

DIN EN 1264-3

ICS 91.140.10

Ersatz für
DIN EN 1264-3:2009-11**Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit
Wasserdurchströmung –
Teil 3: Auslegung;
Deutsche Fassung EN 1264-3:2021**

Water based surface embedded heating and cooling systems –
Part 3: Dimensioning;
German version EN 1264-3:2021

Systèmes de surfaces chauffantes et rafraîchissantes hydrauliques intégrées –
Partie 3: Dimensionnement;
Version allemande EN 1264-3:2021

Gesamtumfang 24 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1264-3:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 130 „Raumheiz- oder -kühleinrichtungen ohne eingebaute thermische Quelle“ 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).

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 1264-3:2009-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich präzisiert;
- b) Wortlaut verbessert, insbesondere für den Begriff „Prüfverfahren“;
- c) Anmerkung in 4.1.2.2 gestrichen;
- d) neue Unterabschnitte 4.1.3.1, 4.2.3.1, 4.3.3.1 und 5.2.1 Druckabfall hinzugefügt;
- e) maximale mittlere Oberflächentemperatur für Deckenheizsysteme in 4.2.1.4 modifiziert;
- f) Bild 1 und Bild 3 durch Bild A.2 und Bild A.3 ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN 4725-3: 1992-05
DIN EN 1264-3: 1997-11, 2009-11
DIN EN 15377-2: 2008-11

Deutsche Fassung

Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme
mit Wasserdurchströmung —
Teil 3: Auslegung

Water based surface embedded heating
and cooling systems —
Part 3: Dimensioning

Systèmes de surfaces chauffantes
et rafraîchissantes hydrauliques intégrées —
Partie 3: Dimensionnement

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. April 2021 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	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Heizsysteme.....	5
4.1 Fußbodenheizsysteme.....	5
4.1.1 Grundlagen.....	5
4.1.2 Randbedingungen	6
4.1.3 Auslegung	9
4.1.4 Randzonen	11
4.2 Deckenheizsysteme	12
4.2.1 Grundlagen.....	12
4.2.2 Randbedingungen	12
4.2.3 Auslegung	13
4.3 Wandheizsysteme	13
4.3.1 Grundlagen.....	13
4.3.2 Randbedingungen	14
4.3.3 Auslegung	14
5 Kühltssysteme	15
5.1 Allgemeines	15
5.1.1 Grundlagen.....	15
5.1.2 Temperaturdifferenzen	15
5.1.3 Regionaler Taupunkt und Norm-Innentemperatur.....	15
5.1.4 Temperaturdifferenz zwischen Raum und Kühlwasser.....	15
5.1.5 Kennlinien	15
5.1.6 Kennlinienfeld	16
5.1.7 Grenzkurve	16
5.1.8 Wärmedämmung	16
5.2 Auslegung	16
5.2.1 Druckabfall	16
5.2.2 Spezifische Auslegungs-Kühllast.....	16
5.2.3 Bestimmung der Auslegungs-(Eintritts-)Vorlauftemperatur und der spezifischen Auslegungs-Wärmeleistung.....	16
5.2.4 Bestimmung des Auslegungs-Kühlwasserdurchflusses	19
Anhang A (normativ) Bilder	20
Literaturhinweise.....	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1264-3:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 130 „Raumheiz- oder -kühleinrichtungen ohne eingebaute thermische Quelle“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2021 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 1264-3:2009.

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

- a) Anwendungsbereich präzisiert;
- b) Wortlaut verbessert, insbesondere für den Begriff „Prüfverfahren“;
- c) Anmerkung in 4.1.2.2 gestrichen;
- d) neue Unterabschnitte 4.1.3.1, 4.2.3.1, 4.3.3.1 und 5.2.1.1^{N1} Druckabfall hinzugefügt;
- e) maximale mittlere Oberflächentemperatur für Deckenheizsysteme in 4.2.1.4 modifiziert;
- f) Bild 1 und Bild 3 durch Bild A.2 und Bild A.3 ersetzt;
- g) Gleichung (15) von $1/\alpha = 0,009\,3\text{ (m}^2\cdot\text{K)}/\text{W}$ zu $1/\alpha = 0,092\,6\text{ (m}^2\cdot\text{K)}/\text{W}$ korrigiert.

