DIN EN ISO 10211:2018-03 (D)

Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen (ISO 10211:2017); Deutsche Fassung EN ISO 10211:2017

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Vorwort 6

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 11

2 Normative Verweisungen 11

3 Begriffe 12

4 Symbole und Indizes 17
4.1 Symbole 17
4.2 Indizes 18

5 Beschreibung des Verfahrens 18
5.1 Ergebnis 18
5.2 Allgemeine Beschreibung 18

6 Ausgabe- und Eingabedaten 19
6.1 Ausgabedaten 19
6.2 Zeitintervalle für die Berechnung 19
6.3 Eingabedaten 19

7 Modellhafte Abbildung der Konstruktion 20
7.1 Maßsysteme 20
7.2 Regeln für die modellhafte Abbildung 20
7.2.1 Allgemeines 20
7.2.2 Schnittebenen für ein geometrisches 3-D-Modell zur Berechnung des Gesamtwärmestroms und/oder der Oberflächentemperaturen 21
7.2.3 Schnittebenen für ein geometrisches 2-D-Modell 22
7.2.4 Schnittebenen im Erdreich 23
7.2.5 Periodische Wärmeströme über das Erdreich 24
7.2.6 Anpassung von Maßen 25
7.2.7 Hilfsebenen 26
7.2.8 Quasihomogene Schichten und Werkstoffe 26
7.3 Bedingungen für eine Vereinfachung des geometrischen Modells 27
7.3.1 Allgemeines 27
7.3.2 Bedingungen für das Anpassen der Maße zur Vereinfachung des geometrischen Modells 27
7.3.3 Bedingungen für die Verwendung von quasihomogenen Werkstoffschichten zur Vereinfachung des geometrischen Modells 29

8 Spezifikation von Eingabedaten 32
8.1 Allgemeines 32
8.2 Wärmeleitfähigkeit von Werkstoffen 33
8.3 Wärmeübergangswiderstände 33
8.4 Grenztemperaturen 33
8.5 Wärmeleitfähigkeit von quasihomogenen Schichten 33
8.6 Äquivalente Wärmeleitfähigkeit von Hohlräumen 33
8.7 Bestimmung der Temperatur in einem benachbarten, unbeheizten Raum 34

9 Berechnungsverfahren 34

9.1 Lösungsverfahren 34
9.2 Berechnungsregeln 35
9.2.1 Wärmeströme zwischen Werkstoffzellen und dem benachbarten Raum 35
9.2.2 Wärmeströme an Schnittebenen 35
9.2.3 Lösung der Gleichungen 35
9.2.4 Berechnung der Temperaturverteilung 35

10 Bestimmung der thermischen Leitwerte und des Wärmestroms nach 3-D-Berechnungen 35
10.1 Zwei Grenztemperaturen, nicht unterteiltes Modell 35
10.2 Zwei Grenztemperaturen, unterteiltes Modell 35
10.3 Mehr als zwei Grenztemperaturen 36

11 Berechnung mithilfe der längen- und punktbezogenen Wärmedurchgangs-koeffizienten nach 3-D-Berechnungen 37
11.1 Berechnung des thermischen Leitwerts 37
11.2 Berechnung der längen- und punktbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten 38

12 Bestimmung des thermischen Leitwertes, des Wärmestroms und des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten nach 2-D-Berechnungen 39
12.1 Zwei Grenztemperaturen 39
12.2 Mehr als zwei Grenztemperaturen 39
12.3 Bestimmung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten 39
12.4 Bestimmung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten für Verbindungsbereiche von Wänden an Fußböden 40
12.4.1 Alle Fälle 40
12.4.2 Option A 40
12.4.3 Option B 42
12.5 Bestimmung des äußeren periodischen thermischen Leitwerts für Erdgeschosse 44

13 Bestimmung der Temperatur an der Innenoberfläche 45
13.1 Bestimmung der Temperatur an der Innenoberfläche für 3-D-Berechnungen 45
13.1.1 Zwei Grenztemperaturen 45
13.1.2 Mehr als zwei Grenztemperaturen 45
13.2 Bestimmung der Temperatur an der Innenoberfläche für 2-D-Berechnungen 46
13.2.1 Zwei Grenztemperaturen 46
13.2.2 Drei Grenztemperaturen 46

14 Bericht 46
14.1 Eingabedaten 46
14.2 Ausgabedaten 47
14.2.1 Allgemeines 47
14.2.2 Berechnung der Wärmetransmission mithilfe des thermischen Leitwerts 47
14.2.3 Berechnung der Oberflächentemperaturen mithilfe von Temperaturgewichtungsfaktoren 47
14.2.4 Weitere Ausgabedaten 48
14.2.5 Fehlerabschätzung 48

Anhang A (normativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Vorlage 49

Anhang B (informativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Standardauswahlmöglichkeiten 51

Anhang C (normativ) Validierung der Berechnungsverfahren 53

Anhang D (normativ) Beispiele für die Bestimmung der längenbezogenen und punktbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten 61

Anhang E (normativ) Bestimmung der thermischen Leitwerte und der Temperaturgewichtungsfaktoren für mehr als zwei Grenztemperaturen 64

Literaturhinweise 70