

DIN EN 13203-2

ICS 91.140.65

Ersatz für
DIN EN 13203-2:2015-08**Gasbeheizte Geräte für die Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch –
Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs;
Deutsche Fassung EN 13203-2:2018**

Gas-fired domestic appliances producing hot water –
Part 2: Assessment of energy consumption;
German version EN 13203-2:2018

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude sanitaire utilisant les combustibles
gazeux –
Partie 2: Évaluation de la consommation énergétique;
Version allemande EN 13203-2:2018

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2019-06-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13203-2:2018) 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“.

Die Normenreihe DIN EN 13203 besteht aus folgenden Teilen:

DIN EN 13203-1; *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 1: Bewertung der Leistung der Warmwasserbereitung*

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

DIN EN 13203-3; *Solar unterstützte gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch - Geräte, die eine Nennwärmebelastung von 70 kW und eine Speicherkapazität von 500 Liter Wasser nicht überschreiten — Teil 3: Bewertung des Energieverbrauchs*

DIN EN 13203-4; *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 4: Bewertung des Energieverbrauchs von Gasgeräten mit Kraft-Wärme-Kopplung (Mikro-KWK) zur Warmwasserbereitung und Stromerzeugung*

DIN EN 13203-5; *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 5: Bewertung des Energieverbrauchs von Gasgeräten mit elektrischer Wärmepumpe*

DIN EN 13203-6; *Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 6: Bewertung des Energieverbrauchs von gasbeheizten Sorptionswärmepumpen*

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13203-2:2015-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Hauptzweck dieser Revision besteht darin, ein Verfahren zur Erfüllung der Anforderungen der von der Kommission delegierten Verordnungen (EG) Nr. 813/2013, (EG) Nr. 811/2013, (EG) Nr. 812/2013 und (EG) Nr. 814/2013 bereitzustellen;
- b) dazu gehören die neuen Abschnitte 6 „Bestimmung des Verhältnisses der ungenutzten Wassermenge zur Gesamtwassermenge“;
- c) und Abschnitt 7 „Produktdaten für umweltgerechte Gestaltung“;
- d) sowie der Anhang C (informativ) „Deklaration des maximalen Lastprofils“;
- e) und die Anhänge ZA, ZB, ZC und ZD mit Bezug zu den Anforderungen der Verordnungen der Kommission.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13203-2: 2006-11, 2015-08

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Gasbeheizte Geräte für die Warmwasserbereitung für den
Hausgebrauch —
Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs

Gas-fired domestic appliances producing hot water —
Part 2: Assessment of energy consumption

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude
sanitaire utilisant les combustibles gazeux —
Partie 2: Évaluation de la consommation énergétique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. Oktober 2018 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Prüfbedingungen	8
4.1 Referenzbedingungen	8
4.2 Messunsicherheiten	9
4.2.1 Allgemeines	9
4.2.2 Beharrungszustände	9
4.3 Prüfbedingungen	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Prüfraum	10
4.3.3 Wasserversorgung	10
4.3.4 Anfangseinstellung des Geräts	10
4.3.5 Bedingungen für die Bestimmung des maximalen Lastprofils	11
4.3.6 Elektrische Energieversorgung	11
5 Bestimmung des Energieverbrauchs des Geräts	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Lastprofile	11
5.3 Bestimmung der durch die nutzbare Wassermenge zurückgewonnenen Energie	22
5.4 Berechnung des Gasverbrauchs	23
5.4.1 Berechnung des täglichen Gasverbrauchs im Sommerbetrieb	23
5.4.2 Berechnung des täglichen Gasverbrauchs im Winterbetrieb	23
5.4.3 Jahreszeitlich gewichteter täglicher Gasverbrauch	24
5.5 Berechnung des täglichen Stromverbrauchs	24
5.6 Messung des Energieverbrauchs im Bereitschaftsmodus	25
5.6.1 Allgemeines	25
5.6.2 Berechnung des täglichen Gasverbrauchs im Bereitschaftsmodus	25
5.6.3 Berechnung des täglichen Hilfsenergieverbrauchs im Bereitschaftsmodus	26
5.7 Berechnung des täglichen Hilfsenergieverbrauchs bei ausgeschaltetem Betrieb	26
6 Bestimmung des Verhältnisses der ungenutzten Wassermenge zur Gesamtwassermenge	27
7 Produktdaten für umweltgerechte Gestaltung	28
7.1 Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	28
7.2 Jährlicher Brennstoffverbrauch (AFC)	29
7.3 Jährlicher Stromverbrauch (AEC)	29
7.4 Mischwasser bei 40 °C (V40) für Speicher-Warmwasserbereiter	29
Anhang A (informativ) Prüfbedingungen	32
Anhang B (informativ) Prüfstand und Messgeräte	35
B.1 Allgemeines	35
B.2 Druckmessung	36
B.3 Temperaturmessung	36
Anhang C (informativ) Deklaration des maximalen Lastprofils	40

