalten werden, bestehend aus einer „EIN“-Stellung, in der die Beheizung des sanitären Warmwassers (durch Gas oder eine Hilfsenergie) in Betrieb ist, und einer „AUS“-Stellung, in der keine Beheizung stattfindet

3.2

mittlere Temperatur des sanitären Warmwassers

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

Temperatur des gezapften Wassers, bei der die Prüfungen durchgeführt werden

3.4

Speicher

Behälter für sanitäres Warmwasser

3.5

spezifischer Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung

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 je Minute (l/min) ausgedrückt.

3.6

minimaler Wasserdurchfluss

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

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL = D_m

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

3.7

Nennwärmebelastung für das sanitäre Warmwasser

vom Hersteller angegebener Wert der Wärmebelastung für die Produktion von sanitärem Warmwasser

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL = Q_{nw}

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

3.8

Komfortgesamtfaktor

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

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL = F

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

3.9

Komforteinzelfaktor

Zahlenwert für die quantitative Bestimmung jedes in Tabelle 1 aufgeführten Komfortmerkmals

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL = f_i

3.10

spezifischer Wasserdurchfluss

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

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL = D

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

3.11

Sommerbetrieb

Betriebszustand, bei dem das Gerät ausschließlich sanitäres Warmwasser bereitet

3.12

Zapfkapazität

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

Anmerkung 1 zum Begriff: SYMBOL = R

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

3.13

Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss

Differenz zwischen der niedrigsten und der höchsten Warmwassertemperatur, 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

höchster 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

Dauer, 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

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

Dauer, bis am Geräteauslauf 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

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

Messgerät mit einer solchen Ansprechzeit, dass 90 % der Endtemperaturerhöhung von 15 °C bis 100 °C innerhalb von etwa 1 s erreicht werden, 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;
 - Bereich über die gesamte Prüfdauer: 8 °C bis 12 °C;
- Kaltwasserdruck: 2 bar;
- Temperatur der Umgebungsluft: 20 °C;
 - Bereich über die gesamte Prüfdauer: 18 °C bis 22 °C;
- Versorgungsspannung: (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 höchsten Messunsicherheiten nicht überschreiten.

Diese Standardabweichungen berücksichtigen die verschiedenen Unsicherheitsquellen: Beitrag der Messgeräte, Wiederholpräzision von Messergebnissen, Kalibrierung, Umgebungsbedingungen usw.

- Wasserdurchfluss: ±1 %;
- Gasdurchfluss: ±1 %;
- Zeit: ±0,2 s;
- Temperaturen:
 - Umgebungstemperatur: ±1 K;
 - Wassertemperatur: ±0,5 K;
 - Gastemperatur: ±0,5 K;
- Masse: ±0,5 %;
- Gasdruck: ±1 %;

- Heizwert des Gases: $\pm 1 \%$;
- Gasdichte: $\pm 0,5 \%$;
- elektrische Energie: $\pm 2 \%$.

Die angegebenen Messunsicherheiten betreffen Einzelmessungen. Für Messungen, die aus mehreren Einzelmessungen bestehen, können jeweils geringere Unsicherheiten für die Einzelmessungen erforderlich sein, um eine Gesamtunsicherheit von $\pm 2 \%$ im Beharrungszustand sicherzustellen.

Diese Unsicherheiten entsprechen zwei Standardabweichungen (2σ).

4.3 Prüfbedingungen

4.3.1 Allgemeines

Sofern nicht anders angegeben, muss das Gerät unter den folgenden Bedingungen geprüft werden.

In Anhang A (informativ) werden einige rein informative Beispiele für Messprofile angegeben.

Anhang B (informativ) enthält Informationen über Prüfstand und Messeinrichtungen.

4.3.2 Prüfraum

Das Gerät muss in einem gut belüfteten und zugfreien Raum (Luftgeschwindigkeit unter $0,5 \text{ m/s}$) aufgestellt werden.

Das Gerät muss vor direkter Sonneneinstrahlung sowie Wärmestrahlung von Wärmeerzeugern geschützt werden.

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 die Auslauftemperatur des sanitären Wassers müssen in der Mitte der Strömung und so nah wie möglich am Gerät gemessen werden.

