

Wärmetechnisches Verhalten an Vorhangfassaden
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten
Vereinfachtes Verfahren
Deutsche Fassung prEN 13947:2000

DIN
EN 13947

Einsprüche bis 2001-02-28

ICS 91.060.10; 91.120.10

Thermal performances of curtain walling – Calculation
of thermal transmittance – Simplified method;
German version of prEN 13947:2000

Performances thermiques des murs rideaux – Calcul
du coefficient de transmission thermique – Méthode simplifiée; Version
allemande prEN 13947:2000

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 an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin.

Nationales Vorwort

Der Europäische Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 "Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen" (Sekretariat: Schweden) unter deutscher Mitwirkung erarbeitet. Er ist den CEN-Mitgliedern zur CEN-Umfrage vorgelegt worden.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zu CEN/TC 89 eingesetzte Arbeitsausschuss 00.89.00 "Wärmeschutz" (Obmann: Prof. Dr.-Ing. e.h. H. Ehm †) des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Für die im Inhalt zitierten Europäischen Normen, Norm-Entwürfe und die Internationale Norm wird im folgenden auf entsprechende Deutsche Normen hingewiesen:

- | | |
|--------------------|--|
| – EN 673 | siehe DIN EN 673 |
| – EN 674 | siehe DIN EN 674 |
| – EN 675 | siehe E DIN EN 675 |
| – prEN 1098 | siehe E DIN EN 1098 |
| – prEN 12412-2 | siehe E DIN EN 12412-2 |
| – prEN 12519 | siehe E DIN EN 12519 |
| – prEN 12524 | siehe DIN EN 12524 |
| – prEN 13119 | siehe E DIN EN 13119 |
| – EN ISO 6946 | siehe DIN EN ISO 6946 |
| – EN ISO 7345 | siehe DIN EN ISO 7345 |
| – EN ISO 10077-1 | siehe DIN EN ISO 10077-1 |
| – prEN ISO 10077-2 | siehe E DIN EN ISO 10077-2 |
| – EN ISO 10211-1 | siehe DIN EN ISO 10211-1 |
| – prEN ISO 10211-2 | siehe E DIN EN ISO 10211-2 |
| – prEN ISO 12567 | siehe DIN EN ISO 12567-1 |
| – ISO 8302 | siehe E DIN EN 12664, E DIN EN 12667, E DIN EN 12939 |

Fortsetzung Seite 2 und 3
und 25 Seiten prEN

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nationaler Anhang NA
(informativ)
Literaturhinweise

DIN EN 410

Glas im Bauwesen – Bestimmung des Lichttransmissionsgrades, direkter Sonnenenergietransmissionsgrad, Gesamtenergiedurchlassgrad, UV-Transmissionsgrad und damit zusammenhängende Glasdaten;
Deutsche Fassung EN 410

DIN EN 673

Wärmedämmung von Verglasung – Berechnungsregeln zur Bestimmung des stationären *U*-Wertes (Wärmedurchgangskoeffizient) von Verglasungen; Deutsche Fassung EN 673

DIN EN 674

Messverfahren zur Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (*U*-Wert) von Mehrfachverglasungen – Verfahren mit geschützter Heizplatte; Deutsche Fassung EN 674

DIN EN 675

Messverfahren zur Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (*U*-Wert) von Mehrfachverglasungen – Wärmestrommesser-Verfahren; Deutsche Fassung EN 674

E DIN EN 1098

Meßverfahren zur Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (*U*-Wert) von Mehrfachverglasungen – Verfahren mit kalibriertem und geschützten Heizkasten; Deutsche Fassung prEN 1098:1993

E DIN EN 12412-2

Fenster, Türen und Abschlüsse – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens – Teil 2: Rahmen; Deutsche Fassung prEN 12412-2

E DIN EN 12519

Türen und Fenster – Terminologie; Dreisprachige Fassung prEN 12519

DIN EN 12524

Baustoffe und -produkte – Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte; Deutsche Fassung EN 12524

E DIN EN 12664

Baustoffen – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung prEN 12664

E DIN EN 12667

Baustoffen – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung prEN 12667

E DIN EN 12939

Baustoffen – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung prEN 12939

E DIN EN 13119

Vorgehängte Fassaden – Terminologie; Dreisprachige Fassung prEN 13119

DIN EN ISO 6946

Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren; Deutsche Fassung EN ISO 6946

DIN EN ISO 7345

Wärmeschutz – Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987); Deutsche Fassung EN ISO 7345

