

DIN EN 13203-6



ICS 91.140.65

**Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung für den
Hausgebrauch –**
**Teil 6: Bewertung des Energieverbrauchs von gasbeheizten
Sorptionswärmepumpen;**
Deutsche Fassung EN 13203-6:2018

Gas-fired domestic appliance producing hot water –

Part 6: Assessment of energy consumption of adsorption and absorption heat pumps;

German version EN 13203-6:2018

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

Partie 6: Évaluation de la consommation énergétique des pompes à chaleur à ad-sorption et ab-sorption;

Version allemande EN 13203-6:2018

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 50 Seiten

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

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2018-10-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (DIN EN 13203-6:2018) 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“.

Deutsche Fassung

Gasbeheizte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung
für den Hausgebrauch —
Teil 6: Bewertung des Energieverbrauchs von gasbeheizten
Sorptionswärmepumpen

Gas-fired domestic appliances producing hot water —
Part 6: Assessment of energy consumption of
adsorption and absorption heat pumps

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude
sanitaire utilisant les combustibles gazeux —
Partie 6: Évaluation de la consommation énergétique
des pompes à chaleur à ad-sorption et ab-sorption

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. April 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	10
4.1 Referenzbedingungen	10
4.2 Besondere Bedingungen für die Wärmequellen	10
4.3 Messunsicherheiten	11
4.3.1 Allgemeines	11
4.3.2 Bedingungen des Beharrungszustands	12
4.4 Prüfbedingungen	12
4.4.1 Allgemeines	12
4.4.2 Prüfraum	13
4.4.3 Wasserversorgung	13
4.4.4 Anfangseinstellung des Gerätes	14
4.4.5 Bedingungen für die Bestimmung des maximalen Lastprofils	14
4.4.6 Energieversorgung	15
5 Bestimmung des Energieverbrauchs des Gerätes	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Lastprofile	15
5.3 Bestimmung der durch die nutzbare Wassermenge zurückgewonnenen Energie	25
5.4 Berechnung des täglichen Gasenergieverbrauchs im Sommerbetrieb	25
5.5 Berechnung des täglichen elektrischen Energieverbrauchs	26
5.6 Korrekturen zur Anwendung von Lüftern und Flüssigkeitspumpen	27
5.6.1 Aufgenommene Leistung durch Lüfter der angeschlossenen Wärmepumpen	27
5.6.2 Aufgenommene Leistung durch die Flüssigkeitspumpen	28
5.7 Messung des Energieverbrauchs im Bereitschaftsmodus	29
5.7.1 Allgemeines	29
5.7.2 Berechnung des täglichen Gasenergieverbrauchs im Bereitschaftsmodus	29
5.7.3 Berechnung des täglichen elektrischen Hilfsenergieverbrauchs im Bereitschaftsmodus	29
5.8 Bestimmung des täglichen elektrischen Hilfsenergieverbrauchs bei ausgeschaltetem Betrieb	30
6 Bestimmung des Verhältnisses der ungenutzten Wassermenge zur Gesamtwassermenge	30
7 Produktdaten für die umweltgerechte Gestaltung (Ökodesign)	31
7.1 Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	31
7.2 Jährlicher Brennstoffverbrauch (AFC)	33
7.3 Jährlicher Stromverbrauch (AEC)	33
7.4 Mischwasser bei 40 °C (V40) für Speicher-Warmwasserbereiter	33
Anhang A (informativ) Prüfbedingungen	35
Anhang B (informativ) Prüfstand und Messeinrichtungen	39
B.1 Allgemeines	39
B.2 Druckmessung	40

B.3	Temperaturmessung.....	40
Anhang C (informativ)	Deklaration des maximalen Lastprofils	43
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 814/2013.....	44
Anhang ZB (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Energie-Kennzeichnungsanforderungen der Verordnung (EU) Nr. 812/2013 [ABl L239 vom 6. September 2013] der Kommission	45
Anhang ZC (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 [ABl L239 vom 6. September 2013] der Kommission	46
Anhang ZD (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Energie-Kennzeichnungsanforderungen der Verordnung (EU) Nr. 811/2013 [ABl L239 vom 6. September 2013] der Kommission	47
Literaturhinweise.....		48

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13203-6:2018) 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 Februar 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2019 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA, B, C oder D, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

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.

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. Sicherheit sollte anhand der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Gasgeräte-richtlinie 2009/142/EG nachgewiesen werden. Dies darf durch Übereinstimmung mit den zutreffenden bestehenden harmonisierten Normen erreicht werden.

