

DIN EN 16798-1



ICS 91.120.10; 91.140.01

Ersatz für
DIN EN 15251:2012-12

**Energetische Bewertung von Gebäuden –
Lüftung von Gebäuden –
Teil 1: Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und
Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumluftqualität,
Temperatur, Licht und Akustik – Modul M1-6;
Deutsche Fassung EN 16798-1:2019**

Energy performance of buildings –

Ventilation for buildings –

Part 1: Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics – Module M1-6;

German version EN 16798-1:2019

Performance énergétique des bâtiments –

Ventilation des bâtiments –

Partie 1: Données d'entrées d'ambiance intérieure pour la conception et l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité d'air intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique – (Module M1-6);

Version allemande EN 16798-1:2019

Gesamtumfang 92 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16798-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-02-50 AA „Grundlagen (SpA CEN/TC 156 sowie WG 1, 6, 8, 19, 20 und WG 23 und ISO/TC 205/WG 4)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

In Deutschland wird die Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Wesentlichen durch das nationale Energieeinsparrecht umgesetzt.

Das nationale Energieeinsparrecht nimmt datierte nationale und Europäische Normen und nationale Vornormen in Bezug, die für die Umsetzung in Deutschland festgelegt wurden. Die Anwendung im Zusammenhang mit dem Energieeinsparrecht für Gebäude ist in Deutschland durch die dortigen Festlegungen definiert.

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

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

Die DIN EN 16798-1 beschreibt Aspekte der Eingangsparameter für das Innenraumklima für verschiedene Behaglichkeitskategorien.

Dieses Dokument gilt für die Auslegung von raumluftechnischen Anlagen und beinhaltet Anhaltswerte für die Raumtemperatur.

Für die Auslegung der heizungstechnischen Anlagen gelten die Angaben in DIN EN 12831-1 bzw. dem nationalen Anhang der DIN EN 12831-1 und es sind national nicht die in EN 16798-1 genannten Temperaturen anzuwenden.

Für die energetische Bedarfsberechnung liefert die EN 16798-1 ebenfalls entsprechende Eingangswerte für die Innenraumtemperaturen. Diese sind in Ergänzung zu den Werten der DIN V 18599 sowie der DIN 4108-6 zu verwenden.

Die neue EN 16798-1:2019 beschreibt für das Gewerk der Heizungstechnik verschiedene Aspekte. Alle Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Wärmephysiologie besitzen uneingeschränkte Gültigkeit und sind mit den Verfahren der DIN EN ISO 7730 identisch. Die Berechnungsverfahren für PMV / PPD sowie die lokalen Bewertungsgrößen sind auch national anzuwenden.

Weiterhin beinhaltet die EN 16798-1 Anhaltswerte für die Raumtemperatur für die Auslegung und den Betrieb von heizungstechnischen Anlagen. Für die energetische Bedarfsberechnung liefert die EN 16798-1 ebenfalls entsprechende Eingangswerte für die Innenraumtemperaturen. Diese sind in Ergänzung zu den Werten der DIN V 18599 sowie der DIN 4108-6 zu verwenden. Die Kriterien für die Bewertung der Luftqualität für angepasste Personen werden in diesem Nationalen Anhang nicht angewendet.

Für die in EN 16798-1 beschriebenen Eingangsparameter für die Beleuchtung von Arbeitsstätten gilt DIN EN 12464-1 und für die von Sportstätten gilt DIN EN 12193.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

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

ISO 16000-3 siehe DIN ISO 16000-3
ISO 16000-6 siehe DIN ISO 16000-6

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15251:2012-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung von Anforderungen;
- b) deutliche Trennung von der EN 13779, Außenluftvolumenströme sind aufgenommen worden;
- c) Aktualisierung von Anforderungen zur Energieeffizienz;
- d) Untergliederung des Dokuments in einen normativen Teil, der alle normativen Aspekte enthält, und einen ergänzenden Technischen Bericht mit ergänzenden Angaben und informativen Anhängen;
- e) in der Norm ist ein normativer nationaler Anhang zulässig.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15251: 2007-08, 2012-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 16000-3, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern — Probenahme mit einer Pumpe*

DIN ISO 16000-6, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID*

Deutsche Fassung

**Energetische Bewertung von Gebäuden —
Lüftung von Gebäuden —
Teil 1: Eingangsparameter für das Innenraumklima zur
Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden
bezüglich Raumlufthqualität, Temperatur, Licht und Akustik —
Modul M1-6**

Energy performance of buildings —
Ventilation for buildings —
Part 1: Indoor environmental input parameters for
design and assessment of energy performance of
buildings addressing indoor air quality, thermal
environment, lighting and acoustics — Module M1-6

Performance énergétique des bâtiments —
Ventilation des bâtiments —
Partie 1: Données d'entrées d'ambiance intérieure pour
la conception et l'évaluation de la performance
énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air
intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et
l'acoustique — (Module M1-6)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Dezember 2018 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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	4
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	12
4 Symbole und Abkürzungen	15
4.1 Symbole	15
4.2 Abkürzungen	17
5 Wechselbeziehungen mit anderen Normen	17
6 Eingangsparemeter für die Auslegung von Gebäuden und die Bemessung von Heizungs-, Kühl-, Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen	18
6.1 Einleitung	18
6.2 Thermisches Raumklima	18
6.2.1 Beheizte und/oder maschinell gekühlte Gebäude	18
6.2.2 Gebäude ohne maschinelle Kühlung	19
6.2.3 Erhöhte Luftgeschwindigkeit	20
6.3 Auslegung hinsichtlich Raumluftqualität (Außenluftvolumenstrom)	20
6.3.1 Allgemeines	20
6.3.2 Verfahren	21
6.3.3 Nichtwohngebäude	23
6.3.4 Wohngebäude	24
6.3.5 Zugang zu bedienbaren Fenstern	24
6.3.6 Filterung und Luftreinigung	24
6.4 Luftfeuchte	25
6.5 Beleuchtung	25
6.5.1 Allgemeines	25
6.5.2 Nichtwohngebäude	25
6.5.3 Wohngebäude	26
6.6 Geräusche	26
7 Innenraumqualitätsparameter für die Energieberechnung	26
7.1 Allgemeines	26
7.2 Thermisches Raumklima	27
7.2.1 Allgemeines	27
7.2.2 Berechnungen auf jahreszeitlicher bzw. monatlicher Basis	27
7.2.3 Berechnungen auf stündlicher Basis	27
7.3 Raumluftqualität und Lüftung	27
7.4 Luftfeuchte	28
7.5 Beleuchtung	28
7.5.1 Nichtwohngebäude	28
7.5.2 Wohngebäude	28
Anhang A (normativ) Alle national empfohlenen Kriterien für die Innenraumqualität	29
A.1 Allgemeines	29
A.2 Empfohlene Kriterien für das thermische Raumklima	30
A.2.1 Empfohlene Kategorien für maschinell geheizte und gekühlte Gebäude	30

