

DIN EN ISO 10077-1



ICS 91.060.50; 91.120.10

Ersatz für
DIN EN ISO 10077-1:2010-05

**Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen –
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten –
Teil 1: Allgemeines (ISO 10077-1:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 10077-1:2017**

Thermal performance of windows, doors and shutters –
Calculation of thermal transmittance –
Part 1: General (ISO 10077-1:2017);
German version EN ISO 10077-1:2017

Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures –
Calcul du coefficient de transmission thermique –
Partie 1: Généralités (ISO 10077-1:2017);
Version allemande EN ISO 10077-1:2017

Gesamtumfang 59 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 10077-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the built environment“ erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-56-97 AA „Transparente Bauteile (SpA zu CEN/TC 89/WG 7, ISO/TC 163/SC 1/WG 17, ISO/TC 163/SC 2/WG 9 (betreffend transparente Bauteile))“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Diese Norm ist im Rahmen des EPBD-Mandates M/480 entstanden.

DIN EN ISO 10077-1 ist eine Internationale Norm und CEN ISO/TR 52022-2 ist der diese Norm begleitende Technischer Bericht mit weiteren informativen Inhalten zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden.

In Deutschland wird die Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Wesentlichen durch das nationale Energieeinsparrecht umgesetzt. Das nationale Energieeinsparrecht nimmt datierte nationale und Europäische Normen und nationale Vornormen in Bezug, die für die Umsetzung in Deutschland festgelegt wurden.

Die Anwendung im Zusammenhang mit dem Energieeinsparrecht für Gebäude ist in Deutschland durch die dortigen Festlegungen definiert.

Die Regelungen des deutschen Energieeinsparrechts sind mit dem Normenpaket des EPBD-Mandats M/480 und den dort in Bezug genommenen Internationalen und Europäischen Normen systematisch nicht vollständig und identisch abbildbar. Bei Anwendung der Normen des Mandates ist weder bei der Vorgehensweise, noch beim Ergebnis, noch bei der Bewertung des Ergebnisses die Identität mit dem deutschen Energieeinsparrecht erreichbar.

Derzeit ist das Normenpaket des EPBD-Mandats M/480, auch unter Berücksichtigung der Verweisungen auf nationale Regelungen in den jeweiligen nationalen Anhängen NA, in Deutschland nicht für die Zwecke des Energieeinsparrechts anwendbar.

EN ISO 10077-1:2017 enthält Fehler, die bei der Erstellung dieses Dokuments korrigiert wurden. Die vorgenommenen Korrekturen werden in diesem Dokument durch nationale Fußnoten gekennzeichnet und erläutert

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 6946	siehe	DIN EN ISO 6946
ISO 7345	siehe	DIN EN ISO 7345
ISO 10077-2	siehe	DIN EN ISO 10077-2
ISO 10211	siehe	DIN EN ISO 10211
ISO 10456	siehe	DIN EN ISO 10456
ISO 12567-2	siehe	DIN EN ISO 12567-2
ISO 52000-1:2017	siehe	DIN EN ISO 52000-1:2018-01
ISO/TR 52022-2	siehe	DIN CEN ISO/TR 52022-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 10077-1:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) In Abschnitt 6 (Vorgängerversion) wurde die Randbedingung „unter Austausch der Verglasung durch einen Werkstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit nicht größer als $0,04 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ “ gelöscht, da die Regeln in EN 12412-2 festgelegt sind.
- b) In Abschnitt 6 (Vorgängerversion) wurde die Messung in Übereinstimmung mit EN 12412-2 zur Bestimmung von Ψ_g und/oder Ψ_p gelöscht. Die Bestimmung von Werten von Ψ wird im Rahmen von EN 12412-2 nicht behandelt.
- c) In Abschnitt 6 (Vorgängerversion) wurde der zweite Absatz gelöscht. Es ist nicht erforderlich, weitere Möglichkeiten anzugeben. Die Bestimmung der Eingabedaten ist eindeutig definiert.
- d) In 5.2.2 (Vorgängerversion) wurde die Gleichung gelöscht. Die Bestimmung von U_g erfolgt nach ISO 10292.
- e) Die Gleichungen (1) und (2) wurden für die Berücksichtigung von Sprossen erweitert.
- f) Es wurden tabellarisch Werte für den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten von Sprossen hinzugefügt.
- g) Der Status von Anhang C (Vorgängerversion) wurde in normativ geändert; einige Werte wurden überarbeitet, so dass die Werte auf zwei signifikante Ziffern angegeben werden.
- h) Tabelle C.2 (Vorgängerversion) wurde in ISO/TR 52022-2:2017 verschoben.
- i) Anhang E (Vorgängerversion) wurde in den Hauptteil des Dokuments verschoben.
- j) Anhang G und Anhang H (Vorgängerversion) wurden in ISO/TR 52022-2:2017 verschoben.

