

DIN EN ISO 13786



ICS 91.120.10

Ersatz für
DIN EN ISO 13786:2008-04

**Wärmetechnisches Verhalten von Bauteilen –
Dynamisch-thermische Kenngrößen –
Berechnungsverfahren (ISO 13786:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 13786:2017**

Thermal performance of building components –
Dynamic thermal characteristics –
Calculation methods (ISO 13786:2017);
German version EN ISO 13786:2017

Performance thermique des composants de bâtiment –
Caractéristiques thermiques dynamiques –
Méthodes de calcul (ISO 13786:2017);
Version allemande EN ISO 13786:2017

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13786:2017) 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 vom SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium 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 Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 6946	siehe	DIN EN ISO 6946
ISO 7345	siehe	DIN EN ISO 7345
ISO 10211	siehe	DIN EN ISO 10211
ISO 52000-1	siehe	DIN EN ISO 52000-1

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.

Im Gegensatz dazu werden die DIN-EN-ISO-Ausgaben der ISO-Berechnungsnormen ISO 6946, ISO 10211, ISO 13370, ISO 13786, ISO 13789 im Energieeinsparrecht seit etlichen Jahren unmittelbar oder mittelbar in Bezug genommen. Die wichtigsten dabei für die Anwendung in Deutschland geltenden Festlegungen und Auswahlen sind in den jeweiligen nationalen Anhängen dieser Normen zusammengefasst. Im nationalen Energieeinsparrecht sowie in den Landesbauordnungen und in weiteren öffentlich-rechtlich verbindlichen Dokumenten können weitere oder davon abweichende Festlegungen gemacht sein, die – für den Fall eines Widerspruchs – die Festlegungen der betreffenden Norm bzw. des betreffenden nationalen Anhangs überschreiben.

Die berechnete „wirksame“ Wärmekapazität wird in dieser Norm aus dem „Betrag des komplexen Widerstandes“ bzw. Leitwertes, d.h. aus dem Betrag von Realteil (R) und Imaginärteil ($1/(j\omega C)$) ermittelt.

Dieser Ansatz ist für die Charakterisierung von Bauteilen akzeptabel, jedoch sind die auf diese Weise berechneten Werte ungeeignet für eine Berechnung von Leistungen und Raumtemperaturen mittels thermischer Gebäudesimulation oder für deren Validierung. Hierzu ist eine Berechnung der wirksamen Wärmekapazität aus dem „Imaginärteil des komplexen Eingangswiderstandes“ bzw. Leitwertes in Kombination mit einem aus dem „Realteil des komplexen Eingangswiderstandes“ hergeleiteten „wirksamen“ Vorwiderstandes erforderlich. Die in dieser Norm beschriebenen „dynamisch-thermischen Kenngrößen“ sind daher für eine thermische Gebäudesimulation nicht anwendbar.

EN ISO 13786:2017 enthält Fehler, die bei der Erstellung dieses Dokuments korrigiert wurden. Die vorgenommenen Korrekturen werden in diesem Dokument durch nationale Fußnoten gekennzeichnet und erläutert.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 13786:2008-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) die Norm wurde den derzeit gültigen Gestaltungsregeln angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 13786: 1999-12, 2008-04

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.

Im Gegensatz dazu werden die DIN-EN-SO-Ausgaben der ISO-Berechnungsnormen ISO 6946, ISO 10211, ISO 13370, ISO 13786, ISO 13789 im Energieeinsparrecht seit etlichen Jahren unmittelbar oder mittelbar in Bezug genommen. Die wichtigsten dabei für die Anwendung in Deutschland geltenden Festlegungen und Auswahlen sind in den jeweiligen nationalen Anhängen dieser Normen zusammengefasst. Im nationalen Energieeinsparrecht sowie in den Landesbauordnungen und in weiteren öffentlich-rechtlich verbindlichen Dokumenten können weitere oder davon abweichende Festlegungen gemacht sein, die – für den Fall eines Widerspruchs – die Festlegungen der betreffenden Norm bzw. des betreffenden nationalen Anhangs überschreiben.

