

DIN EN 13203-5



ICS 91.140.65

Ersatz für
DIN EN 13203-5:2019-06

**Gasgeräte für die häusliche Warmwasserbereitung –
Teil 5: Bewertung des Energieverbrauchs von gasbefeuelten Geräten in
Kombination mit elektrischer Wärmepumpe;
Deutsche Fassung EN 13203-5:2022**

Gas-fired domestic appliances producing hot water –
Part 5: Assessment of energy consumption of gas-fired appliances combined with electrical
heat pump;
German version EN 13203-5:2022

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude sanitaire utilisant les combustibles
gazeux –
Partie 5: Évaluation de la consommation énergétique des appareils utilisant les combustibles
gazeux combinés à une pompe à chaleur électrique;
Version allemande EN 13203-5:2022

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 40 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2022-10-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13203-5:2022) 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“.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13203-5:2019-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einbeziehung von ECOTEST-Ergebnissen;
- b) Angleichung des Texts an die maßgeblichen geltenden Ökodesign- und Energiekennzeichnungsvorgaben;
- c) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13203-5: 2019-06

Deutsche Fassung

Gasgeräte für die häußliche Warmwasserbereitung — Teil 5: Bewertung des Energieverbrauchs von gasbefeuelten Geräten in Kombination mit elektrischer Wärmepumpe

Gas-fired domestic appliances producing hot water —
Part 5: Assessment of energy consumption of gas-fired
appliances combined with electrical heat pump

Appareils domestiques produisant de l'eau chaude
sanitaire utilisant les combustibles gazeux —
Partie 5: Évaluation de la consommation énergétique
des appareils utilisant les combustibles gazeux
combinés à une pompe à chaleur électrique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Juni 2022 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Prüfbedingungen	7
4.1 Referenzbedingungen	7
4.2 Messunsicherheiten	9
4.2.1 Allgemeines	9
4.2.2 Bedingungen des Beharrungszustands	9
4.3 Prüfbedingungen	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Prüfraum	9
4.3.3 Wasserversorgung	10
4.3.4 Anfangseinstellung des Geräts	11
4.3.5 Bedingungen für die Bestimmung des maximalen Lastprofils	11
4.3.6 Stromversorgung	11
5 Bestimmung des Energieverbrauchs des Gerätes	11
5.1 Allgemeines	11
5.1.1 Befüllen des Speichers	12
5.1.2 Stabilisierung bei Kälte	13
5.1.3 Aufwärmzeit [M1]	13
5.1.4 Gasverbrauch und elektrische Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus [M2]	14
5.1.5 Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus als Primärenergie	16
5.2 Lastprofile (M3)	16
5.3 Bestimmung der durch die nutzbare Wassermenge zurückgewonnenen Energie	16
5.4 Berechnung der Gasenergie	17
5.5 Berechnung des täglichen elektrischen Energieverbrauchs	18
5.5.1 Berechnung des täglichen elektrischen Energieverbrauchs	18
5.5.2 Korrekturen zur Anwendung bei Lüftern und Wasserumwälzpumpen	19
5.6 Messung des Energieverbrauchs im Bereitschaftsmodus	20
5.7 Bestimmung des täglichen elektrischen Hilfsenergieverbrauchs bei ausgeschaltetem Betrieb	21
6 Bestimmung des Verhältnisses der ungenutzten Wassermenge zur Gesamtwassermenge	21
7 Produktdaten mit Bezug auf die umweltgerechte Gestaltung (das Ökodesign)	21
7.1 Warmwasserbereitungs-Energieeffizienz	21
7.2 Smart-Control-Factor (SCF) und smart	22
7.3 Jährlicher Brennstoffverbrauch (AFC)	22
7.4 Jährlicher Stromverbrauch (AEC)	22
7.5 Bezugswarmwassertemperatur und Volumen an Mischwasser bei 40 °C [M4]	22
Anhang A (informativ) Prüfbedingungen	24
Anhang B (informativ) Beispiele für Prüfstand und Messgeräte	25
Anhang C (informativ) Deklaration des maximalen Lastprofils	26

