

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN ISO 11855-3:2021

Umweltgerechte Gebäudeplanung - Flächenintegrierte Strahlheizungs- und -kühlsysteme - Teil 3: Planung und Auslegung (ISO 11855-3:2021)

Building environment design - Embedded
radiant heating and cooling systems -
Part 3: Design and dimensioning (ISO
11855-3:2021)

Conception de l'environnement des
bâtiments - Systèmes intégrés de
chauffage et de refroidissement par
rayonnement - Partie 3: Conception et

09/2021



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 11855-3:2021 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 11855-3:2021 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

Umweltgerechte Gebäudeplanung - Flächenintegrierte Strahlheizungs- und -kühlsysteme - Teil 3: Planung und Auslegung (ISO 11855-3:2021)

Building environment design - Embedded radiant heating and cooling systems - Part 3: Design and dimensioning (ISO 11855-3:2021)

Conception de l'environnement des bâtiments - Systèmes intégrés de chauffage et de refroidissement par rayonnement - Partie 3: Conception et dimensionnement (ISO 11855-3:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. Juli 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 |
| Vorwort | 4 |
| Einleitung | 5 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 6 |
| 2 Normative Verweisungen | 6 |
| 3 Begriffe | 6 |
| 4 Symbole..... | 6 |
| 5 Strahlungsflächen..... | 8 |
| 5.1 Fußbodenheizsysteme..... | 8 |
| 5.1.1 Planungsverfahren..... | 8 |
| 5.1.2 Heizmittelübertemperatur | 9 |
| 5.1.3 Kennlinie..... | 9 |
| 5.1.4 Kennlinienfeld | 9 |
| 5.1.5 Grenzkurven..... | 10 |
| 5.1.6 Wärmedämmung nach unten..... | 11 |
| 5.1.7 Verfahren für die Bestimmung der Auslegungs-Vorlauftemperatur des Heizmittels | 14 |
| 5.1.8 Verfahren für die Bestimmung des Auslegungs-Heizmittelstroms..... | 17 |
| 5.1.9 Randzonen | 18 |
| 5.2 Deckenheizsysteme | 19 |
| 5.2.1 Allgemeines | 19 |
| 5.2.2 Grenzkurven..... | 19 |
| 5.2.3 Verfahren für die Bestimmung des Auslegungs-Heizmittelstroms..... | 19 |
| 5.3 Wandheizsysteme | 19 |
| 5.3.1 Allgemeines | 19 |
| 5.3.2 Grenzkurven..... | 19 |
| 5.3.3 Verfahren für die Bestimmung des Auslegungs-Heizmittelstroms..... | 20 |
| 5.4 Fußbodenkühlssysteme..... | 20 |
| 5.4.1 Planungsverfahren..... | 20 |
| 5.4.2 Kühlmittelübertemperatur..... | 21 |
| 5.4.3 Kennlinie..... | 21 |
| 5.4.4 Kennlinienfeld | 21 |
| 5.4.5 Grenzkurven..... | 21 |
| 5.4.6 Wärmedämmung nach unten..... | 21 |
| 5.4.7 Verfahren für die Bestimmung der Auslegungs-Vorlauftemperatur des Kühlmittels..... | 22 |
| 5.4.8 Verfahren für die Bestimmung des Auslegungs-Kühlmittelstroms..... | 22 |
| 5.5 Deckenkühlssysteme..... | 22 |
| 5.6 Wandkühlssysteme..... | 22 |
| Anhang A (normativ) Wärmedämmung für Typ A und Typ C | 23 |
| A.1 Wärmedämmung für Typ A und Typ C mit und ohne Noppen | 23 |
| Literaturhinweise..... | 24 |

ILNAS-EN ISO 11855-3:2021 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11855-3:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 205 „Building environment design“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 228 „Heizungsanlagen und wassergeführte Kühlanlagen in Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2022 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 ISO 11855-3:2015.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders 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, 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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11855-3:2021 wurde von CEN als EN ISO 11855-3:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 205, *Building environment design*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 228, *Heizungsanlagen und wassergeführte Kühlanlagen in Gebäuden*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 11855-3:2012), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- der Abschnitt zum Anwendungsbereich wurde geändert, Informationen zur Normenreihe wurden in die Einleitung verschoben;
- normative Verweisungen wurden geändert;
- informative Verweisungen wurden in die Literaturhinweise verschoben;
- Anhang A über die Berechnung des Wärmedurchgangswiderstands von Dämmschichten wurde hinzugefügt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 11855 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Das Strahlungsheiz- und -kühlssystem besteht aus Systemen für die Abgabe bzw. Absorption, Bereitstellung und Verteilung von Wärme sowie aus Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen. Die Normenreihe ISO 11855 beschäftigt sich mit integrierten Flächenheiz- und -kühlssystemen, die die Wärmeübergabe im Raum direkt beeinflussen. Sie behandelt jedoch nicht die Systemausstattung, wie die Wärmequelle, das Verteilungssystem und die Regeleinrichtung.