Die Einlauftemperaturen müssen unmittelbar stromaufwärts des Anschlussstücks des Wasserzuflusses gemessen werden. Sofern nicht anders angegeben, müssen die Auslauftemperaturen unmittelbar stromabwärts des Anschlussstücks des Wasserabflusses gemessen werden oder, bei Geräten mit Auslauftüllen, mit einer Tauchmesseinrichtung, z. B. mithilfe eines U-förmigen Rohrs, das an der Auslauföffnung eines Rohrs mit der gleichen Länge, wie die normalerweise vom Hersteller mit dem Gerät gelieferte Mindestlänge der Auslauftülle, angebracht wird.

Die Warmwassertemperatur muss mit einem Thermometer mit geringer Trägheit gemessen werden.

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

4.3.4 Beharrungszustand

Die Betriebsbedingungen des Beharrungszustands müssen als erreicht angesehen werden, wenn das Gerät für eine für das Erreichen des thermischen Gleichgewichtszustands ausreichende Zeit in Betrieb ist. Der Beharrungszustand ist erreicht, wenn die Wassertemperatur am Auslauf um nicht mehr als $\pm 0,5 \text{ K}$ schwankt.

E DIN EN 13203-1:2024-03
prEN 13203-1:2024 (D)

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 muss entsprechend den Herstelleranweisungen aufgestellt werden.

Die Wärmebelastung muss so eingestellt werden, dass sie innerhalb $\pm 2\%$ der Nennbelastung für das sanitäre Warmwasser liegt.

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

- a) Geräte mit einstellbarer Temperatur: Die Prüfungen müssen bei einer Temperatur von höchstens $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ und einer Mindest-Temperaturerhöhung gleich oder größer 45 K oberhalb der Wassereinlauftemperatur durchgeführt werden.
- b) Geräte mit fester Temperatureinstellung: Die Prüfungen müssen mit der vom Hersteller festgelegten Temperatur und einer Mindest-Temperaturerhöhung gleich oder größer 45 K durchgeführt werden.

Für alle Prüfungen müssen die in den Geräteunterlagen angegebenen Bedingungen der Anfangseinstellung angewendet werden.

Diese Bedingungen müssen im Prüfbericht angegeben werden.

4.3.6 Anfangszustand

Alle Prüfungen dieser Norm müssen wie folgt durchgeführt werden (siehe Bild A.3 und Bild A.4):

- wenn kein Regelungszustand zu beachten ist: mit Ausnahme der Prüfung nach 5.3.2.7 frühestens 1 h nach der vorangegangenen Zapfung;
- wenn ein Regelungszustand zu beachten ist: nach einer Dauer, die 20% (höchstens jedoch 1 h) der „AUS“-Zeit des Brenners oder einer gegebenenfalls vorhandenen Umwälzpumpe entspricht. Diese Zeit (t_a) beginnt, wenn der Brenner oder die gegebenenfalls vorhandene Umwälzpumpe im Regelungszustand abschaltet.

Die gleichen Startbedingungen müssen für alle Prüfungen angewendet werden. Diese Bedingungen müssen im Prüfbericht angegeben werden.

Für Geräte mit Zentralheizungsfunktion müssen die Prüfungen im Sommerbetrieb durchgeführt werden.

4.3.7 Stromversorgung

Das Gerät muss mit Nennspannung oder einer Spannung innerhalb des in der Installationsanleitung angegebenen Nennspannungsbereichs gespeist werden.

5 Beschreibung der sanitären Warmwasserbereitungsfunktion der Geräte

5.1 Allgemeines

Die sanitäre Warmwasserbereitung muss auf zwei verschiedene Arten beschrieben werden:

- erstens entsprechend dem spezifischen Durchfluss von sanitärem Warmwasser, 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 des spezifischen Wasserdurchflusses darf 95 % des in den Geräteunterlagen angegebenen Wertes nicht unterschreiten.

5.2.1.2 Prüfung

Das Gerät muss so eingestellt werden, dass es den in der Installationsanleitung für diese Prüfung festgelegten Warmwasserdurchfluss bereitstellt.

Der Druckverlust innerhalb des Gerätes darf 2 bar nicht überschreiten.

Während der Messung des spezifischen Wasserdurchflusses muss die Mindest-Temperaturerhöhung gleich oder größer 30 K sein.