ANMERKUNG Nützliche Normen sind EN 15502 und die Normenreihe EN 12309.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für gasbeheizte Geräte für die häusliche sanitäre Warmwasserbereitung. Sie gilt für Sorptionswärmepumpen, die mit einem sanitären Warmwasserspeicher verbunden sind oder einen solchen enthalten. Sie gilt für ein System, das als eine einzelne Einheit in Verkehr gebracht oder vollständig festgelegt wird und

- eine Wärmebelastung hat, die 400 kW nicht überschreitet und
- eine Speicherkapazität des Warmwasserspeichers (sofern vorhanden) hat, die 2 000 l nicht übersteigt.

Bei Kombikesseln mit oder ohne Speicher ist die sanitäre Warmwasserbereitung im Kessel eingebaut oder am Kessel angebaut, wobei das Gerät als eine einzelne Einheit vertrieben wird.

EN 13203-1 legt die qualitativen und quantitativen Bedingungen der Effizienz bei der Entnahme (Zapfung) von sanitärem Warmwasser für eine Auswahl von Benutzungsarten fest. Sie enthält zudem ein System zur Bereitstellung von Informationen für den Nutzer. Das vorliegende Dokument legt ein Verfahren zur Bewertung der energiebezogenen Leistung der Geräte fest. Es definiert eine Anzahl täglicher Lastprofile für jede 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.

Horizontal unter der Erdoberfläche verlegte Wärmequellen sind nicht Gegenstand des Anwendungsbereiches der vorliegenden Europäischen Norm.

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 14511-1:2018, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 1: Begriffe*

EN 14511-2:2018, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 2: Prüfbedingungen*

EN 14511-3:2018, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 3: Prüfverfahren*

EN 14511-4:2018, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 4: Anforderungen*

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, Q_{nw} , in 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)

der 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 Warmwasserkreises auf einem vorbestimmten Temperaturniveau hält, erfolgt keine Zapfung.

3.10

Modus „AUS“

(en: off mode)

vom Benutzer ausgewählter Betriebszustand eines Geräts, bei dem kein sanitäres Warmwasser bereitet 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 Wassermenge 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 in K)

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

3.16

Wassertemperaturanstieg bei Beckenzapfung in K

ΔT_p

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

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 etwa 1 s erfasst

3.18

Umgebungsluft im Innenbereich

(en: indoor ambient air)

Wärmequelle für eine Wärmepumpe, die der Luft in einem Gebäude durch direkten Kontakt über einen Wärmetauscher ohne einen speziellen Schacht Wärme entzieht

3.19

Sole

(en: brine)

Wärmeträger(-medium) mit einem Gefrierpunkt, der gegenüber dem von Wasser niedriger ist

3.20

Sorptionswärmepumpe

(en: sorption heat pump)

von einem Gehäuse umschlossene Baueinheit oder Baueinheiten, konstruiert als ein Gerät, dessen Hauptaufgabe die Bereitstellung von sanitärem Warmwasser oder sanitärem Warmwasser und Heizwärme ist, und die abhängig vom Umlaufen eines Fluids (Kühlmittel und/oder Lösung) innerhalb des Absorptions-, Adsorptions- oder Kühlmittelkreislaufs ist

3.21

mit einem gasbefeueren Gerät kombinierte gasbefeuerte Sorptionswärmepumpe

(en: gas-fired sorption heat pump combined with a gas-fired appliance)

Gerät, das entweder in Verkehr gebracht wird oder als ein vollständiges System festgelegt ist, um sanitäres Warmwasser und/oder Heizwärme sicher und effizient zu liefern, und das wie jeweils zutreffend Folgendes umfasst:

- gasbefeuerte Sorptionswärmepumpe;
- gasbefeueres Gerät;
- gegebenenfalls Schächte;
- Wärmespeicher

3.22

Erdwärmequelle

(en: ground heat source)

Wärmequelle einer Sorptionswärmepumpe, die mithilfe eines senkrecht im Boden installierten Wärmetauschers über den Verdampfer in einem Solekreislauf dem umgebenden Erdboden oder Gestein Wärme entzieht

3.23

Sonnenkollektorquelle

(en: solar collector source)

Wärmequelle einer Sorptionswärmepumpe, die mithilfe eines Sonnenkollektors die Strahlungsenergie der Sonne über den Verdampfer in einem Solekreislauf sammelt