DIN EN ISO 10077-1

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1: Vereinfachtes Verfahren (ISO 10077-1); Deutsche Fassung EN ISO 10077-1

E DIN EN ISO 10077-2

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen – Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1: Numerisches Verfahren für Rahmen (ISO/DIS 10077-2); Deutsche Fassung prEN ISO 10077-2

DIN EN ISO 10211-1

Wärmebrücken im Hochbau – Wärmeströme und Oberflächentemperaturen – Teil 1: Allgemeine Berechnungsverfahren (ISO 10211-1); Deutsche Fassung EN ISO 10211-1

E DIN EN ISO 10211-2

Wärmebrücken im Hochbau – Wärmeströme und Oberflächentemperaturen – Teil 2: Berechnungsverfahren für linienförmige Wärmebrücken (ISO/DIS 10211-2); Deutsche Fassung EN ISO 10211-2

DIN EN ISO 12567-1

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens – Teil 1: Komplette Fenster und Türen (ISO 12567-1); Deutsche Fassung EN ISO 12567-1

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Vorhangfassaden - Berechnung des
Wärmedurchgangskoeffizienten - Vereinfachtes Verfahren

Thermal performances of curtain walling - Calculation of
thermal transmittance - Simplified method

Performances thermiques des murs rideaux - Calcul du
coefficient de transmission thermique - Méthode simplifiée

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Definitionen, Symbole und Einheiten	5
3.1 Definitionen	5
3.2 Symbole und Einheiten	6
3.3 Indizes	6
4 Geometrische Verhältnisse	6
4.1 Definition von Flächen	8
4.2 Verglaste Fläche, nichttransparente Füllungsfläche	11
4.3 Sichtbarer Gesamtumfang der Verglasung oder der nichttransparenten Füllung	11
4.4 Rahmenflächen	12
4.5 Fläche eines Vorhangfassadenmoduls	12
5 Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten	15
5.1 Wärmedurchgangskoeffizient eines Moduls	15
5.2 Wärmedurchgangskoeffizient von Verglasungen und Füllungen	15
5.3 Wärmedurchgangskoeffizient von Rahmen	15
5.4 Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	16
5.5 Wärmedurchgangskoeffizient einer Fassade aus verschiedenen Modulen	16
6 Eingangsdaten	16
7 Bericht	17
7.1 Darstellung der Profile	17
7.2 Übersichtszeichnung des vollständigen Systems	17
7.3 Bei der Berechnung verwendete Werte	18
7.4 Darstellung der Ergebnisse	18
Anhang A (informativ) Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient von Rahmen-/Verglasungs-/Füllungs-Verbindungen	19
Anhang B (informativ) Prinzip zur Berechnung des flächenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten U_{cw} von Vorhangfassaden	21
Anhang C (informativ) Berechnungsbeispiel	22

Vorwort

Die Norm wurde vom CEN/TC 89 "Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen" erarbeitet.

Es wird keine bestehende Europäische Norm durch diese Norm ersetzt.

Diese Norm ist Bestandteil einer Reihe von Normen über Berechnungs- und Messverfahren für die Bemessung und Bewertung des wärmetechnischen Verhaltens von Gebäuden und Bauteilen.

Einleitung

Die Bemessung und Bauweise von Vorhangfassadensystemen ist komplex. Diese Norm legt ein Verfahren zur Durchführung einer vereinfachten Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten von Vorhangfassaden fest.

Die Vorhangfassadenhülle enthält häufig verschiedene Werkstoffarten, die auf unterschiedliche Weise miteinander verbunden sind und in der geometrischen Form stark variieren. Bei einer derartig komplexen Konstruktion ist die Möglichkeit der Erzeugung von Wärmebrücken durch die Gebäudehülle sehr groß.

Die Ergebnisse von Berechnungen nach den in dieser Norm festgelegten Verfahren können zum Vergleich des Wärmedurchgangskoeffizienten verschiedener Konstruktionen von Vorhangfassaden oder als Teil der Eingangsdaten für die Bestimmung des Wärmeverbrauchs eines Gebäudes herangezogen werden. Mit ihr kann nicht bestimmt werden, ob an der Oberfläche oder innerhalb der Konstruktion selbst Kondensation auftritt.

Eine Alternative zu diesem vereinfachten Berechnungsverfahren sind die Prüfung nach prEN ISO 12567 "Fenster und Türen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Verfahren mit dem kalibrierten und dem geschützten Heizkasten" sowie die numerischen Berechnungen nach prEN ISO 10077-2.

