

DIN EN ISO 14683

ICS 91.120.10

Einsprüche bis 2005-07-31
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 14683:1999-09

Entwurf

**Wärmebrücken im Hochbau –
Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient –
Vereinfachte Verfahren und Anhaltswerte (ISO/DIS 14683:2005);
Deutsche Fassung prEN ISO 14683:2005**

Thermal bridges in building construction –
Linear thermal transmittance –
Simplified methods and default values (ISO/DIS 14683:2005);
German version prEN ISO 14683:2005

Points thermiques dans les bâtiments –
Coefficient de transmission thermique linéique –
Méthodes simplifiées et valeurs par défaut (ISO/DIS 14683:2005);
Version allemande prEN ISO 14683:2005

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 29 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Der europäische Norm-Entwurf ist vom Technischen Komitee SC 2 vom ISO/TC 163 „Wärmetechnisches Verhalten und Energieverbrauch in der gebauten Umgebung“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird, unter deutscher Mitwirkung erarbeitet worden.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zu CEN/TC 89 und ISO/TC 163/SC 2 eingesetzte Arbeitsausschuss 00.89.00 „Wärmeschutz“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Für die in Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Normen hingewiesen:

EN ISO 7345 siehe DIN EN ISO 7345

EN ISO 10211 siehe DIN EN ISO 10211*)

EN ISO 13370 siehe DIN EN ISO 13370

EN ISO 13789 siehe DIN EN ISO 13789

*) Wird zurzeit erstellt. Es ist beabsichtigt, Teil 1 und 2 von EN ISO 10211 zusammenzufassen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 14683:1999-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Die wesentlichen Änderungen gegenüber EN ISO 14683:1999 sind im Vorwort wiedergegeben.

Wärmebrücken im Hochbau — Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient — Vereinfachte Verfahren und Anhaltswerte (ISO/DIS 14683:2005)

Points thermiques dans les bâtiments — Coefficient de transmission thermique linéique — Méthodes simplifiées et valeurs par défaut (ISO/DIS 14683:2005)

Thermal bridges in building construction — Linear thermal transmittance — Simplified methods and default values (ISO/DIS 14683:2005)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Symbole und Einheiten	5
4 Einfluss von Wärmebrücken auf die Gesamtwärmeübertragung.....	5
4.1 Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient.....	5
4.2 Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	6
4.3 Innen- und Außenmaße	6
5 Bestimmung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten	7
5.1 Verfügbare Verfahren und erwartete Genauigkeit.....	7
5.2 Numerische Berechnungen	7
5.3 Wärmebrückenkataloge	8
5.4 Handrechenverfahren.....	8
5.5 Anhaltswerte für den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten.....	8
Anhang A (informativ) Anhaltswerte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten	10
Anhang B (informativ) Beispiel für die Anwendung von Anhaltswerten des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten zur Berechnung des Wärmeverlustkoeffizienten	24
B.1 Beispielgebäude	24
B.2 Anwendung von Gesamttinnenmaßen	24
B.3 Anwendung von Außenmaßen	26
B.4 Anwendung von Gesamttinnenmaßen wie in B.1, jedoch mit zwei verbesserten Wärmebrückendetails	27

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 14683:2005) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 163 „Wärmetechnisches Verhalten und Energieverbrauch in der gebauten Umgebung“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Die vorliegende zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (EN ISO 14683:1999). Im Folgenden sind die wichtigsten technischen Änderungen zusammengefasst.

Abschnitt	Änderungen
1	Der Anwendungsbereich wurde geändert, um den Ausschluss von Wärmebrücken an Fenster- und Türrahmen aufzuheben und darauf hinzuweisen, dass die Anhaltswerte jetzt informativ sind.
5.2	Ein neuer Unterabschnitt, der einige der früher in 4.2 enthaltenen Passagen ersetzt.
5.5	Gekürzt. Die gestrichenen Passagen wurden in Anhang A verschoben, der jetzt informativen Status hat.
Anhang A	Alle Werte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten wurden überprüft. Viele wurden geändert (erhöht), da die Tabelle A.1 zugrunde liegenden Werte geändert wurden: Die Dicke von Geschossdeckenplatten beträgt nun 200 mm, anstelle von 150 mm, und die Dicke von Rahmen in Öffnungen beträgt nun 60 mm anstelle von 100 mm.

Einleitung

Wärmebrücken haben im Vergleich mit wärmebrückenfreien Baukonstruktionen eine Änderung der Wärmeströme und eine Änderung der Oberflächentemperaturen zur Folge. Diese Wärmeströme und Temperaturänderungen können mittels numerischer Berechnung nach EN ISO 10211 genau bestimmt werden. Für linienförmige Wärmebrücken ist es jedoch oftmals zweckmäßig, vereinfachte Verfahren zur Abschätzung ihrer längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten anzuwenden.

