

DIN EN 16905-3



ICS 27.080

Entwurf

Einsprüche bis 2023-11-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16905-3:2017-09

**Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen –
Teil 3: Prüfbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16905-3:2023**

Gas-fired endothermic engine driven heat pumps –
Part 3: Test conditions;
German and English version prEN 16905-3:2023

Pompes à chaleur à moteur endothermique alimenté au gaz –
Partie 3: Conditions d'essai;
Version allemande et anglaise prEN 16905-3:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-09-15 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 nagas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas), 53058 Bonn, Postfach 14 03 62 oder Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 45 Seiten

DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16905-3:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 299 „Gasbefeuerte Sorptionsgeräte, indirekt befeuerte Sorptionsgeräte, gasbefeuerte endothermische Wärmepumpen und gasbefeuerte Haushalts-Wasch- und Trockengeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 032-03-01 AA „Häusliche, gewerbliche und industrielle Gasanwendung“, Arbeitskreis NA 032-03-01-06 AK „Gasbefeuerte Sorptionsgeräte, indirekt befeuerte Sorptionsgeräte, gasbefeuerte endothermische Wärmepumpen und gasbefeuerte Haushalts-Wasch- und Trockengeräte“ 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“.

EN 16905 umfasst unter dem allgemeinen Titel „Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen“ die folgenden Teile:

- Teil 1: Begriffe
- Teil 2: Sicherheit
- Teil 3: Prüfbedingungen
- Teil 4: Prüfverfahren
- Teil 5: Berechnung der saisonalen Effizienzkennzahlen im Heiz- und Kühlmodus

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 16905-3:2017-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle und technische Änderungen im gesamten Entwurf und in den Anhängen ZA und ZB, um den Text an die in der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission angegebenen Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung und an die in der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission angegebenen Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung anzugleichen;
- b) Hinzufügung von Anhang ZC, um den Text an die in der Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission angegebenen Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte anzugleichen.

<i>Titel de:</i>	Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen — Teil 3: Prüfbedingungen
<i>Titel en:</i>	Gas-fired endothermic engine driven heat pumps — Part 3: Test conditions
<i>Titel fr:</i>	Pompes à chaleur à moteur endothermique alimenté au gaz — Partie 3: Conditions d'essai

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
1.1 Anwendungsbereich der Normenreihe EN 16905.....	5
1.2 Anwendungsbereich von EN 16905-3	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Prüfbedingungen	6
4.1 Anforderungen an Umgebungsbedingungen und Stromversorgung	6
4.2 Nennbedingungen bei Kühlung und Heizung.....	8
4.3 Nennbedingungen bei Motor-Wärmerückgewinnung.....	17
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission.....	18
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden Delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission.....	19
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission	20
Literaturhinweise.....	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16905-3:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 299 „Gasbefeuerte Sorptionsgeräte, indirekt befeuerte Sorptionsgeräte, gasbefeuerte endothermische Wärmepumpen und gasbefeuerte Haushalts-Wasch- und Trockengeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16905-3:2017 ersetzen.

prEN 16905-3:2023 beinhaltet die folgenden wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 16905-3:2017:

- redaktionelle und technische Änderungen im gesamten Entwurf und in den Anhängen ZA und ZB, um den Text an die in der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission angegebenen Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung und an die in der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission angegebenen Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung anzugleichen;
- Hinzufügung von Anhang ZC, um den Text an die in der Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission angegebenen Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte anzugleichen.

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

Zum Zusammenhang mit Rechtsvorschriften der EU siehe informativen Anhang ZA, Anhang ZB und Anhang ZC, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Einleitung

In diesem Dokument werden keine GEHP-Geräte behandelt, deren Kondensator mit Luft und durch die Verdampfung von zusätzlichem Wasser auf der Außenseite gekühlt wird.

In diesem Dokument werden Single-Split- und Multi-Split-Systeme behandelt.

Die GEHP-Geräte können eine oder mehrere Primär- oder Sekundärfunktion(en) haben.

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen, Prüfverfahren und Prüfbedingungen insbesondere für den Bau, die Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit und rationelle Energieverwendung sowie für die Bewertung und Leistungsberechnung von Luftkonditionierern und Wärmepumpen mit gasbefeuelten endothermischen motorgetriebenen Verdichtern fest, die entweder Luft, Wasser oder Sole als Wärmeübertragungsmedium verwenden und zur Raumheizung, -kühlung und Kälteerzeugung dienen, nachfolgend als „GEHP-Gerät“ bezeichnet.

