

DIN EN ISO 52018-1

ICS 91.120.10

Einsprüche bis 2015-09-03

Entwurf

**Energieeffizienz von Gebäuden –
Indikatoren für EPB-Teilanforderungen im Hinblick auf die
Wärmeenergiebilanz und Funktionen der Bausubstanz –
Teil 1: Überblick über die Möglichkeiten (ISO/DIS 52018-1:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 52018-1:2015**

Energy performance of buildings –
Indicators for partial EPB requirements related to thermal energy balance and fabric
features –
Part 1: Overview of options (ISO/DIS 52018-1:2015);
German and English version prEN ISO 52018-1:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-03 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 84 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 52018-1:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the build environment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 005-12-01 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/FNL/NHRS: Energetische Bewertung von Gebäuden (SpA CEN/TC 371, CEN/TC 371/WG 1, ISO/TC 163/WG 3, ISO/TC 163/WG 4 und ISO/TC 163/SC 2/WG 15)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 52018-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 6946	siehe DIN EN ISO 6946
ISO 7345	siehe DIN EN ISO 7345
ISO 9972	siehe DIN EN ISO 9972
ISO 10077-1	siehe DIN EN ISO 10077-1
ISO 10077-2	siehe DIN EN ISO 10077-2
ISO 10211	siehe DIN EN ISO 10211
ISO 12631	siehe DIN EN ISO 12631
ISO 13370	siehe DIN EN ISO 13370
ISO 13788	siehe DIN EN ISO 13788
ISO 13789	siehe DIN EN ISO 13789
ISO 14438	siehe DIN EN ISO 14438
ISO 14683	siehe DIN EN ISO 14683

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 9972, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden — Differenzdruckverfahren*

DIN EN ISO 10077-1, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten — Teil 1: Allgemeines*

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 12631, *Wärmetechnisches Verhalten von Vorhangfassaden — Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten*

DIN EN ISO 13370, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Wärmeübertragung über das Erdreich — Berechnungsverfahren*

DIN EN ISO 13788, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen — Raumseitige Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Tauwasserbildung im Bauteilinneren — Berechnungsverfahren*

DIN EN ISO 13789, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Spezifischer Transmissions- und Lüftungswärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren*

DIN EN ISO 14438, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Energiebilanz-Wertes — Berechnungsverfahren*

DIN EN ISO 14683, *Wärmebrücken im Hochbau — Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient — Vereinfachte Verfahren und Anhaltswerte*

— Leerseite —

**Energieeffizienz von Gebäuden - Gebäude und Gebäudeelemente —
Indikatoren für EPB-Teilansforderungen im Hinblick auf die
Wärmeenergiebilanz und Funktionen der Bausubstanz — Teil 1: Überblick
über die Möglichkeiten (ISO/DIS 52018-1:2015)**

(ISO/DIS 52018-1:2015)

Energy performance of buildings — Indicators for partial EPB requirements related to thermal energy balance and fabric features — Part 1: Overview of options (ISO/DIS 52018-1:2015)

ICS: 91.120.10

Deskriptoren:

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

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	11
3.1 Gebäude, Räume, Zonen und Bereiche	11
3.2 Energie	13
3.3 Arten der Bewertung der Gesamtenergieeffizienz	14
3.4 Wärmetransfer im Gebäude	14
3.5 Wärmeeinträge und rückgewinnbare thermische Verluste der Anlage im Gebäude	15
4 Symbole und Abkürzungen	16
4.1 Symbole	16
4.2 Indizes	16
5 Beschreibung der Norm	17
5.1 Einleitung.....	17
5.2 Kurzer Überblick über die Norm.....	18
5.3 Auswahlkriterien zwischen den möglichen Optionen	18
5.4 Eingangs- und Ausgangsdaten	18
6 Thermische Behaglichkeit (Wärmekomfort) im Sommer	19
7 Thermische Behaglichkeit im Winter	19
8 Energiebedarf zum Heizen oder für Varianten	20
9 Energiebedarf zum Kühlen oder Varianten	20
10 Kombination des „Bedarfs“	20
11 Gesamtwärmedämmung der thermischen Hülle	21
12 Wärmedämmung der einzelnen Bauteile der thermischen Hülle	21
13 Wärmebrücken	22
14 Gesamtenergieeffizienz der Fenster	22
15 Luftdichtheit der thermischen Hülle	23
16 Sonnenschutz	24
17 Qualitätskontrolle	24
18 Konformitätsüberprüfung	24
Anhang A (normativ) Vorlage für Auswahlmöglichkeiten	25
A.1 Einleitung.....	25
A.2 Übersichtstabelle der Kombination von Teilanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz	26
A.3 Für die Anforderung an die thermische Behaglichkeit im Sommer eingesetzter numerischer Indikator	27
A.4 Für die Anforderung an die thermische Behaglichkeit im Winter eingesetzter numerischer Indikator	28
A.5 Für die Anforderung an den (möglicherweise modifizierten) Heiz-„Bedarf“ eingesetzter numerischer Indikator	28

A.6	Für die Anforderung an den (möglicherweise modifizierten) Kühl-„Bedarf“ eingesetzter numerischer Indikator.....	29
A.7	Für die Anforderung an den kombinierten „Bedarf“ zum Heizen und Kühlen (und möglicherweise noch weiterer Indikatoren) eingesetzter numerischer Indikator	29
A.8	Für die Anforderung an die Gesamtwärmedämmung der thermischen Hülle eingesetzter numerischer Indikator.....	30
A.9	Für die Anforderung an die Wärmedämmung der einzelnen Bauteile der thermischen Hülle eingesetzter numerischer Indikator.....	30
A.10	Für die Anforderung an Wärmebrücken eingesetzter numerischer Indikator	31
A.11	Für die Anforderung an die Energieeffizienz der Fenster eingesetzter numerischer Indikator.....	31
A.12	Für die Anforderung an die Luftdichtheit der thermischen Hülle eingesetzter numerischer Indikator.....	32
A.13	Für die Anforderung an den Sonnenschutz eingesetzter numerischer Indikator	32
A.14	Für sonstige Anforderungen eingesetzte Indikatoren.....	33
Anhang B (informativ) Standardauswahlmöglichkeiten		34
B.1	Einleitung	34
B.2	Standardanforderungen an neue Gebäude	34
B.3	Standardanforderungen für Arbeiten an bestehenden Gebäuden.....	40
Anhang C (normativ) Parallelstrecken bei normativen Verweisungen.....		41
Literaturhinweise		42

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 52018-1:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the built environment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 89 „Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

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

ISO 52018 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Energy performance of buildings — Indicators for partial EPB requirements related to thermal energy balance and fabric features*:

- *Part 1: Overview of options*
- *Part 2: (Technical Report) Explanation and justification of ISO 52018-1*

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 52018-1:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 52018-1:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Diese Internationale Norm ist Teil einer Normenreihe, deren Ziel die internationale Harmonisierung der Verfahrensweise bei der Beurteilung der Energieeffizienz von Gebäuden ist, und die als „EPB-Normenpaket“ bezeichnet wird.

Als Teil des „EPB-Normenpakets“ erfüllt sie die Anforderungen an das Paket grundlegender EPB-Dokumente [EN 15603 (siehe Normative Verweisungen), CEN/TS 16628 und CEN/TS 16629 (siehe Literaturhinweise [1] und [2]), die unter einem Mandat erarbeitet wurden, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben (Mandat M/480, [3]), und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2010/31/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD), [4].