Frühere Ausgaben

DIN 4108: 1952xx-07, 1960-05, 1969-08

DIN 4108-4: 1981-08, 1985-12, 1991-11

DIN V 4108-4: 1998-03, 1998-10

DIN EN ISO 10077-1: 2000-11, 2006-12, 2010-05

DIN EN ISO 10077-1 Berichtigung 1: 2006-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6946, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren*

DIN EN ISO 7345, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen*

DIN EN ISO 10077-2, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten — Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen*

DIN EN ISO 10211, *Wärmebrücken im Hochbau — Wärmeströme und Oberflächentemperaturen — Detaillierte Berechnungen*

DIN EN ISO 10456, *Baustoffe und Bauprodukte — Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften — Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte*

DIN EN ISO 12567-2, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern und Türen — Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels Heizkastenverfahrens — Teil 2: Dachflächenfenster und andere auskragende Fenster*

DIN EN ISO 52000-1:2018-01, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren; Deutsche Fassung EN ISO 52000-1:2017*

DIN CEN ISO/TR 52022-2, *Energieeffizienz von Gebäuden — Wärmetechnische, solare und tageslichtbezogene Eigenschaften von Bauteilen und Bauelementen — Teil 2: Erklärung und Begründung*

Deutsche Fassung

Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern,
Türen und Abschlüssen —
Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten —
Teil 1: Allgemeines
(ISO 10077-1:2017)

Thermal performance of windows,
doors and shutters —
Calculation of thermal transmittance —
Part 1: General
(ISO 10077-1:2017)

Performance thermique des fenêtres,
portes et fermetures —
Calcul du coefficient de transmission thermique —
Partie 1: Généralités
(ISO 10077-1:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind 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. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe	14
4 Symbole und Indizes	15
4.1 Symbole	15
4.2 Indizes	15
5 Beschreibung des Verfahrens	16
5.1 Ergebnis des Verfahrens	16
5.2 Allgemeine Beschreibung	16
5.3 Andere allgemeine Themen	16
6 Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten	17
6.1 Ausgabedaten	17
6.2 Zeitintervalle für die Berechnung	17
6.3 Eingabedaten	17
6.3.1 Geometrische Kenngrößen	17
6.3.2 Wärmetechnische Kenngrößen	21
6.4 Berechnungsverfahren	23
6.4.1 Anwendbarer Zeitschritt	23
6.4.2 Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten	24
7 Prüfbericht	30
7.1 Inhalt des Prüfberichts	30
7.2 Querschnittszeichnungen	30
7.2.1 Gesamtzeichnung von Fenster oder Tür	31
7.2.2 Werte für die Berechnung	31
7.2.3 Darstellung der Ergebnisse	31
Anhang A (normativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Vorlage	32
Anhang B (informativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Standardauswahlmöglichkeiten	34
Anhang C (normativ) Regionale Verweisungen in Übereinstimmung mit der ISO Global Relevance Policy	36
Anhang D (normativ) Raumseitige und außenseitige Wärmeübergangswiderstände	37
Anhang E (normativ) Wärmedurchlasswiderstand von Luftschichten zwischen Verglasungen und Wärmedurchgangskoeffizient von Verbundverglasungen, Zweischeiben- oder Dreischeibenverglasungen	38
Anhang F (normativ) Wärmedurchgangskoeffizient von Rahmen	39
Anhang G (normativ) Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient des Glas-Rahmen- Verbindungsbereichs und der Sprossen	45

