

## DIN EN ISO 52017-1



ICS 91.120.10

Ersatzvermerk  
siehe unten

**Energieeffizienz von Gebäuden –  
Fühlbare und latente Wärmelasten und Innentemperaturen –  
Teil 1: Allgemeine Berechnungsverfahren (ISO 52017-1:2017);  
Deutsche Fassung EN ISO 52017-1:2017**

Energy performance of buildings –  
Sensible and latent heat loads and internal temperatures –  
Part 1: Generic calculation procedures (ISO 52017-1:2017);  
German version EN ISO 52017-1:2017

Performance énergétique des bâtiments –  
Charges thermiques latentes et sensibles et températures intérieures –  
Partie 1: Méthodes de calcul génériques (ISO 52017-1:2017);  
Version allemande EN ISO 52017-1:2017

**Ersatzvermerk**

Mit DIN EN ISO 52016-1:2018-04 Ersatz für DIN EN 15255:2007-11, DIN EN 15265:2007-11,  
DIN EN ISO 13791:2012-08 und DIN EN ISO 13792:2012-08

Gesamtumfang 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 52017-1:2017) 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 von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-56-91 AA „Wärmetransport (SpA zu CEN/TC 89 (teilweise), CEN/TC 89/WG 12 (teilweise), ISO/TC 163 (teilweise), ISO/TC 163/SC 2/WG 9 (ohne transparente Bauteile))“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

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

|             |       |                    |
|-------------|-------|--------------------|
| ISO 7345    | siehe | DIN EN ISO 7345    |
| ISO 13370   | siehe | DIN EN ISO 13370   |
| ISO 52000-1 | siehe | DIN EN ISO 52000-1 |
| ISO 52010-1 | siehe | DIN EN ISO 52010-1 |
| ISO 52016-1 | siehe | DIN EN ISO 52016-1 |

Diese Norm ist Teil der Normenreihe DIN EN ISO 52000 und ist im Rahmen des EPBD-Mandates M/480 entstanden.

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. Der nationale Anhang NA soll Hilfestellung geben, indem er Zusammenhänge zwischen Regelungen des deutschen Energieeinsparrechts und korrespondierenden, vergleichbaren oder ähnlichen Regelungen des Normenpakets inklusive der dort in Bezug genommenen Internationalen und Europäischen Normen aufzeigt.

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.

Die berechnete „wirksame“ Wärmekapazität nach DIN EN ISO 13786:2018-02 ist für die Berechnung von Leistungen und Raumtemperaturen mittels thermischer Gebäudesimulation oder für deren Validierung ungeeignet. Deswegen sind die Verfahren dieser Norm für die stündliche oder instationäre Berechnung von Leistungen und Raumtemperaturen, sowie deren Validierung nicht anzuwenden.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 15255:2007-11, DIN EN 15265:2007-11, DIN EN ISO 13791:2012-08 und DIN EN ISO 13792:2012-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Annahmen oder Verfahren, die für die allgemeinen Berechnungsverfahren nicht relevant sind, wurden in die spezifische Anwendungsnorm übernommen und mit anderen spezifischen Annahmen und Verfahren verknüpft; beispielsweise: Spezifikation der konvektiven Wärmeübergangskoeffizienten;
- b) die Berechnung der operativen Temperatur wurde ergänzt. Die Lösungsverfahren zur Berechnung der operativen Temperatur werden in diesem Dokument nicht bereitgestellt, sondern sind Gegenstand der spezifischen Anwendungsnormen (z. B. ISO 52016-1);
- c) die Wärmeströme, welche die fühlbare Heiz- und Kühllast sowie die Be- und Entfeuchtungslast zur Beibehaltung eines spezifischen Sollwerts (Temperatur, Feuchte) darstellen, werden den Gleichungen hinzugefügt. Dadurch erweitert sich der Anwendungsbereich der allgemeinen Berechnungsverfahren, ohne dass sie komplizierter werden. Die Lösungsverfahren zur Berechnung dieser Lasten werden in dieser Norm nicht bereitgestellt, sondern sind Gegenstand der spezifischen Anwendungsnormen (z. B. ISO 52016-1), da sie sehr stark von dem jeweiligen Anwendungsgebiet abhängig sind;
- d) die Validierungsfälle sind herausgenommen worden, weil es nicht notwendig ist, die Umsetzung des allgemeinen Berechnungsverfahrens an sich zu validieren. Konformitätskriterien und Grenzabweichungen hängen stark vom Anwendungsgebiet ab. Zudem wurden die Referenzergebnisse der wichtigsten Validierungsfälle von ISO 13791 [1] infrage gestellt und konnten nicht reproduziert werden. Anstelle dessen umfasst die „BESTEST“-Testsuite, standardisiert als ANSI/ASHRAE 140 [9], eine Reihe von Prüffällen, die für eine (optionale) Validierung der in diesem Dokument beschriebenen Berechnungsverfahren geeignet sind. Die relevante Untergruppe von BESTEST-Fällen ist mit den Prüffällen von ISO 13791 vergleichbar. Zur Verifizierung der konkreten Berechnungsverfahren aus jener Norm sind die maßgeblichsten BESTEST-Fälle in ISO 52016-1 aufgenommen worden.

## Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 13791: 2005-02, 2012-08  
 DIN EN ISO 13792: 2005-06, 2012-08.  
 DIN EN 15255: 2007-11  
 DIN EN 15265: 2007-11

## Nationaler Anhang NA (normativ)

### Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — nationale Auswahlmöglichkeiten

#### NA.1 Allgemeines

Diese Norm ist Teil der Normenreihe DIN EN ISO 52000 und ist im Rahmen des EPBD Mandates M/480 entstanden.

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. Der nationale Anhang NA soll Hilfestellung geben, indem er Zusammenhänge zwischen Regelungen des deutschen Energieeinsparrechts und korrespondierenden, vergleichbaren oder ähnlichen Regelungen des Normenpakets inklusive der dort in Bezug genommenen Internationalen und Europäischen Normen aufzeigt.

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.

Die berechnete „wirksame“ Wärmekapazität nach DIN EN ISO 13786:2018-02 ist für die Berechnung von Leistungen und Raumtemperaturen mittels thermischer Gebäudesimulation oder für deren Validierung ungeeignet. Deswegen sind die Verfahren dieser Norm für die stündliche oder instationäre Berechnung von Leistungen und Raumtemperaturen, sowie deren Validierung nicht anzuwenden.

#### NA.2 Verweisungen

Die Verweisungen, die durch die Modul-Codenummer bestimmt sind, werden in Tabelle NA.1 angegeben.

**Tabelle NA.1 — Verweisungen**

| Verweisung                                                                                                                                                                                                                  | Bezugsdokument |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                             | Nummer         | Titel |
| keine                                                                                                                                                                                                                       | —              | —     |
| Anmerkung 1: In diesem Dokument sind keine Auswahlmöglichkeiten hinsichtlich Verweisungen auf andere EPB-Normen enthalten. Die Tabelle ist beibehalten worden, um die Einheitlichkeit zwischen allen EPB-Normen zu erhalten |                |       |

### **NA.3 Verfahrensauswahl**

Bei diesem Dokument ist es nicht erforderlich, Verfahrensauswahlmöglichkeiten anzugeben. NA.3 ist beibehalten worden, um die Einheitlichkeit zwischen allen EPB-Normen zu erhalten.

### **NA.4 Eingabedaten**

Bei diesem Dokument ist es nicht erforderlich, Auswahlmöglichkeiten für die Eingabedaten anzugeben. NA.4 ist beibehalten worden, um die Einheitlichkeit zwischen allen EPB-Normen zu erhalten.