3.24

äußere statische Druckdifferenz

Δp_{ext}

(en: external static pressure difference)

positive Druckdifferenz, gemessen zwischen dem Luft- (oder Wasser-)austrittsabschnitt und dem Luft- (oder Wasser-)eintrittsabschnitt des Gerätes, die zur Verfügung steht, um den Druckabfall jedes möglichen zusätzlichen Luft- (oder Wasser-)kanalkreislaufs zu überwinden

3.25

innere statische Druckdifferenz

Δp_{int}

(en: internal static pressure difference)

negative Druckdifferenz, gemessen zwischen dem Luft- (oder Wasser-)austrittsabschnitt und dem Luft- (oder Wasser-)eintrittsabschnitt des Gerätes, die dem Gesamtdruckabfall aller Bauteile auf der Luft- (oder Wasser-)seite des Gerätes entspricht

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 Besondere Bedingungen für die Wärmequellen

Die Prüfungen sind wie jeweils anwendbar unter den in Tabelle 1 angegebenen Prüfbedingungen durchzuführen.

Tabelle 1 — Prüfbedingungen für besondere Arten von Systemen

Art der Wärmequelle	Temperatur der Wärmequelle °C	Bereich der Umgebungstemperatur für die Wärmepumpe °C	Umgebungstemperatur für den Speicher ^a °C
Außenluft (Wärmepumpe im Gebäude) mit Luftschacht	$7 \pm 0,2$ $(6 \pm 0,3)$	20 ± 3	20 ± 3

Art der Wärmequelle	Temperatur der Wärmequelle °C	Bereich der Umgebungstemperatur für die Wärmepumpe °C	Umgebungstemperatur für den Speicher ^a °C
Außenluft (Wärmepumpe außerhalb des Gebäudes)	$7 \pm 0,2$ ($6 \pm 0,3$)	7 ± 3	20 ± 3
Abluft	$20 \pm 0,2$ ($12 \pm 0,3$)	20 ± 3	20 ± 3
Wasser (Einlass)	$10 \pm 0,15$	20 ± 3	20 ± 3
Sole (Einlass)	$0 \pm 0,15$	20 ± 3	20 ± 3
Erdwärmequelle ^b (Sole, Einlass)	$7 \pm 0,2$	20 ± 3	20 ± 3
Sonnenkollektorquelle ^c (Sole, Einlass)	$12 \pm 0,2$	20 ± 3	20 ± 3
^a Bei Warmwasserspeichern im Außenbereich muss die Temperatur $7 \pm 0,2$ °C betragen. ^b Gilt für senkrechte Erdwärmetauscher mit Entzugsleistungen unter 35 W/m, bei denen die Rücklauftemperaturen auch nach 25 Jahren im Betrieb nicht unter 4 °C sinken (VDI 4046-2:2001). ^c Gilt für eine Aperturfläche für Wärmeentzugsleistungen von $> 3 \text{ m}^2/\text{kW}$ bei Flachkollektoren und $> 2 \text{ m}^2/\text{kW}$ bei Vakuum-Röhrenkollektoren. ANMERKUNG 1 Alle Temperaturen der Wärmequelle sind Einlasstemperaturen, in °C. ANMERKUNG 2 Alle Lufttemperaturen (in Klammern) sind Feuchtkugeltemperaturen, in °C.			

4.3 Messunsicherheiten

4.3.1 Allgemeines

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

Die Standardabweichungen sind unter Berücksichtigung der verschiedenen Unsicherheitsquellen zu bewerten: Einfluss des Messgerätes, Wiederholpräzision, Kalibrierung, Umgebungsbedingungen usw.:

- Wasserdurchfluss: ± 1 %;
- Gasdurchfluss: ± 1 %;
- Zeit: $\pm 0,2$ s;
- Temperaturen:
 - Umgebung: ± 1 K;
 - Luft als Wärmequelle, Trockenkugeltemperatur: $\pm 0,2$ K;
 - Luft als Wärmequelle, Feuchtkugeltemperatur: $\pm 0,3$ K;

- Wasser/Sole als Wärmequelle: $\pm 0,15$ K;
- Sole aus dem Boden oder von der Solarquelle: $\pm 0,2$ K;
- Wasser: $\pm 0,5$ K;
- Gas: $\pm 0,5$ K;
- 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, wie in 4.3.2 festgelegt.

Diese Unsicherheiten entsprechen zwei Standardabweichungen (2σ).

4.3.2 Bedingungen des Beharrungszustands

Die Betriebsbedingungen des Beharrungszustands werden als erreicht betrachtet, wenn das Gerät für eine für das Erreichen des thermischen Gleichgewichtszustands ausreichende Dauer in Betrieb ist.