Anhang H (normativ) Wärmedurchgangskoeffizient von Fenstern	50
Literaturhinweise.....	55

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 10077-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the built environment“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Dieses Dokument ist Teil eines Normenpakets zur Energieeffizienz von Gebäuden (EPB-Normenpaket) und wurde im Rahmen eines Normungsauftrags (Normungsauftrag M/480, siehe Verweisung [EF1] unten) erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt wesentliche Anforderungen der EU-Richtlinie 2010/31/EU zur Energieeffizienz von Gebäuden (EPBD, [EF2]).

Falls diese Norm im Rahmen nationaler oder regionaler rechtlicher Anforderungen verwendet wird, wird für diese besonderen Anwendungen unter Umständen eine verpflichtende Auswahl auf nationaler oder regionaler Ebene vorgegeben, insbesondere für die Anwendung im Zusammenhang mit EU-Richtlinien, die in nationalen gesetzlichen Bestimmungen umgesetzt sind.

Weitere Zielgruppen sind die Anwender des freiwilligen gemeinsamen Systems der Europäischen Union für Ausweise über die Gesamtenergieeffizienz von Nichtwohngebäuden (EPBD Art. 11.9) und alle anderen regionalen (z. B. europaweiten) Parteien, welche ihre Annahmen durch die Klassifizierung der Energieeffizienz eines Gebäudes in einem bestimmten Gebäudebestand begründen wollen.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 10077-1:2006.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Verweisungen:

[EF1] Normungsauftrag M/480, Auftrag an CEN, CENELEC und ETSI zur Erarbeitung und Annahme von Normen für eine Methodik zur Berechnung der integrierten Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sowie zur Förderung der Energieeffizienz von Gebäuden gemäß der Neufassung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden vom 14. Dezember 2010

[EF2] Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010^{N1)} über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung)

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 10077-1:2017 wurde von CEN als EN ISO 10077-1:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

N1) Nationale Fußnote: In der englischen Referenzfassung dieses Dokuments wird das Erscheinungsdatum der Neufassung der Richtlinie 2010/31/EU fälschlicherweise als 14. Dezember 2010 angegeben.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen, sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link www.iso.org/iso/foreword.html.

ISO 10077-1 wurde vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) und dessen Technischem Komitee CEN/TC 89, *Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 163, *Thermal performance and energy use in the built environment*, Unterkomitee SC 2, *Calculation methods*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 10077-1:2006) und ist eine geringfügig überarbeitete Fassung. Es wurden die erforderlichen redaktionellen Überarbeitungen vorgenommen, um die Anforderungen des EPB-Normenpakets zu erfüllen.

Zusätzlich wurden folgende Abschnitte und Unterabschnitte der Vorgängerversion überarbeitet:

- In Abschnitt 6 (Vorgängerversion) wurde die Randbedingung „unter Austausch der Verglasung durch einen Werkstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit nicht größer als $0,04 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ “ gelöscht, da die Regeln in EN 12412-2 festgelegt sind.
- In Abschnitt 6 (Vorgängerversion) wurde die Messung in Übereinstimmung mit EN 12412-2 zur Bestimmung von Ψ_g und/oder Ψ_p gelöscht. Die Bestimmung von Werten von Ψ wird im Rahmen von EN 12412-2 nicht behandelt.
- In Abschnitt 6 (Vorgängerversion) wurde der zweite Absatz gelöscht. Es ist nicht erforderlich, weitere Möglichkeiten anzugeben. Die Bestimmung der Eingabedaten ist eindeutig definiert.

