

DIN EN 1264-1

ICS 01.040.91; 01.075; 91.140.10

Einsprüche bis 2020-03-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1264-1:2011-09

Entwurf

**Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit
Wasserdurchströmung –
Teil 1: Definitionen und Symbole;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1264-1:2020**

Water based surface embedded heating and cooling systems –
Part 1: Definitions and symbols;
German and English version prEN 1264-1:2020

Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes hydrauliques intégrées –
Partie 1: Définitions et symboles;
Version allemande et anglaise prEN 1264-1:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-01-17 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 nhrs@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 Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs), 10772 Berlin, 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 58 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1264-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 130 „Raumheiz-einrichtungen ohne eingebaute Wärmequelle“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 041-01-69-15 AK „Integrierte Flächenheizungen und -kühlungen (SpA CEN/TC 130/WG 9 und ISO/TC 205/WG 8)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1264-1:2011-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich präzisiert;
- b) Wortlaut verbessert, insbesondere für den Begriff „Prüfverfahren“;
- c) Definition von integrierten Heiz- und Kühlsystemen spezifiziert;
- d) Typen integrierter Heiz- und Kühlsysteme erweitert;
- e) verschiedene Begriffe gestrichen, modifiziert und hinzugefügt;
- f) Verweisungen aktualisiert.

Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 1: Definitionen und Symbole

Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes hydrauliques intégrées — Partie 1 : Définitions et symboles

Water based surface embedded heating and cooling systems — Part 1: Definitions and symbols

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole	13
Anhang A (normativ) Typen integrierter Heiz- und Kühlsysteme	18
A.1 Allgemein	18
A.2 Beispiele für Typen	19
Literaturhinweise	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1264-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 130 „Raumheiz-einrichtungen ohne eingebaute Wärmequelle“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1264-1:2011 ersetzen.

Dieses Dokument mit dem Haupttitel *„Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung“* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Definitionen und Symbole;*
- *Teil 2: Fußbodenheizung: Prüfverfahren für die Bestimmung der Wärmeleistung unter Benutzung von Berechnungsmethoden und experimentellen Methoden;*
- *Teil 3: Auslegung;*
- *Teil 4: Installation;*
- *Teil 5: Heiz- und Kühlflächen in Fußböden, Decken und Wänden — Bestimmung der Wärmeleistung und der Kühlleistung.*

Die hauptsächlichen Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe sind im Folgenden aufgeführt:

- a) Anwendungsbereich präzisiert;
- b) Wortlaut verbessert, insbesondere für den Begriff „Prüfverfahren“;
- c) Definition von integrierten Heiz- und Kühlsystemen spezifiziert;
- d) Typen integrierter Heiz- und Kühlsysteme erweitert;
- e) verschiedene Begriffe gestrichen, modifiziert und hinzugefügt;
- f) Verweisungen aktualisiert.

1 Anwendungsbereich

EN 1264 behandelt in Wohn- und anderen Gebäuden (z. B. Bürogebäuden, öffentlichen Gebäuden sowie Gewerbe- und Industriegebäuden) installierte raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme und legt einen Schwerpunkt auf Systeme, die für den Zweck der thermischen Behaglichkeit installiert werden.

EN 1264 gilt für Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung, die in die Raumumschließungsflächen (Fußboden, Wände, Decke) des zu heizenden oder des zu kühlenden Raumes eingebettet sind. Sie gilt ggf. auch für die Verwendung anderer Heizmittel als Wasser.

EN 1264 gilt für die Identifizierung standardisierter Produktmerkmale durch Berechnung und Prüfung der Wärmeleistung der Heizung für technische Spezifikationen und die Zertifizierung. Für das Design, den Bau und den Betrieb dieser Anlagen gilt EN ISO 11855.

Die in EN 1264 behandelten Systeme grenzen an den tragenden Untergrund der Umschließungsflächen des Gebäudes an und werden direkt oder mit Befestigungshalterungen angebracht. In abgehängten Decken montierte Deckensysteme mit einem auslegungsgemäßen offenen Luftspalt zwischen dem System und der Gebäudestruktur, der eine thermisch induzierte Umwälzung der Luft erlaubt, werden nicht behandelt. Die Wärmeleistung dieser Systeme kann nach ISO 18566, EN 14037 und EN 14240 bestimmt werden.