Wegen des besonderen Charakters dieser Internationalen Norm sind einige Elemente aus der Vorlage für EPB-Normen weniger auf diese Internationalen Norm anwendbar. Das betrifft:

- Abschnitt über Aus- und Eingabegrößen;
- Abschnitt über Qualitätskontrolle;
- Abschnitt über Konformitätsprüfung.

Das unter der Verantwortung von ISO/TC 163/SC 2 (Thermal performance and energy use in the built environment, calculation methods) erarbeitete EPB-Normenpaket behandelt u. a.:

- Berechnungsverfahren für den Gesamtenergieverbrauch und die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden;
- Berechnungsverfahren für die Innenraumtemperatur in Gebäuden (z. B. wenn keine Raumheizung oder -kühlung vorhanden ist);
- Möglichkeiten zur Angabe der Energieeffizienz und der Anforderungen an die Energieeffizienz auf der Gebäudeebene und der Ebene von Gebäudekomponenten (die zugrunde liegende Norm); und
- Berechnungsverfahren, die die Leistungsfähigkeit sowie thermische, hygrothermische, strahlungsphysikalische und optische Kenngrößen bestimmter Teile des Gebäudes und bestimmter Bauelemente und Bauteile behandeln, wie z. B. undurchsichtige Teile der Gebäudehülle (einschließlich Erdgeschoss), Fenster und Fassaden (einschließlich Vorhangfassaden).

ISO/TC 163/SC 2 arbeitet hinsichtlich der Einzelheiten, z. B. von Geräten, gebäudetechnischen Systemen und zum Raumklima, mit anderen Technischen Komitees zusammen.

Diese Internationale Norm präsentiert ein kohärentes Paket von komplementären und alternativen Möglichkeiten, um die Energieeffizienz und Energieeffizienzanforderungen des Gebäudes selbst (d. h. zumeist ohne technische Anlagen) und der Bauelemente zum Ausdruck zu bringen. Kurzum: Die Bausubstanz.

Sie gibt Verweisungen auf andere Internationale Normen oder nationale Dokumente für Eingangsdaten und Beurteilungsverfahren, die nicht von dieser Internationalen Norm zur Verfügung gestellt werden.

Diese Internationale Norm ist neu. Sie ist eine Ergänzung zu ISO 52003-1, die sich mit den gleichen Themen auf übergeordneter Ebene befasst (Gebäude einschließlich der technischen Gebäudeausrüstung). Von besonderer Bedeutung für diese Internationale Norm sind die allgemeinen Überlegungen von der Festlegung der EPB-Anforderungen, die in ISO 52003-1 aufgeführt sind (die im Allgemeinen sowohl für die Bausubstanz und auch für die technische Gebäudeausrüstung relevant sind). In ähnlicher Weise komplementär sind die begleitenden technischen Berichte. Komplementär ist sie auch mit den CEN-EPB-Normen, die sich zum

gleichen Thema für spezielle technische Gebäudeausrüstung mit der Wartung bestimmter Arten von Energienutzung befassen (z. B. Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung).

Teil 1 beschreibt nur sehr knapp jede der möglichen Anforderungen und bietet in Anhang A genormte Berichtstabellen. Teil 2 diskutiert jedes dieser Themen in allen Einzelheiten. Dem Leser wird deshalb zum besseren Verständnis empfohlen, Teil 1 und Teil 2 parallel Abschnitt für Abschnitt zu lesen.

1 Anwendungsbereich

Für verschiedene Zwecke werden Ausdrucksformen der Gesamt- oder partiellen Energieeffizienz von Gebäuden, die Zwischenstufen (wie z. B. Wärmebedarf) umfassen, benötigt:

- 1) Verordnungen: Um die Einführung von Verordnungen zur Energieeffizienz von Gebäuden zu ermöglichen;
- 2) Entscheidungen: Zur Erleichterung von Entscheidungen oder Handlungen im privaten oder öffentlichen Bereich, und
- 3) Information und Kommunikation: Zu einem bestimmten Gebäudeelement, Gebäude oder Gebäudebestand; für Gebäudeplaner, Eigentümer, Betreiber, Nutzer und politische Entscheidungsträger.

Diese Internationale Norm konzentriert sich auf die Aspekte, die die Festlegung von EPB-Anforderungen an die Bausubstanz und die Wärmeenergiebilanz im Zusammenhang mit den obenstehenden Zielen 1) und 2) betreffen.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPB-Normenpakets.

Tabelle 1 — Position der vorliegenden Norm im EPB-Normenpaket^a

	Über- greifende Norm	Gebäude (als solches)	Technische Gebäudeausrüstung									
Submodule	Beschreibungen	Beschreibungen	Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation und -leittechnik	Photovoltaik, Wind usw.
Sub 1	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								N.z.	N.z.
3	Anwen- dungen	(Freie) Innenraum- bedingun- gen ohne Anlagen	Höchstlast und -leistung								N.z.	N.z.
4	Arten der Darstellung der Gesamt- energie- effizienz	Arten der Darstellung der Gesamt- energie- effizienz	Arten der Darstellung der Gesamt- energie- effizienz									
5	Gebäude- funktionen und Gebäude- grenzen	Wärmeaus- tausch durch Übertragung	Emission und Regelung									N.z.
6	Gebäudebe- legung und Betriebsbe- dingungen	Wärmeüber- tragung durch Infiltration und Lüftung	Verteilung und Regelung									
7	Kumulation von Energie- dienstleis- tungen und Energie- trägern	Innere Wärme- einträge	Speicherung und Steuerung				N.z.	N.z.		N.z.		
8	Gebäude- aufteilung	Solare Wärme- einträge	Erzeugung und Steuerung									
9	Berechnete Gesamt- energie- effizienz	Gebäude- dynamik (thermisch wirksame Masse)	Lastvertei- lungs- und Betriebsbe- dingungen				N.z.	N.z.		N.z.		N.z.
10	Gemessene Gesamt- energie- effizienz	Gemessene Gesamt- energie- effizienz	Gemessene Gesamt- energie- effizienz									
11	Inspektion	Inspektion	Inspektion									

	Über- greifende Norm	Gebäude (als solches)	Technische Gebäudeausrüstung									
Submodule	Beschreibungen	Beschreibungen	Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation und -leittechnik	Photovoltaik, Wind usw.
Sub 1	M1	M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
12	Arten der Darstellung der Behag- lichkeit in Innen- räumen	N.z.	BMS	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.		N.z.
13	Äußere Um- gebungsbe- dingungen	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.
14	Berechnung der Wirt- schaftlichkeit	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.	N.z.
a Position der vorliegenden International Norm: M2-4.												

2 Normative Verweisungen¹⁾

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

ANMERKUNG 1 Siehe Anhang C für die Differenzierung von normativen Verweisungen zwischen dem CEN-Bereich und außerhalb des CEN-Bereichs.

ISO 6946, *Building components and building elements — Thermal resistance and thermal transmittance — Calculation method*²⁾

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

ISO 9050, *Glass in building — Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors*

ISO 9972, *Thermal performance of buildings — Determination of air permeability of buildings — Fan pressurization method*³⁾

1) Wenn sich die Norm in Überarbeitung oder in Vorbereitung befindet, beziehen sich die Verweise im Text auf den(die) neuesten Fassungen (Entwurf/Entwürfe) der Überarbeitung der Normen. Die Verweise beziehen sich nicht auf die Fassungen der Normen, die vor einigen Jahren veröffentlicht wurden. Vor der Veröffentlichung als FDIS/ISO müssen die genauen Verweisungen (Inhalt, Nummerierung der Abschnitte, usw.) doppelt überprüft werden.

2) Überarbeitete Fassung in Vorbereitung (DIS im Frühjahr 2015 erwartet).