Das Gerät muss vor der Prüfung nach 4.3.5 eingestellt werden. Eine erste Zapfung muss für eine Dauer von 10 min durchgeführt werden, gefolgt von einer Dauer von 20 min ohne Zapfung und dann einer zweiten Zapfung für eine Dauer von 10 min (siehe Bild A.5 und Bild A.6).

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

Für jede Zapfung muss mit Gleichung (1) Folgendes berechnet werden:

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

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 abgegebenen 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 gilt

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

Dabei ist D der festgelegte spezifische Wasserdurchfluss.

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

E DIN EN 13203-1:2024-03
prEN 13203-1:2024 (D)

Der spezifische Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung (D_c) muss mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

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

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

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 Standarddauer von 10 min und kontinuierlich zu liefern.

ANMERKUNG Für Geräte ohne Speicher können die Daten der Prüfung des spezifischen Wasserdurchflusses (siehe 5.2.1.2) verwendet werden, wenn der in der technischen Anleitung für den kontinuierlichen Wasserdurchfluss angegebene Wert der gleiche ist, wie der für den spezifischen Wasserdurchfluss vorgegebene Wert.

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

5.2.2.2 Prüfung

Das Gerät muss so eingestellt werden, dass es Wasser mit dem/der für diese Prüfung in den Geräteunterlagen angegebene(n) Durchfluss und Temperatur liefert.

Der Druckverlust innerhalb des Gerätes darf 2 bar nicht überschreiten.

Vor Beginn der Zapfprüfung muss sich das Gerät im Anfangszustand mit der Anfangseinstellung des Gerätes nach den Festlegungen in 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 des sanitären Warmwassers wird berechnet.

Für Vorrats-Wasserheizer muss die Zapfkapazität während einer Standarddauer von 10 min gemessen werden.

Für Wasserheizer ohne Speicher (Durchlauf-Wasserheizer) wird die Zapfkapazität während einer Standarddauer von 5 min und/oder 20 min gemessen.

Das Produkt ($R_s \cdot t$) muss größer oder gleich dem Nenn-Fassungsvermögen (Volumen) des Speichers sein.

Bei der Prüfung mit nicht fortdauernder Zapfung muss die Prüfung für die jeweilige Standarddauer(n) mit einer Grenزابweichung von ± 30 s durchgeführt werden. Während der Prüfung darf die Temperaturerhöhung nicht unter 30 K absinken (siehe Bild A.7 und Bild A.8).

Die Zapfkapazität muss mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

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

Dabei ist

t die während der Prüfung aufgezeichnete Zeit;

t_t die Standarddauer;

ΔT_a die mittlere Wassertemperaturerhöhung;

R die in den Geräteunterlagen angegebene Zapfkapazität, in l/min;

R_s der während der Prüfung aufgezeichnete mittlere Wasserdurchfluss, in l/min.

(t) sollte gleich ($t_t \pm 30$ s) sein.

Bei der Prüfung mit fortdauernder Zapfung muss die Messung des Durchflusses nach der Prüfung der Zapfkapazität mit der Standarddauer von 10 min durchgeführt werden. Ohne das Gerät auszuschalten, muss der Zapfdurchfluss auf den in der technischen Anleitung für den kontinuierlichen Wasserdurchfluss angegebenen Wert eingestellt werden (siehe Bild A.7 und Bild A.8).

Die Zapfkapazität muss mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

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

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 Komforteinzelnmerkmalen 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);
- minimaler Nenn-Wasserdurchfluss (D_m);
- Temperaturschwankung bei aufeinander folgenden Zapfungen (ΔT_3).

In Abhängigkeit von den erzielten Prüfergebnissen wird jedem Komforteinzelnmerkmal eine Wertung 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 ein Komfortgesamtfaktor (F) berechnet.

Dieser Faktor (F) ergibt sich aus der Summe der Produkte aus den Komforteinzelfaktoren multipliziert mit den entsprechenden Bewertungsfaktoren.