EN 1264-1 beschreibt Systemtypen und Merkmale von raumflächenintegrierten Strahlheizungs- und -kühlsystemen mit Wasserdurchströmung.

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 1264-2, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 2: Fußbodenheizung: Prüfverfahren für die Bestimmung der Wärmeleistung unter Benutzung von Berechnungsmethoden und experimentellen Methoden*

prEN 1264-4:2019, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 4: Installation*

EN ISO 11855, *Umweltgerechte Gebäudeplanung — Planung, Auslegung, Installation und Steuerung flächenintegrierter Strahlheizungs- und -kühlsysteme*

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:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Raumflächenintegriertes Heiz- und Kühlsystem

Anmerkung 1 zum Begriff Für die Definition der verschiedenen Systemtypen siehe Anhang A.

3.1.1

raumflächenintegriertes Heiz- und Kühlsystem

Heiz- oder Kühlanlage, die in die Raumumschließungsflächen des zu heizenden/kühlenden Raumes eingebettet ist, an den tragenden Untergrund der Umschließungsflächen des Gebäudes angrenzt, direkt oder mit Befestigungshalterungen montiert ist und keine offenen Luftspalte aufweist, bestehend aus Heizkreisrohren, Verteilern und Regeleinrichtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das System kann in den Boden, die Wand oder die Decke integriert sein.

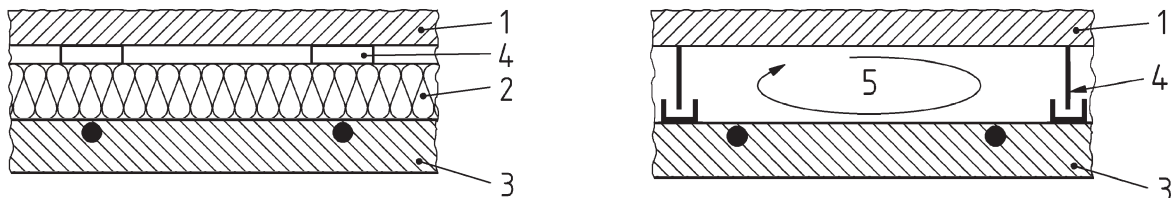
3.1.2

offener Luftspalt

auslegungsgemäßer Lufteinschluss zwischen der geheizten oder gekühlten Fläche und dem tragenden Untergrund des Gebäudes, der groß genug ist, eine thermisch induzierte Luftumwälzung zu ermöglichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der auslegungsgemäße offene Luftspalt ermöglicht den Wärmeaustausch zwischen dem System und dem Raum

Anmerkung 2 zum Begriff: Wand- und Deckensysteme können aufgrund der Befestigungshalterungen Lufteinschlüsse aufweisen, siehe Bild 1. Diese werden nicht als offene Luftspalte angesehen, wenn die voneinander getrennten Lufteinschlüsse als Wärmeisolierung ohne innere Luftumwälzung dienen.



Legende

- 1 tragender Untergrund/Decke
- 2 Dämmschicht
- 3 Heiz-/Kühlplatte
- 4 Befestigungshalterungen
- 5 offener Luftspalt

Bild 1 — Offener Luftspalt

3.1.3

Kreislauf

ein an einen Verteiler angeschlossener Rohrabschnitt, der unabhängig von anderen Kreisläufen schalt-, steuer- oder regelbar ist

3.1.4

Kreislaufverteiler

gemeinsame Anschlussstelle für mehrere Kreisläufe

3.1.5

Wärmeleiteinrichtung

Komponente mit hoher Wärmeleitfähigkeit, die mit dem Rohr in Kontakt steht, um die Wärmeleitung zu verbessern

3.1.6

Wärmeleitschicht

Schicht für den Transfer der Wärmeenergie zwischen den Rohren und der Oberfläche sowie für das Speichern von Wärmeenergie

3.1.7

Systemdämmung

Dämmung mit dem Wärmeleitwiderstand $R_{\lambda,ins}$, um den Wärmeverlust der Heiz- bzw. Kühlsysteme zu begrenzen

Anmerkung 1 zum Begriff: Nach prEN 1264-4:2019, Tabelle 1 und Tabelle 3.