EN 1264, *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: Bestimmung der Wärmeleistung von Wand- und Deckenheizung sowie Kühlleistung von Fußboden-, Wand- und Deckenkühlung.

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

^{N1} Nationale Fußnote: 5.2.1.

1 Anwendungsbereich

Die Normenreihe EN 1264 gibt Leitlinien für 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.

Die Normenreihe EN 1264 gibt Leitlinien für Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung, die in die Raumumschließungsflächen des zu heizenden oder des zu kühlenden Raumes eingebettet sind. Sie legt ggf. auch die entsprechende Verwendung anderer Heizmittel als Wasser fest.

Die Normenreihe EN 1264 legt die Identifizierung standardisierter Produktmerkmale durch Berechnung und Prüfung der Wärmeleistung der Heizung für technische Spezifikationen und die Zertifizierung fest. Für das Design, den Bau und den Betrieb dieser Anlagen siehe EN 1264-3 und EN 1264-4 für die Typen A, B, C, D, H, I und J. Für die Typen E, F und G siehe Normenreihe EN ISO 11855.

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

EN 1264-3 legt die Verwendung der Ergebnisse aus EN 1264-2 und EN 1264-5 im praktischen Ingenieurwesen fest.

Im Falle von Heizsystemen werden die physiologisch bedingten Grenzen bei der Festlegung der Oberflächentemperaturen berücksichtigt. Im Falle von Fußbodenheizsystemen wird den Grenzen durch eine Auslegung Rechnung getragen, die auf den nach EN 1264-2 ermittelten Kennlinien und Grenzkurven basiert.

Im Falle von Kühlsystemen wird eine Leistungsbegrenzung ausschließlich durch den Taupunkt berücksichtigt. In der Praxis bedeutet dies in der Regel, dass dadurch zugleich die physiologisch bedingten Grenzen einbezogen werden.

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 1264-1:2021, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 1: Definitionen und Symbole*

EN 1264-2:2021, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 2: Fußbodenheizung: Prüfverfahren für die Bestimmung der Wärmeleistung unter Benutzung von Berechnungsmethoden und experimentellen Methoden*

EN 1264-4:2021, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 4: Installation*

EN 1264-5:2021, *Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung — Teil 5: Bestimmung der Wärmeleistung von Wand- und Deckenheizung sowie Kühlleistung von Fußboden-, Wand- und Deckenkühlung*

EN 12831 (alle Teile), *Energetische Bewertung von Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast*

EN 15243, *Lüftung von Gebäuden — Berechnung der Raumtemperaturen, der Last und Energie von Gebäuden mit Klimaanlage*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1264-1:2021.

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 Heizsysteme

4.1 Fußbodenheizsysteme

4.1.1 Grundlagen

4.1.1.1 Temperaturdifferenz zwischen Heizwasser und Raum

Die Temperaturdifferenz zwischen dem Heizwasser und dem Raum wird nach Gleichung (1) berechnet, siehe auch EN 1264-2. In dieser Gleichung wird der Effekt des Temperaturabfalls des Heizwassers (d. h. Spreizung) berücksichtigt.

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_V - \vartheta_R}{\ln \frac{\vartheta_V - \vartheta_i}{\vartheta_R - \vartheta_i}} \quad (1)$$

4.1.1.2 Kennlinie

Die Kennlinie beschreibt die Beziehung zwischen der spezifischen Wärmeleistung q eines Systems und der erforderlichen Temperaturdifferenz zwischen Heizwasser und Raum $\Delta\vartheta_H$. Die spezifische Wärmeleistung wird vereinfacht direkt proportional zur Temperaturdifferenz angesetzt, siehe Gleichung (2):

$$q = K_H \cdot \Delta\vartheta_H \quad (2)$$

Dabei ist der Gradient der nach EN 1264-2 bestimmte äquivalente Wärmedurchgangskoeffizient.

