

DIN EN 14511-2

ICS 27.080; 91.140.30

Einsprüche bis 2021-05-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14511-2:2019-07

Entwurf

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern –

Teil 2: Prüfbedingungen;

Deutsche und Englische Fassung prEN 14511-2:2021

Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors –

Part 2: Test conditions;

German and English version prEN 14511-2:2021

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique –

Partie 2: Conditions d'essai;

Version allemande et anglaise prEN 14511-2:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-03-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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 fnkae@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 Kältetechnik (FNKä), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

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

Gesamtumfang 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14511-2:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE (Spanien) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-06 AA „Elektromotorisch angetriebene Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä).

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

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 14511-2:2019-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung des Anwendungsbereiches;
- b) Überarbeitung von Abschnitt 2, „Normative Verweisungen“;
- c) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

<i>Titel de:</i>	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 2: Prüfbedingungen
<i>Titel en:</i>	Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors — Part 2: Test conditions
<i>Titel fr:</i>	Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique — Partie 2: Conditions d'essai

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Prüfbedingungen	4
4.1 Anforderungen an Umgebungsbedingungen und Stromversorgung	4
4.2 Nennbedingungen	6
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2015/1095	22
Literaturhinweise	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14511-2:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14511-2:2018 ersetzen.

Dieses Dokument wurde erstellt im Rahmen der:

- Verordnung (EU) Nr. 206/2012 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumklimageräten;
- Verordnung (EU) Nr. 626/2011 der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU im Hinblick auf die Kennzeichnung von Luftkonditionierern in Bezug auf den Energieverbrauch;
- Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Luft-Wasser und Wasser-Wasser-Raumheizgeräten mit Wärmepumpe;
- Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU im Hinblick auf die Kennzeichnung von Luft-Wasser und Wasser-Wasser-Raumheizgeräten mit Wärmepumpe in Bezug auf den Energieverbrauch;
- Verordnung (EU) Nr. 2015/1095 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Prozesskühlern;
- Verordnung (EU) 2016/2281 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Luftheizungsprodukten, Kühlungsprodukten, Prozesskühlern mit hoher Betriebstemperatur und Gebläsekonvektoren erstellt.

EN 14511, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern* umfasst derzeit die folgenden Teile:

- Teil 1: *Begriffe*
- Teil 2: *Prüfbedingungen*
- Teil 3: *Prüfverfahren*
- Teil 4: *Anforderungen*

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

1 Anwendungsbereich

1.1 Es gilt der Anwendungsbereich von prEN 14511-1:2021.

1.2 Dieses Dokument legt die Bedingungen für die Leistungsprüfung von Luftkonditionierern, Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen, die entweder Luft, Wasser oder Sole als Wärmeträger nutzen, mit elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumbeheizung und/oder -kühlung fest. Das Dokument legt auch die Bedingungen für die Leistungsprüfung von luftgekühlten und von wasser(sole-)gekühlten Prozess-Kühlern fest.

1.3 Dieses Dokument legt die Bedingungen fest, für die die leistungsbezogenen Daten zu Einkanal- und Zweikanal-Geräten zum Zwecke der Übereinstimmung mit der Ökodesign-Verordnung 206/2012 und der Verordnung 626/2011 zur Energieverbrauchskennzeichnung angegeben werden müssen.

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).

prEN 14511-1:2021, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 1: Begriffe*

prEN 14511-4:2021, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 4: Anforderungen*

EN 15218:2013, *Luftkonditionierer und Flüssigkeitskühlsätze mit verdunstungsgekühltem Verflüssiger und elektrisch angetriebenen Verdichtern für die Raumkühlung — Begriffe, Prüfbedingungen, Prüfverfahren und Anforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 14511-1:2021.

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

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

4 Prüfbedingungen

4.1 Anforderungen an Umgebungsbedingungen und Stromversorgung

Die Prüfungen müssen je nach Aufstellungsort des Gerätes unter den in Tabelle 1 oder den in Tabelle 2 festgelegten Umgebungsbedingungen durchgeführt werden.

Für alle Geräte müssen elektrische Leistung, Spannung und Frequenz vom Hersteller angegeben werden.