Anhang D (informativ) Systeme, die von diesem Dokument abgedeckt werden 27

Anhang E (informativ) Zusätzliche Leistungsdaten.....31

E.1 Koeffizient der Primärenergieleistung oder Primärenergieausbeute (*PER*) 31

E.2 Gesamtverbrauch an Primärenergie.....31

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].....32

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].....34

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].....36

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].....37

Literaturhinweise.....38

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13203-5:2022) 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 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2023 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 13203-5:2018.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zu EN 13203-5:2018 sind folgende:

- Bereitstellung eines Hilfsmittels zur Einhaltung der Anforderungen der Delegierten Verordnungen (EU) Nr. 813/2013, (EU) Nr. 811/2013, (EU) Nr. 812/2013 und (EU) Nr. 814/2013;
- Einbeziehung von ECOTEST-Ergebnissen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n)/Verordnung(en).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n)/Verordnung(en) siehe informativen Anhang ZA, ZB, ZC oder ZD, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Der Sicherheitsbetrieb des Kessels wird von diesem Dokument nicht behandelt. Die Sicherheit wird anhand der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Gasgeräteverordnung (EU) 426/2016 nachgewiesen. Dies kann durch Übereinstimmung mit den zutreffenden bestehenden harmonisierten Normen erreicht werden.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Einleitung

Dieses Dokument nimmt auf Basis der folgenden Grundsätze Bezug auf Abschnitte in EN 13203-2:2022 bzw. übernimmt mit entsprechender Angabe die betreffenden Abschnitte angepasst:

- sie müssen mit folgender Änderung EN 13203-2:2022, (Abschnittsnummer), entsprechen;
- sie müssen mit folgender Ergänzung EN 13203-2:2022, (Abschnittsnummer), entsprechen;
- EN 13203-2:2022, (Abschnittsnummer), wird durch Folgendes ersetzt;
- EN 13203-2:2022, (Abschnittsnummer), ist nicht anwendbar.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist auf gasbefeuerte Geräte für die sanitäre Warmwasserbereitung anwendbar. Es gilt sowohl für gasbefeuerte Durchlauf-Warmwasserbereiter als auch für gasbefeuerte Vorrats-Wassererhitzer mit elektrischer Wärmepumpe.

Es gilt für Systeme, die als einzelne Einheit oder als vom Hersteller umfassend beschriebenes System vertrieben werden und die:

- eine Wärmebelastung von höchstens 400 kW und
- ein Warmwasser-Speichervolumen (sofern vorhanden) von höchstens 2 000 l haben.

EN 13203-1:2015 legt die Leistung bezüglich der Abgabe von sanitärem Warmwasser für eine Auswahl von Benutzungsarten qualitativ und quantitativ fest. Sie enthält zudem ein System zur Bereitstellung von Informationen für den Nutzer. Das vorliegende Dokument legt ein Verfahren zur Bewertung der Energieeffizienz von gasbefeueten Geräten in Kombination mit einer Wärmepumpe mit elektrisch angetriebenem Verdichter nach EN 16147 fest. Es legt eine Anzahl täglicher Lastprofile für jede sanitäre Warmwasserverwendung in der Küche, zum Duschen und Baden sowie für Kombinationen dieser Verwendungsarten und die entsprechenden Prüfverfahren fest, mit denen sich das Energieverhalten unterschiedlicher gasbefeuerter Geräte vergleichen und auf die Bedürfnisse des Nutzers ausrichten lässt. Werden andere Technologien mit einem gasbefeueten Kessel oder einem Warmwasserbereiter für die sanitäre Warmwasserbereitung kombiniert, so gelten die jeweils zutreffenden Teile von EN 13203.

Das vorliegende Dokument gilt nicht für Gasheizkessel mit Rückgewinnungssystemen, die Verbrennungsprodukte als Wärmequelle für die elektrische Wärmepumpe nutzen.

Wenn die elektrische Wärmepumpe im Sommer nicht für die häusliche sanitäre Warmwasserbereitung eingesetzt wird bzw. nicht einsetzbar ist, ist diese Norm nicht für die Bewertung der Energieeffizienz anwendbar, und es gilt statt ihrer EN 13203-2:2022.