A.2.2	Zulässige Innentemperaturen in Gebäuden ohne maschinelle Kühlanlagen	33
A.2.3	Erhöhte Luftgeschwindigkeit.....	34
A.2.4	Empfohlene Innentemperaturen für Energieberechnungen	34
A.3	Grundlage der Kriterien für Raumlufthqualität und Außenluftvolumenstrom	35
A.3.1	Auslegungs-Luftvolumenströme für Nichtwohngebäude.....	35
A.3.2	Auslegungs-Luftvolumenströme für Wohngebäude.....	37
A.3.3	Außenluftvolumenstrom während Nichtbelegungszeiten.....	40
A.3.4	Empfohlene Kriterien für die Bemessung der Be- und Entfeuchtung.....	40
A.4	Definition von schadstoffarmen und sehr schadstoffarmen Gebäuden.....	40
A.5	Beispiele für Anforderungen an die Beleuchtung	41
A.6	Anforderungen an den anlagenbedingten Innengeräuschpegel für einige Räume und Gebäude	42
A.7	Anforderungen an die Reinheit der Raumlufth	43
A.8	Belegungspläne für Energieberechnungen.....	44
Anhang B (informativ) Standardkriterien für die Innenraumqualität.....		46
B.1	Allgemeines	46
B.2	Standardkriterien für das thermische Raumklima	46
B.2.1	Standardkategorien für maschinell geheizte und gekühlte Gebäude.....	46
B.2.2	Standardwerte für zulässige Innentemperaturen für Gebäude ohne maschinelle Kühlanlagen	49
B.2.3	Erhöhte Luftgeschwindigkeit.....	51
B.2.4	Standard-Innentemperaturen für Energieberechnungen.....	52
B.3	Grundlage der Kriterien für Raumlufthqualität und Außenluftvolumenstrom	53
B.3.1	Standardwerte für Auslegungs-Außenluftvolumenströme	53
B.3.2	Standardmäßige Auslegungs-Außenluftvolumenströme für Wohngebäude.....	56
B.3.3	Empfohlene Kriterien für die Bemessung der Be- und Entfeuchtung.....	58
B.4	Beispiel für die Definition von schadstoffarmen und sehr schadstoffarmen Gebäuden	59
B.5	Beispiele für Anforderungen an die Beleuchtung	60
B.6	Anforderungen an den anlagenbedingten Innengeräuschpegel für einige Räume und Gebäude	61
B.7	Gesundheitsbezogene Kriterien der WHO für die Raumlufth	62
B.8	Belegungspläne für Energieberechnungen.....	63
Anhang C (informativ) Belegungspläne für Energieberechnungen.....		66
Literaturhinweise.....		86

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16798-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2019 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 ersetzt EN 15251:2007.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben.

Auf die wichtigsten technischen Änderungen, die in dieser neuen Ausgabe vorgenommen wurden, wird in der Einleitung Bezug genommen.

Die verschiedenen Teile von EN 16798 sind unten aufgeführt.

Diese Norm wurde so erstellt, dass sie die Anforderungen der Richtlinie 2010/31/EU (19. Mai 2010) über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung), als „EPDB-Neufassung“ bezeichnet, erfüllt.

EN 15212:2007 wurde so erstellt, dass die Anforderungen der Richtlinie 2002/91/EG (16. Dezember 2002) über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, als „EPBD“ bezeichnet, erfüllt werden.

Zum Nutzen der Normenanwender erarbeitete CEN/TC 156 gemeinsam mit den zuständigen Obleuten der Arbeitsgruppen die nachfolgende einfache Tabelle, die, wo zweckmäßig, einen Zusammenhang zwischen den Normennummern der ‚EPBD‘ und der ‚EPBD-Neufassung‘ herstellt, die vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet wurde.

EPBD EN-Nummer	EPBD-Neufassung EN-Nummer	Titel
EN 15251	EN 16798-1	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Teil 1: Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumlufthqualität, Temperatur, Licht und Akustik — Modul M1-6</i> (Überarbeitung von EN 15251)
n. a.	CEN/TR 16798-2	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Teil 2: Interpretation der Anforderungen der EN 16798-1 — Eingangsparameter für die Innenraumqualität zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumlufthqualität, Temperatur, Licht und Akustik (Modul M1-6)</i>
EN 13779	EN 16798-3	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden — Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme (Module M5-1, M5-4)</i> (Überarbeitung von EN 13779)
n. a.	CEN/TR 16798-4	<i>Energieeffizienz von Gebäuden — Lüftung von Nichtwohngebäuden — Teil 4: Anforderungen an die Leistung von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsystemen — Technischer Bericht — Interpretation der Anforderungen der EN 16798-3</i>
EN 15241	EN 16798-5-1	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 5-1: Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen (Module M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) — Methode 1: Verteilung und Erzeugung</i> (Überarbeitung von EN 15241)
EN 15241	EN 16798-5-2	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 5-2: Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Lüftungssystemen (Module M5-6, M5-8, M6-5, M7-5, M7-8) — Methode 2: Verteilung und Erzeugung</i> (Überarbeitung von EN 15241)
n. a.	CEN/TR 16798-6	<i>Energieeffizienz von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 6: Interpretation der Anforderungen der EN 16798-5-1 und EN 16798-5-2 — Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen (Module M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8)</i>
EN 15242	EN 16798-7	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 7: Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration (Modul M5-5)</i> (Überarbeitung von EN 15242)