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013 [ABl. L239 vom 6. September 2013]	41
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 812/2013 [ABl. L239 vom 6. September 2013]	42
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013 [ABl. L239 vom 6. September 2013]	43
Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 [ABl. L239 vom 6. September 2013]	44
Literaturhinweise.....	45

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13203-2:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 109 „Zentralheizungskessel für gasförmige Brennstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2019 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 13203-2:2015.

Gegenüber EN 13203-2:2015 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Verbesserung der Prüfbedingungen (z. B. Wasserversorgung, Anfangseinstellungen des Gerätes);
- Hinzufügen des Lastprofils XS für kleinere Geräte;
- Hinzufügen eines neuen Abschnitts, der sich mit Mischwasser bei 40 °C (V40) für Speicher-Warmwasserbereiter und zugehörigen Ergänzungen zu Anhang ZA (informativ) beschäftigt;
- Hinzufügen eines neuen Anhangs C (informativ), der sich mit der Bestimmung des maximalen Lastprofils beschäftigt.

Der Hauptzweck dieser Revision besteht darin, ein Verfahren zur Erfüllung der Anforderungen der von der Kommission delegierten Verordnungen (EU) Nr. 813/2013, (EU) Nr. 811/2013, (EU) Nr. 812/2013 und (EU) Nr. 814/2013 bereitzustellen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrags erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhänge ZA, ZB, ZC oder ZD, die Bestandteile 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 ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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.

Einleitung

Der Sicherheitsbetrieb des Kessels oder Warmwasserbereiters wird in dieser Norm nicht behandelt. Die Sicherheit sollte anhand der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Gasgeräteverordnung 2016/426/EU nachgewiesen werden. Dies kann durch Übereinstimmung mit den zutreffenden bestehenden harmonisierten Normen erreicht werden.

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 Durchlauferhitzer als auch Warmwasserspeicher, Warmwasserbereiter sowie Kombikessel mit:

- einer Wärmebelastung von höchstens 400 kW; und
- einem Warmwasser-Speichervolumen (sofern vorhanden) von höchstens 2 000 l.

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

EN 13203-1 legt mehrere qualitative und quantitative Leistungsstufen für die sanitäre Warmwasserbereitung für eine Auswahl von Benutzungsarten fest. Sie enthält zudem ein System zur Bereitstellung von Informationen für den Nutzer. Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bewertung des Energieverhaltens der Geräte fest. Es definiert eine Anzahl täglicher Lastprofile für die sanitäre Warmwasserverwendung in der Küche, zum Duschen und Baden sowie für Kombinationen dieser Verwendungsarten und legt die entsprechenden Prüfverfahren fest, mit denen sich das Energieverhalten unterschiedlicher gasbeheizter Geräte vergleichen und auf die Bedürfnisse des Nutzers ausrichten lässt. Werden andere Technologien mit einem gasbeheizten Kessel oder einem Warmwasserbereiter für die sanitäre Warmwasserbereitung kombiniert, gelten die jeweils zutreffenden Teile der EN 13203.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

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:

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

3.1

Speicher

(en: storage tank)

Behälter für das sanitäre Warmwasser

3.2

Nennwärmebelastung für das sanitäre Warmwasser

Q_{nw}

(en: nominal domestic hot water heat input)

in der Anleitung angegebener Wert für die Wärmebelastung bei der Produktion von sanitärem Warmwasser

- Symbol: Q_{nw}
- Einheit: Kilowatt (kW)

3.3

Sommerbetrieb

(en: summer mode)

Betriebszustand, bei dem das Gerät nur Energie für die sanitäre Warmwasserbereitung liefert

3.4

Winterbetrieb

(en: winter mode)

Betriebszustand, bei dem der Kombikessel Energie für die sanitäre Warmwasserbereitung und Raumbeheizung liefert

3.5

Warmwasser-Prüftemperatur

(en: domestic water test temperature)

Temperatur des gezapften Wassers, bei der die Prüfungen durchgeführt werden

3.6

Regelungszustand

(en: control cycle)