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).

Diese müssen mit folgenden Ergänzungen EN 13203-2:2022, Abschnitt 2, entsprechen:

EN 13203-2:2022, *Gasbefeuerte Geräte zur Warmwasserbereitung für den Hausgebrauch — Teil 2: Bewertung des Energieverbrauchs*

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

3 Begriffe

Diese müssen mit folgenden Ergänzungen EN 13203-2:2022, Abschnitt 3, entsprechen: „

3.1 Innenraumluft

Wärmequelle für eine Wärmepumpe, die Wärme über einen Wärmeübertrager aufnimmt, der mit der Luft innerhalb eines Gebäudes direkt verbunden ist

3.2

Sole

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

3.3

gasbefeuertes Gerät mit elektrischer Wärmepumpe Luft/Wasser

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

- elektrische Wärmepumpe;
- gasbefeuertes Gerät;
- Schächte, falls zutreffend;
- Wärmespeicher

3.4

Abluft

Luft, die aus dem klimatisierten Raum in den Außenwärmeübertrager eintritt

[EN 14511-1:2018, 3.22]

3.5

äußere statische Druckdifferenz

Δp_{ext}

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

3.6

innere statische Druckdifferenz

Δp_{int}

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

Diese müssen mit folgenden Ergänzungen EN 13203-2:2022, 4.1, entsprechen:

„Die Prüfungen müssen wie jeweils anwendbar unter den in Tabelle 1 festgelegten Prüfbedingungen durchgeführt werden.“

Tabelle 1 — Prüfbedingungen für besondere Arten von Systemen

Art der Wärmequelle	Wärmequellen-Trocken(Feucht-)kugelttemperaturen der Luft °C	Wärmequelleneintritts-/austritts-oder Bad ^a -Temperatur °C	Bereich der Umgebungstemperatur der Wärmepumpe °C	Umgebungstemperatur des Speichers °C
Außenluft-Wärmepumpe (innerhalb des Gebäudes befindlich) Durchschnittswert kälter wärmer	7 (6) 2 (1) 14 (13)		von 15 bis 30	20
Außenluft-Wärmepumpe (außerhalb des Gebäudes) Durchschnittswert kälter wärmer	7 (6) 2 (1) 14 (13)		Temperatur der Wärmequelle	20
Raumluft im unbeheizten Zustand	15 (12)		Temperatur der Wärmequelle	15
Innenraumluft	20 (15)		Temperatur der Wärmequelle	20
Abluft	20 (12)		von 15 bis 30	20
Wasser		10/7	von 15 bis 30	20
Sole		0/-3	von 15 bis 30	20
Direktverdampfung		4a	von 15 bis 30	20
^a Die mittlere Temperatur des Solebades ist für den Prüffall Direktverdampfung die Umgebungstemperatur.				

Außerdem dürfen die Abweichungen, die für die Prüfbedingungen zulässig sind, bei denen die Wärmepumpe in Betrieb ist, die in Tabelle 2 festgelegten Werte nicht überschreiten.

Tabelle 2 — Für die Prüfbedingungen der laufenden Wärmepumpe zulässige Abweichungen

Ablesewerte	Abweichungen der arithmetischen Mittelwerte von den festgelegten Prüfbedingungen			Abweichungen der einzelnen Ablesewerte von den festgelegten Prüfbedingungen		
	Intervall H ^a	Intervall D ^b	Intervall S ^c	Intervall H ^a	Intervall D ^b	Intervall S ^c
Lufttemperatur						
Trockenkugel ^d	±0,6 K	±1,5 K		±1,0 K	±5,0 K	± ,5 K
Feuchtkugel	±0,4 K	±1,0 K		±0,6 K	—	
Volumenstrom	±5 %			±10 %		
Statische Druckdifferenz	—			± 0 %		
Umgebungstemperatur des Speichers (falls nicht als Wärmequelle genutzt)	±1,0 K			±2,0 K		
^a Intervall H gilt, wenn die Wärmepumpe in Betrieb ist, mit Ausnahme der ersten 10 min nach Beendigung eines Enteisungszyklus und der ersten 10 min nach einem Neustart der Wärmepumpe. ^b Intervall D gilt während eines Enteisungszyklus und während der ersten 10 min nach Beendigung eines Enteisungszyklus, wenn die Wärmepumpe im Heizbetrieb arbeitet. ^c Intervall S gilt, wenn der Verdichter angehalten wird, und während der ersten 10 min, nachdem das Warmwasserthermostat die Wärmepumpe erneut gestartet hat. ^d Im Falle von Einheiten, bei denen der außerhalb des Gebäudes befindliche Wärmetauscher eine Oberfläche größer als 5 m² hat, wird die Abweichung der Trockenkugel-Temperatur am Lufteintritt verdoppelt.						