- In 5.2.2 (Vorgängerversion) wurde die Gleichung gelöscht. Die Bestimmung von U_g erfolgt nach ISO 10292.¹⁾
- Die Gleichungen (1) und (2) wurden für die Berücksichtigung von Sprossen erweitert.
- Es wurden tabellarisch Werte für den längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten von Sprossen hinzugefügt.
- Der Status von Anhang C (Vorgängerversion) wurde in normativ geändert; einige Werte wurden überarbeitet, so dass die Werte auf zwei signifikante Ziffern angegeben werden.
- Tabelle C.2 (Vorgängerversion) wurde in ISO/TR 52022-2:2017 verschoben.
- Anhang E (Vorgängerversion) wurde in den Hauptteil des Dokuments verschoben.
- Anhang G und Anhang H (Vorgängerversion) wurden in ISO/TR 52022-2:2017 verschoben.

Es ist außerdem das Technische Korrigendum ISO 10077-1:2006/Cor. 1:2009 enthalten.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 10077 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

1) Siehe Tabelle C.1 bezüglich alternativer regionaler Referenzen in Übereinstimmung mit der ISO Global Relevance Policy.

Einleitung

Dieses Dokument ist Teil eines Normenpakets, dessen Ziel in einer internationalen Harmonisierung der Verfahrensweise für die Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden besteht, und das als „EPB-Normenpaket“ bezeichnet wird.

Alle EPB-Normen folgen bestimmten Regeln, um Einheitlichkeit, Eindeutigkeit und Transparenz sicherzustellen.

Alle EPB-Normen sind hinsichtlich der Verfahren, der erforderlichen Eingabedaten und der normativen Verweisungen auf andere EPB-Normen flexibel, indem sie in Anhang A eine normative Vorlage und in Anhang B informative Standardauswahlmöglichkeiten bereitstellen.

Zur korrekten Anwendung dieses Dokuments wird in Anhang A eine normative Vorlage vorgegeben, um diese Auswahl festzulegen. Informative Standardauswahlmöglichkeiten finden sich in Anhang B.

Die hauptsächliche Zielgruppe für dieses Dokument sind Fensterhersteller.

Verwendung durch oder für Regierungsbehörden: Wenn das Dokument im Kontext nationaler oder regionaler gesetzlicher Anforderungen verwendet wird, dürfen auf nationaler oder regionaler Ebene für diese Anwendungen Pflichtauswahlmöglichkeiten vorgegeben werden. Diese Auswahlmöglichkeiten (entweder die informativen Standardauswahlmöglichkeiten aus Anhang B oder die an einen nationalen/regionalen Bedarf angepassten Auswahlmöglichkeiten, in jedem Fall aber nach der Vorlage des Anhangs A) können als nationaler Anhang oder als separates (z. B. gesetzliches) Dokument (nationales Datenblatt) verfügbar gemacht werden.

ANMERKUNG 1 In diesem Fall:

- **geben** die Regierungsbehörden die Auswahlmöglichkeiten **vor**,
- wendet der einzelne Nutzer das Dokument zur Bewertung der Energieeffizienz eines Gebäudes an und **nutzt** damit die von den Regierungsbehörden getroffenen Auswahlmöglichkeiten.