EPBD EN-Nummer	EPBD-Neufassung EN-Nummer	Titel
n. a.	CEN/TR 16798-8	<i>Energieeffizienz von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 8: Interpretation der Anforderungen der EN 16798-7 — Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration (Modul M5-5)</i>
EN 15243	EN 16798-9	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 9: Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Kühlsystemen (Module M4-1, M4-4, M4-9) — Allgemeines</i> (Überarbeitung von EN 15243)
n. a.	CEN/TR 16798-10	<i>Energieeffizienz von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 10: Interpretation der Anforderungen der EN 16798-9 — Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Kühlsystemen (Module M4-1, M4-4, M4-9) — Allgemeines</i>
n. a.	EN 16798-11	<i>Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 11: Modul M4-3 — Berechnung der Norm-Kühllast</i>
n. a.	EN 16798-13	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 13: Berechnung von Kühlsystemen (Modul M4-8) — Erzeugung</i>
n. a.	CEN/TR 16798-14	<i>Energieeffizienz von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 14: Interpretation der Anforderungen der EN 16798-13 — Berechnung von Kühlsystemen (Modul M4-8) — Erzeugung</i>
n. a.	EN 16798-15	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 15: Berechnung von Kühlsystemen (Modul M4-7)</i>
n. a.	CEN/TR 16798-16	<i>Energieeffizienz von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 16: Interpretation der Anforderungen der EN 16798-15 — Berechnung von Kühlsystemen (Modul M4-7) — Speicherung</i>
EN 15239 und EN 15240	EN 16798-17	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 17: Leitlinien für die Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlage (Module M4-11, M5-11, M6-11, M7-11)</i>
n. a.	CEN/TR 16798-18	<i>Energetische Bewertung von Gebäude — Lüftung von Gebäuden — Teil 18: Interpretation der Anforderungen der EN 16798-17 — Leitlinien für die Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlage (Module M4-11, M5-11, M6-11, M7-11)</i>

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.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist Teil einer Normenreihe, deren Ziel die internationale Harmonisierung der Methodik für die Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden ist, und die 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 Verweisungen auf andere EPB-Normen flexibel, indem sie in Anhang A eine normative Vorlage und in Anhang B informative Standardauswahlmöglichkeiten bereitstellen.

Für die korrekte Anwendung dieser Norm enthält Anhang A eine normative Vorlage, in der Angaben zu diesen Auswahlmöglichkeiten zu machen sind. Informative Standardauswahlmöglichkeiten finden sich in Anhang B.

Die Hauptzielgruppen dieser Norm sind sämtliche Anwender des EPB-Normenpakets (z. B. Architekten, Ingenieure, Regulierungsbehörden).

Verwendung durch oder für Regulierungsbehörden: Wenn die Norm im Kontext nationaler oder regionaler gesetzlicher Anforderungen verwendet wird, dürfen auf nationaler oder regionaler Ebene für diese spezifischen 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 dieses Anhangs A) können als nationaler Anhang oder als separates (z. B. gesetzliches) Dokument (nationales Datenblatt) verfügbar gemacht werden.

ANMERKUNG In diesem Fall:

- legen die Regulierungsbehörden die Auswahlmöglichkeiten fest;
- wendet der einzelne Nutzer die Norm und damit auch die von den Regulierungsbehörden vorgegebenen Auswahlmöglichkeiten zur Bewertung der Energieeffizienz eines Gebäudes an.

In dieser Norm behandelte Themen können Gegenstand gesetzlicher Vorschriften sein. Gesetzliche Vorschriften zu denselben Themen können den Standardauswahlmöglichkeiten in Anhang B dieser Norm übergeordnet sein. Gesetzliche Vorschriften zu denselben Themen können bei bestimmten Anwendungen selbst dieser Norm übergeordnet sein. Gesetzliche Anforderungen und Auswahlmöglichkeiten werden im Allgemeinen nicht in Normen veröffentlicht, sondern in gesetzlichen 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 Gebäudeeffizienznormen in Anhang B aufgrund nationaler Regulierungen, Grundsätze oder Traditionen nicht befolgt werden, wird erwartet, dass:

- nationale oder regionale Behörden Datenblätter mit den Auswahlmöglichkeiten und nationalen oder regionalen Werten erarbeiten, die dem Modell in Anhang A entsprechen. In diesem Fall verweist der nationale Anhang (z. B. NA) auf diesen Text;
- oder standardmäßig die nationale Normenorganisation die Möglichkeit berücksichtigt, einen nationalen Anhang nach der in Anhang A enthaltenen Vorlage hinzu- oder einzufügen, wobei die gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden, die die nationalen oder regionalen Werte und Auswahlmöglichkeiten festlegen.

Weitere Zielgruppen sind Parteien, die ihre Annahmen zur Klassifizierung der Energieeffizienz begründen wollen.

Weitere Informationen sind im Technischen Bericht zu dieser Norm zu finden (CEN/TR 16798-2 [7], in Vorbereitung).

Die erste Ausgabe dieser Norm wurde im Jahr 2007 als EN 15251 veröffentlicht. Die wichtigste Änderung ist die Untergliederung der Norm in einen normativen Teil 1 und in einen Technischen Bericht als Teil 2. Zu Teil 1 gehören ein Anhang B mit Tabellen, die Standardwerte angeben, und ein Anhang A mit ähnlichen, leeren Tabellen, die für auf nationaler Ebene festgelegte Werte zu verwenden sind. Weitere technische Änderungen sind die Einführung einer Kategorie IV, der Einbezug eines Tageslichtfaktors und von Belegungsplänen.

Der Energieverbrauch von Gebäuden hängt in erheblichem Maße von den Innenraumkriterien ab (Heizung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung), die für die Auslegung und den Betrieb des Gebäudes (einschließlich seiner Anlagen) angewendet werden. Die Innenraumbedingungen beeinflussen auch Gesundheit, Produktivität und Behaglichkeit der Nutzer. Neuere Studien haben gezeigt, dass die Kosten in Zusammenhang mit schlechter Innenraumqualität für den Arbeitgeber, den Gebäudeeigentümer und die Gesellschaft insgesamt häufig höher sind als die Energiekosten der betreffenden Gebäude. Es wurde auch nachgewiesen, dass eine geeignete Innenraumqualität die Gesamtleistung beim Arbeiten und Lernen verbessern und Fehlzeiten verringern kann. Darüber hinaus neigen Personen in einem unbehaglichen Umgebungsklima dazu, Kompensationsmaßnahmen zu treffen, die sich auf den Energieverbrauch auswirken können. Es besteht also die Notwendigkeit, Kriterien für die Innenraumqualität festzulegen, die bei Auslegungs- und Energieberechnungen für Gebäude und technische Gebäudeausrüstungssysteme anzuwenden sind.