Tabelle 1 — Umgebungsbedingungen für Geräte zur Innenraumaufstellung

Bauart	Messgrößen	Leistungsprüfung
Wasser (Sole)/Wasser(Sole)-Geräte	Trockenkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C
Luft/Wasser(Sole)-Geräte mit Kanalanschluss auf der Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C
Luft/Wasser(Sole)-Geräte ohne Kanalanschluss auf der Lufteintrittsseite	Trockenkugeltemperatur Feuchtkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C
Wasser(Sole)/Luft-Geräte mit Kanalanschluss auf der Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C
Wasser(Sole)/Luft-Geräte ohne Kanalanschluss auf der Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugeltemperatur Feucht-kugel-temperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 5 oder Tabelle 6)
Luft/Luft-Geräte mit Kanalanschluss auf der außenseitigen Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C
Luft/Luft-Geräte ohne Kanalanschluss auf der außenseitigen Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugeltemperatur Feuchtkugeltemperatur	Wie Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 3 oder Tabelle 4)
mit Kanalanschluss an der Luftseite luftgekühlte Prozess-Kühler	Trockenkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C
wasser(sole)gekühlte Prozess-Kühler	Trockenkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C

Tabelle 2 — Umgebungsbedingungen für Geräte zur Außenaufstellung

Bauart	Messgrößen	Leistungsprüfung
Luft/Wasser(Sole)-Geräte	Trockenkuge-temperatur Feuchtkugeltemperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 12 bis Tabelle 16)
Wasser(Sole)/Luft-Geräte ohne Kanalanschluss auf der Lufteintrittsseite	Trockenkugeltemperatur Feuchtkugeltemperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 5 und Tabelle 6)
Wasser (Sole)/Wasser-(Sole-)Geräte im Kühlbetrieb	Trockenkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C
Wasser (Sole)/Wasser-(Sole-)Geräte im Heizbetrieb	Trockenkugeltemperatur	0 °C bis 7 °C
Luft/Luft-Geräte mit Kanalanschluss an der innenseitigen Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugeltemperatur Feuchtkugeltemperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 3 und Tabelle 4)
luftgekühlte Prozess-Kühler (ohne Kanalanschluss an der Luftseite)	Trockenkugeltemperatur Feuchtkugeltemperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 25)
wasser(sole)gekühlte Prozess-Kühler	Trockenkugeltemperatur	15 °C bis 30 °C

4.2 Nennbedingungen

Bei den Leistungsprüfungen müssen die zutreffenden Prüfbedingungen in Übereinstimmung mit Folgendem eingehalten werden:

- Tabelle 3 für Luft/Luft-Geräte im Heizbetrieb;
- Tabelle 4 für Luft/Luft-Geräte im Kühlbetrieb;
- Tabelle 5 für Wasser(Sole)/Luft-Geräte im Heizbetrieb;
- Tabelle 6 für Wasser(Sole)/Luft-Geräte im Kühlbetrieb;
- Tabelle 7 bis Tabelle 10 für Wasser(Sole)/Wasser(Sole)-Geräte im Heizbetrieb in Abhängigkeit von den Temperaturanwendungen;
- Tabelle 11 für Wasser(Sole)/Wasser(Sole)-Geräte im Kühlbetrieb;
- Tabelle 12 bis Tabelle 15 für Luft/Wasser(Sole)-Geräte im Heizbetrieb, in Abhängigkeit von den Temperaturanwendungen;
- Tabelle 16 für Luft/Wasser(Sole)-Geräte im Kühlbetrieb;
- Tabelle 17 für Flüssigkeitskühlsätze mit getrennt angeordnetem Verflüssiger;
- Tabelle 18 für Flüssigkeitskühlsätze für Verflüssiger zur Wärmerückgewinnung;
- Tabelle 19 für luftgekühlte Multi-Split-Systeme und modulare luftgekühlte Multi-Split-Systeme im Heizbetrieb;
- Tabelle 20 für luftgekühlte Multi-Split-Systeme und modulare luftgekühlte Multi-Split-Systeme im Kühlbetrieb;
- Tabelle 21 für modulare luftgekühlte Multi-Split-Systeme zur Wärmerückgewinnung;
- Tabelle 22 für wassergekühlte Multi-Split-Systeme und modulare wassergekühlte Multi-Split-Systeme im Heizbetrieb;
- Tabelle 23 für wassergekühlte Multi-Split-Systeme und modulare wassergekühlte Multi-Split-Systeme im Kühlbetrieb;
- Tabelle 24 für modulare wassergekühlte Multi-Split-Systeme zur Wärmerückgewinnung;
- Tabelle 25 für Prozess-Kühler.