Die berechnete „wirksame“ Wärmekapazität wird in dieser Norm aus dem „Betrag des komplexen Widerstandes“ bzw. Leitwertes, d.h. aus dem Betrag von Realteil (R) und Imaginärteil ($1/(j\omega C)$) ermittelt. Dieser Ansatz ist für die Charakterisierung von Bauteilen akzeptabel, jedoch sind die auf diese Weise berechneten Werte ungeeignet für eine Berechnung von Leistungen und Raumtemperaturen mittels thermischer Gebäudesimulation oder für deren Validierung. Hierzu ist eine Berechnung der wirksamen Wärmekapazität aus dem „Imaginärteil des komplexen Eingangswiderstandes“ bzw. Leitwertes in Kombination mit einem aus dem „Realteil des komplexen Eingangswiderstandes“ hergeleiteten „wirksamen“ Vorwiderstandes erforderlich. Die in dieser Norm beschriebenen „dynamisch-thermischen Kenngrößen“ sind daher für eine thermische Gebäudesimulation nicht anwendbar.

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 und Auswahlmöglichkeiten

Tabelle NA.2 — Vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der Wärmekapazität (siehe 6.5)

Gegenstand	Auswahl
Gibt es Einschränkungen für die Anwendung des vereinfachten Verfahrens?	nein ^a
^a zum Anwendungsbereich siehe NA.1	

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

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

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

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

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

Deutsche Fassung

Wärmetechnisches Verhalten von Bauteilen —
Dynamisch-thermische Kenngrößen – Berechnungsverfahren
(ISO 13786:2017)

Thermal performance of building components —
Dynamic thermal characteristics —
Calculation methods
(ISO 13786:2017)

Performance thermique des composants de bâtiment —
Caractéristiques thermiques dynamiques —
Méthodes de calcul
(ISO 13786:2017)

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	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
3.1 Begriffe, die für jedes Bauteil gelten	11
3.2 Begriffe, die nur für eindimensionalen Wärmestrom gelten	12
3.3 Sonstige	14
4 Symbole und Indizes	14
4.1 Symbole	14
4.2 Indizes	15
4.3 Spezielle Symbole	15
5 Beschreibung des Verfahrens	16
5.1 Ergebnis	16
5.2 Allgemeine Beschreibung	16
6 Berechnung der dynamisch-thermischen Kenngrößen	16
6.1 Ausgabedaten	16
6.2 Zeitintervalle für die Berechnung	16
6.3 Eingabedaten	16
6.4 Periodendauer der thermischen Schwankungen	17
6.5 Wärmekapazität	18
7 Wärmeübergangsmatrix eines mehrschichtigen Bauteils	18
7.1 Allgemeines	18
7.2 Durchführung	18
7.3 Wärmeübergangsmatrix einer homogenen Schicht	19
7.4 Wärmeübergangsmatrix von ebenen Hohlräumen	19
7.5 Wärmeübergangsmatrix eines Bauteils	19
8 Dynamisch-thermische Kenngrößen	20
8.1 Für alle Bauteile geltende Kenngrößen	20
8.2 Kenngrößen für Bauteile mit ebenen und homogenen Schichten	20
8.2.1 Kenngrößen der Wärmeaufnahme und periodische Wärmeleitwerte	20
8.2.2 Modifizierte Wärmeaufnahme für Zwischenwände	20
8.2.3 Flächenbezogene Wärmekapazitäten	20
8.2.4 Dynamische Wärmeaufnahme und Dekrement	21
9 Bericht	21
9.1 Berechnungsbericht	21
9.2 Zusammenfassung der Ergebnisse	22
Anhang A (normativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Vorlage	23
Anhang B (informativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Standardauswahlmöglichkeiten	25
Anhang C (normativ) Vereinfachte Berechnung der Wärmekapazität	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13786:2017) 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 und der zugehörigen Technischen Berichte zur Energieeffizienz von Gebäuden und wurde unter einem Normungsauftrag (M/480, siehe Verweisung [EF3] unten) erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Die Richtlinie 2010/31/EU, Neufassung der Richtlinie 2002/91/EG zur Energieeffizienz von Gebäuden (EPBD, [EF4]), fördert die Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden innerhalb der Europäischen Union unter Berücksichtigung aller Arten der Energienutzung (Heizung, Beleuchtung, Kühlung, Klimatisierung, Lüftung), der klimatischen Bedingungen im Außenbereich, der örtlichen Gegebenheiten, der Anforderungen an das Innenraumklima und der Kosteneffizienz (Artikel 1).