ISO 10077-1, *Thermal performance of windows, doors and shutters — Calculation of thermal transmittance — Part 1: General*²⁾

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

ISO 10211, *Thermal bridges in building construction — Heat flows and surface temperatures — Detailed calculations*²⁾

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

ISO 12631, *Thermal performance of curtain walling — Calculation of thermal transmittance*²⁾

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

ISO 13788, *Hygrothermal performance of building components and building elements — Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation — Calculation methods*

ISO 13789, *Thermal performance of buildings — Transmission and ventilation heat transfer coefficients — Calculation method*²⁾

ISO 14438, *Glass in building — Determination of energy balance value — Calculation method*

ISO 14683, *Thermal bridges in building construction — Linear thermal transmittance — Simplified methods and default values*²⁾

ISO 15099, *Thermal performance of windows, doors and shading devices — Detailed calculations*

ISO 17772, *Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics*⁴⁾

ISO 18292, *Energy performance of fenestration systems for residential buildings — Calculation procedure*

ISO 52003-1, *Energy performance of buildings — Methods for expressing the overall energy performance and for energy certification of buildings*⁵⁾

ISO 52016-1, *Energy performance of buildings — Calculation of the energy needs for heating and cooling, internal temperatures and heating and cooling load in a building or building zone — Part 1: Calculation procedures*⁶⁾

EN 410, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen*

EN 673, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) — Berechnungsverfahren*

EN 15193, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Energetische Anforderungen an die Beleuchtung*⁷⁾

3) Überarbeitete Fassung in Vorbereitung (FDIS registriert für die formelle Abstimmung am 02.01.2015).

4) Neue Norm in Vorbereitung (DIS voraussichtlich im Sommer 2015; ISO-Äquivalent zu EN 15251 (in Überarbeitung))

5) Neue Norm, ersetzt ISO 16343 und EN 15217, in Vorbereitung; DIS voraussichtlich im Sommer 2015.

6) Neue Norm, ersetzt ISO 13790, in Vorbereitung; DIS veröffentlicht Januar 2015

7) Überarbeitete Fassung in Vorbereitung; DIS-Abstimmung geschlossen Januar 2015

ISO 52022-1, *Solar protection devices combined with glazing — Calculation of solar and light transmittance — Part 1: Simplified calculation method*⁸⁾

ISO 52022-3, *Solar protection devices combined with glazing — Calculation of total solar energy transmittance and light transmittance — Part 3: Detailed calculation method*⁷⁾

EN 15603, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Rahmennorm für EPB (Gebäude-Energie-Effizienz)*⁹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die Begriffe nach ISO 7345:1995 und EN 15603. Zur Einfachheit für die Leser werden die Begriffe von EN 15603, die in der zugrunde liegenden Norm verwendet werden, hier wiederholt.

ANMERKUNG zu 3.1 Definitionen von neuen Gebäuden (Gebäudeeinheit), renovierten Gebäuden (Gebäudeeinheit) und bestehenden Gebäuden (Gebäudeeinheit) wurden in dieser Internationalen Norm und auch in EN 15603 weggelassen, um einen Konflikt mit nationalen Definitionen zu vermeiden.

3.1 Gebäude, Räume, Zonen und Bereiche

3.1.1

Gebäude

gesamte bauliche Anlage, einschließlich der Gebäudehülle und sämtlicher gebäudetechnischen Anlagen, für die Energie zur Erzeugung des Raumklimas, zur Bereitstellung von Trinkwarmwasser und zur Beleuchtung sowie für sonstige mit der Nutzung des Gebäudes zusammenhängende Serviceleistungen verwendet wird

Anmerkung1 zum Begriff: Der Begriff bezieht sich auf das Gebäude als Ganzes oder alle Teile davon, die mindestens die Räume und gebäudetechnischen Anlagen umfassen, die für die Bewertung der Gesamtenergieeffizienz erforderlich sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: Gebäudeteile können physikalisch voneinander getrennt sein, sich jedoch auf demselben Baugrundstück befinden. Zum Beispiel: eine Kantine oder ein Wachhäuschen oder ein oder mehrere Klassenzimmer in einer Schule in einem freistehenden Gebäudeteil oder ein besonderer Raum in einem Wohnhaus (z. B. Schlafzimmer).

3.1.2

Gebäudeelement

gebäudetechnische Anlage oder Element der Gebäudehülle

3.1.3

Gebäudeeinheit

Abschnitt, Geschoss oder Wohnung in einem Gebäude, der/das/die für die separate Nutzung konzipiert oder umgestaltet wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Gebäudeeinheit kann das bewertete Objekt sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Definition wurde von der Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (en: Energy Performance of Buildings Directive – EPBD) kopiert.

BEISPIEL Ein Geschäft in einem Einkaufszentrum, eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus, eine vermietbare Bürofläche in einem Bürogebäude.

8) Überarbeitung von EN 13363-1 und EN 13363-2, in Vorbereitung; DIS voraussichtlich im Sommer 2015

9) In Vorbereitung; bei ISO ist ein Vorschlag eines neuen Projekts zur Zusammenarbeit mit dem Ziel einer kombinierten EN ISO-Norm (ISO 52000-1) eingebracht.

3.1.4

Gebäude(einheits)kategorie

Klassifizierung von Gebäuden und/oder Gebäudeteilen in Bezug auf deren hauptsächliche Nutzung oder deren Sonderstatus mit der Zielsetzung, die Differenzierung von Bewertungsverfahren der Gesamtenergieeffizienz und/oder Anforderungen an die Energieeffizienz zu ermöglichen.

Anmerkung 1 zum Begriff: In Europa machen mehrere Artikel der EU-Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) einen Unterschied zwischen Gebäudekategorien.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zum Beispiel kann die Gebäudekategorie festlegen, ob die Bewertung der Gesamtenergieeffizienz obligatorisch ist (z. B. nicht bei religiösen oder historischen Gebäuden) und welches die Mindestanforderungen an die Energieeffizienz sind (z. B. für neue Gebäude); in einigen Ländern ist die Messung der Gesamtenergieeffizienz für bestimmte Kategorien von Gebäuden (z. B. Mehrfamilienhäuser, große öffentliche Gebäude), usw. vorgeschrieben.

Eine weitere Art der Kategorisierung ist die Unterscheidung zwischen neuen, bestehenden und sanierten Gebäuden.

BEISPIEL

Mindestangaben nach EPBD in Europa (in dieser Internationalen Norm erweitert mit einigen Unterkategorien, siehe 5.2.3): Gebäude, die als Teil eines ausgewiesenen Umfelds oder aufgrund ihres besonderen architektonischen oder historischen Wertes offiziell geschützt sind, Gebäude, die für Gottesdienst und religiöse Zwecke benutzt werden, Wohngebäude,

- a) Einfamilienhäuser unterschiedlicher Bauarten,
- (b) Mehrfamilienhäuser;
- (c) Büro und Geschäftsräume;
- (d) Bildungseinrichtungen;
- (e) Krankenhäuser;
- (f) Hotels und Gaststätten;
- (g) Sportanlagen;
- (h) Groß- und Einzelhandelsgebäude;
- (i) sonstige Arten von Energie verbrauchenden Gebäuden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Viele Gebäude oder Gebäudeteile einer bestimmten Kategorie (Verwendungszweck) enthalten Räume unterschiedlicher Kategorien (Nutzung); beispielsweise kann ein Bürogebäude ein Restaurant enthalten; siehe Definition von Raumkategorie.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die Zuordnung einer Gebäudekategorie kann auch einen starken Einfluss auf andere Teile der Bauvorschriften haben, zum Beispiel auf die Sicherheit (z. B. Notausgänge, Geschosstragfähigkeit) oder die Qualität des Raumklimas (z. B. Mindestlüftungsraten).