4.1.1.3 Kennlinienfeld

Das Kennlinienfeld eines Fußbodenheizsystems mit einem bestimmten Rohrteilung T muss mindestens Kennlinien für Werte des Wärmewiderstandes $R_{\lambda,B} = 0 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$, $R_{\lambda,B} = 0,05 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$, $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ und $R_{\lambda,B} = 0,15 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ in Übereinstimmung mit EN 1264-2 enthalten (siehe Anhang A, Bild A.1). Wenn möglich, dürfen Werte $R_{\lambda,B} > 0,15 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ nicht verwendet werden.

4.1.1.4 Grenzkurven

Die Grenzkurven im Kennlinienfeld beschreiben in Übereinstimmung mit EN 1264-2 die Beziehung zwischen der spezifischen Wärmeleistung q und der Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta_H$ zwischen dem Heizwasser und dem Raum für den Fall, dass die aus physiologischen Gründen vereinbarten Grenzwerte der Oberflächentemperatur $\vartheta_{F,max} = 29\text{ °C}$ (für Aufenthaltszonen) oder $\vartheta_{F,max} = 35\text{ °C}$ (für Randzonen) erreicht werden.¹ Die Grenzkurve für $(\vartheta_{F,max} - \vartheta_i) = 9\text{ K}$ gilt auch für Bäder ($\vartheta_i = 24\text{ °C}$). Für Auslegungszwecke, d. h. für die Bestimmung der Auslegungswerte der spezifischen Wärmeleistung und der zugehörigen Temperaturdifferenz zwischen Heizwasser und Raum, gelten die Grenzkurven für den Temperaturabfall σ des Heizwassers im Bereich von:

$$0\text{ K} < \sigma \leq 5\text{ K}$$

Die Grenzkurven werden zur Festlegung der maximal zulässigen Vorlauftemperatur verwendet (siehe 4.1.3.2 und Bild A.2).

4.1.1.5 Thermische Trägheit

Die Differenz zwischen der niedrigsten und höchsten Oberflächentemperatur eines Fußbodenheizsystems ist gering. Das bedeutet, die Berücksichtigung der thermischen Trägheit ist bei der Auslegung nicht erforderlich.

4.1.2 Randbedingungen

4.1.2.1 Vorlaufrohre zu benachbarten Räumen

Die Wärmeabgabe von Versorgungsleitungen, durch die keine Versorgung der Räume stattfindet, durch die sie verlaufen, muss durch genaue Auslegung des Systems oder durch Wärmedämmung begrenzt werden, sodass sich die Raumtemperatur nicht wesentlich erhöhen sollte. Die Wärmeabgabe von durch den betreffenden Raum in benachbarte Räume laufenden Versorgungsleitungen wird berücksichtigt, wenn die gleiche Nutzungsart des Raumes angenommen werden kann.

4.1.2.2 Wärmedämmung

Zur Begrenzung des Wärmestroms durch den Fußboden in darunter befindliche Räume muss der geforderte Wärmewiderstand der Dämmschicht $R_{\lambda,ins}$ (siehe Bild A.3) mindestens von EN 1264-4², Tabelle 1, entsprechen. Er wird nach Gleichung (3) berechnet.

$$R_{\lambda,ins} = \frac{s_{ins}}{\lambda_{ins}} \quad (3)$$

Dabei ist

s_{ins} die Dicke der Dämmschicht, in m;

λ_{ins} die Wärmeleitfähigkeit der Dämmschicht, in $W/(m \cdot K)$.

1 Nationale Vorschriften können diese Temperaturen auf niedrigere Werte begrenzen.

2 Nationale Vorschriften können von den in Tabelle 1 der EN 1264-4 angegebenen Anforderungen abweichen.