Zeitzyklus, bei dem einzelne Komponenten und/oder der Speicher (sofern vorhanden) des sanitären Warmwasserkreislaufes auf einem vorbestimmten Temperaturniveau gehalten werden, bestehend aus einer „AN“-Stellung, wenn die Beheizung des sanitären Warmwassers (gasbeheizt und/oder durch Hilfsenergie) in Betrieb ist, und einer „AUS“-Stellung, wenn die Beheizung nicht in Betrieb ist

3.7

nutzbare Wassermenge

(en: useful water)

gezapfte Wassermenge mit einer Temperaturerhöhung, die der festgelegten Anforderung für jede einzelne Zapfung innerhalb der Lastprofile entspricht

3.8

ungenutztes Wasser

(en: wasted water)

gezapfte Wassermenge mit einer Temperaturerhöhung, die nicht der festgelegten Anforderung für jede einzelne Zapfung innerhalb der Lastprofile entspricht

3.9

Bereitschaftsmodus

(en: stand by mode)

Betriebszustand, bei dem das Gerät jederzeit sanitäres Warmwasser bereiten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einem Gerät mit einem Regelungszustand, der die Komponenten und/oder den Speicher (sofern vorhanden) des sanitären Warmwasserkreislaufes auf einem vorbestimmten Temperaturwert hält, erfolgt keine Zapfung.

3.10

Modus „AUS“

(en: off mode)

vom Benutzer ausgewählter Betriebszustand eines Geräts, bei dem kein sanitäres Warmwasser bereitete werden kann

3.11

Durchflussrate der nutzbaren Wassermenge

D_{useful}

(en: useful water flow rate)

gezapfte Wassermenge je Zeiteinheit mit einer Temperaturerhöhung, die der festgelegten Anforderung für jede einzelne Zapfung innerhalb der Lastprofile entspricht

3.12

Temperatur der nutzbaren Wassermenge

(en: useful water temperature)

Temperatur des gezapften Wassers, in Grad Celsius

3.13

Durchflussrate des Geräts

(en: appliance flow rate)

vom Gerät bereitgestellte Durchflussrate je Zeiteinheit vor der Mischeinrichtung, sofern zutreffend

3.14

Wassertemperatur des Geräts

T_d

(en: appliance water temperature)

vom Gerät bereitgestellte Wassertemperatur, in Grad Celsius, vor der Mischeinrichtung

3.15

Wassertemperaturanstieg in K

ΔT_m

(en: water temperature rise)

Differenz zwischen der Temperatur des nutzbaren Wassers und der Kaltwassertemperatur, bei der das warme Wasser zur Referenzenergie, wie in den Lastprofilen spezifiziert, beiträgt

3.16

Wassertemperaturanstieg bei Beckenzapfung in K

ΔT_p

(en: water temperature rise for basin draw-off types)

während der Wasserzapfungen zu erreichende Differenz zwischen der Temperatur des nutzbaren Wassers und der Kaltwassertemperatur, mit einem Mindestwert nach den Festlegungen in den Lastprofilen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der in den Lastprofilen festgelegte Mindesttemperaturunterschied bei Beckenzapfung muss während der Wasserzapfungen mindestens einmal erreicht werden.

3.17

Temperatursensor mit schneller Ansprechzeit

(en: rapid response temperature sensor)

Messinstrument mit einer Ansprechzeit, die beim Eintauchen des Sensors in stehendes Wasser 90 % des Endtemperaturanstiegs von 15 °C auf 100 °C innerhalb von 1 s erfasst

4 Allgemeine Prüfbedingungen

4.1 Referenzbedingungen

Wenn nicht anders angegeben, müssen die allgemeinen Prüfbedingungen folgende sein:

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

4.2 Messunsicherheiten

4.2.1 Allgemeines

Sofern in den die Prüfungen beschreibenden Abschnitten nicht anders angegeben, darf die Unsicherheit der durchgeführten Messungen die nachstehend aufgeführte maximale Messunsicherheit nicht überschreiten.

Diese Standardabweichungen müssen unter Berücksichtigung der verschiedenen Unsicherheitsquellen bewertet werden: Einfluss des Messgeräts, Reproduzierbarkeit, Eichung, Umgebungsbedingungen usw.

