

DIN EN ISO 13791:2012-08 (D)

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Sommerliche Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik - Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren (ISO 13791:2012); Deutsche Fassung EN ISO 13791:2012

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Symbole und Einheiten.....	10
3.3 Indizes.....	12
4 Ermittlung der Innentemperaturen	13
4.1 Annahmen	13
4.2 Bewertung der relevanten Temperaturen	14
4.2.1 Innenlufttemperatur.....	14
4.2.2 Innere Oberflächentemperatur	14
4.2.3 Oberfläche zwischen zwei festen Schichten	15
4.2.4 Oberfläche einer Luftschicht.....	16
4.2.5 Außenfläche eines Raumelements	16
4.2.6 Relevante Temperaturen für spezielle Bauteile	17
4.3 Wärmebilanz eines Raumes	18
4.4 Randbedingungen	18
4.4.1 Einzelraum	18
4.4.2 Vergleichbare Räume.....	19
4.4.3 Angrenzender Raum mit definiertem Wert der Lufttemperatur.....	21
4.4.4 Fußboden auf dem Erdreich.....	22
4.4.5 Keller oder Kriechkeller	22
4.4.6 Decke unter einem Dachgeschoss	22
4.5 Ausdrücke in den Gleichungen für die Wärmebilanz	23
4.5.1 Wärmeleitung durch Bauteile.....	23
4.5.2 Konvektive Wärmeübertragung	23
4.5.3 Wärmeübertragungsvorgänge durch kurzwellige Strahlung.....	27
4.5.4 Wärmeübertragung durch langwellige Strahlung.....	30
4.5.5 Innere Wärmegegewinne	33
4.5.6 Wärmestrom durch Lüftung	33
5 Bestimmung der inneren Feuchte	34
6 Verfahren zur Berechnung	35
6.1 Allgemeines	35
6.2 Bemessungs-Klimadaten	35
6.2.1 Allgemeines	35
6.2.2 Bemessungs-Klimadaten einer Langzeitperiode	35
6.2.3 Bemessungs-Wärmeperiode	35
6.3 Geometrische und thermophysikalische Kenngrößen der Raumelemente	36
6.4 Innere Bemessungs-Wärmegegewinne.....	36
6.5 Bemessungs-Verhalten der Nutzer.....	36
6.6 Berechnungsverfahren	36
6.6.1 Allgemeines	36
6.6.2 Definition der Anfangsbedingungen	37
6.6.3 Vorhersage der Innentemperaturen	37

7	Berechnungsbericht	37
8	Validierungsverfahren	38
8.1	Einleitung	38
8.2	Validierung der Wärmeübertragungsvorgänge	38
8.2.1	Allgemeines	38
8.2.2	Wärmeleitung durch opake Elemente	38
8.2.3	Innerer Wärmeaustausch durch langwellige Strahlung	40
8.2.4	Sonnenbestrahlte Fläche eines Fensters bei äußeren Hindernissen	43
8.3	Validierungsverfahren für das gesamte Berechnungsverfahren	46
8.3.1	Allgemeines	46
8.3.2	Geometrie der Prüfräume	47
8.3.3	Thermophysikalische Eigenschaften opaker Wände	47
8.3.4	Eigenschaften der Verglasung	47
8.3.5	Sonnenparameter	50
8.3.6	Randbedingungen	51
8.3.7	Innere Energiequellen	54
8.3.8	Lüftung	55
8.3.9	Beschreibung der Validierungsprüfungen	56
	Anhang A (informativ) Beispiel eines Lösungsverfahrens	59
A.1	Einleitung	59
A.2	Grundsätzliche Annahmen für das Berechnungsverfahren	59
A.3	Berechnungsverfahren	59
A.3.1	Allgemeines	59
A.3.2	Ermittlung der Temperatur jedes Bauteils des umbauten Raumes	59
A.4	Wärmebilanz des Raumes	66
	Anhang B (informativ) Konvektive Wärmeübertragung durch belüftete Luftschicht	67
B.1	Einleitung	67
B.2	Konvektive Wärmeübertragung für eine senkrechte Luftschicht	67
B.2.1	Allgemeines	67
B.2.2	Ermittlung der Abluftgeschwindigkeit der senkrechten Luftschicht	67
B.2.3	Ermittlung der konvektiven Wärmeübertragung für eine senkrechte Luftschicht	71
B.3	Konvektive Wärmeübertragung für eine äußere horizontale Luftschicht	72
B.3.1	Allgemeines	72
B.3.2	Ermittlung der konvektiven Wärmeübertragung für eine horizontale Luftschicht	73
	Anhang C (informativ) Verschattung durch Auskragungen und Seitenteile	74
C.1	Einleitung	74
C.2	Berechnungsweg für Auskragungen	76
C.3	Berechnungsweg für eine vertikale Ausladung am Ende einer Auskragung	77
C.4	Berechnungsweg für Seitenteile	78
C.5	Berechnungsweg für die infolge eines kurzen Seitenteils sonnenbestrahlte Fläche	79
C.6	Äußere Hindernisse	80
C.7	Sonnenlichtfaktor	82
	Anhang D (informativ) Bemessungs-Klimadaten für die warme Jahreszeit	83
	Anhang E (informativ) Berechnung der inneren Austauschvorgänge langwelliger Strahlung in Gebäuden	84
E.1	Einleitung	84
E.2	Anwendungsgrenzen	84
E.3	Berechnungsverfahren	84
	Anhang F (informativ) Äußere Wärmeübergangskoeffizienten durch langwellige Strahlung	85
F.1	Einleitung	85
F.2	Ausdrücke und Berechnungsverfahren	85
	Anhang G (informativ) Sonnenfaktoren	87
G.1	Einleitung	87
G.2	Strahlungszuordnungsfaktor Luft	87
G.3	Verteilungsfaktoren	87
G.4	Solarer Verlustfaktor	88
	Anhang H (informativ) Innere Wärmegewinne	90

H.1	Einleitung	90
H.2	Wohngebäude.....	90
H.3	Nicht-Wohngebäude.....	91
Anhang I	(informativ) Lüftung.....	92
I.1	Einleitung	92
I.2	Berechnungsverfahren	92
I.2.1	Allgemeines	92
I.2.2	Fugen und kleine Öffnungen.....	92
I.2.3	Große Öffnungen.....	93
I.3	Beispiel für die Berechnung der Luftwechselraten bei natürlicher Lüftung für ein einfaches Gebäude.....	98
I.3.1	Allgemeines	98
I.3.2	Wind.....	98
I.3.3	Temperaturdifferenz.....	99
Anhang J	(informativ) Ausführliche Ergebnisse der Validierungsprüfungen, die im Verfahren für das „Gesamt-Validierungsmodell“ berücksichtigt wurden	101
Anhang K	(informativ) Berechnungsverfahren für die innere Feuchte ohne Feuchteabsorption oder -desorption durch Wände u. a.....	103
K.1	Einleitung	103
K.2	Annahmen für das Berechnungsverfahren	103
K.3	Berechnung der inneren Feuchte	103
K.4	Erzeugung der inneren Feuchte (G_i).....	104
K.5	Feuchtezufuhr durch Lüften.....	105
Anhang L	(informativ) Normative Verweisungen auf internationale Veröffentlichungen mit deren entsprechenden europäischen Veröffentlichungen	106
Literaturhinweise	108