3.1.8

Innenwände

Wände, die innerhalb von Wohnungen oder ähnlich genutzten Raumgruppierungen Räume abtrennen

3.2

Zusatzheizung

zusätzliche Heizeinrichtung, z. B. Konvektoren, Radiatoren, die eine zusätzlich erforderliche Wärmeleistung erbringt und möglicherweise eine eigene Regelreinrichtung besitzt

3.3

Kenngrößen für die Auslegung

3.3.1

Norm-Heizlast eines fußbodenbeheizten Raums

$Q_{N,f}$

Wärmeverlust, der unter Normbedingungen vom Gebäude an die äußere Umgebung und benachbarte Räume in Abhängigkeit von den regionalen Klimadaten, dem Standort des Gebäudes, der vorgesehenen Benutzung und den wärmetechnischen Eigenschaften des Gebäudes abgegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Berechnung der Norm-Heizlast wird die Wärmeabgabe von flächenintegrierten Heizsystemen an den benachbarten Raum nicht berücksichtigt.

3.3.2

Norm-Kühllast

$Q_{C,f}$

Wärmestrom, der unter Normbedingungen aus der äußeren Umgebung und benachbarten Räumen in das Gebäude in Abhängigkeit von den regionalen Klimadaten, dem Standort des Gebäudes, der vorgesehenen Benutzung und den wärmetechnischen Eigenschaften des Gebäudes eingebracht wird

3.3.3

Zusatzwärmeleistung

Q_{out}

von der Zusatzheizung erbrachte Wärmeleistung

Anmerkung 1 zum Begriff: $Q_{out} = Q_{N,f} - Q_F$

3.3.4

Heiz-/Kühlfläche

A_F

vom Heiz- bzw. Kühlsystem abgedeckter Oberflächenbereich einschließlich eines Randstreifens, dessen Breite halb so groß wie die Rohrteilung sein sollte, höchstens jedoch 0,150 m betragen darf

3.3.5

Stellfläche

nicht vom Heiz- bzw. Kühlsystem abgedeckter Bereich der Fußbodenfläche, der für die dauerhafte Aufstellung von fest mit dem Gebäude verbundenen Einrichtungsgegenständen vorgesehen ist

3.3.6

Randzone

A_R

mit einer höheren Temperatur heizende Fußbodenfläche, im Allgemeinen ein Flächenstreifen von höchstens 1,0 m entlang der Außenwände

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Zone ist keine Aufenthaltszone.

3.3.7

Aufenthaltszone

A_A

Bereich innerhalb der heizenden oder kühlenden Fußbodenfläche, der für längere Aufenthaltszeiten genutzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einer Fußbodenheizung ergibt sich die Aufenthaltszone aus der heizenden Fußbodenfläche abzüglich der Randzone.

3.3.8

Norm-Innentemperatur

ϑ_i

resultierende Innentemperatur, definiert als Mittelwert aus der trockenen Lufttemperatur und der mittleren Strahlungstemperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Die resultierende Temperatur ist sowohl für die thermische Behaglichkeit als auch für die Berechnung der Heizlast maßgeblich. Der Wert der Innentemperatur ϑ_i wird für das Berechnungsverfahren verwendet [1], [2].

3.3.9

regionaler Taupunkt

$\vartheta_{Dp,R}$

in Abhängigkeit von den klimatischen Bedingungen der Region festgelegter Taupunkt

3.3.10

Auslegungs-Taupunkt

$\vartheta_{Dp,des}$

für die Auslegung festgelegter Taupunkt

3.4

Thermische Leistung

3.4.1

spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen

q

Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen dividiert durch die wirksame Oberfläche

3.4.2

spezifische Wärmeleistung flächenintegrierter Heizsysteme

q_H

Wärmeleistung von flächenintegrierten Heizsystemen dividiert durch die wirksame Oberfläche

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Fußbodenheizungen entfällt der Index H.

3.4.3

spezifische Kühlleistung flächenintegrierter Kühlsysteme

q_c

Kühlleistung von flächenintegrierten Kühlsystemen dividiert durch die wirksame Oberfläche

3.4.4

Grenzwert für die spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen

q_G

spezifische Wärmeleistung, bei der die höchste für Fußbodenflächen zulässige Temperatur erreicht ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Fußbodenheizungen entspricht sie dem höchsten Wert für die Oberflächentemperatur $\vartheta_{F,max}$ innerhalb des Bereichs der Temperaturverteilung.