In diesem Dokument behandelte Themen können Gegenstand gesetzlicher Vorschriften sein. Gesetzliche Vorschriften zu denselben Themen können den Standardauswahlmöglichkeiten in Anhang B übergeordnet sein. Gesetzliche Vorschriften zu denselben Themen können bei bestimmten Anwendungen selbst diesem Dokument übergeordnet sein. Gesetzliche Anforderungen und Auswahlmöglichkeiten werden im Allgemeinen nicht in Normen veröffentlicht, sondern in Vorschriften. Damit eine doppelte Veröffentlichung und die schwierige Anpassung doppelt vorliegender Dokumente vermieden werden, darf ein nationaler Anhang auf Gesetzestexte verweisen, in denen nationale Auswahlmöglichkeiten durch Behörden festgelegt worden sind. Für verschiedene Anwendungen sind unterschiedliche nationale Anhänge oder nationale Datenblätter möglich.

Für den Fall, dass Standardauswahlmöglichkeiten und -werte sowie Verweisungen auf andere EPB-Normen in Anhang B aufgrund nationaler Regulierungen, Grundsätze oder Traditionen nicht befolgt werden, wird Folgendes erwartet:

- nationale oder regionale Behörden erarbeiten Datenblätter mit den nationalen oder regionalen Werten und Auswahlmöglichkeiten, die der Vorlage in Anhang A entsprechen. In diesem Fall wird ein nationaler Anhang (z. B. NA) empfohlen, der eine Verweisung auf diese Datenblätter enthält; oder
- die nationale Normungsorganisation berücksichtigt standardmäßig die Möglichkeit, gemäß den gesetzlichen Vorschriften, die die nationalen oder regionalen Werte und Auswahlmöglichkeiten festlegen, einen nationalen Anhang in Übereinstimmung mit der in Anhang A enthaltenen Vorlage hinzu- oder einzufügen.

Weitere Zielgruppen sind Parteien, die ihre Annahmen durch die Klassifizierung der Energieeffizienz eines Gebäudes in einem bestimmten Gebäudebestand begründen wollen.

Weitere Angaben sind im Technischen Bericht (ISO/TR 52022-2) zu finden, der dieses Dokument begleitet.

Das in diesem Dokument beschriebene Berechnungsverfahren wird zur Abschätzung der Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern und Türen oder als Teil der Ermittlung des Heizwärmeverbrauchs eines Gebäudes angewendet.

Eine Alternative zu diesem Berechnungsverfahren ist die Prüfung des ganzen Fensters oder der ganzen Tür nach ISO 12567-1 bzw. für Dachfenster nach ISO 12567-2.

Die Berechnung beruht auf vier Teilkomponenten des allgemeinen Wärmedurchgangskoeffizienten:

- für verglaste Elemente: dem Wärmedurchgangskoeffizienten der Verglasung, berechnet nach EN 673 oder gemessen in Übereinstimmung mit EN 674 oder EN 675;
- für Elemente mit opaker Füllung: dem Wärmedurchgangskoeffizienten der opaken Füllungen, berechnet nach ISO 6946 und/oder ISO 10211 (alle Teile) oder gemessen in Übereinstimmung mit ISO 8301 oder ISO 8302;
- dem Wärmedurchgangskoeffizienten des Rahmens, berechnet nach ISO 10077-2, gemessen in Übereinstimmung mit EN 12412-2 oder durch Anwendung des Anhangs D;
- dem linearen Wärmedurchgangskoeffizienten des Rahmen-Glas-Verbindungsbereiches, berechnet nach ISO 10077-2 oder durch Anwendung des Anhangs E.

Der Wärmedurchgangskoeffizient von Vorhangfassaden kann nach ISO 12631 berechnet werden.

EN 13241-1 enthält Verfahren, die auf Tore anwendbar sind, die für die Zufahrt von Waren und Fahrzeugen vorgesehen sind.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieses Dokuments innerhalb des EPB-Normenpakets im Kontext der in ISO 52000-1 dargelegten modularen Struktur.

ANMERKUNG 2 In ISO/TR 52000-2 ist dieselbe Tabelle zu finden; sie enthält für jedes Modul die Nummern der relevanten EPB-Normen und der begleitenden Technischen Berichte, die bereits veröffentlicht oder in Vorbereitung sind.