3.1.5

Gebäudezone (Zone)

Teil eines Gebäudes, bestehend aus (einem Teil) eines Raumes oder mehreren Räumen für den/die einheitliche Eigenschaften in Bezug auf eine bestimmte Dienstleistung oder Dienstleistungskomponente oder (falls keine Dienstleistung vorgesehen ist) dementsprechend einheitliche Raumklimabedingungen vorausgesetzt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Entsprechend den in Abschnitt 9 angegebenen Verfahren können die Gebäudezonen je Dienstleistung oder Dienstleistungskomponente unterschiedlich sein.

BEISPIEL Gebäudezone für Heizung und Kühlbedarf, für den Trinkwarmwasserbedarf, für eine bestimmte Lüftungsanlage, für die Beleuchtung der Tageslichtzone, Anhäufung von unbeheizten angrenzenden Räumen, Parkhaus, ...

Anmerkung 2 zum Begriff: In dieser Definition gilt die Zonenaufteilung auch für z. B. unbeheizte Räume. Zum Beispiel: für eine Reihe von Garagenboxen oder Lagerräumen.

3.1.6

EPB-Norm

Norm, die die vorgegebenen Anforderungen von EN 15603, CEN/TS 16628 und CEN/TS 16629 erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese drei grundlegenden EPB-Dokumente wurden unter einem dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilten Mandat (Mandat M/480, [5]) entwickelt, und unterstützen grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD). Mehrere EPB-Normen wurden unter demselben Mandat entwickelt oder überarbeitet.

3.1.7

(thermisch konditionierte) Zone

Teil eines thermisch klimatisierten Raumes oder einer Gruppe von Räumen mit einer bestimmten Solltemperatur oder Solltemperaturen, bei denen vom gleichen Belegungsmuster ausgegangen und angenommen wird, dass die Innentemperatur vernachlässigbare räumliche Variationen aufweist und von einer einzigen Heiz-, Kühl- und/oder Lüftungsanlage oder durch unterschiedliche Systeme mit der gleichen Energieeffizienz gesteuert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Von ISO/DIS 52016-1 kopiert; Gegenstand der Überprüfung.

3.1.23

thermische Hülle

Summe aller Teile eines Gebäudes, die zumindest thermisch konditionierte Räume umfassen, durch die Wärmeenergie zur oder aus der externen Umgebung in oder aus thermisch unkonditionierten Bereichen übertragen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die thermische Hülle wird nach in 7.2.3 angegebenen Kriterien bestimmt.

3.1.8

Nutzfläche (Nutzfläche für die Bewertung der Energieeffizienz)

erforderliche Geschossfläche als Parameter zur Quantifizierung bestimmter Nutzungsbedingungen, die je Einheit der Geschossfläche (z. B. Belegung) als Grundlage für die Festlegung der Bezugsgeschossfläche und für die Anwendung der Vereinfachungen und der Zoneneinteilungs- und (Neu-)Zuordnungsregeln angegeben werden

3.1.9

Bausubstanz

das Gebäude als solches, d. h. das Gebäude ohne technische Gebäudeausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bausubstanz enthält alle transparenten Elemente, Dächer, Wände, Böden, Türen und Tore, Trennwände, sowohl innerhalb als auch außerhalb der thermischen Hülle, einschließlich der thermischen Hülle selbst.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bausubstanz bestimmt die Wärmeübertragung, die Luftdichtheit der thermischen Hülle und (nahezu) die gesamte thermische Masse des Gebäudes (abgesehen von der thermischen Masse von Möbeln und der technischen Gebäudeausrüstung). Die Bausubstanz macht das Gebäude auch wind- und wasserdicht.

Anmerkung 3 zum Begriff: Es wird vorgeschlagen, diesen Begriff in EN 15603 hinzuzufügen.

3.2 Energie

3.2.1

Energiebedarf zum Heizen oder Kühlen

Wärme, die dem thermisch konditionierten Raum zuzuführen oder aus diesem abzuziehen ist, um während eines bestimmten Zeitraumes die vorgesehenen Raumtemperaturbedingungen aufrechtzuerhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Energiebedarf kann zusätzliche Wärmeübertragung einschließen, die sich aus einer ungleichmäßigen Temperaturverteilung und einer nicht idealen Temperaturregelung ergibt, sofern diese durch Anheben (Absenken) der wirksamen Temperatur für das Heizen (Kühlen) berücksichtigt werden und nicht in die Wärmeübertragung durch die Heiz- (Kühl-)Anlage einbezogen sind.

3.2.2

technische Gebäudeausrüstung

technische Einrichtung für Heizung, Kühlung, Lüftung, Befeuchtung, Entfeuchtung, Trinkwarmwasserbereitung, Beleuchtung und Stromerzeugung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine technische Gebäudeausrüstung kann sich auf eine oder auf mehrere Gebäudeversorgungsanlage(n) beziehen (z. B. Heizanlage, Heiz- und Bereitungsanlage für Trinkwarmwasser).

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine technische Gebäudeausrüstung besteht aus verschiedenen Teilsystemen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Stromerzeugung kann Kraft-Wärme-Kopplungs- und Photovoltaik-Systeme umfassen.

3.2.3

Energiebedarf für die Be- und Entfeuchtung

latente Wärme im Wasserdampf, der einem thermisch konditionierten Raum durch eine technische Gebäudeausrüstung zugeführt oder entzogen wird, um eine bestimmte Mindest- oder Höchstfeuchte innerhalb des Raumes aufrechtzuerhalten

3.3 Arten der Bewertung der Gesamtenergieeffizienz

3.3.1

Energieeffizienzkennwert

Energieeffizienzindikator

berechnete oder gemessene numerische Kenngröße, die eine Energieeffizienz von Gebäudfunktionen (EPB) eines Gebäudes oder Gebäudeteils kennzeichnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel für den Energieeffizienzkennwert, Anforderungen an die Energieeffizienz und/oder für den Energieausweis. Angaben sind z. B. die Energieeffizienz je Quadratmeter Geschossfläche oder die Energieeffizienz dividiert durch die Energieeffizienz eines bestimmten Benchmarkwertes oder eines anderen Bezugswertes.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Kennwert bezieht sich sowohl auf die Gesamtenergieeffizienz als auch auf die Teilenergieeffizienz.

3.3.2

Energieeffizienz eines Gebäudes

berechnete oder gemessene Energiemenge, die benötigt wird, um den mit einer typischen Nutzung des Gebäudes verbundenen Energiebedarf zu decken, der unter anderem Energie für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung einschließt

3.3.3

Anforderung an die Energieeffizienz

Mindestenergieeffizienz, die erreicht werden muss, um ein Recht zu erwerben oder einen Vorteil zu gewinnen: z. B. das Recht zum Bauen, geringerer Zinssatz, Gütezeichen

3.3.4

Bezugswert

genormter, gesetzlich festgelegter oder berechneter Wert, mit dem ein Energiekennwert verglichen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das kann bei bestimmten Arten von Gebäuden oder für bestimmte Energiemerkmale unter Berücksichtigung einer oder mehrerer Kennwerte des eigentlichen Gebäudes ein fester Wert oder ein variabler Wert sein (Formel oder fiktives Bezugsgebäude).

3.4 Wärmetransfer im Gebäude

3.4.1

Wärmetransferkoeffizient

Quotient aus dem Wärmestrom und der Temperaturdifferenz zwischen zwei Umgebungen; speziell verwendet für den Wärmetransferkoeffizienten durch Transmission oder Lüftung

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Gegensatz zu einem Wärmeeintrag handelt es sich bei der Triebkraft für den Wärmetransfer um die Differenz zwischen der Temperatur im in Betracht gezogenen Raum und der Temperatur der Umgebung auf der anderen Seite (bei der Transmission) oder der Zulufttemperatur (bei der Lüftung).