Die vorliegende Norm ist eine Überarbeitung der EN 15251:2007. Diese Norm legt verschiedene Typen und Kategorien von Kriterien fest, die einen erheblichen Einfluss auf den Energiebedarf haben können. Für das thermische Raumklima sind darin Kriterien für die Heizperiode (kalte Jahreszeit/Winter) und die Kühlperiode (warme Jahreszeit/Sommer) aufgeführt. Die in EN 15251 angegebenen Kriterien dienen jedoch hauptsächlich zur Bemessung von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung, wie Heizungs-, Kühl- und Lüftungsanlagen. Sie können nicht direkt für eine Bilanzperiodenbewertung des thermischen Innenraumklimas verwendet werden. Studien haben gezeigt, dass sich die Erwartungen, die die Nutzer an frei be- und entlüftete Gebäude stellen, von denen, die sie an klimatisierte Gebäude stellen, unterscheiden können, was Bestandteil dieser Norm ist.

Die vorliegende Norm legt fest, wie Kriterien für die Anlagenbemessung erstellt und verwendet werden können. Darüber hinaus legt sie die Hauptparameter fest, die als Eingangswerte für die Energieberechnung zum Gebäude sowie die Kurzzeit- und Langzeitbewertung des Innenraumklimas verwendet werden. Die vorliegende Norm gibt in einem informativen Anhang B Standardkriterien für Auslegungs- und Energieberechnungen an. Zur Festlegung nationaler Kriterien ist ein ähnlicher, normativer Anhang A enthalten. Der nationale Anhang A kann für die Auslegung und für die Energieberechnung jeweils unterschiedliche Kriterien enthalten. Außerdem kann der nationale Anhang unterschiedliche Kriterien für unterschiedliche Gebäudetypen (Büros, Schulen usw.) enthalten.

Die vorliegende Norm verlangt jedoch nicht die Anwendung bestimmter Kriterien. Dies obliegt nationalen Vorschriften bzw. individuellen Projekt-Festlegungen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an Parameter für die Innenraumqualität in Zusammenhang mit thermischem Raumklima, Raumluftqualität, Beleuchtung und Akustik fest und gibt an, wie diese Parameter festzulegen sind, die bei der Auslegung von Anlagen in Gebäuden und bei Energieeffizienzberechnungen verwendet werden sollen.

Diese Europäische Norm enthält Auslegungskriterien für lokale thermische Unbehaglichkeitsfaktoren wie Zugluft, Asymmetrie der Strahlungstemperatur, vertikale Lufttemperaturdifferenzen und Fußbodenoberflächentemperaturen.

Diese Europäische Norm gilt, wenn die Kriterien für die Innenraumqualität durch die menschliche Nutzung bestimmt werden und wenn die Produktions- oder sonstigen Prozesse keine größeren Auswirkungen auf die Innenraumqualität haben, in dem sie stattfinden.

Außerdem legt diese Europäische Norm Belegungspläne zur Verwendung für Standard-Energieberechnungen und die Vorgehensweise bei der Verwendung verschiedener Kategorien von Kriterien für die Innenraumqualität fest.

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Kriterien können auch in nationalen Berechnungsverfahren angewendet werden. Diese Norm legt Kriterien für die Innenraumqualität auf der Grundlage bestehender Normen und Berichte fest, die in den Abschnitten „Normative Verweisungen“ und „Literaturhinweise“ aufgeführt sind.

Diese Europäische Norm legt keine Auslegungsverfahren fest, sondern gibt Eingangsparameter für die Auslegung von Gebäudehülle, Heizung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung an.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPB-Normenpakets im Kontext der modularen Struktur, wie sie in EN ISO 52000-1 festgelegt ist.

ANMERKUNG 1 Dieselbe Tabelle ist in CEN ISO/TR 52000-2 zu finden; sie enthält für jedes Modul die Nummern der relevanten EPB-Normen und der dazugehörigen Technischen Berichte, die bereits veröffentlicht oder in Vorbereitung sind.

ANMERKUNG 2 Die Module stellen EPB-Normen dar, auch wenn eine EPB-Norm mehr als ein Modul abdecken kann und ein Modul von mehr als einer EPB-Norm abgedeckt sein kann, zum Beispiel einer mit einem vereinfachten und einer mit einem detaillierteren Verfahren. Siehe auch Abschnitt 2 und Tabellen A.1 und B.1.

Tabelle 1 — Stellung dieser Norm innerhalb des EN-EPB-Normenpakets nach EN ISO 52000-1

Übergreifend		Gebäude (als solches)		Gebäudetechnische Anlagen										
	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Sanitäres Warmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation und -regelung	Photovoltaik, Wind usw.
suB1	M1	suB1	M2	suB1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Allgemeines	1	Allgemeines	1	Allgemeines									
2	Allgemeine Begriffe; Symbole, Einheiten und Indizes	2	Energiebedarf des Gebäudes	2	Bedarf									
3	Anwendungen	3	(freie) Innenraumbedingungen ohne Anlagen	3	Höchstlast und Leistung									
4	Arten der Darstellung der Energieeffizienz	4	Arten der Darstellung der Energieeffizienz	4	Arten der Darstellung der Energieeffizienz									
5	Gebäudefunktionen und Gebäudegrenzen	5	Wärmeübertragung durch Transmission	5	Emission und Regelung									
6	Gebäudebelegung und Betriebsbedingungen	6	Wärmeübertragung durch eindringende Luft und Lüftung	6	Verteilung und Regelung									
7	Kumulation von Energieversorgungsarten und Energieträgern	7	innere Wärmegewinne	7	Speicherung und Regelung									
8	Gebäudeaufteilung	8	solare Wärmegewinne	8	Erzeugung und Regelung									
9	berechnete Energieeffizienz	9	Gebäudedynamik (thermisch wirksame Masse)	9	Lastverteilung und Betriebsbedingungen									
10	gemessene Energieeffizienz	10	gemessene Energieeffizienz	10	gemessene Energieeffizienz									