Die Normenreihe ISO 11855 beschreibt ein flächenintegriertes System, das in die Gebäudestruktur eingebunden ist. Daher werden Flächenheiz- und -kühlssysteme mit offenem Luftspalt, die nicht in die Gebäudestruktur eingebunden sind, in dieser Normenreihe nicht behandelt.

Die Normenreihe ISO 11855 ist für integrierte Flächenheiz- und -kühlssysteme mit Wasserdurchströmung in Gebäuden anwendbar. Die Normenreihe ISO 11855 wird für Systeme angewendet, die nicht nur Wasser, sondern auch andere Flüssigkeiten oder Strom als Heiz- und Kühlmittel nutzen. Die Prüfung von Systemen ist in der Normenreihe ISO 11855 nicht erfasst. Die beschriebenen Verfahren gelten nicht für beheizte oder gekühlte Deckenpaneele oder Träger und Balken.

Ziel der Normenreihe ISO 11855 ist es, Kriterien bereitzustellen, welche die effektive Planung flächenintegrierter Systeme ermöglichen. Zu diesem Zweck werden in dieser Normenreihe Behaglichkeitskriterien für Räume mit flächenintegrierten Systemen, die Berechnung der Wärmeleistung, die Auslegung, die dynamische Analyse, die Installation, die Steuerungsmethode flächenintegrierter Systeme und die Eingangsparameter für die Energiekalkulationen dargelegt.

Die Normenreihe ISO 11855 besteht unter dem allgemeinen Titel *Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems* aus den folgenden Teilen:

- Part 1: *Definitions, symbols, and comfort criteria*
- Part 2: *Determination of the design heating and cooling capacity*
- Part 3: *Design and dimensioning*
- Part 4: *Dimensioning and calculation of the dynamic heating and cooling capacity of Thermo Active Building Systems (TABS)*
- Part 5: *Installation*
- Part 6: *Control*
- Part 7: *Input parameters for the energy calculation*

ISO 11855-1 legt die Behaglichkeitskriterien fest, die bei der Auslegung flächenintegrierter Strahlungsheiz- und -kühlssysteme berücksichtigt werden sollten, da das Hauptziel des Strahlungsheiz- und -kühlsystems darin besteht, die thermische Behaglichkeit der Bewohner zu erfüllen. ISO 11855-2 enthält Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Heiz- und Kühlleistung im stationären Zustand. ISO 11855-3, dieses Dokument, legt Planungs- und Auslegungsmethoden für Strahlungsheiz- und -kühlssysteme fest, um die Heiz- und Kühlleistung sicherzustellen. ISO 11855-4 enthält eine Auslegungs- und Berechnungsmethode zur Planung thermoaktiver Bauteilsysteme (TABS) zum Zweck der Energieeinsparung, da Strahlungsheiz- und -kühlssysteme den Energieverbrauch und die Größe der Wärmequelle durch die Nutzung erneuerbarer Energie reduzieren können. ISO 11855-5 befasst sich mit dem Installationsprozess, um den bestimmungsgemäßen Betrieb des Systems sicherzustellen. ISO 11855-6 zeigt eine geeignete Regelungsmethode für die Strahlungsheiz- und -kühlssysteme, um das Erreichen der höchsten Leistung, die in der Planungsphase beabsichtigt war, sicherzustellen, wenn das System tatsächlich in einem Gebäude betrieben wird. ISO 11855-7 stellt ein Berechnungsverfahren für Eingangsparameter für ISO 52031 vor.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Systemplanungs- und -auslegungsverfahren fest, durch das die Heiz- und Kühlleistung der flächenintegrierten Strahlungsheiz- und -kühlsysteme sichergestellt wird.

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).

ISO 11855-1, *Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 1: Definition, symbols, and comfort criteria*

ISO 11855-2:2021, *Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 2: Determination of the design heating and cooling capacity*

ISO 11855-5:2021, *Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 5: Installation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 11855-1.

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 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in Tabelle 1 aufgeführten Symbole.

Tabelle 1 — Symbole

| Symbol | Einheit | Größe |
|----------|-------------------|--|
| A_F | m^2 | Flächeninhalt der Heiz- bzw. Kühlfläche |
| A_A | m^2 | Flächeninhalt des beheizten bzw. gekühlten Aufenthaltsbereichs |
| A_R | m^2 | Flächeninhalt der beheizten bzw. gekühlten Randzone |
| c_{Wa} | $J/(kg \cdot K)$ | spezifische Wärmekapazität von Wasser |
| K_H | $W/(m^2 \cdot K)$ | äquivalenter Wärmedurchlasskoeffizient |
| l_p | m | Balkenabstand |
| l_w | m | Dicke des Balkens |
| m_C | kg/s | Auslegungs-Kühlmittelstrom |
| m_H | kg/s | Auslegungs-Heizmittelstrom |