- Wasserdurchfluss: $\pm 1 \%$;
- Gasdurchfluss: $\pm 1 \%$;
- Zeit: $\pm 0,2 \text{ s}$;
- Temperaturen:
 - Umgebung: $\pm 1 \text{ K}$;
 - Wasser: $\pm 0,5 \text{ K}$;
 - Gas: $\pm 0,5 \text{ K}$;
- Gasdruck: $\pm 1 \%$;
- Heizwert des Gases: $\pm 1 \%$;
- Gasdichte: $\pm 0,5 \%$;
- elektrische Energie: $\pm 2 \%$.

Die angegebenen Messunsicherheiten beziehen sich auf einzelne Messungen. Bei Messungen, die aus mehreren Einzelmessungen bestehen, können jeweils geringfügige Unsicherheiten für die Einzelmessungen erforderlich sein, um eine Gesamtunsicherheit von $\pm 2 \%$ im Beharrungszustand (nach den Festlegungen in 4.2.2) sicherzustellen.

Diese Unsicherheiten entsprechen zwei Standardabweichungen (2σ).

4.2.2 Beharrungszustände

Der Beharrungszustand gilt als gegeben, wenn das Gerät eine ausreichende Zeitspanne betrieben wird, um die thermische Stabilisierung zu erreichen.

Zu Erreichung des Beharrungszustandes darf die Wassertemperatur am Geräteausgang um nicht mehr als $\pm 0,5 \text{ K}$ variieren.

ANMERKUNG Diese Bedingung kann mit einem Gas erreicht werden, das sich von einem Referenzgas unterscheidet, vorausgesetzt, dass das Gerät mindestens 5 min mit dem Referenzgas versorgt wird, bevor die Anforderungen überprüft werden.

4.3 Prüfbedingungen

4.3.1 Allgemeines

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

Bei Gaskombikesseln darf der Test nur im Sommerbetrieb (wie in 3.3 definiert) ausgeführt werden, wobei das Gerät auf Sommerbetrieb eingestellt sein muss.

Bei allen in dieser Norm festgelegten Prüfungen ist die gleiche Geräteeinstellung beizubehalten.

Das für die Messung verwendete Lastprofil muss dasjenige sein, das nach der technischen Anleitung des Geräts deklariert wurde (siehe auch Anhang C).

Die Prüfung muss mit der Einstellung durchgeführt werden, mit der das Gerät geliefert wird und die in der technischen Anleitung entsprechend dokumentiert ist.

Soweit Einstellungen temporärer Benutzer vorhanden sind (mit automatischer Selbstrückstellung innerhalb von 24 h), dürfen diese nicht aktiv sein.

4.3.2 Prüfraum

Das Gerät muss in einem gut belüfteten und zugfreien Raum (Luftgeschwindigkeit < 0,5 m/s) aufgestellt werden.

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

4.3.3 Wasserversorgung

Für die Prüfungen gilt:

- der Hauswasserdruck ist der unter dynamischen Bedingungen so nah wie möglich am Gerät gemessene statische Eingangsdruck (siehe Bild B.2);
- die Einlauf- und Auslauftemperatur des sanitären Wassers ist in der Mitte der Strömung und so nah wie möglich am Gerät (siehe Bild B.3) oder an der Zapfung zu messen.

Die Einlauftemperaturen sind direkt stromaufwärts vom Wasserzulaufanschluss zu messen. Sofern nicht anders angegeben, ist die Auslauftemperatur direkt stromabwärts vom Anschlussstück des Wasserabflusses zu messen, oder, bei Geräten mit Auslauftüllen, mithilfe einer Tauchmesseinrichtung, z. B. einem U-förmigen Rohr, das an den Ausgang eines Rohres mit der gleichen Länge wie die normalerweise mit dem Gerät gelieferte Mindestlänge der Auslauftülle angebracht wird.

Die Wassertemperatur muss mit einem Temperatursensor mit schneller Ansprechzeit gemessen werden.

4.3.4 Anfangseinstellung des Geräts

Das Gerät ist entsprechend der Installationsanleitung einzubauen.

Die Wärmebelastung ist auf eine Toleranz von $\pm 2\%$ der Nennwärmebelastung für das sanitäre Warmwasser einzustellen.

Die Wassertemperatur des Geräts (T_d) ist wie folgt einzustellen (siehe Bild A.1 und Bild A.2):

- a) Geräte mit einstellbarer Temperatur: Die Prüfungen sind bei einer Temperatur von höchstens 65 °C und einem Mindesttemperaturanstieg von 45 K über der Wassereinlauftemperatur durchzuführen. Für das Lastprofil XS muss die Mindesttemperatureinstellung gleich oder größer 35 °C sein (ΔT 25 K über der Wassereinlauftemperatur).
- b) Geräte mit fester Temperatur: Die Prüfungen sind bei der in den Geräteunterlagen angegebenen Temperatur und einem Mindesttemperaturanstieg von 45 K über der Wassereinlauftemperatur durchzuführen. Für das Lastprofil XS muss die Mindesttemperatureinstellung gleich oder größer 35 °C sein (ΔT 25 K über der Wassereinlauftemperatur).