3.4.5

oberer Grenzwert für die spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen

$q_{G,max}$

Grenzwert für die spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen, berechnet nach der Basiskennlinie für die höchste Oberflächentemperatur $\vartheta_{F,max}$ bei isothermer Oberflächentemperaturverteilung

3.4.6

Norm-Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen

q_N

Grenzwert für die spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen, der ohne Bodenbelag erreicht wird

3.4.7

spezifische Norm-Wärmeleistung flächenintegrierter Heizsysteme

$q_{H,N}$

spezifische Wärmeleistung von flächenintegrierten Heizsystemen, die bei der Norm-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum erreicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Heizsysteme (außer Fußbodenheizungen) gilt $\Delta\vartheta_{H,N} = 10$ K.

3.4.8

spezifische Norm-Kühlleistung flächenintegrierter Kühlsysteme

$q_{C,N}$

spezifische Kühlleistung von flächenintegrierten Kühlsystemen, die bei der Norm-Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel erreicht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Kühlsysteme gilt $\Delta\vartheta_{C,N} = 8$ K.

3.4.9

Auslegungswert für die spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen

q_{des}

für einen Raum gültiger Wert, berechnet aus der Norm-Heizlast dividiert durch die heizende Fußbodenoberfläche

3.4.10

Höchstwert für die spezifische Wärmeleistung

q_{max}

höchster Auslegungswert q_{des} innerhalb von q_G für die spezifische Wärmeleistung in Heizkreisen, die mit der gleichen Auslegungs-Vorlauftemperatur arbeiten

3.4.11

spezifischer Wärmeverlust nach unten von Fußbodenheizsystemen

q_u

spezifischer Wärmeverlust des Fußbodenheizsystems zu darunter liegenden Räumen, an das Erdreich oder zu kalten Hohlräumen

3.4.12

Auslegungs-Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen

Q_F

Summe der Wärmeleistungen der heizenden Teilflächen bezogen auf die gesamte heizende Fußbodenfläche des Raums

3.4.13

Auslegungswert für die spezifische Kühllast

$q_{C,Ld,des}$

Norm-Kühllast dividiert durch die Kühlfläche

3.4.14

spezifische Auslegungs-Kühlleistung von Kühlsystemen

$q_{C,des}$

Wert für die spezifische Kühlleistung, der mit dem Auslegungswert für die mittlere Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel erreicht wird

3.5

Oberflächentemperaturen

3.5.1

höchste Oberflächentemperatur des Fußbodens

$\vartheta_{F,max}$

aus physiologischen Gründen höchste zulässige Temperatur zur Berechnung der Grenzkurven, die an einer Stelle des Fußbodens in der Aufenthalts- oder Randzone auftreten darf

Anmerkung 1 zum Begriff: $\vartheta_{F,max}$ begrenzt die Wärmeleistung. Es muss die punktuell höchste Temperatur auf der Oberfläche des Fußbodens zugrunde gelegt werden.

3.5.2

mittlere Oberflächentemperatur

$\vartheta_{F,m}$

mittlere Temperatur der aktivierten Oberfläche für jeden Kreislauf

3.5.3

mittlere Temperaturdifferenz zwischen Oberfläche und Raum

Differenz $\vartheta_{F,m} - \vartheta_i$ zwischen der mittleren Temperatur der heizenden oder kühlenden Fläche und der Norm-Innentemperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie bestimmt die spezifische Heiz- bzw. Kühlleistung.

3.6

Temperaturen des Heiz-/Kühlmittels

ANMERKUNG In dieser Normreihe werden die Benennungen „Heiz- bzw. Kühlmittel“ und „Wasser“ synonym angewendet.

3.6.1

Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum

$\Delta\vartheta_H$

logarithmisch bestimmte mittlere Differenz zwischen der Heizmitteltemperatur und der Norm-Innentemperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe prEN 1264-2:2019, Gleichung (1).

3.6.2

Grenzwert für die Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum

$\Delta\vartheta_{H,G}$

Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum, bei der die höchst zulässige Oberflächentemperatur des Fußbodens erreicht ist

Anmerkung 1 zum Begriff: $\Delta\vartheta_{H,G}$ ist durch die spezifische Grenz-Wärmeleistung q_G bestimmt, siehe prEN 1264-2:2019, Gleichung (20).