“.

4.2 Messunsicherheiten

4.2.1 Allgemeines

Diese müssen EN 13203-2:2022, 4.2.1, entsprechen.

4.2.2 Bedingungen des Beharrungszustands

Diese müssen EN 13203-2:2022, 4.2.2, entsprechen.

4.3 Prüfbedingungen

4.3.1 Allgemeines

Diese müssen EN 13203-2:2022, 4.3.1, entsprechen, wobei der zweite Satz wie folgt geändert wird:

„Bei gasbefeuelten Gerälen in Kombination mit einer (einem) elektrischen Wärmepumpe(nsystem) müssen die Prüfungen ...“

und der folgende Satz hinzugefügt wird:

„Werden andere Flüssigkeits-Wärmeträger als Wasser verwendet, so müssen die spezifische Wärmekapazität und die Dichte dieser Wärmeträger bestimmt und bei der Bewertung berücksichtigt werden.“.

4.3.2 Prüfraum

EN 13203-2:2022, 4.3.2, wird durch Folgendes ersetzt:

„Das System muss in einem gut belüfteten und zugfreien Raum (mit einer Luftgeschwindigkeit $< 0,5$ m/s) aufgestellt werden.

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.

Das Einstellen der luftseitigen äußeren statischen Druckdifferenz bei Wärmepumpen mit Kanalanschluss ist in EN 14511-3:2018, 4.4.1.4, beschrieben.

Bei vom Speicher getrennt angeordneten Wärmepumpen muss der Flüssigkeitsstrom an der Seite des Flüssigkeitsaustritts der Wärmepumpe auf den in der technischen Dokumentation festgelegten Nennvolumenstrom eingestellt werden.

Das System muss für die Prüfung wie in den Installationsanweisungen festgelegt aufgestellt und angeschlossen werden.

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

Die Sollwerte für geräteinterne Regeleinrichtungen wie Thermostate, Druckschalter oder Mischventile müssen auf die in der technischen Dokumentation angegebenen Werte eingestellt werden.

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

Falls das System eine einzelne Wärmepumpe in Split-Bauweise umfasst, müssen die folgenden Einbaubedingungen für die Prüfungen eingehalten werden:

- a) Alle Kältemittelleitungen müssen den Installationsanweisungen entsprechend verlegt werden.
- b) Die Anschlussleitungen müssen so installiert werden, dass der Höhenunterschied $2,5$ m nicht überschreitet. Jede Anschlussleitung muss eine Länge zwischen 5 m und $7,5$ m haben.
- c) Die Wärmedämmung der Leitungen muss den Installationsanweisungen entsprechend erfolgen.
- d) Mindestens die Hälfte der Verbindungsleitungen muss nach außen verlegt werden, die übrigen Leitungen nach innen, sofern dies nicht durch die Konstruktion eingeschränkt ist.

Bei indirekten Systemen muss jede Wasserleitung nach den Installationsanweisungen bis zur angegebenen Höchstlänge oder 5 m ausgeführt werden, wobei der jeweils kleinere Wert gilt. Die Wärmedämmung der Leitungen muss den Installationsanweisungen entsprechend erfolgen.“

4.3.3 Wasserversorgung

Diese muss EN 13203-2:2022, 4.3.3, entsprechen.