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

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

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

DIN EN ISO 52000-1, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren*

DIN EN ISO 52010-1, *Energieeffizienz von Gebäuden — Äußere Umweltbedingungen — Teil 1: Umrechnung von Wetterdaten als Eingangsgrößen für Energieberechnungen*

DIN EN ISO 52016-1, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung, Innentemperaturen sowie der Heiz- und Kühllast in einem Gebäude oder einer Gebäudezone — Teil 1: Berechnungsverfahren*

Deutsche Fassung

Energieeffizienz von Gebäuden —  
Fühlbare und latente Wärmelasten und Innentemperaturen —  
Teil 1: Allgemeine Berechnungsverfahren  
(ISO 52017-1:2017)

Energy performance of buildings —  
Sensible and latent heat loads and internal  
temperatures —  
Part 1: Generic calculation procedures  
(ISO 52017-1:2017)

Performance énergétique des bâtiments —  
Charges thermiques latentes et sensibles et  
températures intérieures —  
Partie 1: Méthodes de calcul génériques  
(ISO 52017-1:2017)

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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

## Inhalt

|                                                                                                                | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                     | 3     |
| Vorwort .....                                                                                                  | 5     |
| Einleitung .....                                                                                               | 6     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                      | 11    |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                 | 11    |
| 3 Begriffe .....                                                                                               | 12    |
| 4 Symbole und Indizes .....                                                                                    | 13    |
| 4.1 Symbole .....                                                                                              | 13    |
| 4.2 Indizes .....                                                                                              | 15    |
| 5 Kurzbeschreibung des Verfahrens .....                                                                        | 15    |
| 5.1 Ergebnis des Verfahrens .....                                                                              | 15    |
| 5.2 Allgemeine Beschreibung des Verfahrens .....                                                               | 16    |
| 6 Berechnungsverfahren .....                                                                                   | 16    |
| 6.1 Ausgabedaten .....                                                                                         | 16    |
| 6.2 Berechnungsintervall und Berechnungszeitraum .....                                                         | 17    |
| 6.3 Eingabedaten .....                                                                                         | 17    |
| 6.4 Berechnungsverfahren .....                                                                                 | 18    |
| 6.4.1 Anwendbares Zeitintervall .....                                                                          | 18    |
| 6.4.2 Annahmen .....                                                                                           | 18    |
| 6.4.3 Berechnung der relevanten Temperaturen .....                                                             | 18    |
| 6.4.4 Wärmebilanz der Gebäudezone (fühlbare Wärme) .....                                                       | 22    |
| 6.4.5 Wärmetransferanteile .....                                                                               | 23    |
| 6.4.6 Feuchte- und latente Wärmebilanz der Gebäudezone .....                                                   | 33    |
| 6.4.7 Berechnungsschritte .....                                                                                | 34    |
| 6.4.8 Randbedingungen .....                                                                                    | 35    |
| 7 Qualitätskontrolle .....                                                                                     | 37    |
| 7.1 Berechnungsbericht .....                                                                                   | 37    |
| 7.2 Validierungsfälle .....                                                                                    | 37    |
| 8 Konformitätsprüfung .....                                                                                    | 37    |
| Anhang A (normativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Vorlage .....                           | 38    |
| A.1 Allgemeines .....                                                                                          | 38    |
| A.2 Verweisungen .....                                                                                         | 39    |
| A.3 Verfahrensauswahl .....                                                                                    | 39    |
| A.4 Eingabedaten .....                                                                                         | 39    |
| Anhang B (informativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl —<br>Standardauswahlmöglichkeiten ..... | 40    |
| B.1 Allgemeines .....                                                                                          | 40    |
| B.2 Verweisungen .....                                                                                         | 41    |
| B.3 Verfahrensauswahl .....                                                                                    | 41    |
| B.4 Eingabedaten .....                                                                                         | 41    |
| Literaturhinweise .....                                                                                        | 42    |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 52017-1:2017) 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 von SIS gehalten wird.

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 Normungsauftrags erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Dieses Dokument ist Teil eines Normenpakets zur Energieeffizienz von Gebäuden (dem 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 dieses Dokument im Rahmen nationaler oder regionaler rechtlicher Anforderungen angewendet 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.