3.6.3

Norm-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum für Fußbodenheizsysteme

$\Delta\vartheta_N$

Temperaturdifferenz-Grenzwert $\Delta\vartheta_{H,G}$ zwischen Heizmittel und Raum für Fußbodenheizsystemen ohne Bodenbelag

Anmerkung 1 zum Begriff: $\Delta\vartheta_N$ ist durch die spezifische Norm-Wärmeleistung q_N bestimmt.

3.6.4

Norm-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum für Heizsysteme mit Ausnahme von Fußbodenheizungen

$\Delta\vartheta_{H,N}$

Normwert festgelegt mit 10 K

3.6.5

Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum für Fußbodenheizsysteme

$\Delta\vartheta_{H,des}$

Wert für die Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum bei q_{max} unter Berücksichtigung des Wärmeleitwiderstands des ausgewählten Bodenbelags

3.6.6

Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum im Heizkreis für Fußbodenheizsysteme

$\Delta\vartheta_{H,j}$

Wert für die Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum bei einem erforderlichen Wert der spezifischen Wärmeleistung q_j , der kleiner ist als der größte Wert der spezifischen Wärmeleistung q_{max} , unter Berücksichtigung des Wärmeleitwiderstands des ausgewählten Bodenbelags

3.6.7

Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf des Heizmittels und Raum für Fußbodenheizsysteme

$\Delta\vartheta_{V,des}$

Wert für die Temperaturdifferenz zwischen dem Heizmittelvorlauf und dem Raum, mit dem Wärmeleitwiderstand des ausgewählten Bodenbelags, beim Höchstwert für die spezifische Wärmeleistung q_{max}

3.6.8

Auslegungs-Temperatur des Heizmittelvorlaufs für Fußbodenheizsysteme

$\vartheta_{V,des}$

Wert für die Temperatur des Heizmittelvorlaufs, mit dem Wärmeleitwiderstand des ausgewählten Bodenbelags, beim höchsten Wert für die spezifische Wärmeleistung q_{max}

Anmerkung 1 zum Begriff: „Flow temperature“ und „supply temperature“ werden in der Normenreihe EN 1264 synonym verwendet.

3.6.9

mittlere Heizmittel-Temperatur

ϑ_H

Temperatur, die durch Addition der Norm-Innentemperatur und der Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum berechnet wird

3.6.10

Spreizung (Temperaturabfall) des Heizmittels

σ

Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur des Heizmittels

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung σ wird auch für den Auslegungswert im Falle von q_{max} verwendet.

3.6.11

Auslegungs-Spreizung des Heizmittels im Heizkreis

σ_j

Wert für die Temperaturspreizung des Heizmittels bei einem erforderlichen Wert der spezifischen Wärmeleistung q_j , der kleiner ist als der größte Wert der spezifischen Wärmeleistung q_{max} , unter Berücksichtigung des Wärmeleitwiderstands des ausgewählten Bodenbelags

3.6.12

Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel für Kühltssysteme

$\Delta\vartheta_C$

logarithmisch bestimmte mittlere Differenz zwischen der Norm-Innentemperatur und der Kühlmitteltemperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe prEN 1264-3:2019, Gleichung (16).

3.6.13

Norm-Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel für Kühltssysteme

$\Delta\vartheta_{C,N}$

Normwert festgelegt mit 8 K

3.6.14

Wassereintrittstemperatur (Vorlauftemperatur) bei Kühltssystemen

$\vartheta_{C,in}$

Eintrittstemperatur (Vorlauftemperatur) des Kühlwassers in einen Kühlkreis

3.6.15

Auslegungs-Wassereintrittstemperatur bei Kühltssystemen

$\vartheta_{C,in,des}$

zulässige Eintrittstemperatur des Kühlwassers in Abhängigkeit vom Auslegungs-Taupunkt

3.6.16

Wasseraustrittstemperatur (Rücklauftemperatur) bei Kühlsystemen

$\vartheta_{C,out}$

Austrittstemperatur (Rücklauftemperatur) des Kühlwassers aus einem Kühlkreis

3.6.17

Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel

$\Delta\vartheta_{C,des}$

zulässige mittlere Differenz zwischen Raum und Kühlmittel in Abhängigkeit von der zulässigen Auslegungs-vorlauftemperatur und dem Temperaturanstieg des Kühlmittels

3.6.18

mittlere Temperatur des Kühlmittels

ϑ_C

arithmetischer Mittelwert aus der Wassereintritts- und der Wasseraustrittstemperatur

3.6.19

Temperaturanstieg des Kühlmittels

σ_C

Differenz zwischen der Austritts- und der Eintrittstemperatur des Kühlmittels in einem Kühlkreis

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung σ_C wird auch für den Auslegungswert verwendet.