Übergreifend		Gebäude (als solches)		Gebäudetechnische Anlagen										
	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Sanitäres Warmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation und -regelung	Photovoltaik, Wind usw.
suB1	M1	suB1	M2	suB1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
11	Inspektion	11	Inspektion	11	Inspektion									
12	Arten der Darstellung von Behaglichkeit in Innenräumen			12	Gebäudemanagementsysteme (GMS)									
13	äußere Umweltbedingungen													
14	Wirtschaftlichkeitsberechnung													

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12464-1:2011, *Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten — Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen*

EN 12464-2, *Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten — Teil 2: Arbeitsplätze im Freien*

EN 12665, *Licht und Beleuchtung — Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung*

EN 12792, *Lüftung von Gebäuden — Symbole, Terminologie und graphische Symbole*

EN 16516, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft*

EN 16798-3, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden — Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme (Module M5-1, M5-4)*

EN ISO 7345:2018, *Wärmeverhalten von Gebäuden und Baustoffen — Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:2018)*

EN ISO 13731, *Ergonomie des Umgebungsklimas — Begriffe und Symbole (ISO 13731)*

EN ISO 52000-1:2017, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren (ISO 52000-1:2017)*

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

ANMERKUNG 2 Beispiel einer EPB-Modul-Codenummer: M5-5 oder M5-5.1 (falls Modul M5-5 unterteilt ist) oder M5-5/1 (falls sich die Verweisung auf einen bestimmten Abschnitt der Norm, die M5-5 abdeckt, bezieht).

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 7345:2018, EN ISO 52000-1, EN 12792, EN ISO 13731, die Normenreihe EN 12464, EN 12665 und die folgenden Begriffe.

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

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

ANMERKUNG Die Begriffe aus EN ISO 52000-1, die für das Verstehen der zugrunde liegenden Norm erforderlich sind, werden hier wiederholt.

3.1 EPB-Norm

Norm, die mit den Anforderungen nach EN ISO 52000-1, CEN/TS 16628 und CEN/TS 16629 übereinstimmt

3.2 Anpassung <thermisch>

physiologische, psychologische oder verhaltensmäßige Anpassung der Nutzer eines Gebäudes an das thermische Innenraumklima zur Vermeidung oder Begrenzung des Gefühls thermischer Unbehaglichkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Gebäuden mit freier Lüftung erfolgt diese Anpassung oftmals als Reaktion auf die durch äußere Witterungsbedingungen verursachten Änderungen des Innenraumklimas.

3.3 Anpassung <wahrgenommene Luftqualität>

sensorische Anpassung an die wahrgenommene Luftqualität (Gerüche), die während der ersten 15 min der Einwirkung von biologischen Ausdünstungen eintritt

3.4 Fensterlüften

manuelles Öffnen von Fenstern, Türen, Lüftungsöffnungen usw. um die Be- und Entlüftung in einem Raum zu verbessern

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Thema „Lüften“ siehe CEN/TR 16798-2:2019, B.3.2.4.

3.5 Atembereich

Teil des Aufenthaltsbereichs in Kopfhöhe der Gebäudenutzer

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kopfhöhe beträgt 1,7 m für stehende Personen, 1,1 m für sitzende Personen und 0,2 m für Kinder auf dem Boden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Definition des Aufenthaltsbereichs ist EN 16798-3 zu entnehmen.

3.6

Gebäude, sehr schadstoffarm

Gebäude, in denen überwiegend sehr emissionsarme Materialien und Möbel verwendet werden, in denen Tätigkeiten verboten sind, bei denen Verunreinigungen freigesetzt werden, und in denen keine früheren Verunreinigungsquellen (z. B. Tabakrauch, Rückstände vom Reinigen) vorhanden waren

Anmerkung 1 zum Begriff: Standardkriterien sind in Anhang B.4 aufgeführt.

3.7

Gebäude, schadstoffarm

Gebäude, in denen überwiegend emissionsarme Materialien verwendet werden und Materialien und Aktivitäten mit Schadstoffemissionen begrenzt sind.

Anmerkung 1 zum Begriff: Standardkriterien sind in Anhang B.4 aufgeführt.

3.8

Gebäude, nicht schadstoffarm

Gebäude, bei dem kein Aufwand betrieben wurde, um emissionsarme Materialien auszuwählen, und in denen Tätigkeiten mit Schadstoffemissionen nicht eingeschränkt oder verboten sind.

Anmerkung 1 zum Begriff: Standardkriterien sind in Anhang B.4 aufgeführt. Es können frühere Verunreinigungen (z. B. Tabakrauch) vorliegen.

3.9

Kühlperiode

Teil des Jahres (üblicherweise im Sommer), während dessen wenigstens zeitweise am Tage und in einem Teil der Räume ein Kühlen erforderlich ist, um die Innenraumtemperatur auf einem festgelegten Niveau zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Länge der Kühlperiode variiert von Land zu Land bzw. von Region zu Region beträchtlich.

3.10

Tageslichtfaktor

Verhältnis der Beleuchtungsstärke in einem Punkt auf einer gegebenen Ebene, die durch direktes oder indirektes Himmelslicht bei angenommener oder bekannter Leuchtdichteverteilung erzeugt wird, zur Beleuchtungsstärke auf einer horizontalen Ebene bei unverbaute Himmelskugel, wobei die Anteile des direkten Sonnenlichts an beiden Beleuchtungsstärken hierbei unberücksichtigt bleiben

3.11

bedarfsgeregelte Lüftung

Lüftungssystem, bei dem der Außenluftvolumenstrom entsprechend des gemessenen Bedarfs auf Raumebene automatisch geregelt wird

3.12

Entfeuchtung

Verfahren des Entfernens von Wasserdampf aus der Luft

3.13

Außentemperatur, Tagesmittelwert

Mittelwert der stündlichen mittleren Außenlufttemperatur an einem Kalendertag (24 Stunden)

3.14

Außentemperatur, gleitender Mittelwert

θ_{rm-i}

exponentiell gewichteter gleitender Mittelwert des Tagesmittelwertes der Außenlufttemperatur

3.15

Heizperiode

Teil des Jahres, während dessen wenigstens zeitweise am Tag und in einem Teil der Räume ein Heizen erforderlich ist, um die Innenraumtemperatur auf einem festgelegten Niveau zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Länge der Heizperiode variiert von Land zu Land bzw. von Region zu Region beträchtlich.