3.4.2

Transmissionswärmedurchgangskoeffizient

Wärmestrom aufgrund von Wärmeübertragung durch die Bausubstanz, dividiert durch die Differenz zwischen den Umgebungstemperaturen auf beiden Seiten des Bauwerks

Anmerkung 1 zum Begriff: Normalerweise ist das Zeichen positiv, wenn der Wärmestrom aus dem in Betracht gezogenen Raum hinaus erfolgt (Wärmeverlust).

3.4.3

Lüftungswärmedurchgangskoeffizient

Wärmestrom aufgrund der in einen umschlossenen Raum entweder durch Infiltration oder Belüftung eintretenden Luft, dividiert durch die Differenz zwischen der Raumlufttemperatur und der Zulufttemperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Vorzeichen des Koeffizienten ist immer positiv. Normalerweise ist das Vorzeichen des Wärmestromes positiv, wenn die Zulufttemperatur geringer ist als die Raumlufttemperatur (Wärmeverlust).

3.5 Wärmeeinträge und rückgewinnbare thermische Verluste der Anlage im Gebäude

3.5.1

Wärmeeinträge

Wärme, die innerhalb des thermisch konditionierten Raumes erzeugt wird oder in diesen durch andere Wärmequellen als die bestimmungsgemäß für das Heizen, das Kühlen oder die Trinkwarmwasserbereitung vorgesehenen hineingelangt

Anmerkung 1 zum Begriff: Darin eingeschlossen sind innere Wärmeeinträge und solare Wärmeeinträge. Wärmesenken, die Wärme aus dem Gebäude abziehen, sind mit als Einträge mit einem negativen Vorzeichen einbezogen. Im Gegensatz zum Wärmetransfer stellt bei einer Wärmequelle (oder einer Wärmesenke) die Differenz zwischen der Temperatur des betrachteten Raumes und der Temperatur der Quelle nicht die Triebkraft für den Wärmestrom dar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei sommerlichen Bedingungen stellen Wärmeeinträge mit einem positiven Vorzeichen eine zusätzliche Wärmebelastung für den Raum dar.

3.5.2

innere Wärmeeinträge

Wärme, die innerhalb des Gebäudes durch die Bewohner (fühlbare Stoffwechselwärme) und Geräte wie Haushaltsgeräte, Büroausstattung usw. erzeugt wird, nicht jedoch die Energie, die bestimmungsgemäß zum Heizen, Kühlen oder für die Warmwasserbereitung verbraucht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Internationalen Norm werden die rückgewinnbaren thermischen Verluste der Anlage, sofern sie nicht direkt als eine Verringerung der Anlagenverluste berücksichtigt werden, als Teil der inneren Wärmeeinträge behandelt. Auf nationaler Ebene kann entschieden werden, die rückgewinnbaren thermischen Verluste der Anlage getrennt anzugeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Einbezogen sind Quellen, die Wärme von Prozessen (warm) oder für Prozesse (kalt) bereitstellen, die nicht zum Zwecke der Heizung, Kühlung oder Warmwasserbereitung gesteuert werden. Die aus dem Gebäude von der Innenraumumgebung zu kalten Quellen (Wärmesenken) abgezogene Wärme ist als Eintrag mit negativem Vorzeichen enthalten.

3.5.3

solare Wärmeeinträge

Wärme, die durch die Sonnenstrahlung direkt oder indirekt (nach der Absorption durch Bauteile) durch die Fenster, opake Wände und Dächer oder passive solare Einrichtungen, wie z. B. Sonnenräume, transparente Dämmungen und Solarwände, in das Gebäude hineingelangt

Anmerkung 1 zum Begriff: Aktive solare Einrichtungen, wie z. B. Sonnenkollektoren, gelten als Teil der technischen Gebäudeausrüstung.

3.5.4

nutzbare Wärmeeinträge

Teil der internen und solaren Wärmeeinträge, die zur Verringerung des Energiebedarfs für die Heizung beitragen

3.5.5

solare Strahlungsenergie

in einem bestimmten Zeitraum je Fläche einfallende Sonnenwärme

Anmerkung 1 zum Begriff: Energie der je Flächeneinheit einer Oberfläche einfallenden Strahlung, die durch Integration der solaren Bestrahlungsstärke über ein festgelegtes Zeitintervall, häufig eine Stunde oder ein Tag, berechnet wird (EN ISO 9488).

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in Tabelle 2 angegebenen Symbole.

ANMERKUNG Diese Tabelle wird im Rahmen der Anpassung des gesamten Pakets an EPB-Normen aktualisiert, die in Vorbereitung sind.

Tabelle 2 — Symbole und Einheiten

Symbol	Benennung der Größe	Einheit
A	Fläche	m^2
E	Wert der Energiebilanz	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
F, f	Faktor, Fraktion	—
f	Formfaktor	—
g	Gesamtsolarenergiedurchlassgrad	—
H	Wärmedurchgangszahl	W/K
l	Länge	m
n	Luftaustauschrate	—
P	Energieeffizienz von Fenstern	kWh/m^2
q	Luftstrom je Fläche (thermische Hülle oder Nutzfläche)	$(\text{m}^3/\text{h})/\text{m}^2$
R	Wärmedurchlasswiderstand	$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
U	Wärmedurchgangskoeffizient	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
X	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	W/K
ψ	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

4.2 Indizes

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in Tabelle 3 angegebenen Indizes.

ANMERKUNG Diese Tabelle wird im Rahmen der Anpassung des gesamten Pakets an EPB-Normen aktualisiert, die in Vorbereitung sind.

Tabelle 3 — Indizes

Index	Benennung	Index	Benennung	Index	Benennung
-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

an	jährlich	max	maximal	s	Oberfläche
C	Kühlung	mn	Mittelwert	si	innere Oberfläche
c	Bauteil	nd	Bedarf	tb	Wärmebrücke
co	kostenoptimal	npss	nichtparalleler Sonnenschutz	tp	transparent
E	Energie	op	undurchsichtig	tr	Übertragung (Wärmetransfer)
env, E	Hülle	pr	Druck	u	nicht konditioniert
F	Geschoss	R	Widerstand	use	nutzbar
H	Heizung	ref	Bezugswert	w	Fenster

5 Beschreibung der Norm

5.1 Einleitung

Diese Internationale Norm konzentriert sich auf die Anwendungen von öffentlichen Stellen und ist hinsichtlich dieser Perspektive formuliert. Von privaten Anwendern ist jedoch ein Großteil der Inhalte für ihre eigenen speziellen Zwecke bequem anwendbar (als solcher oder nach — leichter — Anpassung).

Es liegt in der Verantwortung der zuständigen Behörden, die verschiedenen Entscheidungen bezüglich der EPB-Anforderungen zu übernehmen.

ANMERKUNG Auf europäischer Ebene ist dieses nationale oder regionale Vorrecht in der Gebäuderichtlinie (EPBD) [4] und festgelegt die Grundprinzipien der EPB-Normen (CEN/TS 16628 [1]) wurden entsprechend abgefasst, siehe 7.2.

Diese Internationale Norm zählt nur viele der verschiedenen partiellen EPB-Funktionen und die entsprechenden Indikatoren auf, die zur Festlegung der EPB-Anforderungen hinsichtlich der Wärmeenergiebilanz und der Bausubstanz in Betracht kommen können. Diese Internationale Norm befasst sich nicht mit anderen EPB-Funktionen wie solchen, die sich auf die Gesamtenergiebilanz oder gebäudetechnischen Anlagen beziehen.