3.7

Heiz- bzw. Kühlmittelströme

3.7.1

Heizsysteme — Auslegungs-Heizmittelstrom

m_H

in einem Heizkreis zum Erreichen des Auslegungswerts für die spezifische Wärmeleistung erforderlicher Massenstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung Auslegungs-Wasserdurchfluss wird ebenfalls verwendet.

3.7.2

Kühlsysteme — Auslegungs-Kühlmittelstrom

m_C

in einem Kühlkreis zum Erreichen des Auslegungswerts für die spezifische Kühlleistung erforderlicher Massenstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bezeichnung Auslegungs-Kühlwasserdurchfluss wird ebenfalls verwendet.

3.8

Kennlinien

3.8.1

Basiskennlinie

Kurve, die den Zusammenhang zwischen der spezifischen Wärmeleistung q und der mittleren Temperaturdifferenz zwischen der Oberfläche und dem Raum ($\vartheta_{F,m} - \vartheta_i$) beschreibt und für alle mit Warmwasser durchströmten Fußbodenheizsysteme gilt

3.8.2

Kennlinienfeld

Kurven, die den systemabhängigen Zusammenhang zwischen der spezifischen Wärmeleistung bzw. Kühlleistung und der geforderten Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta_H$ für Heizsysteme bzw. $\Delta\vartheta_C$ für Kühlsysteme beschreiben, wobei die Wärmeleitwiderstände für unterschiedliche Boden-/Wand- oder Deckenbeläge berücksichtigt werden

3.8.3

Grenzkurven

Kurven, in denen die oberen Grenzwerte q_G für die Wärmeleistung und die Temperaturdifferenz zwischen dem Heizmittel und dem Raum $\Delta\vartheta_{H,G}$ für verschiedene Bodenbeläge dargestellt werden

4 Symbole

Die in Tabelle 1 angegebenen Symbole werden in allen Teilen von EN 1264 angewendet.

Tabelle 1 — In allen Teilen von EN 1264 angewendete Symbole

Symbol	Einheit	Größe
A_A	m ²	Wirksame Fläche der Aufenthaltszone
A_F	m ²	Wirksame heizende/kühlende Fläche
A_R	m ²	Wirksame Fläche der Randzone
a_i	–	Kenngrößen (berechnet oder aus Tabellen entnommen) zur Berechnung der Kennlinien, abhängig von der Bodenkonstruktion, $i = B, D, k, T, u, WL$
B, B_0	W/(m ² ·K)	Systemabhängige Koeffizienten zur Berechnung der Kennlinien
B_G	W/(m ² ·K)	Systemabhängiger Koeffizient zur Berechnung der Grenzkurven
b_u	–	Berechnungsfaktor für Systeme des Typs B, abhängig von der Rohrteilung
c_W	kJ/(kg·K)	Spezifische Wärmekapazität des Wassers
D	m	Rohraußendurchmesser einschließlich einer Ummantelung, wenn vorhanden
d_a	m	Rohraußendurchmesser
d_i	m	Rohrinnendurchmesser
d_M	m	Außendurchmesser der Ummantelung
f_G	–	Faktor zur Berechnung der Grenzkurven für Systeme des Typs A und des Typs C, abhängig von der Kenngröße s_u/T
K_H	W/(m ² ·K)	Äquivalenter Wärmeübergangskoeffizient, dargestellt durch die Steigung der Kennlinie
K_{WL}	–	Kenngröße für die Wärmeleiteinrichtungen für Systeme des Typs B
L	m	Breite der Wärmeleiteinrichtungen
m_H	kg/s	Auslegungs-Heizmittelstrom
m_i		Exponenten zur Berechnung der Kennlinien, $i = D, T, u$
n		Exponent für die Temperaturdifferenz einer Kennlinie