3.16

Befeuchtung

Verfahren der Zugabe von Wasserdampf zur Luft, um die Luftfeuchte zu erhöhen

3.17

maschinelle Kühlung

Maschinelle Kühlung eines Raums oder eines Gebäudes zur Kühlung der Zuluft

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierzu gehören Ventilator-konvektoren, Kühldecken und -balken, gekühlte Oberflächen usw.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Öffnen von Fenstern am Tag und in der Nacht oder eine ventilatorgestützte Versorgung mit kalter Außenluft gelten nicht als maschinelle Kühlung.

3.18

ventilatorgestützte Lüftung

Lüftungsanlage, die mittels eines Ventilators unter Verwendung von Luftdurchlässen, Leitungen und Dach-/Wand-Geräten dem Gebäude Luft zuführt und/oder aus diesem absaugt

3.19

freie Lüftung

Lüftung infolge von thermischen Effekten, Wind oder Diffusion durch Türen, Fenster oder andere Einrichtungen im Gebäude, die für die Lüftung vorgesehen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Anlagen zur freien Lüftung können entweder manuell oder automatisch geregelt werden.

3.20

Belegungsstunden

Stunden, in denen der größere Teil des betrachteten Gebäudes oder Gebäudeteils bestimmungsgemäß genutzt wird

3.21

operative Temperatur

gleichmäßige Temperatur eines imaginären schwarzen Raumes, in dem eine Person die gleiche Wärmemenge durch Strahlung und Konvektion austauschen würde wie in der bestehenden ungleichmäßigen Umgebung

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Informationen dazu sind EN ISO 7726 [9] und FprCEN/TR 16798-2 [7] zu entnehmen.

3.22

optimale operative Temperatur

die operative Temperatur, die den größten prozentualen Anteil von Nutzern bei gegebenen Bekleidungs- und Aktivitätsgrad im aktuellen thermischen Raumklima zufriedenstellt

3.23

Raumkonditionierungsanlage

Anlage, die eingebaut und verwendet wird, um die Behaglichkeitsbedingungen in einem Raum innerhalb eines festgelegten Bereichs zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören Klimaanlage, Kühlbalken, und Strahlflächenheizungs- und -kühlsysteme.

3.24

Raumtemperatur

operative Temperatur

3.25

Lüftung

Verfahren zur Versorgung eines Raumes oder Gebäudes mit Außenluft unter Verwendung natürlicher oder maschineller Einrichtungen

3.26

Außenluftvolumenstrom

Größenordnung des Außenluftstroms in einen Raum oder ein Gebäude durch die Lüftungsanlage oder -einrichtung

3.27

Lüftungsanlage

Kombination von Geräten oder Bauteilen, die dafür konstruiert und ausgelegt ist, Innenräume mit Außenluft zu versorgen und verunreinigte Raumluft abzuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Lüftungsanlage kann auf ventilatorgestützte, freie und kombinierte (Hybrid-) Lüftungsanlagen verweisen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Lüftungsanlage kann aus maschinellen Komponenten (z. B. einer Kombination aus einer Luftbehandlungseinheit, Leitungen und Endgeräten) bestehen. Eine Lüftungsanlage kann auch eine Anlage zur freien Lüftung sein, bei der Temperaturunterschiede und Wind mit Hilfe von Fassadendurchlässen genutzt werden. Es ist auch eine Kombination von ventilatorgestützter und freier Lüftung möglich (Hybridanlagen).

3.28

Auslegung-Luftvolumenstrom

Außenluftvolumenstrom, die die Lüftungsanlage unter Auslegungsbedingungen (einschließlich Auftrieb, Witterung und Last) bereitstellen kann

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in Abschnitt 4 und EN ISO 52000-1:2017, Anhang C, angegebenen Symbole und die spezifischen Symbole nach Tabelle 2.

Tabelle 2 — Symbole und Einheiten

Symbol	Größe	Einheit
d_o	operative Innentemperatur	°C
b_e	Außentemperatur	°C
A_m	Außenlufttemperatur, gleitender Mittelwert	°C
θ_{rm-i}	Außentemperatur, gleitender Mittelwert	°C
θ_{ed-i}	Außentemperatur, Tagesmittelwert	°C
v_a	Luftgeschwindigkeit	m/s
θ_f	Fußbodenoberflächentemperatur	°C
ΔCO_2	Unterschied in der CO_2 -Konzentration	ppm

Symbol	Größe	Einheit
$\Delta\theta_{pr}$	Asymmetrie der Strahlungstemperatur	K
$\Delta\theta_a$	Vertikaler Lufttemperaturunterschied	K
α	Konstante für die Berechnung des gleitenden Mittelwertes	
q_{tot}	Gesamt-Außenluftvolumenstrom	l/s
q_B	auf die Gebäudeemissionen bezogene Außenluftvolumenstrom	l/s (m ²)
q_p	personenbezogene Außenluftvolumenstrom	l/s (je Person)
q_{totoz}	Gesamt-Außenluftvolumenstrom im Aufenthaltsbereich	l/s (m ²), l/s (je Person)
n	Personenanzahl	
q_h	für Verdünnung von Schadstoffen bzw. Verunreinigungen erforderliche Außenluftvolumenstrom	l/s
G_h	Verunreinigungsquelle	µg/s
C_h	Richtwert für eine Verunreinigung	µg/l
$C_{h,i}$	Richtwert für den Stoff	µg/m ³
$C_{h,o}$	Konzentration einer Verunreinigung in der Zuluft	µg/l
ε_v	Lüftungseffektivität	-
A	Fußbodenfläche	m ²
$L_{p,A}$	A-bewerteter Schalldruckpegel	dB(A)
$L_{Aeq,nT}$	äquivalenter Dauerschalldruckpegel	dB(A)
D	Tageslichtfaktor	
$DC_{a,j}$	Tageslichtfaktor der berechneten Fläche	j
$\bar{E}_m$	Wartungswert der Beleuchtungsstärke	lx
M	Aktivitätsgrad	met
I_{cl}	angenommene Bekleidung Winter/Sommer	clo

4.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in Abschnitt 4 und EN ISO 52000-1:2017, Anhang C, angegebenen Abkürzungen und die spezifischen Abkürzungen nach Tabelle 3.