Die mit jedem der betrachteten Merkmale verbundenen Komforteinzelfaktoren und Bewertungsfaktoren sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Bezeichnung der Komforteinzelfaktoren und deren Bewertung

Komforteinzelfaktor	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
Minimaler 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) muss mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

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

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

Tabelle 2 — Einteilung nach dem Faktor (F)

Etikett	Wert des Faktors F
---	< 14 Punkte
*--	14 Punkte bis 27 Punkte
**-	28 Punkte 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 $\leq 2 \text{ K}$ $\Rightarrow f_i = 3 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 9$ Punkte;
- Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss $\leq 2 \text{ K}$ $\Rightarrow f_i = 3 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 9$ Punkte;
- Stabilisierungszeit der Temperatur $< 30 \text{ s}$ $\Rightarrow f_i = 2 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 4$ Punkte;
- minimaler Nenn-Wasserdurchfluss $\leq 3,5 \text{ l/min}$ $\Rightarrow f_i = 2 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 2$ Punkte;
- Temperaturschwankung bei aufeinander folgenden Zapfungen $\leq 10 \text{ K}$ $\Rightarrow f_i = 2 \Rightarrow a_i \cdot f_i = 2$ Punkte.

Die berechnete Summe der Werte für $a_i \cdot f_i$ ergibt $(F) = 34$ Punkte, was dem Etikett ** entspricht.

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

5.3.2.1 Allgemeines

Das Gerät muss auf einen Zapfdurchfluss eingestellt werden, der dem für die folgende Prüfung verwendeten Durchfluss entspricht. Das Gerät sollte für eine ausreichende Zeit bis zum Erreichen der thermischen Stabilität laufen, dann wird der Zapfhahn für die in 4.3.6 angegebene Zeit geschlossen und die Prüfung begonnen.

Das Gerät muss auf den in 3.5 festgelegten spezifischen Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung eingestellt werden und die Messung muss nach 5.2.1.2 erfolgen.

Der Zapfdurchfluss muss auf den sanitären Warmwasserdurchfluss für die Küchenanwendung nach 3.5 „spezifischer Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung“ eingestellt werden, der durch den in den technischen Unterlagen angegebenen Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung begrenzt wird.

5.3.2.2 Wartezeit

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

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

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

Der ermittelte Wert wird mit der Anforderung für das Einzelkomfortmerkmal in Tabelle 1 verglichen.

5.3.2.3 Temperaturschwankung bei unterschiedlichem Durchfluss

Der Wasserdurchfluss des Gerätes muss auf 70 % des spezifischen Wasserdurchflusses für die Küchenanwendung eingestellt werden und nach einer vom Hersteller gewählten Wartezeit zwischen 0 min und 2 min (t_{1m}) wird die während der folgenden 2 min erreichte mittlere Temperatur (T_{1m}) aufgezeichnet.

Dann muss der Wasserdurchfluss auf 95 % des spezifischen Wasserdurchflusses für die Küchenanwendung eingestellt werden und nach 1 min (t_{2m}) wird die während der folgenden 2 min erreichte mittlere Temperatur (T_{2m}) aufgezeichnet (siehe Bild A.11 und Bild A.12).

Der Betrag der Differenz ($T_{2m} - T_{1m}$) wird mit der Anforderung für das Einzelkomfortmerkmal in Tabelle 1 verglichen.

5.3.2.4 Temperaturschwankung bei konstantem Wasserdurchfluss

Die folgenden zwei Prüfungen müssen durchgeführt werden:

- 1. Prüfung: Das Gerät muss so eingestellt werden, dass es einen Warmwasserdurchfluss von 95 % des spezifischen Wasserdurchflusses für die Küchenanwendung abgibt; nach einer in der technischen Anleitung angegebenen Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird die Warmwassertemperatur während der notwendigen Dauer für das Erreichen der für ein Duschbad erforderlichen Energie (1,820 kWh) (siehe Tabelle 3 und Bild A.13 und Bild A.14) aufgezeichnet.
- 2. Prüfung: Das Gerät muss so eingestellt werden, dass es einen Warmwasserdurchfluss von 5 l/min oder, wenn der Durchfluss von 5 l/min nicht erreichbar ist, den geringsten Wasserdurchfluss des Gerätes mit einer Mindest-Temperaturerhöhung von 45 K abgibt; nach einer in der technischen Anleitung angegebenen Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird die Warmwassertemperatur während der notwendigen Dauer für das Erreichen der für ein Duschbad erforderlichen Energie (1,820 kWh) (siehe Tabelle 3 sowie Bild A.13 und Bild A.14) aufgezeichnet.