Zur Berechnung von Fugen können die in EN ISO 10077-1, prEN ISO 10077-2, EN ISO 10211-1 und EN ISO 6946 festgelegten Verfahren verwendet werden.

Verbindungen zu Wand und Decke sowie Verankerungen können nach Normen der Reihe EN ISO 10211 berechnet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Vorhangfassadensystems fest, das aus Glasfüllungen und/oder nichttransparenten Füllungen in Rahmen oder Flügeln sowohl mit als auch ohne Abschlüssen besteht.

Dieses Verfahren umfasst:

- verschiedene Verglasungstypen (Glas oder Kunststoff; Einfach- oder Mehrfachverglasung; mit oder ohne Beschichtung mit niedrigem Emissionsgrad; mit Zwischenräumen, die mit Luft oder anderen Gasen gefüllt sind;
- Rahmen, die hauptsächlich aus Metall, Holz und Hart-PVC mit oder ohne wärmetechnische Trennung bestehen;
- verschiedene Typen von nichttransparenten Füllungen, die mit Metall, Glas, Keramik oder einem anderen Werkstoff verkleidet sind.

In den Anhängen von EN ISO 10077-1 sind die Standardwerte für Verglasungen, Rahmen nichttransparente Füllungen und Abschlüsse angegeben. Wirkungen von Wärmebrücken an Falz oder Fuge zwischen Verglasung, Rahmen und Füllung sind in der Berechnung angegeben.

Die Berechnung umfasst nicht:

- Wirkungen der Sonneneinstrahlung;
- Wärmedurchgang infolge Lufttransportes;
- Berechnung der Kondensation;
- Belüftung der Luftzwischenräume bei Doppel- und Verbundfenstern, bei nichttransparenten Füllungen und Wandflächen;
- zusätzlichen Wärmeübergang an den Ecken und Kanten der Vorhangfassaden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 673

Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U -Wert) – Berechnungsverfahren

EN 674

Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U -Wert) – Verfahren mit dem Plattengerät

EN 675

Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U -Wert) – Wärmestrommesser-Verfahren

prEN 1098

Glas im Bauwesen – Messverfahren für die Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U -Wert) von Mehrfachverglasungen – Verfahren mit kalibriertem und geschütztem Heizkasten

prEN 12412-2

Fenster, Türen und Abschlüsse – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens – Teil 2: Rahmen

prEN 12519

Türen und Fenster – Terminologie

- EN 12524
Baustoffe und -produkte – Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte
- prEN 13119
Vorgehängte Fassaden – Terminologie
- EN ISO 6946
Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren
- EN ISO 7345
Wärmeschutz – Physikalische Größen und Definitionen
- prEN ISO 10077-1
Fenster, Türen und Abschlüsse – Wärmedurchgangskoeffizient – Teil 1: Vereinfachtes Verfahren
- prEN ISO 10077-2
Fenster, Türen und Abschlüsse – Wärmedurchgangskoeffizient – Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen
- EN ISO 10211-1
Wärmebrücken im Hochbau – Wärmeströme und Oberflächentemperaturen – Teil 1: Allgemeines Berechnungsverfahren
- EN ISO 10211-2
Wärmebrücken im Hochbau – Wärmeströme und Oberflächentemperaturen – Teil 2: Berechnungsverfahren für linienförmige Wärmebrücken
- prEN ISO 12567
Fenster, Türen und Abschlüsse – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens – Teil 1: Vollständige Bauteile
- ISO 8302
Thermal insulation – Determination of steady-state thermal resistance and related properties – Guarded hot plate apparatus

3 Definitionen, Symbole und Einheiten

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in EN 673, EN ISO 7345, EN ISO 6946 und prEN 13119 angegebenen Definitionen.

In Abschnitt 4 dieser Norm sind Beschreibungen einer Anzahl geometrischer Kenngrößen von Verglasungseinheiten, Rahmenprofilen und Füllungen angegeben.

Der Wärmedurchgangskoeffizient U_f des Rahmens ist nach prEN ISO 10077-2 oder prEN 12412-2 definiert. Der Wärmedurchgangskoeffizient U_g der Verglasung ohne Berücksichtigung der Randeinflüsse ist nach EN 673, EN 674 oder EN 675 definiert. Die wärmetechnische Wechselwirkung von Rahmen und Füllelement wird durch den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten Ψ berücksichtigt, der nach den in prEN ISO 10077-2 festgelegten Verfahren bestimmt wird.