Der Technische Bericht ISO/TR 52018-2 [5], der in vollem Umfang informativ ist, bietet eine umfangreiche weitere Orientierung und Einsicht mit Blick auf die Unterstützung aller beteiligten Personen, um vernünftige Auswahlen zu treffen. Er bildet eine wesentliche Ergänzung der vorliegenden Norm. Er diskutiert wesentlich ausführlicher viele Aspekte von jeder der verschiedenen Möglichkeiten, sowie die möglichen Beweggründe, möglichen Indikatoren, praktischen Gesichtspunkte von Aufmerksamkeit, vergleichbare wirtschaftlicher Schärfe der Anforderungen, Neubau und Sanierungsfragen, Ausnahmen, usw. Der technische Bericht sollte parallel Kapitel für Kapitel mit der vorliegenden Norm gelesen werden.

Beide Dokumente sollten im breiteren Zusammenhang mit der ISO 52003-1 und ISO/TR 52003-2 gesehen werden [6], die neben mehreren anderen Themen einige allgemeine Grundsätze zur Festlegung von EPB-Anforderungen diskutieren. Zusammen genommen besteht der Hauptzweck dieser vier Dokumente darin, Informationen an öffentliche Stellen und an alle Interessenvertreter zu liefern, um sie dabei zu unterstützen, geeignete EPB-Anforderungen festzulegen, während ihnen die volle Freiheit gelassen wird, ihre eigenen Entscheidungen zu treffen.

In ISO 52003-1 ist eine Reihe von allgemeinen Überlegungen in Bezug auf die Festlegung von behördlichen EPB-Anforderungen formuliert. Drei Entscheidungen, die von der Regulierungsbehörde zu treffen sind:

- die Kombination von EPB-Funktionen und entsprechenden Indikatoren, für die Anforderungen festgelegt sind;

- wie jede der EPB-(Gesamt- und Teil-)Anforderungen zum Ausdruck zu bringen sind;
- die tatsächliche Schärfe jeder der Anforderungen.

Die vorliegende Norm und deren technischer Bericht befassen sich hauptsächlich mit dem ersten Punkt, aber in gewisser Weise geben sie auch einen Einblick zum zweiten Punkt.

Der dritte Punkt ist in erster Linie eine politische Entscheidung. Es wird hier nicht diskutiert. Der tatsächliche numerische (konstante oder variable) Wert einer Anforderung hängt auch stark von den Beurteilungsverfahren (gewählten Möglichkeiten) und allen numerischen Randbedingungen und Annahmen ab (örtliches Freiluftklima, Sollwerte der Innentemperaturen, interne Wärmeeinträge, usw.).

ANMERKUNG Bei der Entscheidung über die tatsächliche Schärfe der EPB-Anforderungen kann die Wirtschaftlichkeit eine wichtige Überlegung sein. Wenn dieser Aspekt berücksichtigt wird, kann es sowohl den zweiten Punkt (vor allem die Wahl zwischen einer konstanten oder variablen numerischen Anforderung und der praktischen Art und Weise, wie eine Variable anzupassen ist) und den dritten Punkt (tatsächliche Schärfe) stark beeinflussen. Dieses Thema wird in allgemeiner Weise in ISO 52003-1 und ISO/TR 52003-2 erläutert.

Im Hinblick auf die Kombination von EPB-Teilfunktionen, für die gesetzliche Anforderungen festgelegt sind, erscheint es sinnvoll, deren Anzahl gegenüber jenen zu begrenzen, die (überlegt kombiniert) wirklich von Nutzen sind und einem bestimmten Zweck dienen. Offensichtlich wird wahrscheinlich die Kombination bei Neubauten und Sanierung anders sein. Tabelle A.1 bietet ein normiertes Format, um die gewählte Kombination anzugeben. Der informative Anhang B enthält Fallbeispiele (Praxisbeispiele).

5.2 Kurzer Überblick über die Norm

Die Abschnitte 6 bis 16 erwähnen knapp die verschiedenen quantitativen Indikatoren, die bei verschiedenen EPB-Teilfunktionen in Betracht kommen können, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen. Zu Beginn des Abschnitts wird manchmal eine sehr kurze Begründung für die Festlegung einer Anforderung zu dieser bestimmten EPB-Funktion gegeben. Gegebenenfalls wird die Aufmerksamkeit auch auf weitere technische Einzelheiten gelenkt, die Regulierungsbehörden im Hinblick auf die Erzielung einer eindeutigen Definition des Indikators und der Anforderung festlegen müssen.

Anhang A stellt für die Regulierungsbehörden in einer einheitlichen und prägnanten tabellarischen Weise ein normiertes Format zur Angabe ihrer Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung. Der informative Anhang B veranschaulicht die Anwendung der Tabellen von Anhang A durch ausgefüllte Beispiele, die als „bestmögliche Vorschläge“ der Standardauswahlmöglichkeiten verwendet werden können.

5.3 Auswahlkriterien zwischen den möglichen Optionen

Für jede der aufgezählten EPB-Funktionen werden in ISO/TR 52018-2 [5] umfangreiche Hintergrundinformationen zur Unterstützung öffentlicher oder privater Stellen gegeben, um eine gut durchdachte und ausgewogene Auswahl zwischen den vielen verschiedenen Möglichkeiten zu bieten, die möglich sind.

5.4 Eingangs- und Ausgangsdaten

Diese Internationale Norm ist keine Norm für die Berechnung. Zusammen mit ihrem Technischen Bericht ISO/TR 52018-2 [5] enthält sie Anwendungsleitlinien zur Nutzung der Ergebnisse von anderen Normen, um regulatorische Anforderungen an die EPB festzulegen. Im Gegensatz zu den meisten anderen EPB-Normen bietet diese Internationale Norm kein leicht anwendbares Paket von Verfahren und Formeln.

Wenn öffentliche Stellen die verschiedenen praktischen Aspekte ihrer Anforderungen in vollem Umfang und praktischem Detail erarbeiten, müssen sie möglicherweise einige Berechnungen festlegen, vor allem, wenn eine Anforderung kein konstanter Wert, sondern ein variabler Wert ist. In einigen Fällen können derartige angepasste variable, quantitative Anforderungen wesentlich sein, um die gesetzten Ziele, wie beispielsweise eine angemessene wirtschaftliche Strenge, für alle Projekte zu erreichen. Das wird weiter in ISO 52003-1 und ISO/TR 52003-2 erläutert.

Wenn öffentliche Stellen solche neuen Berechnungen (die im Allgemeinen im Umfang begrenzt sind) für die Zwecke der EPB-Anforderungen festlegen, so müssen sie detailliert jede der Eingangsdaten, die für die Berechnungen benötigt werden (z. B. Formel oder fiktives Bezugsgebäude) in einer ähnlichen Weise wie die Art und Weise angeben, die bei den EPB-Normen üblich ist (siehe prinzipiell unter 6.3 von jeder dieser Normen).

In vergleichbarer Weise muss jeder neue berechnete Ausgangswert, der in den spezifischen Verfahren festgelegt ist, ebenfalls eindeutig in einer Weise aufgeführt werden, die der gängigen Praxis in den EPB-Normen entspricht (siehe prinzipiell 6.1 jeder dieser Normen). Mögliche Beispiele für solche neuen Ausgangswerte sind: ein neues Verhältnis oder das Ergebnis/Symbol der Formel oder der Ansatz eines fiktiven Bezugsgebäudes.