Bei Sole-Geräten muss die Prüfung mit der vom Hersteller festgelegten Sole durchgeführt werden, siehe prEN 14511-4:2021, 7.2.1.

Für Luft/Wasser-(Sole) und Wasser(Sole)/Wasser(Sole)-Wärmepumpen kann der Hersteller die für den Heizbetrieb geltenden Wasser(Sole-)temperaturstufen (niedrig, intermediär, mittel und hoch) angeben.

ANMERKUNG Für den Vergleich zwischen umschaltbaren Geräten und nicht umschaltbaren Geräten werden die Bedingungen auf der Wasser(Sole-)seite durch die Wasser(Sole-)eintritts- und Wasser(Sole-)austrittstemperaturen bestimmt, was unter Umständen dazu führen kann, dass im Heizbetrieb andere Wasser(Sole-)volumendurchflüsse auftreten als im Kühlbetrieb.

Die Leistungsprüfungen im Heizbetrieb sind ebenso für Einheiten mit einem verdunstungsgekühlten Verflüssiger gültig, deren Leistung nach EN 15218:2013 im Kühlbetrieb bestimmt wird und die im Heizbetrieb betrieben werden können.

Die Norm-Nennbedingungen, für den Heizbetrieb aus Tabelle 3 entnommen, müssen zur Bestimmung der Nennleistung (P_{rated}), der Nenn-Leistungsaufnahme (P_{COP}), der Nenn-Leistungszahl (COP_{rated}) und der elektrische Leistungsaufnahme (Q_{DD} , Q_{SD}) im Heizbetrieb benutzt werden.

Tabelle 3 — Luft-Luft-Geräte – Heizbetrieb

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager	
		Trocken- kugel- temperatur am Eintritt	Feuchtkugel- temperatur am Eintritt	Trocken- kugel- temperatur am Eintritt	Feucht- kugel- temperatur am Eintritt
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nenn- bedingungen	Außenluft/Umluft ^a	7	6	20	max. 15
	Abluft/Umluft ^b	20	12	20	12
	Abluft/Außenluft	20	12	7	6
Betriebs-Nenn- bedingungen	Außenluft/Umluft ^a	2	1	20	max. 15
	Außenluft/Umluft ^a	–7	–8	20	max. 15
	Außenluft/Umluft ^a	–15	—	20	max. 15
	Außenluft/Umluft ^a	12	11	20	max. 15
	Abluft/Außenluft	20	12	2	1
	Abluft/Außenluft	20	12	–7	–8
^a Z. B. Fenster, Zweikanal-Geräte, Split-Geräte. ^b Z. B. Einkanal-Geräte.					