EN 16905 besteht unter dem allgemeinen Titel Gasbefeuelte endothermische Motor-Wärmepumpen aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Begriffe;
- Teil 2: Sicherheit;
- Teil 3: Prüfbedingungen;
- Teil 4: Prüfverfahren;
- Teil 5: Berechnung der saisonalen Effizienzkennzahlen im Heiz- und Kühlmodus.

prEN 16905-3:202x wurde erarbeitet, um die Prüfbedingungen zu behandeln.

EN 16905-1:202x, EN 16905-2:202x, prEN 16905-3:202x, EN 16905-4:202x und EN 16905-5:2022 stehen in Zusammenhang mit der Richtlinie zu energieverbrauchsrelevanten Produkten (2009/125/EG) hinsichtlich Prüfbedingungen, Prüfverfahren und Verfahren zur Berechnung der saisonalen Effizienzkennzahlen im Rahmen des Normungsauftrags M/535 (siehe prEN 16905-3:202x, Anhang ZA, EN 16905-4:202x, Anhang ZA, EN 16905-5:2022, Anhang ZA und EN 16905-2:202x, Anhang ZB und Anhang ZC).

Sobald neue Normungsaufträge gelten könnten, werden diese Dokumente überarbeitet.

1 Anwendungsbereich

1.1 Anwendungsbereich der Normenreihe EN 16905

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen, Prüfverfahren und Prüfbedingungen für die Bewertung und Leistungsberechnung von gasbefeuerten endothermischen Motor-Wärmepumpen fest, die für den Heiz- und/oder Kühlbetrieb einschließlich der Motor-Wärmerückgewinnung vorgesehen und im Freien zu verwenden sind.

Diese Europäische Norm ist anzuwenden in Verbindung mit:

- a) den Begriffen nach EN 16905-1:202x;
- b) der Sicherheit nach EN 16905-2:202x;
- c) den Anforderungen, Prüfbedingungen und Prüfverfahren nach EN 16905-4:202x;
- d) der Berechnung der saisonalen Effizienzkennzahlen im Heiz- und Kühlbetrieb nach EN 16905-5:2022;
- e) den Normen zu Wärmepumpen, EN 14511-2:2022, EN 14511-3:2022 und EN 14825:2022.

Diese Europäische Norm gilt ausschließlich für Geräte mit einer Höchst-Wärmebelastung von 70 kW (bezogen auf den Heizwert [NCV; en: net calorific value]) bei Norm-Nennbedingungen.

Diese Europäische Norm gilt in Übereinstimmung mit EN 437:2021 ausschließlich für Geräte der Kategorien I_{2H}, I_{2E}, I_{2Er}, I_{2R}, I_{2E(S)B}, I_{2L}, I_{2LL}, I_{2ELL}, I_{2E(R)B}, I_{2ESi}, I_{2E(R)}, I_{3P}, I_{3B}, I_{3B/P}, II_{2H3+}, II_{2Er3+}, II_{2H3B/P}, II_{2L3B/P}, II_{2E3B/P}, II_{2ELL3B/P}, II_{2L3P}, II_{2H3P}, II_{2E3P} und II_{2Er3P}.

Diese Europäische Norm gilt ausschließlich für Geräte mit:

- a) endothermischen Gasmotoren, die durch vollständig automatisierte Regelungen gesteuert werden;
- b) geschlossenen Kühlmittelkreisläufen, in denen das Kühlmittel nicht direkt mit dem zu kühlenden oder zu erwärmenden Fluid in Berührung kommt;
- c) einer Temperatur des Wärmeübertragungsmediums im Heizsystem (Heizwasserkreislauf), die im Normalbetrieb 105 °C nicht überschreitet;
- d) einem Höchstbetriebsdruck im
 - 1) Heizwasserkreislauf (falls installiert), der 6 bar nicht überschreitet;
 - 2) Warmwasserbereitungskreislauf für Nutzwasser (falls installiert), der 10 bar nicht überschreitet.