Die Wirkung sich wiederholender Wärmebrücken, wie z. B. Wandanker, die eine Dämmschicht durchdringen, oder Mörtelfugen in Leichtmauerwerk, die einen Teil eines sonst homogenen Bauteils darstellen, sollten nach EN ISO 6946, *Building components and building elements — Thermal resistance and thermal transmittance — Calculation method* in den Berechnungen des Wärmedurchgangskoeffizienten des betreffenden Bauteils berücksichtigt werden.

Obwohl das nicht Gegenstand dieser Norm ist, sollte beachtet werden, dass Wärmebrücken bei niedrigen Oberflächentemperaturen ein Tauwasser-Risiko bedeuten und zu Schimmelbefall führen können.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm behandelt vereinfachte Verfahren zur Bestimmung der Wärmeströme durch linienförmige Wärmebrücken, die an Bauteilverbindungen auftreten.

Sie legt Anforderungen an Wärmebrückenkataloge und Handrechenverfahren fest.

In einem informativen Anhang sind Anhaltswerte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 7345, *Thermal insulation — Physical quantities and definitions*

EN ISO 10211, *Thermal bridges in building construction — Heat flows and surface temperatures — Detailed calculations*¹⁾

EN ISO 13370, *Thermal performance of buildings — Heat transfer via the ground — Calculation methods*²⁾

EN ISO 13789, *Thermal performance of buildings — Transmission and ventilation heat transfer coefficients — Calculation method*³⁾

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach EN ISO 7345 und die folgenden Begriffe.

3.1.1

linienförmige Wärmebrücke

Wärmebrücke mit einem einheitlichen Querschnitt in einer Richtung

3.1.2

punktförmige Wärmebrücke

Wärmebrücke, die in keiner Richtung einen einheitlichen Querschnitt hat

3.1.3

thermischer Leitwert (2D)

Quotient aus längenbezogenem Wärmestrom und Temperaturdifferenz zwischen zwei wärmetechnisch durch die betrachtete Konstruktion in Verbindung stehenden Umgebungen

3.1.4

längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient

Quotient aus Wärmestrom im stationären Zustand und dem Produkt aus Länge und Temperaturdifferenz zwischen den Umgebungstemperaturen auf jeder Seite der Wärmebrücke

1) Überarbeitung von ISO 10211-1:1995 und ISO 10211-2:2001, wird demnächst veröffentlicht.

2) Überarbeitung von ISO 13370:1998, wird demnächst veröffentlicht.

3) Überarbeitung von ISO 13789:1999, wird demnächst veröffentlicht.

ANMERKUNG Der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient wird als Korrektionswert für den längenbezogenen Einfluss einer Wärmebrücke verwendet.

3.2 Symbole und Einheiten

Symbol	Größe	Einheit
A	Fläche	m^2
b	Breite	m
d	Dicke	m
H_T	spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient	W/K
H_D	direkter Transmissionswärmeverlustkoeffizient	W/K
L^{2D}	thermischer Leitwert für zweidimensionale Berechnung	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
l	Länge	m
R	Wärmedurchlasswiderstand	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
R_{se}	äußerer Wärmeübergangswiderstand	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
R_{si}	innerer Wärmeübergangswiderstand	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
U	Wärmedurchgangskoeffizient	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
θ	Celsius-Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
λ	Wärmeleitfähigkeit	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Φ	Wärmestrom	W
ψ	längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
χ	punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	W/K

Indizes	
e	außen
i	innen
oi	gesamt innen

4 Einfluss von Wärmebrücken auf die Gesamtwärmeübertragung

4.1 Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient

Der Transmissionswärmestrom Φ eines Gebäudes mit der Innentemperatur θ_i und der Außentemperatur θ_e wird nach Gleichung (1) berechnet:

$$\Phi = H_T (\theta_i - \theta_e) \quad (1)$$

Der spezifische Transmissionswärmeverlustkoeffizient H_T wird nach Gleichung (2) berechnet:

$$H_T = H_D + H_g + H_U \quad (2)$$

Dabei ist:

H_D der nach Gleichung (3) berechnete direkte Wärmeverlustkoeffizient der Gebäudehülle;

H_g der nach EN ISO 13370 berechnete Koeffizient des Wärmeverlustes an das Erdreich;

H_U der nach EN ISO 13789 berechnete Wärmeverlustkoeffizient der unbeheizten Räume.

4.2 Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient

Die Berechnung des spezifischen Transmissionswärmeverlustkoeffizienten schließt den Beitrag durch Wärmebrücken nach Gleichung (3) ein.

$$H_D = \sum_i A_i U_i + \sum_k l_k \Psi_k + \sum_j \chi_j \quad (3)$$

Dabei ist:

A_i die Fläche von Bauteil i der Gebäudehülle, in m^2 ;

U_i der Wärmedurchgangskoeffizient von Bauteil i der Gebäudehülle, in $W/(m^2 \cdot K)$;

l_k die Länge der linienförmigen Wärmebrücke k , in m ;

Ψ_k der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient der linienförmigen Wärmebrücke k , in $W/(m \cdot K)$;

χ_j der punktbezogene Wärmedurchgangskoeffizient der punktförmigen Wärmebrücke j , in W/K .