Tabelle 4 — Luft-Luft-Geräte – Kühlbetrieb

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager	
		Trocken- kugel- temperatur am Eintritt	Feuchtkugel- temperatur am Eintritt	Trocken- kugel- temperatur am Eintritt	Feuchtkugel- temperatur am Eintritt
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nenn- bedingungen	Außenluft/Umluft ^a	35	24 ^b	27	19
	Abluft/Umluft	27	19	27	19
	Abluft/Außenluft	27	19	35	24
	Einkanal-Geräte ^{c, d}	35	24	35	24
	Schaltschrank	35	24	35	24
	Verfahrens- Luftkonditionierer	35	24	24	17
Betriebs-Nenn- bedingungen	Außenluft/Umluft ^a	27	19 ^b	21	15
	Einkanal-Geräte ^{c, d}	27	19	27	19
	Außenluft/Umluft ^a	46	24 ^b	29	19
	Schaltschrank	50	30	35	24
	Verfahrens- Luftkonditionierer	27	19	21	15
^a Z. B. Fenster, Zweikanal-Geräte, Split-Geräte. ^b Der Feuchtkugeltemperatur-Zustand ist bei der Prüfung von Geräten, die kein Kondensat verdampfen, nicht erforderlich. ^c Bei Anwendung des Kalorimeterraum-Verfahrens muss der Druckausgleich zwischen innen- und außenseitigem Raum durch Zuleitung von Luft in den innenseitigen Raum bei gleichen Nenn-Temperaturbedingungen erreicht werden. ^d Der Druckunterschied zwischen den beiden Räumen des Kalorimeterraumes darf nicht mehr als 1,25 Pa betragen. Dieser Druckausgleich kann mit einer Druckausgleichseinrichtung erreicht werden oder indem in der Trennwand eine Öffnung vorgesehen wird, deren Maße für den maximalen Luftstrom des zu prüfenden Gerätes zu berechnen sind. Wenn in der Trennwand eine Öffnung vorgesehen ist, muss die Temperatur der Luft vom außen- in den innenseitigen Raum mit einer Vorrichtung zur Luftentnahme oder mit mehreren Temperaturfühlern gemessen werden.					

Tabelle 5 — Wasser/Sole-Luft-Geräte – Heizbetrieb

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager	
		Eintritts- temperatur	Austritts- temperatur	Trocken- kugel- temperatur am Eintritt	Feuchtkugel temperatur am Eintritt
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nenn- bedingungen	Wasser ^a	10	7	20	max. 15
	Sole	0	−3	20	max. 15
	Wasserkreislauf	20	17	20	max. 15
Betriebs-Nenn- bedingungen	Wasser(Sole)	15	b	c	35
	Sole	10	b	c	35
	Wasser(Sole)	5	b	c	35
	Sole	−5	b	c	35
^a Der Begriff „Wasser“ bezieht sich unterschiedslos auf Wasser aus einem Fluss, einem See oder Grundwasser. ^b Die Prüfung wird mit einem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Einheiten mit einem variablen Volumenstrom, mit dem Wert ΔT , der aus der Prüfung unter den entsprechenden Norm-Nennbedingungen resultiert. Wenn der aus der Prüfung resultierende Volumenstrom unterhalb des Mindestvolumenstroms liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Eintrittstemperatur verwendet.					

Tabelle 6 — Wasser/Sole-Luft-Geräte – Kühlbetrieb

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager	
		Eintritts- temperatur	Austritts- temperatur	Trocken- kugel- temperatur am Eintritt	Feuchtkugel- temperatur am Eintritt
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nenn- bedingungen	Verwendung von Kühlturm oder Wasserkreislauf	30	35	27	19
	Erdreichwärmepumpen (Wasser oder Sole)	10	15	27	19
	Schaltschrank	15	20	35	24
	Verfahrens- Luftkonditionierer	30	35	24	17
Betriebs-Nenn- bedingungen	Verwendung von Kühlturm oder Wasserkreislauf	40	a	27	19
	Erdreichwärmepumpen (Wasser oder Sole)	15	a	27	19
	Verfahrens- Luftkonditionierer	15	a	21	15
	Verfahrens- Luftkonditionierer	40	a	24	17
^a Die Prüfung wird mit einem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Einheiten mit einem variablen Volumenstrom, mit dem Wert ΔT , der aus der Prüfung unter den entsprechenden Norm-Nennbedingungen resultiert. Wenn der aus der Prüfung resultierende Volumenstrom unterhalb des Mindestvolumenstroms liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Eintrittstemperatur verwendet.					