ANMERKUNG Es gelten die in 4.3.1 angegebenen Prüfbedingungen.

Für alle Prüfungen sind die gleichen Bedingungen anzuwenden, wie für die Anfangseinstellung in den Geräteunterlagen angegeben.

Diese Bedingungen müssen im Prüfbericht beschrieben werden.

4.3.5 Bedingungen für die Bestimmung des maximalen Lastprofils

Die Messung der Effizienz des sanitären Warmwassers ist mit dem maximalen Lastprofil oder dem direkt darunterliegenden Lastprofil durchzuführen:

- a) Bei Durchlaufsystemen muss die Nennwärmebelastung, wie auf dem Datenschild angegeben, eingestellt werden. Wenn in den Benutzeranweisungen angegeben ist, dass die Auslauftemperatur angepasst werden kann, muss diese Temperatur auf den höchstmöglichen Wert von nicht mehr als 65 °C eingestellt werden.
- b) Bei Speichergeräten muss die Nennwärmebelastung, wie auf dem Datenschild angegeben, eingestellt werden. Wenn in den Benutzeranweisungen angegeben ist, dass verschiedene Modi ausgewählt werden können, ist der Modus auszuwählen, mit dem sich mehr Energie speichern und über eine Zeitspanne von 24 h mehr warmes Wasser aufbereiten lässt.

ANMERKUNG 1 Siehe Anhang C (informativ).

ANMERKUNG 2 Für das angegebene maximale Lastprofil 3XL oder 4XL sollte die Lastprofilprüfung XXL durchgeführt werden.

Das für die Leistungsprüfung für sanitäres Warmwasser verwendete Lastprofil muss in den Benutzeranwendungen angegeben werden.

4.3.6 Elektrische Energieversorgung

Das Gerät ist mit der in der Installationsanleitung angegebenen Nennspannung zu betreiben.

5 Bestimmung des Energieverbrauchs des Geräts

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt die Prüfverfahren zur Bestimmung des Energieverbrauchs von Geräten fest.

5.2 Lastprofile

Alle Prüfmuster beschreiben einen 24-Stunden-Messzyklus, und innerhalb dieses Zyklus werden die Anfangszeiten und der gesamte Energieinhalt (gezapftem Warmwasser in kWh entsprechend) je Zapfung festgelegt.

Darüber hinaus kann die Zapfung auf zweierlei Arten beschrieben werden, entweder als „Beckenzapfung“ oder im Gegensatz dazu als „Dauerzapfung“.

Ziel der Beckenzapfung ist es, eine mittlere Temperatur in der Wanne zu erreichen, sodass die gesamte bereitgestellte Energie von Beginn der Zapfung an als nutzbar angesehen werden kann (der kleinste nutzbare Temperaturanstieg ist 0 K). Der während der Zapfung zu erreichende mittlere Temperaturanstieg (ΔT_p) muss 30 K für Bodenreinigung und Baden sowie 45 K für Geschirrspülen betragen.

Ziel der Dauerzapfung ist es, ausschließlich Wasser mit Mindesttemperatur zu verwenden. Bei Duschen, Haushaltsreinigung und großen Zapfmengen muss ein Temperaturanstieg von 30 K erreicht werden, bevor die nutzbare Energie gemessen wird. Bei den kleinen Zapfmengen muss eine Temperaturerhöhung (ΔT_m) von 15 K erreicht werden.

ANMERKUNG 1 Die oben angegebenen Temperaturerhöhungen (in K) entsprechen den Temperaturen (in °C), die in den Lastprofiltabellen der Verordnungen Nr. 811/2013, Nr. 812/2013, Nr. 813/2013 und Nr. 814/2013 angegeben sind, und beruhen auf einer Einlaufwassertemperatur von 10 °C. Die für die Durchführung der verschiedenen Zapfungsarten verwendeten Zapfmengen sind für jedes der acht Lastprofile in den Tabellen 1 bis 8 festgelegt.

Ergeben diese Zapfmengen eine Zapfdauer von weniger als 15 s, sollte der Wasserdurchfluss so reduziert werden, dass die Zapfdauer (16 ± 1) s beträgt.