6 Thermische Behaglichkeit (Wärmekomfort) im Sommer

Um eine hohe Wahrscheinlichkeit von Problemen hinsichtlich der thermischen Behaglichkeit im Sommer zu vermeiden, und auch um so das Risiko zu verringern, dass zu einem späteren Zeitpunkt in ungekühlten Gebäuden aktive Kühlung installiert wird, kann eine bestimmte Anforderung in Bezug auf Überhitzung festgelegt werden. Darüber hinaus würden ohne eine Sanktion wegen geringer thermischer Behaglichkeit durch mangelnde Vorkehrungen zum Einbau von Kühlungen Gebäude mit ordnungsgemäßer Kühlung einen Nachteil in Form einer ungünstigeren Gesamtenergieeffizienz (fossiler Brennstoff für Kühlung) oder von höheren Investitionen in regenerative oder natürliche Kühlung haben. Das wäre eine Verletzung der Wettbewerbsgleichheit.

Dabei sollte darauf geachtet werden, unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden. Dieses Thema wird etwas detaillierter in ISO/TR 52018-2 diskutiert [5].

Bei der Festlegung einer Anforderung an sommerliche thermische Behaglichkeit können viele Indikatoren berücksichtigt werden. Zwei mögliche Indikatoren, die im Prinzip für alle Gebäudekategorien gelten können, sind die Zeit (h) oder die temperaturgewichtete Zeit (in $K \cdot h$) oberhalb einer festgelegten Bezugstemperatur, bestimmt auf jährlicher Basis unter Gleichgewichtsbedingungen, berechnet nach ISO 52016-1. Logischerweise wird die Bezugstemperatur vom Klima des Landes oder der Region abhängen.

Tabelle A.2 bietet ein genormtes Format zur Angabe des numerischen Indikators, der für die Anforderung an die sommerliche thermische Behaglichkeit eingesetzt und gegebenenfalls von der Regulierungsbehörde ausgewählt wird. Der informative Anhang B bietet Fallbeispiele.

ANMERKUNG 1 Es versteht sich von selbst, dass die Strenge der Anforderung normalerweise von der Gebäudekategorie abhängen wird (z. B. aufgrund der unterschiedlichen internen Energieeintragsdichten und der angenommenen Art der Tätigkeit und Kleidung der Benutzer).

ANMERKUNG 2 Das Thema adaptive sommerliche Behaglichkeit wird ausführlicher in ISO/TR 52018-2 diskutiert [5].

7 Thermische Behaglichkeit im Winter

Es ist offensichtlich, dass für Regionen mit einem ausreichend warmen Winterklima, in denen kein systematischer Einbau von Heizungsanlagen erfolgt, für die winterliche thermische Behaglichkeit keine Begründung ähnlich der sommerlichen thermischen Behaglichkeit (siehe vorherigen Abschnitt) gilt. Die Sicherstellung einer akzeptablen winterlichen thermischen Behaglichkeit ohne Heizungssystem kann stark die Chance verringern, dass eine Heizanlage (z. B. in Form von einer direkten elektrischen Widerstandsheizung) im Nachhinein eingebaut und das Risiko einer Verletzung des Prinzips der Wettbewerbsgleichheit reduziert wird.

Hier kann die Zeit (h) oder die temperaturgewichtete Zeit ($K \cdot h$) unter eine Bezugstemperatur (auf jährlicher Basis unter Gleichgewichtsbedingungen bestimmt) als quantitativer Indikator für die Festlegung einer Anforderung angewendet werden.

Tabelle A.3 bietet ein genormtes Format zur Angabe des numerischen Indikators, der für die Anforderung an die winterliche thermische Behaglichkeit eingesetzt und gegebenenfalls von der Regulierungsbehörde ausgewählt wird. Der informative Anhang B bietet Fallbeispiele.

8 Energiebedarf zum Heizen oder für Varianten

Wenn eine Anforderung an den Heiz-„bedarf“ festgelegt ist, erfolgt das im Allgemeinen mit dem Ziel der Sicherstellung einer Grundenergieeffizienz des Gebäudes, unabhängig von der Heizanlage.

Wenn keine Heizung vorhanden ist (zum Beispiel in Klimazonen mit sehr mildem Winter), stellt eine (fiktive) Heiz-„bedarfs“-Anforderung eine mögliche Alternative zu einer Anforderung an winterliche thermische Behaglichkeit dar (siehe Abschnitt 7).

Der jährliche Gesamtenergie-„bedarf“ für die Heizung kann einer Anforderung zugeschrieben werden. Dieser Gesamtenergie-„bedarf“ ist die Summe der Wärme, die in die Räume abgestrahlt werden muss, und wenn die aktive Vorwärmung der Belüftungsluft die Wärme betrifft, die für diese Vorwärmung erforderlich ist (z. B. in einem Lüftungsgerät oder Mikrolüfter). Der Raumheiz-„bedarf“ wird nach ISO 52016-1 und die Luftvorwärmung nach den in Zeile [1] von Tabelle C.1 aufgeführten Normen berechnet. Es muss festgelegt werden, ob der Energie-„bedarf“ nur die fühlbare Wärme betrifft oder ob er auch die latente Wärme einschließt (auf Raumebene und/oder für die Befeuchtung der ankommenden Belüftungsluft).

Oft wird ein modifizierter Heiz-„bedarf“ in Betracht gezogen, wobei nicht die wirkliche Lüftungsanlage (wie im Projekt/Gebäude dargestellt) berücksichtigt wird, sondern eine vorgegebene fiktive Anlage, z. B. damit der Indikator vollständig unabhängig von den gebäudetechnischen Anlagen wird. Um Verwechslungen zu vermeiden ist es dann angebracht, eine besondere Bezeichnung für diese modifizierte Menge zu verwenden, z. B. „Energieeffizienz der Bausubstanz für die Heizung“.

In beiden Fällen ist besonders auf die Art und Weise zu achten, dass die Anforderung zum Ausdruck kommt, z. B. mit Blick auf die Erzielung einer technisch und wirtschaftlich vergleichbaren Strenge bei allen Projekten.

ANMERKUNG Diese wichtige Frage ist nicht selbstverständlich. Ein konstanter Maximalwert beim Heiz-„bedarf“ je Nutzfläche ist im Allgemeinen überhaupt keine Anforderung der angemessenen technischen und wirtschaftlichen Strenge. Das Thema wird weiterhin diskutiert und mit einem praktischen Beispiel in Technischen Bericht ISO/TR 52018-2 dargestellt. [5]

Die am häufigsten verwendeten Indikatoren sind der Gesamtheiz-„bedarf“, der spezifische Heiz-„bedarf“ je Geschossnutzfläche oder ein dimensionsloses Verhältnis eines von ihnen zu einem angepassten Bezugswert.

Tabelle A.4 bietet ein genormtes Format zur Angabe des numerischen Indikators, der für die Anforderung an den Energie-„bedarf“ zum Heizen eingesetzt und gegebenenfalls von der Regulierungsbehörde ausgewählt wird. Der informative Anhang B bietet Fallbeispiele.

9 Energiebedarf zum Kühlen oder Varianten

Die gleichen Aspekte, die mit dem Energie-„bedarf“ zum Heizen (siehe vorherigen Abschnitt) gelten, gelten sinngemäß auch für den Kühl-„bedarf“. Sie werden hier nicht wiederholt oder neu formuliert.

Tabelle A.5 bietet ein genormtes Format zur Angabe des numerischen Indikators, der gegebenenfalls von der Regulierungsbehörde ausgewählt und für die Anforderung an den Energie-„bedarf“ zum Kühlen eingesetzt wird. Der informative Anhang B bietet Fallbeispiele.