Tabelle 7 — Wasser(Sole)/Wasser(Sole)-Geräte – Heizbetrieb (niedrige Temperatur)

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager Anwendungen bei niedriger Temperatur	
		Eintritts- temperatur °C	Austritts- temperatur °C	Eintritts- temperatur °C	Austritts- temperatur °C
Norm-Nenn- bedingungen	Wasser ^a	10	7	30	35
	Sole	0	–3	30	35
Betriebs- Nenn- bedingungen	Wasser(Sole)	15	b	c	35
	Sole	10	b	c	35
	Wasser(Sole)	5	b	c	35
	Sole	–5	b	c	35
^a Der Begriff „Wasser“ bezieht sich unterschiedslos auf Wasser aus einem Fluss oder einem See, Grundwasser oder Wasser in einem geschlossenen Wasserkreislauf. ^b Die Prüfung wird mit einem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Einheiten mit einem variablen Volumenstrom, mit dem Wert ΔT , der aus der Prüfung unter den entsprechenden Norm-Nennbedingungen resultiert. Wenn der aus der Prüfung resultierende Volumenstrom unterhalb des Mindestvolumenstroms liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Eintrittstemperatur verwendet. ^c Die Prüfung wird mit einem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Einheiten mit einem variablen Volumenstrom, mit dem Wert ΔT , der aus der Prüfung unter den entsprechenden Norm-Nennbedingungen resultiert. Wenn der aus der Prüfung resultierende Volumenstrom unterhalb des Mindestvolumenstroms liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Austrittstemperatur verwendet.					

Tabelle 8 — Wasser(Sole)/Wasser(Sole)-Geräte – Heizbetrieb (intermediäre Temperatur)

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager Anwendung bei intermediärer Temperatur	
		Eintritts- temperatur °C	Austritts- temperatur °C	Eintritts- temperatur °C	Austritts- temperatur °C
Norm-Nenn- bedingungen	Wasser ^a	10	7	40	45
	Sole	0	–3	40	45
Betriebs-Nenn- bedingungen	Wasser(Sole)	15	b	c	45
	Sole	10	b	c	45
	Wasser(Sole)	5	b	c	45
	Sole	–5	b	c	45
^a Der Begriff „Wasser“ bezieht sich unterschiedslos auf Wasser aus einem Fluss oder einem See, Grundwasser oder Wasser in einem geschlossenen Wasserkreislauf. ^b Die Prüfung wird mit einem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Einheiten mit einem variablen Volumenstrom, mit dem Wert ΔT, der aus der Prüfung unter den entsprechenden Norm-Nennbedingungen resultiert. Wenn der aus der Prüfung resultierende Volumenstrom unterhalb des Mindestvolumenstroms liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Eintrittstemperatur verwendet. ^c Die Prüfung wird mit einem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Einheiten mit einem variablen Volumenstrom, mit dem Wert ΔT, der aus der Prüfung unter den entsprechenden Norm-Nennbedingungen resultiert. Wenn der aus der Prüfung resultierende Volumenstrom unterhalb des Mindestvolumenstroms liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Austrittstemperatur verwendet.					

Tabelle 9 — Wasser(Sole)/Wasser(Sole)-Geräte – Heizbetrieb (mittlere Temperatur)

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager Anwendung bei mittlerer Temperatur	
		Eintritts- temperatur °C	Austritts- temperatur °C	Eintritts- temperatur °C	Austritts- temperatur °C
Norm-Nenn- bedingungen	Wasser ^a	10	7	47	55
	Sole	0	–3	47	55
Betriebs-Nenn- bedingungen	Wasser(Sole)	15	b	c	55
	Sole	10	b	c	55
	Wasser(Sole)	5	b	c	55
	Sole	–5	b	c	55
^a Der Begriff „Wasser“ bezieht sich unterschiedslos auf Wasser aus einem Fluss oder einem See, Grundwasser oder Wasser in einem geschlossenen Wasserkreislauf. ^b Die Prüfung wird mit einem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Einheiten mit einem variablen Volumenstrom, mit dem Wert ΔT , der aus der Prüfung unter den entsprechenden Norm-Nennbedingungen resultiert. Wenn der aus der Prüfung resultierende Volumenstrom unterhalb des Mindestvolumenstroms liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Eintrittstemperatur verwendet. ^c Die Prüfung wird mit einem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Einheiten mit einem variablen Volumenstrom, mit dem Wert ΔT , der aus der Prüfung unter den entsprechenden Norm-Nennbedingungen resultiert. Wenn der aus der Prüfung resultierende Volumenstrom unterhalb des Mindestvolumenstroms liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Austrittstemperatur verwendet.					