Die Richtlinie fordert von den Mitgliedstaaten die Umsetzung von Maßnahmen und Werkzeugen, um die umsichtige und rationelle Nutzung von Energieressourcen zu erreichen. Um diese Ziele zu erreichen, schreibt die EPBD die Steigerung der Energieeffizienz und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien sowohl in neuen als auch in bestehenden Gebäuden vor. Eines der Werkzeuge der Mitgliedstaaten dazu ist die Anwendung von Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von neuen und vorhandenen Gebäuden, die einer größeren Renovierung unterzogen werden, sowie von Mindestleistungsanforderungen an die Gebäudehülle, wenn energierelevante Teile ersetzt oder nachgerüstet werden. Weitere Werkzeuge sind Energieausweise von Gebäuden sowie die Inspektion von Heizkesseln und Klimaanlage.

Die Anwendung Europäischer Normen erhöht die Zugänglichkeit, Transparenz und Objektivität der Bewertung der Energieeffizienz in den Mitgliedstaaten, vereinfacht den Vergleich von bewährten Methoden und unterstützt den Binnenmarkt für Bauprodukte. Die Anwendung von EPB-Normen zur Berechnung der Energieeffizienz, zur Erstellung von Energieausweisen und zur Inspektion von Heizsystemen und -kesseln sowie von Lüftungs- und Klimatisierungsanlagen führt zu einer Kostensenkung im Vergleich zur Ausarbeitung von unterschiedlichen Normen auf nationaler Ebene.

Der erste dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) erteilte Normungsauftrag zur Ausarbeitung des CEN-EPB-Normenpakets (M/343, [EF1]) zur Unterstützung der ersten Ausgabe der EPBD ([EF2]) führte in den Jahren 2007 - 2008 zu einer erfolgreichen Veröffentlichung sämtlicher CEN-Normen mit Bezug zur Richtlinie über die Gesamteffizienz von Gebäuden (EPBD).

Der Normungsauftrag M/480 wurde zur Prüfung des Normungsauftrags M/343 erteilt, da durch die Neufassung der EPBD der Bedarf entstand, die Normen zu überprüfen, neu zu formulieren sowie weitere hinzuzufügen, damit sie einerseits eindeutig und vereinbar und andererseits zu einer klaren und expliziten

Übersicht der Auswahlmöglichkeiten, Randbedingungen und Eingabedaten werden, die einer Definition auf nationaler oder regionaler Ebene bedürfen. Solche nationalen oder regionalen Auswahlmöglichkeiten bleiben aufgrund der Unterschiede in Bezug auf das Klima, die Kultur sowie die Bautradition, die Politik und die rechtlichen Rahmenbedingungen notwendig. Daher war es erforderlich, die in den Jahren 2007 - 2008 veröffentlichte Normenreihe der CEN-EPB-Normen auf der Grundlage der Neufassung der EPBD zu verbessern und zu erweitern.

Die EPB-Normen sind ausreichend flexibel, um die notwendige Differenzierung auf nationaler und regionaler Ebene zuzulassen, und erleichtern den Mitgliedstaaten die Umsetzung und die Festlegung von Anforderungen durch die Mitgliedstaaten.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 13786:2007.

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

Verweisungen:

[EF1] Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD)

[EF2] Normungsauftrag M/343, Auftrag an CEN, CENELEC und ETSI zur Erarbeitung und Annahme von Normen für eine Methodik zur Berechnung der integrierten Energieeffizienz von Gebäuden und Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß der Richtlinie 2002/91/EG vom 30. Januar 2004

[EF3] 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

[EF4] Richtlinie 2010/31/EU vom 14. Dezember 2010^{N1)} über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung)

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 13786:2017 wurde von CEN als EN ISO 13786:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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

Vorwort

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

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

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

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

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

ISO 13786 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*, entsprechend dem Abkommen über die technische Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 13786:2007), die technisch überarbeitet wurde.

Die Änderungen in dieser dritten Ausgabe sind meist redaktioneller Art. Dieses Dokument wurde nach CEN/TS 16629:2014 überarbeitet.