Symbol	Einheit	Größe
n_G		Exponent für die Temperaturdifferenz einer Grenzkurve
$Q_{C,f}$	W	Norm-Kühlleistung
Q_F	W	Auslegungs-Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen
$Q_{N,f}$	W	Norm-Heizleistung eines fußbodenbeheizten Raums
Q_{out}	W	Zusätzlich erforderliche Wärmeleistung
q	W/m ²	Spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen
q_A	W/m ²	Spezifische Wärmeleistung in der Aufenthaltszone
q_C	W/m ²	Spezifische Kühlleistung flächenintegrierter Kühlsysteme
$q_{C,Ld,des}$	W/m ²	Spezifische Auslegungs-Kühlleistung
$q_{C,N}$	W/m ²	Spezifische Norm-Kühlleistung flächenintegrierter Kühlsysteme
q_{des}	W/m ²	Auslegungswert für die spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen
q_G	W/m ²	Grenzwert für die spezifische Wärmeleistung
$q_{G,M,s}(R_{\lambda;B} = 0,15)$	W/m ²	Ergebnis für q_G für $R_{\lambda;B} = 0,15$ zum Überprüfen der Vergleichpräzision
$q_{G,max}$	W/m ²	Oberer Grenzwert der spezifischen Wärmeleistung im Heizkreis von Fußbodenheizsystemen
q_H	W/m ²	Spezifische Wärmeleistung flächenintegrierter Heizsysteme, außer für Fußbodenheizungen
$q_{H,N}$	W/m ²	Spezifische Norm-Wärmeleistung flächenintegrierter Heizsysteme, außer für Fußbodenheizungen
q_j	W/m ²	Spezifische Wärmeleistung in Räumen mit $q < q_{max}$, die beim gleichen Wert $\vartheta_{V,des}$ arbeiten
q_{max}	W/m ²	Höchster Wert der spezifischen Wärmeleistung in Heizkreisen, die beim gleichen Wert $\vartheta_{V,des}$ arbeiten
q_N	W/m ²	Norm-Wärmeleistung für Fußbodenheizsysteme
$q_{N,M,s}$	W/m ²	Ergebnis für q_N , zum Überprüfen der Vergleichpräzision
q_R	W/m ²	Spezifische Wärmeleistung in der Randzone
q_u	W/m ²	Spezifischer Wärmeverlust nach unten von Fußbodenheizsystemen
R_{HFM}	m ² ·K/W	Wärmeleitwiderstand der Platte des Wärmestrommessers
R_o	m ² ·K/W	Oberer Teilwärmehdchgangswiderstand des Fußbodens
R_u	m ² ·K/W	Unterer Teilwärmehdchgangswiderstand des Fußbodens
R_α	m ² ·K/W	Wärmeübergangswiderstand an der heizenden Fläche
$R_{\alpha,Rückseite}$	m ² ·K/W	Wärmeübergangswiderstand an der Rückseite einer Wandfläche