### 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 14. Dezember 2010<sup>N1)</sup> über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung)

[EF3] EN 15265:2007, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung des Heiz- und Kühlenergieverbrauchs — Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren*

[EF4] EN 15255:2007, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung der wahrnehmbaren Raumkühllast — Allgemeine Kriterien und Validierungsverfahren*

---

N1) Nationale Fußnote: Die Neufassung der Richtlinie 2010/31/EU wurde am 19. Mai 2010 veröffentlicht.

Zusammen mit EN ISO 52016-1 ersetzt dieses Dokument EN ISO 13791:2012, EN ISO 13792:2012, EN 15255:2007 [EF3] und EN 1565:2007 [EF4].

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.

#### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 52017-1:2017 wurde von CEN als EN ISO 52017-1:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO-Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen 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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://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 empfangenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

ISO 52017-1 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 163, *Thermal performance and energy use in the built environment*, Unterkomitee SC 2, *Calculation methods*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) und dessen Technischem Komitee CEN/TC 89, *Wärmeschutz von Gebäuden und Bauteilen*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese erste Ausgabe von ISO 52017-1 ersetzt die technisch überarbeitete ISO 13791:2012.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 52017 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

## **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 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 wichtigsten Zielgruppen dieses Dokuments sind Architekten, Ingenieure und Regulierungsbehörden.

Verwendung durch oder für Regulierungsbehörden: 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 oder regionalen Bedarf angepassten Auswahlmöglichkeiten, in jedem Fall aber nach der Vorlage des Anhangs A) können als nationaler Anhang oder als separates (zum Beispiel gesetzliches) Dokument (nationales Datenblatt) verfügbar gemacht werden.

ANMERKUNG 1 In diesem Fall:

- geben die Regulierungsbehörden die Auswahlmöglichkeiten vor,
- wendet der einzelne Nutzer das Dokument zur Bewertung der Energieeffizienz eines Gebäudes an und nutzt damit die von den Regulierungsbehörden 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 52016-2 [3]) zu finden, der dieses Dokument begleitet.

Die unter der Verantwortung von ISO/TC 163/SC 2 erarbeitete Untergruppe von EPB-Normen behandelt unter anderem:

- Berechnungsverfahren zum Gesamtenergieverbrauch und zur Energieeffizienz von Gebäuden;
- Berechnungsverfahren zur Innentemperatur in Gebäuden (z. B. ohne Raumheizung oder -kühlung);
- Indikatoren für EPB-Teil Anforderungen im Hinblick auf die Wärmeenergiebilanz und Funktionen der Bausubstanz; und
- Berechnungsverfahren, die die Effizienz und thermische, hygrothermale, solare und sichtbare Merkmale spezifischer Teile des Gebäudes und spezifischer Bauteile und Komponenten behandeln, z. B. opake Umfassungsbauteile, Bodenplatten, Fenster und Fassaden.

ISO/TC 163/SC 2 kooperiert mit anderen TCs zu den Einzelheiten von beispielsweise Geräten, technischen Gebäudeausrüstungen und der Innenumgebung.

Dieses Dokument ist für die Verwendung durch Spezialisten vorgesehen, die Verfahren zur Berechnung der Innentemperaturen und/oder Heiz-, Kühl- und/oder Befeuchtungslast einer thermischen Zone in einem Gebäude in stündlichen oder noch kürzeren Intervallen entwickeln.

Anwendungsbeispiele derartiger Verfahren sind unter anderem:

- a) Beurteilung des Risikos einer inneren Überhitzung;
- b) Optimierung von Aspekten der Bauplanung (thermische Masse des Gebäudes, Sonnenschutz, Luftwechselrate usw.), um Bedingungen der thermischen Behaglichkeit zu schaffen;
- c) Beurteilung der Notwendigkeit einer maschinellen Kühlung im Gebäude;
- d) Beurteilung des Energiebedarfs zum Heizen und Kühlen sowie zur Be- und Entfeuchtung;
- e) Beurteilung der fühlbaren Heiz- und Kühllast sowie der Be- und Entfeuchtungslast bei Anlagen-auslegungszuständen.