10 Kombination des „Bedarfs“

Manchmal ist der „Bedarf“ für Heizen und der „Bedarf“ für Kühlen zu einem einzigen Indikator zusammengefasst (unabhängig oder nicht von der Tatsache abhängig, ob es aktives Heizen und/oder Kühlen

betrifft). Dabei werden Gewichtungsfaktoren angewendet, die typische Gesamtsystemeffizienzen und Primärenergiefaktoren widerspiegeln können. Offensichtlich geht dann der Anreiz für die angemessene Berücksichtigung von jeweils voneinander getrennter winterlicher und sommerlicher Behaglichkeit in unbeheizten und/oder ungekühlten Gebäuden weitgehend verloren, da beide Begriffe gegeneinander abgewogen werden können.

Ein weiterer Schritt besteht sogar darin, den Einfluss des Zutritts von Tageslicht auf die Beleuchtungs-„Bedürfnisse“ in den kombinierten Indikator einzubeziehen. Natürliches Licht wird zu einem großen Teil durch die Fenster bestimmt, das heißt durch die Bausubstanz, während der Einfluss auf die EPB auch von der Art der Nutzung (Zeit und Raum) abhängt.

Tabelle A.6 bietet ein genormtes Format zur Angabe des numerischen Indikators, der für die Anforderung an den kombinierten Energie-„bedarf“ zum Heizen und Kühlen eingesetzt und gegebenenfalls von der Regulierungsbehörde ausgewählt wird.

11 Gesamtwärmedämmung der thermischen Hülle

Weil letztlich in den durch Heizen dominierten Klimazonen Übertragungsverluste durch eine nicht gedämmte Hülle für einen großen Teil des Wärmeverbrauchs verantwortlich sind, war es eine langjährige und weitverbreitete Tradition der Festlegung einer Anforderung an die Gesamtwärmedämmung der thermischen Hülle.

Häufig wird die Anforderung in Bezug auf die mittlere Wärmedurchlässigkeit der gesamten thermischen Hülle U_{mn} angegeben. Alternativ kann der Gesamtwärmeübertragungskoeffizient H_{tr} verwendet werden. Beide Größen müssen nach ISO 13789 bestimmt werden. Zu beachten ist, dass bei beiden Größen im vollen Umfang Wärmebrücken zu berücksichtigen sind. Ein Verhältnis des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten zu einem angepassten Bezugswert $U_{mn}/U_{mn;ref}$ wird ebenfalls häufig verwendet. Ein solches Verhältnis wird dann in der Regel mit einem separaten Symbol gekennzeichnet.

Tabelle A.7 bietet ein genormtes Format zur Angabe des numerischen Indikators, der für die Anforderung an Gesamtwärmedämmung der thermischen Hülle eingesetzt und gegebenenfalls von der Regulierungsbehörde ausgewählt wird.

ANMERKUNG Wie beim Heiz- und beim Kühl-„Bedarf“ ist die Festlegung einer technisch und wirtschaftlich sinnvollen Anforderung ein besonderer Punkt der Aufmerksamkeit, die im Technischen Bericht ISO/TR 52018-2 weiter diskutiert wird [5].

12 Wärmedämmung der einzelnen Bauteile der thermischen Hülle

Es ist durchaus üblich, diese Art von Anforderungen entweder zur Verringerung der Wärmeverluste und/oder zur Verringerung des Risikos von niedrigen Innenflächentemperaturen und deren damit verbundenen potenziellen Problemen und Nachteilen durchzusetzen.

Die Anforderungen werden gewöhnlich in Bezug auf eine oder mehrere der folgenden Größen angegeben:

- ein minimaler Temperaturfaktor f_{Rsi} zur Verringerung des Risikos von Oberflächenkondensation, wie in ISO 13788 festgelegt;
- ein maximaler Wärmedurchgangskoeffizienten U ;
- ein Mindestgesamtwärmewiderstand von undurchsichtigen Bauteilen, R_{tot} ;
- ein minimaler inhärenter Wärmewiderstand von undurchsichtigen Bauteilen, $R_{c;op}$;

ANMERKUNG Manchmal kommt eine Forderung, auf den Wärmewiderstand der Dämmschicht selbst zu setzen (z. B. beim Hinzufügen von Wärmedämmung bei einer Sanierung).

Der Wärmedurchgangskoeffizient von Verglasung muss nach den in Zeile [2] von Tabelle C.1 aufgeführten Normen bestimmt werden.

Jeder andere Wärmedurchgangskoeffizient oder Wärmewiderstand muss nach der gültigen Norm in folgender Auflistung bestimmt werden: ISO 6946, ISO 10077-1, ISO 10077-2, ISO 10211, ISO 12631 oder ISO 13370.

Tabelle A.8 bietet ein genormtes Format zur Angabe des numerischen Indikators, der für die Anforderung an die Wärmedämmung der einzelnen Bauteile der thermischen Hülle eingesetzt und gegebenenfalls von der Regulierungsbehörde ausgewählt wird. Der informative Anhang B bietet Fallbeispiele.

13 Wärmebrücken

Die korrekte Beurteilung von Wärmebrücken in quantitativer Weise ist nicht trivial. ISO 14683 listet die verschiedenen Möglichkeiten auf. Festlegung und Überwachung der Anforderungen an Wärmebrücken im Rahmen einer strengen Regulierung sind angesichts dieser Schwierigkeit nicht selbstverständlich. Deshalb haben vereinfachte Ansätze, die die gängige Praxis der Bauausführung anregen, eine produktive Alternative unter Beweis gestellt. Solche pragmatischen Ansätze sind in der Regel bei einer EPB-Regulierung im Rahmen der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten H_{tr} integriert, siehe Abschnitt 11.

Werden Anforderungen als solche festgelegt, sind die folgenden die am häufigsten angewendeten Möglichkeiten:

- ein minimaler Temperaturfaktor f_{Rsi} , wie in ISO 13788 festgelegt,
- ein maximaler linearer Wärmedurchgangskoeffizient ψ , differenziert nach Art des Übergangs,
- ein maximaler Wärmedurchgangskoeffizient χ , differenziert nach Art der dreidimensionalen Wärmebrücke,
- die relative Bedeutung von Wärmebrücken im Vergleich zum Gesamtwärmeübertragungskoeffizient

$$\frac{(\sum \psi + \sum \chi)}{H_{tr}}.$$

Die längenbezogenen und punktbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten werden entsprechend den Optionen nach ISO 14683 bestimmt.

Tabelle A.9 bietet ein genormtes Format zur Angabe des(der) eingesetzten numerischen Indikators(en) für die Anforderung an die Wärmebrücken, der(die) gegebenenfalls von der Regulierungsbehörde ausgewählt wird(werden).

14 Gesamtenergieeffizienz der Fenster

Als Ergänzung oder als Alternative zu einem Wärmedämmbedarf (siehe Abschnitt 12) ist es möglich, einen wesentlicheren Energiebedarf für Fenster und transparente Türen festzulegen, der nicht nur den Transmissionswärmedurchgang, sondern auch die Wärmeübertragung der Belüftung (Luftaustritt) und die Solarerträge der transparenten Komponenten berücksichtigt. ISO 18292 bietet eine Vorgehensweise bei der Heiz- und Kühlenergieeffizienz (resp. $P_{E,H,w}$ und $P_{E,C,w}$) der Fenster in Wohngebäuden.

Da viele vereinfachende Annahmen bei der Berechnung vorgenommen werden müssen, gilt das besonders für Sanierungen. Bei Neubauten kann eine viel genauere Beurteilung unter Berücksichtigung des tatsäch-