ANMERKUNG 3 Die Module stellen EPB-Normen dar, auch wenn eine EPB-Norm mehr als ein Modul abdecken könnte und ein Modul von mehr als einer EPB-Norm abgedeckt werden könnte, beispielsweise für den Fall, dass es sowohl ein vereinfachtes als auch ein detailliertes Verfahren gibt.

Tabelle 1 — Position dieses Dokuments (hier M2–5) innerhalb der modularen Struktur des EPB-Normenpakets

	Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung									
Teilmodul	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation und -regelung	Photovoltaik, Wind usw.
Sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Allgemeines		Allgemeines		Allgemeines									
2	Allgemeine Begriffe; Symbole, Einheiten und Indizes		Energie- bedarf des Gebäudes		Bedarf								a	
3	Anwen- dungen		(freie) Innenraum- bedingungen ohne Anlagen		Höchstlast und -leis- tung									
4	Arten der Darstellung der Energie- effizienz		Arten der Darstellung der Energie- effizienz		Arten der Darstellung der Energie- effizienz									
5	Gebäude- kategorien und Gebäude- grenzen		Wärmeüber- tragung durch Transmission	ISO 10077-1	Emission und Regelung									
6	Gebäude- belegung und Be- triebsbe- dingungen		Wärmeüber- tragung durch eindringende Luft und Lüftung		Verteilung und Regelung									
7	Kumulation von Ener- gieversor- gungsarten und Ener- geträgern		innere Wärme- gewinne		Speicherung und Regelung									
8	Gebäude- aufteilung		solare Wärme- gewinne		Erzeugung und Regelung									

	Rahmennorm		Gebäude (als solches)		technische Gebäudeausrüstung									
Submodul	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation und -regelung	Photovoltaik, Wind usw.
Sub1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
9	Berechnete Energieeffizienz		Gebäudedynamik (thermisch wirksame Masse)		Lastverteilung und Betriebsbedingungen									
10	Gemessene Energieeffizienz		gemessene Energieeffizienz		gemessene Energieeffizienz									
11	Inspektion		Inspektion		Inspektion									
12	Arten der Darstellung von Behaglichkeit in Innenräumen				Gebäude-managementsysteme									
13	Äußere Umgebungsbedingungen													
14	Wirtschaftlichkeitsberechnungen													
^a Die grau hinterlegten Module sind nicht anwendbar.														

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren zur Ermittlung des Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern und Türen fest, die aus einer Verglasung und/oder opaken Füllungen in einem Rahmen mit oder ohne Abschlüsse bestehen.

Dieses Dokument berücksichtigt

- unterschiedliche Verglasungsarten (Glas oder Kunststoff, Einfachverglasung oder Mehrfachverglasung; mit oder ohne Beschichtungen mit geringem Emissionsgrad; mit Luft- oder anderen Gasfüllungen im Zwischenraum),
- opake Füllungen im Fenster bzw. in der Tür,
- unterschiedliche Rahmenarten (Holz, Kunststoff, Metall mit und ohne Wärmedämmung; Metallrahmen mit metallischen Verbindungen, wie Stifte usw., oder jede andere Kombination von Werkstoffen) und
- sofern anwendbar, den zusätzlichen Wärmedurchlasswiderstand, der durch verschiedene Arten von geschlossenen Abschlüssen oder Außenjalousien in Abhängigkeit von ihrer Luftdurchlässigkeit bewirkt wird.

Der Wärmedurchgangskoeffizient von Dachfenstern und anderen vorstehenden Fenstern kann mit Hilfe dieses Dokuments berechnet werden, sofern der Wärmedurchgangskoeffizient ihrer Rahmenabschlüsse durch Messungen oder numerische Berechnung bestimmt wird.

In den Anhängen sind Standardwerte für Verglasungen, Rahmen und Abschlüsse angegeben. Die Wirkung von Wärmebrücken im Bereich der Leibung oder des Baukörperanschlusses und der übrigen Gebäudehülle sind von der Berechnung ausgenommen.

