

DIN EN ISO 13370:2015-06 (D/E)

Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Wärmeübertragung über das Erdreich
- Berechnungsverfahren (ISO/DIS 13370:2015); Deutsche und Englische Fassung
prEN ISO 13370:2015

Thermal performance of buildings - Heat transfer via the ground - Calculation
methods (ISO /DIS 13370:2015); German and English version prEN ISO 13370:2015

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Symbole und Einheiten	11
4.1 Symbole	11
4.2 Indizes	12
5 Beschreibung des Verfahrens	12
5.1 Ergebnis.....	12
5.2 Allgemeine Beschreibung	12
5.3 Periodische thermische Leitwerte	13
6 Berechnung der Wärmeübertragung über das Erdreich	14
6.1 Ausgangsdaten	14
6.2 Zeitschritte für die Berechnung	14
6.3 Eingangsdaten	14
6.4 Wärmetechnische Eigenschaften	16
6.4.1 Wärmetechnische Eigenschaften des Erdreichs	16
6.4.2 Wärmetechnische Eigenschaften von Baustoffen	16
6.4.3 Wärmeübergangswiderstände	16
6.5 Innentemperatur und Klimadaten	16
6.5.1 Innentemperatur.....	16
6.5.2 Klimadaten.....	17
6.6 Wärmedurchgangskoeffizient und Wärmestrom.....	17
6.6.1 Wärmedurchgangskoeffizient	17
6.6.2 Wärmebrücken am Bodenplattenrand.....	17
6.6.3 Berechnung des Wärmestromes.....	18
6.6.4 Einfluss des Grundwassers.....	18
6.6.5 Sonderfälle	18
6.7 Parameter für die Berechnungen	18
6.7.1 Charakteristisches Bodenplattenmaß	18
6.7.2 Wirksame Dicke	19
7 Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten	19
7.1 Bodenplatten auf Erdreich	19
7.2 Aufgeständerte Bodenplatten	21
7.3 Beheizter Keller.....	23
7.3.1 Allgemeines	23
7.3.2 Keller-Bodenplatte	25
7.3.3 Kellerwände.....	25
7.3.4 Wärmeübertragung aus dem gesamten Keller	26
7.4 Unbeheiztes Kellergeschoss	26
7.5 Teilweise beheiztes Kellergeschoss.....	26
7.6 Effektiver Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplattenkonstruktion.....	27

Anhang A (normativ) Eingangsdaten und Wahlmöglichkeiten	28
A.1 Einleitung.....	28
A.2 Wahl des Berechnungsverfahrens.....	28
A.3 Berechnung des Wärmestroms.....	28
A.4 Wärmetechnische Eigenschaften des Erdreichs	29
A.5 Oberflächentemperaturen des Erdreichs.....	29
A.6 Fließendes Grundwasser.....	29
A.7 Windabschirmungsfaktoren	30
A.8 Teilunterkellerte Gebäude	30
A.9 Monatsnummer mit der niedrigsten Außentemperatur	30
A.10 Bodenplatten auf Erdreich mit Randdämmung.....	30
Anhang B (informativ) Standard-Eingangsdaten und -Wahlmöglichkeiten	31
B.1 Einleitung	31
B.2 Wahl des Berechnungsverfahrens	31
B.3 Berechnung des Wärmestroms	31
B.4 Wärmetechnische Eigenschaften des Erdreichs	31
B.5 Oberflächentemperaturen des Erdreichs.....	32
B.6 Fließendes Grundwasser.....	32
B.7 Windabschirmungsfaktoren	32
B.8 Teilunterkellerte Gebäude	32
B.9 Monatsnummer mit der niedrigsten Außentemperatur	32
B.10 Bodenplatten auf Erdreich mit Randdämmung.....	33
Anhang C (normativ) Berechnung des Wärmestromes über das Erdreich	34
C.1 Berechnungsverfahren	34
C.2 Monatlicher Wärmestrom bei sinusförmigen Temperaturschwankungen	34
C.3 Monatlicher Wärmestrom bei Anwendung monatlicher Mitteltemperaturen	36
C.4 Mittlerer Wärmestrom in Heiz- oder Kühlperioden	36
C.5 Mittlerer jährlicher Wärmestrom	37
C.6 Höchster monatlicher Wärmestrom	37
C.7 Monatlicher Wärmeübertragungskoeffizient	37
C.8 Gesamtwärmeübertragung während der Heiz- oder Kühlperiode	38
Anhang D (normativ) Bodenplatten auf Erdreich mit Randdämmung	39
D.1 Allgemeines	39
D.2 Waagrechte Randdämmung.....	40
D.3 Senkrechte Randdämmung.....	41
Anhang E (normativ) Wärmeströme für einzelne Räume	43
Anhang F (normativ) Anwendung auf dynamische Simulationsprogramme	44
Anhang G (normativ) Belüftung unter aufgeständerten Bodenplatten	45
G.1 Allgemeine Angaben für die mittlere Temperatur und den Wärmedurchgangskoeffizienten	45
G.2 Luftvolumenstrom	46
G.3 Natürliche Lüftung.....	46
G.4 Maschinelle Lüftung von innen.....	46
G.5 Maschinelle Lüftung von außen.....	47
G.6 Unbelüfteter Kriechkeller.....	47
G.7 Unbeheizte Kellerräume.....	47
Anhang H (normativ) Harmonische thermische Leitwerte	48
H.1 Allgemeines	48
H.2 Periodische Eindringtiefe	48
H.3 Phasenverschiebungen	49
H.4 Bodenplatte auf Erdreich: ungedämmt oder mit vollflächiger Dämmung.....	49
H.4.1 Schwankung der Innentemperatur	49
H.4.2 Schwankung der Außentemperatur.....	50
H.5 Bodenplatte auf Erdreich mit Randdämmung	50
H.5.1 Schwankung der Innentemperatur	50
H.5.2 Schwankung der Außentemperatur.....	50
H.6 Aufgeständerte Bodenplatte	51
H.6.1 Allgemeines	51
H.6.2 Schwankung der Innentemperatur	51
H.6.3 Schwankung der Außentemperatur.....	51
H.7 Beheiztes Kellergeschoss	51