Um den Beharrungszustand zu erreichen, darf die Wassertemperatur am Geräteausgang um nicht mehr als $\pm 0,5$ K schwanken.

ANMERKUNG 1 Dieser Zustand kann mit einem Gas erreicht werden, das sich vom Referenzgas unterscheidet, sofern das Gerät vor der Verifizierung der Anforderungen für mindestens 5 min mit dem Referenzgas gespeist wird.

4.4 Prüfbedingungen

4.4.1 Allgemeines

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

Die Prüfungen dürfen nur im Sommerbetrieb wie in 3.3 festgelegt durchgeführt werden, und das Gerät muss auf Sommerbetrieb eingestellt sein.

Wenn andere flüssige Wärmeträger als Wasser verwendet werden, müssen die spezifische Wärmekapazität und Dichte dieses Wärmeträgers bestimmt und bei der Auswertung berücksichtigt werden.

Wenn die mit einem gasbefeuerten Gerät verbundene gasbefeuerte Sorptionswärmepumpe im Wärmepumpenbetrieb für die sanitäre Warmwassererzeugung im Betrieb nicht die in Tabelle 1 angegebenen Werte aufweist, muss die Prüfung stattdessen nach EN 13203-2 durchgeführt werden.

Für alle nach dieser Norm vorgegebenen Prüfungen sind dieselben Einstellungen beim Gerät 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.

Wenn vorläufige Nutzer-Einstellungen vorhanden sind (automatische Selbstrückstellung innerhalb von 24 Stunden), dürfen diese nicht aktiv sein.

4.4.2 Prüfraum

Das System muss in einem gut belüfteten und zugfreien Raum (Luftgeschwindigkeit kleiner als 0,5 m/s) aufgestellt sein.

Das System muss vor direkter Sonneneinstrahlung und Wärmestrahlung von Wärmeerzeugern geschützt sein.

Wenn das System einen Wärmeübertrager mit der Luftquelle außerhalb des Gebäudes umfasst, ist ein weiterer Prüfraum erforderlich. Die Größe dieses Prüfraumes muss so gestaltet sein, dass eine Behinderung des Luftstroms an den Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen des Prüfgegenstands vermieden wird. Der Luftstrom durch diesen Raum darf keinen Kurzschluss zwischen den beiden Öffnungen verursachen, daher darf die Luftstromgeschwindigkeit an diesen beiden Stellen bei abgeschaltetem Prüfgegenstand 1,5 m/s nicht überschreiten. Die Luftgeschwindigkeit im Raum darf außerdem nicht höher sein als die mittlere Geschwindigkeit an der Eintrittsöffnung des Geräts.

Sofern nicht anders in der technischen Dokumentation angegeben, müssen die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen in einem Abstand von mindestens 1 m zu den Oberflächen des Prüfraums angeordnet sein; das gilt auch für Messkanäle.

Bei Sorptionswärmepumpen, die nicht mit dem Warmwasserspeicher verbunden sind, muss der Flüssigkeitsdurchfluss an der Auslassseite der Wärmepumpe auf den in der Installations- und/oder Betriebsanleitung angegebenen Nenndurchfluss eingestellt werden.

Die Sorptionswärmepumpe und/oder -baugruppe muss für die Prüfung der Installationsanleitung entsprechend installiert und angeschlossen werden.

Temperatur- und Druckmessstellen müssen so angeordnet sein, dass signifikante Mittelwerte erhalten werden.

Einstellpunkte für interne Stalleinrichtungen der Einheit wie Thermostate, Druckschalter oder Mischarmaturen sind auf die in der Installations- und/oder Betriebsanleitung angegebenen Werte einzustellen.

Luft und mitgeführte Gase sind aus dem Wasser und anderen flüssigen Wärmeträgersystemen zu entfernen.

Alle Wasserleitungen müssen der Installationsanleitung entsprechend mit der angegebenen maximalen Länge oder mit 5 m Länge installiert werden, je nachdem, welcher Wert niedriger ist. Die Leitungen sind entsprechend den Einbauanweisungen mit einer Wärmedämmung zu versehen.

4.4.3 Wasserversorgung

Für die Prüfungen gilt:

- der häusliche Wasserdruck ist der statische Eingangsdruck unter dynamischen Bedingungen, gemessen so nahe wie möglich am Gerät (siehe Bild B.2);
- die Einlauf- und Auslauftemperaturen des häuslichen Wassers sind in der Mitte der Strömung und so nahe wie möglich am Gerät (siehe Bild B.3) oder am Zapfhahn zu messen.