Kriterien hinsichtlich der Effizienz von Gebäuden sind nicht enthalten. Diese können auf nationaler Ebene berücksichtigt werden. Dieses Dokument kann auch als Bezugsdokument für die Entwicklung einfacherer Verfahren für die vorstehenden und für vergleichbare Anwendungen genutzt werden.

Spezielle Berechnungsverfahren ausgehend von den allgemeinen Berechnungsverfahren in diesem Dokument sind in ISO 52016-1 angegeben. Die konkreten Vereinfachungen, Annahmen und Randbedingungen in ISO 52016-1 sind auf die jeweiligen Anwendungsgebiete zugeschnitten.

Die wesentlichen Unterschiede im Vergleich zu ISO 13791 sind:

- Annahmen oder Verfahren, die für die allgemeinen Berechnungsverfahren nicht relevant sind, wurden in die spezifische Anwendungsnorm übernommen und mit anderen spezifischen Annahmen und Verfahren verknüpft; beispielsweise: Spezifikation der konvektiven Wärmetransferkoeffizienten;
- die Berechnung der operativen Temperatur wurde ergänzt. Die Lösungsverfahren zur Berechnung der operativen Temperatur werden in diesem Dokument nicht bereitgestellt, sondern sind Gegenstand der spezifischen Anwendungsnormen (z. B. ISO 52016-1);

- die Wärmeströme, welche die fühlbare Heiz- und Kühllast sowie die Be- und Entfeuchtungslast zur Beibehaltung eines spezifischen Sollwerts (Temperatur, Feuchte) darstellen, werden den Gleichungen hinzugefügt. Dadurch erweitert sich der Anwendungsbereich der allgemeinen Berechnungsverfahren, ohne dass sie komplizierter werden. Die Lösungsverfahren zur Berechnung dieser Lasten werden in dieser Norm nicht bereitgestellt sondern sind Gegenstand der spezifischen Anwendungsnormen (z. B. ISO 52016-1), da sie sehr stark von dem jeweiligen Anwendungsgebiet abhängig sind;
- die Validierungsfälle sind herausgenommen worden, weil es nicht notwendig ist, die Umsetzung des allgemeinen Berechnungsverfahrens an sich zu validieren. Konformitätskriterien und Grenzabweichungen hängen stark vom Anwendungsgebiet ab. Zudem wurden die Referenzergebnisse der wichtigsten Validierungsfälle von ISO 13791 [1] infrage gestellt und konnten nicht reproduziert werden. Anstelle dessen umfasst die „BESTEST“-Testsuite, standardisiert als ANSI/ASHRAE 140 [9], eine Reihe von Prüffällen, die für eine (optionale) Validierung der in diesem Dokument beschriebenen Berechnungsverfahren geeignet sind. Die relevante Untergruppe von BESTEST-Fällen ist mit den Prüffällen von ISO 13791 vergleichbar. Zur Verifizierung der konkreten Berechnungsverfahren aus jener Norm sind die maßgeblichsten BESTEST-Fälle in ISO 52016-1 aufgenommen worden.

Relevante redaktionelle Änderungen erfolgten auf Grundlage der detaillierten technischen Regeln für alle EPB-Normen, einschließlich Übernahme aller (nach wie vor bedeutsamen) informativen Anhänge in einen separaten zugehörigen Technischen Bericht (ISO/TR 52016-2 [3]).

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

**ANMERKUNG** In ISO/TR 52000-2 [6] ist dieselbe Tabelle zu finden; sie enthält für jedes Modul die Nummern der relevanten EPB-Normen und der zugehörigen Technischen Berichte, die bereits veröffentlicht oder in Vorbereitung sind.

Die Module stellen EPB-Normen dar, auch wenn eine EPB-Norm mehrere Module abdecken könnte oder ein Modul von mehreren EPB-Normen abgedeckt sein könnte, beispielsweise für den Fall, dass es sowohl ein vereinfachtes als auch ein detailliertes Verfahren gibt. Siehe auch Abschnitt 2 und Tabellen A.1 und B.1.