H.7.1	Schwankung der Innentemperatur.....	51
H.7.2	Schwankung der Außentemperatur.....	52
H.8	Unbeheiztes Kellergeschoss.....	52
H.8.1	Schwankung der Innentemperatur.....	52
H.8.2	Schwankung der Außentemperatur.....	53
	Literaturhinweise.....	54

Contents

Page

Foreword	vi
Introduction.....	vii
1 Scope	1
2 Normative references.....	3
3 Terms and definitions	3
4 Symbols and units.....	4
4.1 Symbols.....	4
4.2 Subscripts	5
5 Description of the method	5
5.1 Output.....	5
5.2 General description.....	5
6 Calculation of heat transfer via the ground	6
6.1 Output data	6
6.2 Calculation time steps	7
6.3 Input data	7
6.4 Thermal properties	8
6.4.1 Thermal properties of the ground.....	8
6.4.2 Thermal properties of building materials.....	9
6.4.3 Surface resistances.....	9
6.5 Internal temperature and climatic data	9
6.5.1 Internal temperature.....	9
6.5.2 Climatic data	9
6.6 Thermal transmittance and heat flow rate	10
6.6.1 Thermal transmittance	10
6.6.2 Thermal bridges at edge of floor	10
6.6.3 Calculation of heat flow rate	10
6.6.4 Effect of ground water	10
6.6.5 Special cases	11
6.7 Parameters used in the calculations	11
6.7.1 Characteristic dimension of floor	11
6.7.2 Equivalent thickness.....	12
7 Calculation of thermal transmittances	12
7.1 Slab-on-ground floor.....	12
7.2 Suspended floor	14
7.3 Heated basement.....	17
7.3.1 General	17
7.3.2 Basement floor	18
7.3.3 Basement walls.....	19
7.3.4 Heat transfer from whole basement	19
7.4 Unheated basement	20
7.5 Partly heated basement	20
7.6 Effective thermal resistance of floor construction	20
Annex A (normative) Input data and choices	22
A.1 Introduction.....	22
A.2 Choice of calculation method	22
A.3 Calculation of heat flow rate	22
A.4 Thermal properties of the ground.....	22
A.5 Ground surface temperatures	23

A.6	Flowing ground water	23
A.7	Wind shielding factors	23
A.8	Partial basements	24
A.9	Month number with minimum external temperature.....	24
A.10	Floor slab with edge insulation	24
Annex B	(informative) Default input data and choices	25
B.1	Introduction	25
B.2	Choice of calculation method.....	25
B.3	Calculation of heat flow rate.....	25
B.4	Thermal properties of the ground	25
B.5	Ground surface temperatures	26
B.6	Flowing ground water	26
B.7	Wind shielding factors	26
B.8	Partial basements	26
B.9	Month number with minimum external temperature.....	26
B.10	Floor slab with edge insulation	27
Annex C	(normative) Calculation of ground heat flow rate	28
C.1	Methods of calculation	28
C.2	Monthly heat flow rate using sinusoidal temperature variations	28
C.3	Monthly heat flow rate using monthly average temperatures	30
C.4	Average heat flow rate over heating season or cooling season	30
C.5	Annual average heat flow rate.....	31
C.6	Maximum monthly heat flow rate	31
C.7	Monthly ground heat transfer coefficient.....	31
C.8	Total heat transfer during heating season or cooling season.....	32
Annex D	(normative) Slab-on-ground with edge insulation	33
D.1	General.....	33
D.2	Horizontal edge insulation	34
D.3	Vertical edge insulation	35
Annex E	(normative) Heat flow rates for individual rooms	37
Annex F	(normative) Application to dynamic simulation programmes	38
Annex G	(normative) Ventilation below suspended floors.....	39
G.1	General expressions for average temperature and thermal transmittance.....	39
G.2	Ventilation rate	40
G.3	Natural ventilation.....	40
G.4	Mechanical ventilation from inside.....	40
G.5	Mechanical ventilation from outside.....	40
G.6	Unventilated underfloor space	41
G.7	Unheated basements.....	41
Annex H	(normative) Periodic heat transfer coefficients	42
H.1	General.....	42
H.2	Periodic penetration depth	42
H.3	Phase differences	43
H.4	Slab-on-ground floor: uninsulated or with all-over insulation.....	43
H.4.1	Internal temperature variation	43
H.4.2	External temperature variation	43
H.5	Slab-on-ground with edge insulation	44
H.5.1	Internal temperature variation	44
H.5.2	External temperature variation	44
H.6	Suspended floor.....	44
H.6.1	General.....	44
H.6.2	Internal temperature variation	44
H.6.3	External temperature variation	45
H.7	Heated basement	45
H.7.1	Internal temperature variation	45

H.7.2	External temperature variation	45
H.8	Unheated basement	46
H.8.1	Internal temperature variation.....	46
H.8.2	External temperature variation	46
	Bibliography.....	48