Die während dieser zwei Prüfungen beobachtete höchste Temperaturschwankung wird aufgezeichnet.

Der erreichte Höchstwert wird mit der Anforderung für das Einzelkomfortmerkmal in Tabelle 1 verglichen.

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

Die in 4.3.6 definierten Anfangsprüfbedingungen müssen bei der ersten und der zweiten Prüfung erreicht werden.

Die zweite Prüfung muss nur dann durchgeführt werden, wenn die Wasserdurchflüsse 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 im Anfangszustand und mit den Anfangseinstellungen nach den Festlegungen in 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 spezifischen Wasserdurchflusses für die Küchenanwendung; nach einer in der technischen Anleitung angege-

benen 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 70 % des spezifischen Wasserdurchflusses für die Küchenanwendung gesenkt; die notwendige Dauer für das Erreichen einer Temperaturschwankung von $\Delta T = 5$ K oder weniger wird gemessen.
- 3. Stufe: Der Wert für den Warmwasserdurchfluss in der 1. Stufe wird erneut eingestellt und die notwendige Dauer 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 Bild A.15 und Bild A.16). Wenn keine Temperaturschwankung auftritt, ist (t_s) = 0.

5.3.2.6 Minimaler Nenn-Wasserdurchfluss

Das Gerät muss auf den minimalen Wasserdurchfluss eingestellt werden, der die Prüftemperatur für sanitäres Wasser nach den Festlegungen in 4.3.5 bereitstellt. Die Prüfung beginnt mit diesem minimalen Durchfluss; nach der in der technischen Anleitung festgelegten Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird überprüft, dass in den folgenden 7 min die Temperaturschwankung des sanitären Warmwassers gleich oder kleiner 5 K ist (siehe Bild A.17 und Bild A.18).

Die Prüfung beginnt mit diesem minimalen Durchfluss; nach der in der technischen Anleitung festgelegten Wartezeit zwischen 0 min und 2 min wird überprüft, dass 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 Bild A.17 und Bild A.18).

Bei Geräten mit einem Speicher wird diese Prüfung nicht durchgeführt. Wenn (D_m) mit weniger als 2 l/min angegeben wird, ist der Faktor (F) = 3.

5.3.2.7 Temperaturschwankung bei zwei aufeinander folgenden Zapfungen

Für Vorrats-Wasserheizer mit einem Volumen von 20 l oder mehr beträgt der Einzelkomfortfaktor (f_i) für die Temperaturschwankung (ΔT) zwischen aufeinander folgenden Zapfungen 3.

Für die anderen Geräte wird die folgende Prüfung durchgeführt.

Mit dem Gerät auf den spezifischen Wasserdurchfluss für die Küchenanwendung eingestellten Durchfluss und im Beharrungszustand wird der Warmwasserzapfhahn schnell geschlossen. Nach 10 s wird der Zapfhahn schnell geöffnet und die höchste Temperatur in der Mitte des Wasserstrahls am Geräteauslauf mit einem Thermometer mit geringer Trägheit gemessen.

Das Gerät muss wieder in seinen Beharrungszustand versetzt werden.

Die gleiche Messung muss in jeweils um 10 s zunehmenden Zeitabständen durchgeführt werden, bis die Erhöhung der Temperaturänderung im Wasserdurchfluss weniger als +1 K beträgt (siehe Bild A.19 und Bild A.20).

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

6 Kennzeichnung

Die folgenden Angaben müssen dem Verbraucher zur Verfügung gestellt werden:

- 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);

E DIN EN 13203-1:2024-03
prEN 13203-1:2024 (D)

- Menge des sanitären Warmwassers, wie in 5.2.3 angegeben;
- Komfortklasse 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 Berechnung von V_{40}

7.1 Mischwasser bei 40 °C (V_{40})

Diese Anforderung gilt ausschließlich für Vorrats-Wasserheizer nach EN 89:2015.

