

# 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

<b>Anhang A (normativ) Eingangsdaten und Wahlmöglichkeiten .....</b>	<b>28</b>
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
<b>Anhang B (informativ) Standard-Eingangsdaten und -Wahlmöglichkeiten .....</b>	<b>31</b>
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
<b>Anhang C (normativ) Berechnung des Wärmestromes über das Erdreich .....</b>	<b>34</b>
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
<b>Anhang D (normativ) Bodenplatten auf Erdreich mit Randdämmung .....</b>	<b>39</b>
D.1 Allgemeines .....	39
D.2 Waagrechte Randdämmung.....	40
D.3 Senkrechte Randdämmung.....	41
<b>Anhang E (normativ) Wärmeströme für einzelne Räume .....</b>	<b>43</b>
<b>Anhang F (normativ) Anwendung auf dynamische Simulationsprogramme .....</b>	<b>44</b>
<b>Anhang G (normativ) Belüftung unter aufgeständerten Bodenplatten .....</b>	<b>45</b>
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
<b>Anhang H (normativ) Harmonische thermische Leitwerte .....</b>	<b>48</b>
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