Diese Europäische Norm gilt ausschließlich für Geräte, die zur Raumbeheizung oder -kühlung oder zur Kälteerzeugung mit oder ohne Wärmerückgewinnung angewendet werden.

Diese Europäische Norm gilt für Geräte, die einer Typprüfung zu unterziehen sind. Anforderungen an nicht typgeprüfte Geräte wären ein Thema für weitere Überlegungen.

1.2 Anwendungsbereich von EN 16905-3

Dieser Teil der Normenreihe EN 16905 legt die Prüfbedingungen für die Einstufung von Energieparametern von gasbefeuerten endothermischen Motor-Wärmepumpen fest, die für den Heiz- und/oder Kühlbetrieb einschließlich der Motor-Wärmerückgewinnung vorgesehen sind.

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 16905-1:202x,¹ *Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen — Teil 1: Begriffe*

EN 16905-4:202x,² *Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen — Teil 4: Prüfverfahren*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 16905-1:202x.

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

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

4 Prüfbedingungen

4.1 Anforderungen an Umgebungsbedingungen und Stromversorgung

Die Prüfungen sind je nach Aufstellungsort des Gerätes unter den in Tabelle 1 oder Tabelle 2 festgelegten Umgebungsbedingungen durchzuführen.

Für alle Geräte müssen die elektrische Leistung, Spannung und Frequenz in den Anweisungen angegeben werden.

1 Derzeit in Vorbereitung.

2 Derzeit in Vorbereitung.

Tabelle 1 — Umgebungsbedingungen und Anforderungen an die Stromversorgung für Geräte für die Inneninstallation

Bauart	Messgrößen	Leistungsprüfung
Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Geräte ^a	Trockenkugelmperatur	15 °C bis 30 °C
Wasser/Luft- und Sole/Luft-Geräte mit Kanalanschluss an der Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugelmperatur	15 °C bis 30 °C
Wasser/Luft- und Sole/Luft-Geräte ohne Kanalanschluss an der Lufteintrittsseite	Trockenkugelmperatur Feuchtkugelmperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 6 und Tabelle 7)
Luft/Wasser-Geräte mit Kanalanschluss an der Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugelmperatur	15 °C bis 30 °C
Luft/Wasser-Geräte ohne Kanalanschluss an der Lufteintrittsseite	Trockenkugelmperatur Feuchtkugelmperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 12 bis Tabelle 15)
Luft/Luft-Geräte mit Kanalanschluss an der Außenlufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugelmperatur	15 °C bis 30 °C
Luft/Luft-Geräte ohne Kanalanschluss an der Außenlufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugelmperatur Feuchtkugelmperatur	wie Eintrittstemperatur, siehe Tabelle 3 und Tabelle 4
alle Geräte	Spannung	Nennspannung
alle Geräte	Frequenz	Nennfrequenz
^a Nennbedingungen für Wasser/Wasser-Geräte oder Wasser/Sole-Geräte können auf Sole/Wasser-Geräte beziehungsweise Sole/Sole-Geräte ausgedehnt werden (z. B. für umkehrbare Anwendungen).		

Tabelle 2 — Umgebungsbedingungen und Anforderungen an die Stromversorgung für Geräte für die Aufstellung im Freien

Bauart	Messgrößen	Leistungsprüfung
Luft/Wasser-Geräte	Trockenkugelmperatur Feuchtkugelmperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 12 bis Tabelle 14 und Tabelle 15)
Wasser/Luft-Geräte	Trockenkugelmperatur Feuchtkugelmperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 6 und Tabelle 7)
Wasser/Wasser und Sole/Wasser im Kühlbetrieb ^a	Trockenkugelmperatur	15 °C bis 30 °C
Wasser/Wasser und Sole/Wasser im Heizbetrieb	Trockenkugelmperatur	0 °C bis 7 °C
Luft/Luft-Geräte mit Kanalanschluss an der Lufteintritts- und Luftaustrittsseite	Trockenkugelmperatur Feuchtkugelmperatur	Eintrittstemperatur (siehe Tabelle 3 und Tabelle 4)
alle Geräte	Spannung	Nennspannung
alle Geräte	Frequenz	Nennfrequenz
^a Nennbedingungen für Wasser/Wasser-Geräte oder Wasser/Sole-Geräte können auf Sole/Wasser-Geräte beziehungsweise Sole/Sole-Geräte ausgedehnt werden (z. B. für umkehrbare Anwendungen).		