Im Allgemeinen kann der Einfluss punktförmiger Wärmebrücken (soweit sie sich aus der Überschneidung linienförmiger Wärmebrücken ergeben) vernachlässigt werden, und somit kann der Korrekturwert nach Gleichung (3), der sich auf punktförmige Wärmebrücken bezieht, entfallen. Falls jedoch signifikante punktförmige Wärmebrücken auftreten, sollten die entsprechenden punktbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten nach EN ISO 10211 berechnet werden.

Im Allgemeinen treten linienförmige Wärmebrücken am häufigsten an folgenden Punkten der Gebäudehülle auf:

- an Anschlussstellen zwischen Außenbauteilen (Stoßstellen von Wandkanten, Wänden an Dächer und Wänden an Decken);
- Anschlussstellen von Innenwänden an Außenwände und Dächer;
- Anschlussstellen von Geschossdecken an Außenwände;
- an Stützen in Außenwänden;
- in der Umgebung von Fenstern und Türen.

4.3 Innen- und Außenmaße

Derzeit sind drei Maßsysteme in Gebrauch:

- Innenmaße, gemessen zwischen den endgültigen Innenoberflächen in jedem Raum eines Gebäudes (d. h. unter Ausschluss der Dicke gegebenenfalls vorhandener Innentrennwände);
- Gesamtinnenmaße, gemessen zwischen den endgültigen Innenoberflächen der Außenbauteile eines Gebäudes (d. h. unter Einschluss der Dicke gegebenenfalls vorhandener Innentrennwände);
- Außenmaße, gemessen zwischen den endgültigen Außenoberflächen der Außenbauteile eines Gebäudes.

Diese drei Maßsysteme sind in EN ISO 13789 ausführlicher beschrieben.

Es darf jedes dieser drei Maßsysteme angewendet werden, vorausgesetzt, dass für alle Teile des Hochbaus das gleiche System angewendet wird. Die Werte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten hängen vom angewendeten System ab (d. h. von den Flächen, die für den eindimensionalen Wärmestrom in $\sum_i A_i U_i$ in Gleichung (3) verwendet werden), während der Gesamttransmissionskoeffizient H_g gleich bleibt, vorausgesetzt, es werden alle Wärmebrücken berücksichtigt.

5 Bestimmung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten

5.1 Verfügbare Verfahren und erwartete Genauigkeit

Bei der Auswahl eines bestimmten Verfahrens und dessen Genauigkeit sollte die für die Berechnung der Gesamtwärmeverluste geforderte Genauigkeit berücksichtigt werden, auch in Bezug auf die Länge der linienförmigen Wärmebrücken. Zu den für die Bestimmung von Ψ zur Verfügung stehenden Verfahren gehören numerische Berechnungen (typische Genauigkeit $\pm 5\%$), Wärmebrückenkataloge ($\pm 20\%$), Handrechnungen ($\pm 20\%$) und Anhaltswerte (0 % bis 50 %). Diese Verfahren werden im Abschnitt 5.2 bis 5.5 näher erläutert.

Falls die Bauteile noch nicht entworfen sind und nur die Größe und die Hauptform des Gebäudes feststehen und somit nur die Flächen der verschiedenen Bauteile der Gebäudehülle, wie z. B. Dächer, Wände und Decken bekannt sind, kann nur eine grobe Abschätzung der Beiträge der Wärmebrücken am Gesamtwärmeverlust erfolgen.

Wenn zu einem späteren Zeitpunkt globale Detailangaben zur Verfügung stehen, können genauere Ψ -Werte für jede der linienförmigen Wärmebrücken durch Vergleich der jeweiligen Detailangabe mit dem dieser am nächsten kommenden Beispiel aus einem Wärmebrückenkatalog und der Verwendung des betreffenden Ψ -Wertes gewonnen werden. Auch Handrechenverfahren können in diesem Planungsstadium angewendet werden.

Wenn die vollständigen Konstruktionsdetails bekannt sind, können alle Verfahren zur Bestimmung von Ψ -Werten herangezogen werden, einschließlich numerischer Berechnungen, welche die genauesten Ψ -Werte liefern.

5.2 Numerische Berechnungen

Der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient Ψ lässt sich nach Gleichung (4) berechnen.

$$\Psi = L^{2D} - \sum l_i U_i \quad (4)$$

Dabei ist:

- L^{2D} der thermische Leitwert, ermittelt aus einer zweidimensionalen Berechnung des betrachteten raumtrennenden Bauteils i ;
- U_i der Wärmedurchgangskoeffizient zur eindimensionalen Berechnung des betrachteten raumtrennenden Bauteils i ;
- l_i die Länge des zweidimensionalen geometrischen Modells, für die der Wert von U_i gilt.

Die numerischen Berechnungen zur Bestimmung der Werte des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten sind nach EN ISO 10211 durchzuführen.

Bei jeder Berechnung des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ muss das zugrunde gelegte Maßsystem angegeben werden.