Tabelle 3 — Abkürzungen

Abkürzung	Begriff
ACH	Luftwechsel je Stunde (h^{-1}) (en: air change per hour)
$D_{\text{Ca},j}$	Tageslichtfaktor an vertikalen Fassaden, Tageslichtfaktor (en: vertical facades daylight factor)
DR	Zugluftrate (en: draught rate), %
DSNA	Tageslichtquotient der Oberlichter (Sonnenschutz nicht aktiviert) (en: roof lights daylight quotient (sunscreen not activated))
IEQ	Innenraumqualität (en: indoor environmental quality)
IEQ_{cat}	Kategorie des Innenraumklimas (en: indoor environmental quality category), die für die Auslegung verwendet wird
LPB_{1-3}	Klassen der schadstoffarmen Gebäude (en: low polluting building)
PD	Prozentsatz der wegen lokaler thermischer Unbehaglichkeit Unzufriedenen (en: percentage dissatisfied), %
PMV	vorausgesagtes mittleres Votum (en: predicted mean vote)
PPD	vorausgesagter Prozentsatz Unzufriedener (en: predicted percentage of dissatisfied), %
RH	relative Luftfeuchte (en: relative humidity)
WHO	Weltgesundheitsorganisation (en: World Health Organization)

5 Wechselbeziehungen mit anderen Normen

Dieses Dokument liefert Standard-Innenraumqualitätskriterien für die Auslegung von Gebäuden, Raumkonditionierungsanlagen und Beleuchtungsanlagen (Abschnitt 6). Die thermischen Kriterien (PMV oder Auslegungs-Innentemperatur im Winter, Auslegungs-Innentemperatur im Sommer) sind als Eingangswerte für die Berechnungen der Heizlast und der Kühllast, die Bemessung von Anlagen und energetische Berechnungen zu verwenden. Die Außenluftvolumenströme sind für Auslegungs-, Bemessungs- und Energieberechnungen für Lüftungsanlagen zu verwenden. Die Beleuchtungsniveaus sind für die Auslegung von Beleuchtungsanlagen, einschließlich solcher, die das Tageslicht nutzen, zu verwenden. Dieses Dokument enthält Standardwerte für die Innenraumqualität (wie z. B. Temperatur, Außenluftvolumenstrom, Beleuchtungsstärke) als Eingangswerte für die Berechnung des Energiebedarfs (Gebäudeenergiebedarf) bei einer Belegung der Räume (Abschnitt 7).

6 Eingangsparemeter für die Auslegung von Gebäuden und die Bemessung von Heizungs-, Kühl-, Lüftungs- und Beleuchtungsanlagen

6.1 Einleitung

Für die Auslegung von Gebäuden und die Bemessung von gebäudetechnischen Anlagen für Heizung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung müssen Parameter und Kriterien festgelegt und dokumentiert werden. Die in Abschnitt 6 angegebenen Kriterien sind als Eingangswerte für die Bemessung der Anlagen sowie für die Auslegung von Gebäuden zu verwenden.

Die vorliegende Norm legt in informativen Anhängen Standardeingangswerte für den Fall fest, dass keine nationalen Vorschriften vorliegen. Die Standardkriterien sind für mehrere Kategorien angegeben. Die Auslegungskriterien für die Innenraumqualität sind gemeinsam mit den Voraussetzungen für die Raumnutzung zu dokumentieren.

Für jede der verschiedenen Kategorien für die Innenraumqualität sind Standard-Eingangswerte angegeben. Eine kurze Beschreibung der Kategorien ist Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4 — Kategorien für die Innenraumqualität

Kategorie	Maß an Erwartungen
IEQ _I	hoch
IEQ _{II}	mittel
IEQ _{III}	moderat
IEQ _{IV}	niedrig
ANMERKUNG In den Tabellen werden nur die Ziffern der Kategorien angegeben, ohne das IEQ _x -Symbol.	

Die Kategorien stehen mit dem Maß an möglichen Erwartungen der Gebäudenutzer in Zusammenhang. Ein durchschnittliches Maß an Erwartungen wäre „mittel“. Für Nutzer mit besonderen Bedürfnissen (Kinder, ältere Personen, behinderte Personen usw.) kann ein höheres Maß an Erwartungen ausgewählt werden. Ein geringeres Maß an Erwartungen führt nicht zu gesundheitlichen Risiken, kann jedoch den Komfort verringern.

6.2 Thermisches Raumklima

6.2.1 Beheizte und/oder maschinell gekühlte Gebäude

6.2.1.1 Allgemeines

Für die Festlegung von Auslegungskriterien ist das folgende Verfahren anzuwenden.

Die Kriterien für das thermische Raumklima in beheizten und/oder maschinell gekühlten Gebäuden müssen unter Berücksichtigung typischer Aktivitätsgrade und typischer Wärmedämmwerte der (Winter- bzw. Sommer-)Bekleidung auf den Indizes der thermischen Behaglichkeit PMV-PPD (EN ISO 7730) beruhen. Auf der Grundlage der gewählten Kriterien ist ein entsprechender operativer Auslegungs-Temperaturbereich festzulegen. Die Werte für die Bemessung von Kühlanlagen müssen die oberen Werte des Behaglichkeitsbereichs während der Kühlperiode (Sommer) sein, und die Werte für die Bemessung von Heizungsanlagen müssen die unteren Werte des Behaglichkeitsbereichs sein.

Die Auslegungskriterien in 6.2 sind für die Auslegung sowohl von Gebäuden (Bemessung von Fenstern, Sonnenlichtabschirmung, Gebäudemasse usw.) als auch von HLK-Anlagen anzuwenden.