4.2 Nennbedingungen bei Kühlung und Heizung

Für die Leistungsprüfungen müssen die zutreffenden Prüfbedingungen eingehalten werden, in Übereinstimmung mit:

- Tabelle 3 für Luft/Luft-Geräte und luftgekühlte Multi-Split-Systeme im Heizbetrieb;
- Tabelle 4 für Luft/Luft-Geräte und luftgekühlte Multi-Split-Systeme im Kühlbetrieb;
- Tabelle 5 für Luft/Luft-Multi-Split-Systeme bei gleichzeitigem Heiz- und Kühlbetrieb;
- Tabelle 6 für Wasser(Sole)/Luft-Geräte und wasser- (sole)-gekühlte Multi-Split-Systeme im Heizbetrieb;
- Tabelle 7 für Wasser(Sole)/Luft-Geräte und wasser- (sole)-gekühlte Multi-Split-Systeme im Kühlbetrieb;
- Tabelle 8 bis Tabelle 10 für Wasser(Sole)/Wasser(Sole)-Geräte im Heizbetrieb, abhängig von den Temperaturanwendungen;
- Tabelle 11 für Wasser(Sole)/Wasser(Sole)-Wärmepumpen im Kühlbetrieb;
- Tabelle 12 bis Tabelle 14 für Luft/Wasser-Geräte im Heizbetrieb, abhängig von den Temperaturanwendungen;
- Tabelle 15 für Luft/Wasser(Sole)-Geräte im Kühlbetrieb.

Bei Sole-Geräten muss die Prüfung mit der in der Anleitung festgelegten Sole durchgeführt werden, siehe EN 16905-4:202x, 4.5.1.6.

ANMERKUNG 1 Für Luft/Wasser-, Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Geräte gibt die Gebrauchsanleitung die für den Heizbetrieb geltenden Wassertemperaturstufen (niedrig, mittel, hoch) an.

ANMERKUNG 2 Für die Zwecke des Vergleichs zwischen umschaltbaren Geräten und nicht umschaltbaren Geräten werden die Bedingungen auf der Wasserseite durch die Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen bestimmt, was unter Umständen zu anderen Wasservolumenströmen im Heiz- und Kühlbetrieb führen kann.

Tabelle 3 — Luft/Luft-Geräte und luftgekühlte Multi-Split-Systeme — Heizbetrieb

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager	
		Trockenkugeltemperatur am Eintritt	Feuchtkugeltemperatur am Eintritt	Trockenkugeltemperatur am Eintritt	Feuchtkugeltemperatur am Eintritt
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nennbedingungen	Außenluft/Umluft ^a und luftgekühlte Multi-Split-Systeme	7	6	20	höchstens 15
	Abluft/Umluft ^b	20	12	20	12
	Abluft/Außenluft	20	12	7	6
Anwendungs-Nennbedingungen	Außenluft/Umluft ^a und luftgekühlte Multi-Split-Systeme	2	1	20	höchstens 15
	Außenluft/Umluft ^a und luftgekühlte Multi-Split-Systeme	–7	–8	20	höchstens 15
	Außenluft/Umluft ^a und luftgekühlte Multi-Split-Systeme	–15	–	20	höchstens 15
	Außenluft/Umluft ^a und luftgekühlte Multi-Split-Systeme	12	11	20	höchstens 15
	Abluft/Außenluft	20	12	2	1
	Abluft/Außenluft	20	12	–7	–8
^a Zum Beispiel Zweikanal-Geräte in Split-Bauweise. ^b Zum Beispiel Einkanal-Geräte.					