ANMERKUNG (V_{40}) gibt die Menge von im Geräte verfügbarem, nutzbarem sanitärem Warmwasser an. Dieser Wert, der für gasbeheizte Vorrats-Wasserheizer für den sanitären Gebrauch gilt und für Wasserheizer nach EN 89:2015 verbindlich ist, kann auch für Durchlauf-Wasserheizer gemessen werden. Für Durchlauf-Wasserheizer liefert (V_{40}) ähnliche Informationen, wie die in 5.2.2 definierte Zapfkapazität.

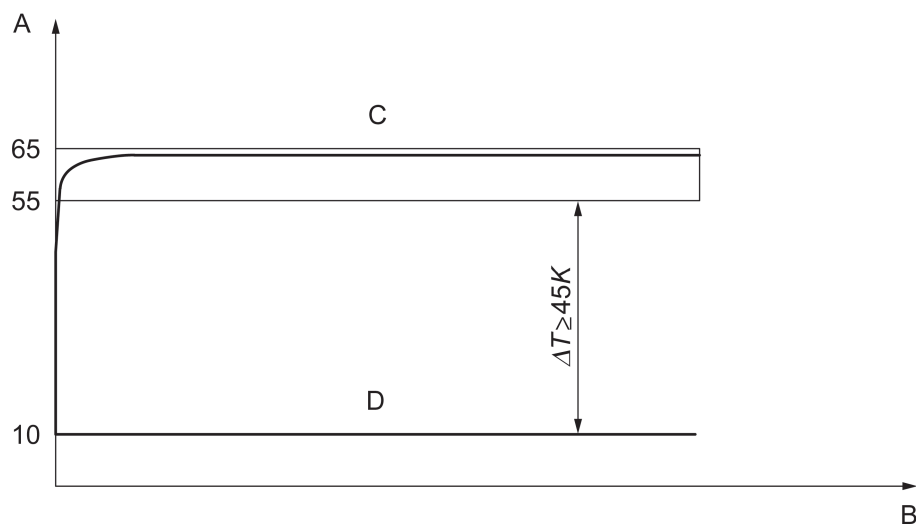
Das Mischwasser bei 40 °C muss als Zapfkapazität nach 5.2.2 gemessen und mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$V_{40} = R \times 10 \text{ (in Liter)} \quad (7)$$

Anhang A (informativ)

Prüfbedingungen

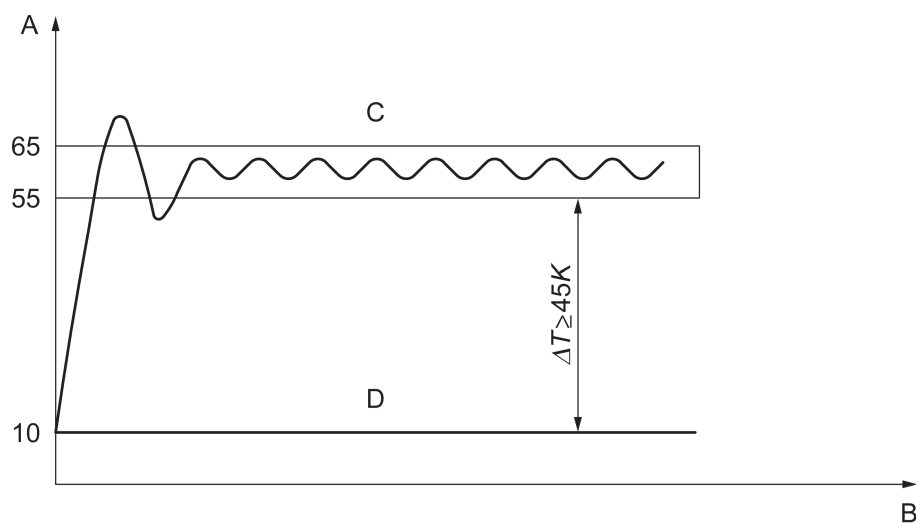
Bild A.1 bis Bild A.20 zeigen rein informative Beispiele für Messprofile.