**Tabelle 1 — Position dieses Dokuments (hier M2-2, M2-3, M3-3, M4-3, M6-3, M7-3) innerhalb der modularen Struktur des EPB-Normenpakets**

|          | Rahmennorm                                                      |    | Gebäude<br>(als solches)           |             | Technische Gebäudeausrüstung |         |         |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|-------------|------------------------------|---------|---------|---------|-------------|--------------|-----------------|-------------|------------------------------------|----------------------------|
| Submodul | Beschreibungen                                                  |    | Beschreibungen                     |             | Beschreibungen               | Heizung | Kühlung | Lüftung | Befeuchtung | Entfeuchtung | Trinkwarmwasser | Beleuchtung | Gebäudeautomation<br>und -regelung | Photovoltaik, Wind<br>usw. |
| Sub1     |                                                                 | M1 |                                    | M2          |                              | M3      | M4      | M5      | M6          | M7           | M8              | M9          | M10                                | M11                        |
| 1        | Allgemeines                                                     |    | Allgemeines                        |             | Allgemeines                  |         |         |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
| 2        | allgemeine<br>Begriffe;<br>Symbole,<br>Einheiten<br>und Indizes |    | Energie-<br>bedarf des<br>Gebäudes | ISO 52017-1 | Bedarf                       |         |         |         |             |              |                 |             | a                                  |                            |

|          | Rahmennorm                                                                    |    | Gebäude<br>(als solches)                                           |             | Technische Gebäudeausrüstung                          |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------|-------------|--------------|-----------------|-------------|------------------------------------|----------------------------|
| Submodul | Beschreibungen                                                                |    | Beschreibungen                                                     |             | Beschreibungen                                        | Heizung     | Kühlung     | Lüftung | Befeuchtung | Entfeuchtung | Trinkwarmwasser | Beleuchtung | Gebäudeautomation<br>und -regelung | Photovoltaik, Wind<br>usw. |
| Sub1     |                                                                               | M1 |                                                                    | M2          |                                                       | M3          | M4          | M5      | M6          | M7           | M8              | M9          | M10                                | M11                        |
| 3        | Anwen-<br>dungen                                                              |    | (freie)<br>Innenraum-<br>bedingungen<br>ohne Anlagen               | ISO 52017-1 | Höchstlast<br>und Leistung                            | ISO 52017-1 | ISO 52017-1 |         | ISO 52017-1 | ISO 52017-1  |                 |             |                                    |                            |
| 4        | Arten der<br>Darstellung<br>der Energie-<br>effizienz                         |    | Arten der<br>Darstellung<br>der Energie-<br>effizienz              |             | Arten der<br>Darstellung<br>der Energie-<br>effizienz |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
| 5        | Gebäude-<br>kategorien<br>und<br>Gebäude-<br>grenzen                          |    | Wärme-<br>transfer<br>durch<br>Transmission                        |             | Emission<br>und<br>Regelung                           |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
| 6        | Gebäude-<br>belegung<br>und Be-<br>triebsbe-<br>dingungen                     |    | Wärme-<br>transfer<br>durch<br>eindringende<br>Luft und<br>Lüftung |             | Verteilung<br>und<br>Regelung                         |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
| 7        | Kumulation<br>von Ener-<br>gieversor-<br>gungsarten<br>und Ener-<br>geträgern |    | innere<br>Wärme-<br>gewinne                                        |             | Speicherung<br>und<br>Regelung                        |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
| 8        | Gebäude-<br>aufteilung                                                        |    | solare<br>Wärme-<br>gewinne                                        |             | Erzeugung<br>und<br>Regelung                          |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
| 9        | berechnete<br>Energie-<br>effizienz                                           |    | Gebäude-<br>dynamik<br>(thermisch<br>wirksame<br>Masse)            |             | Lastvertei-<br>lung und<br>Betriebs-<br>bedingungen   |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
| 10       | gemessene<br>Energie-<br>effizienz                                            |    | gemessene<br>Energie-<br>effizienz                                 |             | gemessene<br>Energie-<br>effizienz                    |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |
| 11       | Inspektion                                                                    |    | Inspektion                                                         |             | Inspektion                                            |             |             |         |             |              |                 |             |                                    |                            |