Tabelle 4 — Luft/Luft-Geräte und luftgekühlte Multi-Split-Systeme — Kühlbetrieb

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager	
		Trockenkugeltemperatur am Eintritt	Feuchtkugeltemperatur am Eintritt	Trockenkugeltemperatur am Eintritt	Feuchtkugeltemperatur am Eintritt
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nennbedingungen	Außenluft/Umluft ^a und luftgekühlte Multi-SplitSysteme	35	24 ^b	27	19
	Abluft/Umluft	27	19	27	19
	Abluft/Außenluft	27	19	35	24
	Einkanals ^{b c}	35	24	35	24
	Schaltschrank	35	24	35	24
	Verfahrens-Luftkonditionierer	35	24	24	17
Anwendungs-Nennbedingungen	Außenluft/Umluft ^a und luftgekühlte Multi-SplitSysteme	27	19 ^b	21	15
	Einkanals ^{c d}	27	19	27	19
	Außenluft/Umluft ^a und luftgekühlte Multi-SplitSysteme	46	24 ^b	29	19
	Schaltschrank	50	30	35	24
	Verfahrens-Luftkonditionierer	27	19	21	15
^a Zum Beispiel Zweikanal-Geräte in Split-Bauweise. ^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 Nenntemperaturbedingungen 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 höchsten 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 — Gleichzeitiger Heiz- und Kühlbetrieb bei Multi-Split-Systemen

			Drei-Raum-Kalorimeter oder Luft-Enthalpie		Zwei-Raum-Luftenthalpie	
			Trockenkugel- temperatur	Feuchtkugel- temperatur	Trockenkugel- temperatur	Feuchtkugel- temperatur
			°C	°C	°C	°C
Anwendungs- Nennbedin- gungen	Außen- seite		7	6	7	6
	Innen- seite	Heizen	20	—	20	19
		Kühlen	27	19	20	19

**Tabelle 6 — Wasser(Sole)/Luft-Geräte und wasser- (sole)-gekühlte Multi-Split-Systeme —
Heizbetrieb**

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager	
		Eintritts- temperatur	Austritts- temperatur	Trockenkugel- temperatur am Eintritt	Feuchtkugel- temperatur am Eintritt
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nenn- bedingungen	Wasser ^a	10	7	20	höchstens 15
	Sole	0	–3	20	höchstens 15
	Wasserkreis- lauf	20	17	20	höchstens 15
Anwendungs- Nennbedin- gungen	Wasser(Sole)	15	b	20	höchstens 15
	Sole	10	b	20	höchstens 15
	Wasser(Sole)	5	b	20	höchstens 15
	Sole	–5	b	20	höchstens 15

^a Die Benennung „Wasser“ bezieht sich unterschiedslos auf Wasser aus einem Fluss oder See, auf Grundwasser oder auf Wasser in einem geschlossenen Wasserkreislauf.

^b Die Prüfung wird mit dem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Geräte 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 unter dem Mindestvolumenstrom liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Eintrittstemperatur verwendet.

Tabelle 7 — Wasser(Sole)/Luft-Geräte und wasser- (sole)-gekühlte Multi-Split-Systeme — Kühlbetrieb

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager	
		Eintritts- temperatur	Austritts- temperatur	Trockenkugel- temperatur am Eintritt	Feuchtkugel- temperatur am Eintritt
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nenn- bedingungen	Kühlturm	30	35	27	19
	Erdreichwärmepumpen ^b (Wasser oder Sole)	10	15	27	19
	Schaltschrank ^b	15	20	35	24
	Verfahrens-Luftkonditionierer ^b	30	35	24	17
Anwendungs- Nennbedin- gungen	Kühlturm	40	a	27	19
	Erdreichwärmepumpen (Wasser oder Sole)	15	a	27	19
	Verfahrens-Luftkonditionierer ^b	15	a	21	15
	Verfahrens-Luftkonditionierer ^b	40	a	24	17

^a Die Prüfung wird mit dem festen Volumenstrom durchgeführt oder, für Geräte 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 unter dem Mindestvolumenstrom liegt, wird dieser Mindestvolumenstrom mit der Eintrittstemperatur verwendet.

^b Prüfbedingungen nur für Wasser(Sole)/Luft-Geräte [nicht für wasser- (sole)-gekühlte Multi-Split-Systeme].

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

		Außenwärmeübertrager		Innenwärmeübertrager Anwendungen bei niedrigen Temperaturen	
		Eintritts- temperatur	Austritts- temperatur	Eintritts- temperatur	Austritts- temperatur
		°C	°C	°C	°C
Norm-Nenn- bedingungen	Wasser ^a	10	7	30	35
	Sole	0	–3	30	35
Anwendungs- Nennbedin- gungen	Wasser(Sole)	15	b	c	35
	Sole	10	b	c	35
	Wasser(Sole)	5	b	c	35
	Sole	–5	b	c	35