DIN EN ISO 11855-1:2026-05 (D)

Umweltgerechte Gebäudeplanung - Flächenintegrierte Strahlungsheiz- und -kühlsysteme - Teil 1: Begriffe, Symbole und Behaglichkeitskriterien (ISO 11855-1:2021 + Amd. 1:2023); Deutsche Fassung EN ISO 11855-1:2021 + A1:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 6
A1 Europäisches Vorwort der Änderung 1 A1 7
Vorwort 8
A1 Vorwort der Änderung 1 A1 10
Einleitung 11
1 Anwendungsbereich 13
2 Normative Verweisungen 13
3 Begriffe 13
4 Symbole und Abkürzungen 24
5 Behaglichkeitskriterien 31
5.1 Allgemeines 31
5.2 Allgemeine thermische Behaglichkeit 31
5.2.1 Operative Temperatur 32
5.2.2 Vorausgesagtes mittleres Votum (PMV) und vorausgesagter Prozentsatz an Unzufriedenen (PPD) 33
5.3 Lokale thermische Unbehaglichkeit 33
5.3.1 Grenztemperatur der Oberflächen 33
5.3.2 Asymmetrie der Strahlungstemperatur 34
5.3.3 Vertikale Lufttemperaturdifferenz 35
5.4 Akustischer Komfort 36
5.4.1 Wassergeschwindigkeit und Geräuschentstehung 36
5.4.2 Akustischer Komfort bei Heiz- und Kühlsystemen mit Wasserdurchströmung 36
5.4.3 A1 Akustischer Komfort in thermoaktiven Bauteilsystemen (TABS) A1 37
6 A1 Strahlungssystemtypen 37
6.1 Allgemeines 37
6.2 Strahlungssystem Typ I — Rohre direkt in eine Wärmeverteilschicht eingebettet 38
6.3 Strahlungssystem Typ II — Rohre mit zusätzlicher Wärmeleitschicht in eine Wärmedämmschicht eingebettet 39
6.4 Strahlungssystem Typ III — Kapillare direkt in eine Wärmeverteilschicht eingebettet 40
6.5 Strahlungssystem Typ IV — Rohre mit Wärmereflexionsschicht und Luftspalt zum Fußbodenbelag 41
6.6 Strahlungssystem Typ V — Rohre direkt in die Tragkonstruktion eingebettet (TABS) 42
Anhang A (informativ) Fußbodentemperatur für die thermische Behaglichkeit 44
A.1 Beispiele für Bereiche der Fußbodentemperatur 44
A.2 Beziehung zwischen Fußbodentemperatur und Hauttemperatur bei elektrischen Heizsystemen 45
A.3 Beziehung zwischen Hauttemperatur und Unbehaglichkeit 46
Anhang B (informativ) Zugluft 47
Anhang C (informativ) A1 Strahlungssystemtypen 48
Literaturhinweise 53

Bilder

Bild 1 — Durch vertikale Lufttemperaturdifferenzen verursachte lokale thermische Unbehaglichkeit 36

Bild 2 — Strahlungssystem Typ I — Rohre direkt in eine Wärmeverteilschicht eingebettet 39

Bild 3 — Strahlungssystem Typ II — Rohre mit zusätzlicher Wärmeleitschicht in eine Wärmedämmschicht eingebettet 40

Bild 4 — Strahlungssystem Typ III — Kapillare direkt in eine Wärmeverteilschicht eingebettet 41

Bild 5 — Strahlungssystem Typ IV — Rohre mit einer Wärmereflexionsschicht und einem Luftspalt zum Fußbodenbelag 42

Bild 6 — Strahlungssystem Typ V — Rohre direkt in die Tragkonstruktion eingebettet (TABS) 43

Bild A.1 — Beziehung zwischen Fußbodentemperatur und Hauttemperatur bei sitzenden Personen bei elektrisch beheizten Fußböden 45

Bild A.2 — Hauttemperaturen, die zu Unbehaglichkeit und Hautverbrennungen führen 46

Bild B.1 — Maximale Luftgeschwindigkeit über dem Fußboden, 0,5 m von einer gekühlten Wand entfernt, als Funktion der Temperaturdifferenz zwischen Raum und gekühlter Fläche 47

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen 24

Tabelle A.1 — Beispiele für Bereiche der Fußbodentemperatur für die thermische Behaglichkeit 44

Tabelle B.1 — Gleichungen für die Berechnung der maximalen Luftgeschwindigkeit und minimalen Lufttemperatur über dem Fußboden, die durch kalte Zugluft von den abgekühlten Oberflächen erzeugt werden 47

Tabelle C.1 — Strahlungssystemtyp I 48

Tabelle C.2 — Strahlungssystemtyp II 49

Tabelle C.3 — Strahlungssystemtyp III 50

Tabelle C.4 — Strahlungssystemtyp IV 51

Tabelle C.5 — Strahlungssystemtyp V 51