Legende

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

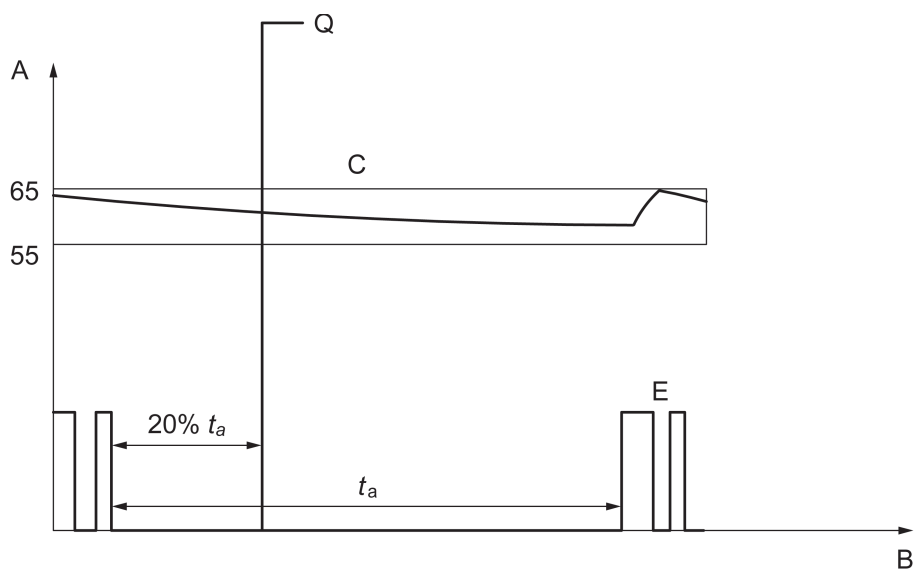
Bild A.1 — Anfangseinstellung des Gerätes mit Speicherung bei beibehaltener Temperatur



Legende

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

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



Legende

A Temperatur (°C)

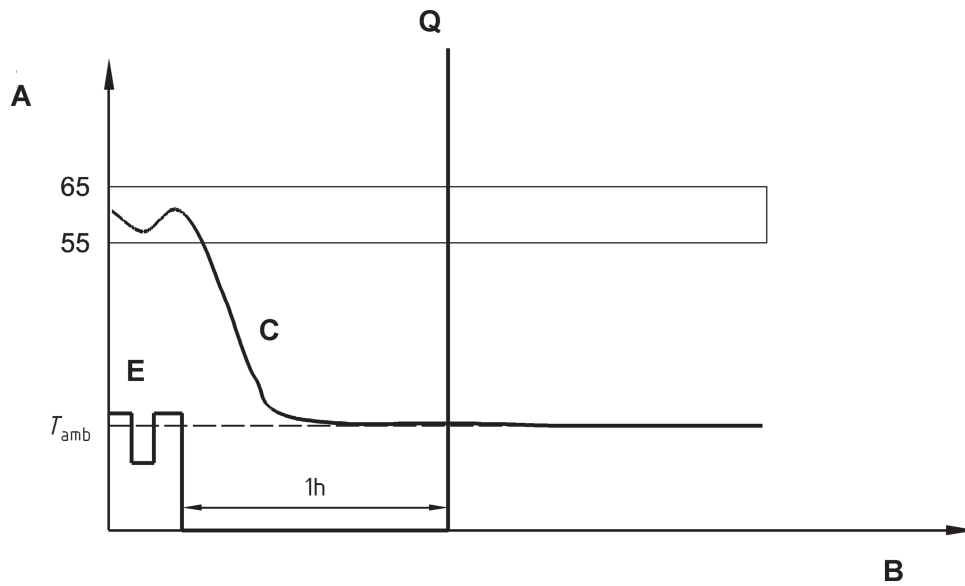
B Zeit (min)

C Warmwasser

E Gasdurchfluss

Q Anfangszustand des Gerätes beim Öffnen des Zapfhahns für die Durchführung aller folgenden Prüfungen nach dieser Norm

Bild A.3 — Anfangszustand des Gerätes mit Regelungszustand bei beibehaltener Temperatur



Legende

- | | |
|-----------|--|
| A | Temperatur (°C) |
| B | Zeit (min) |
| C | Warmwasser |
| E | Gasdurchfluss |
| Q | Anfangszustand des Gerätes beim Öffnen des Zapfhahns für die Durchführung aller folgenden Prüfungen nach dieser Norm |
| T_{amb} | Umgebungstemperatur |

Bild A.4 — Anfangszustand des Gerätes ohne Regelung bei beibehaltener Temperatur