Die Berechnung berücksichtigt nicht

- Einflüsse aus der Sonneneinstrahlung (siehe Normen unter M2-8),
- Wärmeübertragung infolge Luftdurchlässigkeit (siehe Normen unter M2-6),
- das Tauverhalten,
- belüftete Zwischenräume in Kastenfenstern und Verbundfenstern und
- Umrahmungen von Erkerfenstern.

Das Dokument gilt nicht für

- Vorhangfassaden und andere tragende Verglasungen (siehe weitere Normen unter M2-5) und
- Tore.

ANMERKUNG Tabelle 1 in der Einleitung zeigt die relative Position dieses Dokuments innerhalb des EPB-Normenpakets im Kontext der in ISO 52000-1 dargelegten modularen Struktur.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 6946, *Building components and building elements — Thermal resistance and thermal transmittance — Calculation method*

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

ISO 8301, *Thermal insulation — Determination of steady-state thermal resistance and related properties — Heat flow meter apparatus*

ISO 8302, *Thermal insulation — Determination of steady-state thermal resistance and related properties — Guarded hot plate apparatus*

ISO 10077-2, *Thermal performance of windows, doors and shutters — Calculation of thermal transmittance — Part 2: Numerical method for frames*

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

ISO 10291, *Glass in building — Determination of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing — Guarded hot plate method*

ISO 10292, *Glass in building — Calculation of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing*

ISO 10293, *Glass in building — Determination of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing — Heat flow meter method*

ISO 10456, *Building materials and products — Hygrothermal properties — Tabulated design values and procedures for determining declared and design thermal values*

ISO 12567-2, *Thermal performance of windows and doors — Determination of thermal transmittance by hot box method — Part 2: Roof windows and other projecting windows*

ISO 52000-1:2017, *Energy performance of buildings — Overarching EPB assessment — Part 1: General framework and procedures*

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*

EN 12412-2, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten mittels des Heizkastenverfahrens — Teil 2: Rahmen*

EN 12664, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand*

EN 12667, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand*

EN 13125, *Abschlüsse — Zusätzlicher Wärmedurchlasswiderstand — Zuordnung einer Luftdurchlässigkeitsklasse zu einem Produkt*

EN 13561, *Markisen — Leistungs- und Sicherheitsanforderungen*

EN 13659, *Abschlüsse außen und Außenjalousien — Leistungs- und Sicherheitsanforderungen*

ANMERKUNG Standardverweisungen auf andere EPB-Normen als ISO 52000-1 werden durch die EPB-Modul-Codenummer kenntlich gemacht und sind in Anhang A (normative Vorlage in Tabelle A.1) und Anhang B (informative Standardauswahlmöglichkeit in Tabelle B.1) angegeben.

BEISPIEL EPB-Modul-Codenummer: M5-5 oder M5-5.1 (falls Modul M5-5 unterteilt ist) oder M5-5/1 (falls sich die Verweisung auf einen bestimmten Abschnitt der Norm, die M5-5 abdeckt, bezieht).

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 10292, ISO 7345, ISO 52000-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

ANMERKUNG Abschnitt 6 enthält die Beschreibung einiger geometrischer Kenngrößen von Verglasungen und Rahmen.

3.1

EPB-Norm

Norm, die die in ISO 52000-1, CEN/TS 16628 [3] und CEN/TS 16629 [4] angegebenen Anforderungen erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese drei grundlegenden EPB-Dokumente wurden im Rahmen eines Normungsauftrags (Normungsauftrag M/480) erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützen grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2010/31/EU zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD). Unter diesem Normungsauftrag werden mehrere EPB-Normen und dazugehörige Dokumente erarbeitet oder überarbeitet.

[QUELLE: ISO 52000-1:2017, 3.5.14]