Symbol	Einheit	Größe
$R_{\alpha, \text{Fußboden}}$	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Wärmeübergangswiderstand am Fußboden über einem deckenbeheizten Raum
$R_{\alpha, \text{Decke}}$	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Wärmeübergangswiderstand an der Decke unter einem fußbodenbeheizten Raum
$R_{\lambda, B}$	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Wärmeleitwiderstand des Bodenbelags Effektiver Wärmeleitwiderstand für Teppichböden
$R_{\lambda, B, M, s}$	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Ergebnis für den effektiven Wärmeleitwiderstand von Teppichböden, zum Überprüfen der Vergleichpräzision
$R_{\lambda, \text{Decke}}$	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Wärmeleitwiderstand der Deckenkonstruktion unter einer Dämmschicht
$R_{\lambda, \text{ins}}$	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Wärmeleitwiderstand der Wärmedämmung
$R_{\lambda, \text{Putz}}$	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Wärmeleitwiderstand von Putz
ΔR_{α}	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Zusätzlicher Wärmeübergangswiderstand gegenüber einer Fußbodenheizung
s_h	m	Bei Systemen des Typs B, die Gesamtdicke der Wärmedämmschicht (siehe Bild A.3 in prEN 1264-3:2019)
s_l	m	Bei Systemen des Typs B, die Gesamtdicke der Wärmedämmschicht abzüglich des Heizrohrdurchmessers (siehe Bild A.3 in prEN 1264-3:2019)
s_{ins}	m	Dicke der Wärmedämmschicht
s_0	–	Toleranz für die Wiederholpräzision
s_m	–	Toleranz für die Vergleichpräzision
s_R	m	Rohrwanddicke
s_u	m	Dicke der Überdeckung über dem Rohr
s_{WL}	m	Dicke der Wärmeleiteinrichtung
T	m	Rohrteilung
α	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Wärmeübergangskoeffizient
$1/\alpha$	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$	Wärmeübergangswiderstand
$\vartheta_{\text{C, in}}$	°C	Wassereintrittstemperatur in Kühlsystemen
$\vartheta_{\text{C, in, des}}$	°C	Auslegungs-Wassereintrittstemperatur in Kühlsystemen
$\vartheta_{\text{C, out}}$	°C	Wasseraustrittstemperatur in Kühlsystemen
$\vartheta_{\text{F, m}}$	°C	Mittlere Oberflächentemperatur
$\vartheta_{\text{F, max}}$	°C	Höchste Temperatur der Oberfläche des Fußbodens
ϑ_{Gl}	°C	Umgebungs-Referenztemperatur, gemessen mit Kugelthermometer
ϑ_{H}	°C	Mittlere Temperatur des Heizmittels
$\vartheta_{\text{HFM, a}}$	°C	Temperatur an der Plattenoberseite des Wärmestrommessers

Symbol	Einheit	Größe
$\vartheta_{\text{HFM,b}}$	°C	Temperatur an der Plattenunterseite des Wärmestrommessers
ϑ_i	°C	Norm-Innentemperatur
$\vartheta_{\text{F,j}}$	°C	Lokale Temperatur der Oberfläche des Fußbodens
ϑ_{R}	°C	Rücklauftemperatur des Heizmittels
ϑ_{V}	°C	Vorlauftemperatur des Heizmittels
$\vartheta_{\text{V,des}}$	°C	Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Raum für Fußbodenheizsysteme, bestimmt durch den Raum mit q_{max}
ϑ_{u}	°C	Temperatur in einem Raum unter einem fußbodenbeheizten Raum
$\Delta\vartheta_{\text{C}}$	K	Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel für Kühlsysteme
$\Delta\vartheta_{\text{C,N}}$	K	Norm-Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel für Kühlsysteme
$\vartheta_{\text{Dp,R}}$	°C	Regionaler Taupunkt
$\vartheta_{\text{Dp,R0}}$	°C	Für den regionalen Taupunkt festgelegter Wert
$\vartheta_{\text{Dp,des}}$	°C	Auslegungs-Taupunkt
$\Delta\vartheta_{\text{H}}$	K	Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum (Heizmittelübertemperatur)
$\Delta\vartheta_{\text{H,des}}$	K	Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum für Fußbodenheizsysteme
$\Delta\vartheta_{\text{H,G}}$	K	Grenzwert für die Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum für Fußbodenheizsysteme
$\Delta\vartheta_{\text{H,j}}$	K	Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum für Fußbodenheizsysteme, bestimmt durch q_j , in Heizkreisen, die beim gleichen Wert $\vartheta_{\text{V,des}}$ arbeiten
$\Delta\vartheta_{\text{H,N}}$	K	Norm-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum für Heizsysteme mit Ausnahme von Fußbodenheizungen
$\Delta\vartheta_{\text{C,N}}$	K	Norm-Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlmittel für Kühlsysteme
$\Delta\vartheta_{\text{N}}$	K	Norm-Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum für Fußbodenheizsysteme
$\Delta\vartheta_{\text{V}}$	K	Temperaturdifferenz zwischen Vorlauftemperatur und Norm-Innentemperatur
$\Delta\vartheta_{\text{V,des}}$	K	Auslegungs-Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Raum für Fußbodenheizsysteme, bestimmt durch den Raum mit q_{max}
λ_{E}	W/(m·K)	Wärmeleitfähigkeit der Überdeckungsschicht über dem Rohr
λ_{ins}	W/(m·K)	Wärmeleitfähigkeit der Dämmschicht
λ_{M}	W/(m·K)	Wärmeleitfähigkeit des Ummantelungsmaterials
λ_{R}	W/(m·K)	Wärmeleitfähigkeit des Rohrwerkstoffs