Die Auswahl der Kategorie ist gebäude-, zonen- oder raumspezifisch vorzunehmen, die Bedürfnisse spezieller Nutzergruppen wie z. B. älterer Menschen (niedrige Stoffwechselrate und beeinträchtigte Thermoregulation) sind dabei zu berücksichtigen. Für diese Personengruppe wird die Anwendung der Anforderungen für Kategorie I empfohlen.

Bei Gebäuden und Räumen, bei denen die maschinelle Kühlleistung nicht ausreicht, um die geforderten Temperaturkategorien einzuhalten, ist dieses in den Auslegungsunterlagen anzugeben.

ANMERKUNG 1 Einige Standard-Beispiele für empfohlene Auslegungstemperaturen für den Heiz- und Kühlbetrieb in Innenräumen, die nach diesem Prinzip abgeleitet wurden, werden in B.2, Tabelle B.2 und in FprCEN/TR 16798-2 [7] angegeben.

Als Auslegungskriterium kann statt der operativen Temperatur auch direkt der PMV-PPD-Index verwendet werden. Dadurch können die Auswirkungen einer erhöhten Luftgeschwindigkeit und einer dynamischen Bekleidungsisolierung berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 2 Bei Verwendung eines der in FprCEN/TR 16798-2 [7] beschriebenen Standardverfahren kann dargestellt werden, wie häufig die Bedingungen außerhalb des geforderten Bereichs liegen.

6.2.1.2 Lokale thermische Unbehaglichkeit

Kriterien für die lokale thermische Unbehaglichkeit wie zum Beispiel Zugluft, Asymmetrie der Strahlungstemperatur, vertikale Lufttemperaturdifferenzen und Fußbodenoberflächentemperaturen sind bei der Auslegung von Gebäuden und HLK-Anlagen ebenfalls zu berücksichtigen. Tabelle B.3 enthält die wichtigsten Kriterien der lokalen thermischen Unbehaglichkeit in drei Kategorien.

ANMERKUNG Weitere Hintergrundinformationen sind FprCEN/TR 16798-2 [7] zu entnehmen.

6.2.2 Gebäude ohne maschinelle Kühlung

Bei der Bemessung der Heizungsanlage sind die gleichen Kriterien wie für maschinell gekühlte und beheizte Gebäude (6.2.1) anzuwenden.

Die Kriterien für das thermische Raumklima in Gebäuden ohne maschinelle Kühlung müssen unter Anwendung des in 6.2.1 beschriebenen Verfahrens oder des angepassten Verfahrens, das Anpassungseffekte berücksichtigt, festgelegt werden. Dieses adaptive Verfahren gilt ausschließlich für Nutzer mit sitzenden Tätigkeiten ohne strenge Bekleidungsvorschriften, wobei die thermischen Bedingungen hauptsächlich von den Nutzern durch Öffnen und Schließen von Elementen in der Gebäudehülle (z. B. Fenster, Lüftungsklappen, Dachoberlichter) geregelt werden. Dieses Verfahren gilt für Bürogebäude und andere Gebäude ähnlicher Art, die hauptsächlich für die Nutzung durch Personen mit überwiegend sitzenden Tätigkeiten vorgesehen sind, einen leichten Zugang zu bedienbaren Fenstern bieten und deren Nutzer ihre Bekleidung frei an die thermischen Innen- und/oder Außenbedingungen anpassen können.

ANMERKUNG 1 Die Feldversuche, die dem Verfahren zugrunde liegen, wurden in Bürogebäuden durchgeführt, das Verfahren kann jedoch auch auf andere Räume angewendet werden, in denen Personen Möglichkeiten zur Anpassung haben, z. B. in Wohngebäuden.

ANMERKUNG 2 Standardkriterien für die operative Innentemperatur in Gebäuden ohne maschinelle Kühlanlagen sind in B.2.2 angegeben.

Die oberen Grenzwerte sind für die Auslegung von Gebäuden und passiven thermischen Regeleinrichtungen (z. B. Ausrichtung von Verglasung und Sonnenlichtabschirmung, Wärmekapazität des Gebäudes, Größe und Einstellbarkeit bedienbarer Fenster usw.) zu verwenden, um ein Überhitzen zu vermeiden.

Bei Gebäuden und Räumen, bei denen die Gebäudeauslegung und die Anlage zur freien Lüftung nicht ausreichen, um die geforderten Temperaturkategorien einzuhalten, ist dieses in den Auslegungsunterlagen anzugeben.

ANMERKUNG 3 Bei Verwendung eines der in FprCEN/TR 16798-2 [7] beschriebenen Verfahren kann dargestellt werden, wie häufig die Bedingungen außerhalb des geforderten Bereichs liegen.

6.2.3 Erhöhte Luftgeschwindigkeit

Es ist zu bewerten, ob eine erhöhte Luftgeschwindigkeit (bei vorhandener oder nicht vorhandener Möglichkeit einer Steuerung durch Personen) die thermische Behaglichkeit verbessern kann.

ANMERKUNG Unter Behaglichkeitsbedingungen im Sommer mit operativen Innentemperaturen > 25 °C kann eine erhöhte Luftgeschwindigkeit zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen erhöhter Lufttemperaturen nach B.2.3 eingesetzt werden.

6.3 Auslegung hinsichtlich Raumlufthqualität (Außenluftvolumenstrom)

6.3.1 Allgemeines

6.3.1.1 Einleitung

Die Raumlufthqualität muss durch folgende Möglichkeiten beeinflusst werden: Verringerung der Schadstoffemissionen, Lüftung und mögliche Filterung und/oder Luftreinigung.

Für die Bemessung von Lüftungsanlagen müssen Auslegungs-Luftvolumenströme festgelegt werden.

ANMERKUNG 1 Standard-Luftvolumenströme sind in B.3 angegeben.

ANMERKUNG 2 Während des Normalbetriebs der Lüftungsanlage können die Luftvolumenströme von den Auslegungswerten abweichen.

6.3.1.2 Verringerung der Schadstoffemissionen

Hauptstrategie zur Aufrechterhaltung einer akzeptablen Luftqualität muss die Verringerung der Schadstoffemissionen des Gebäudes sein.

Es wird empfohlen, die Hauptquellen von Verunreinigungen zu ermitteln und durch Lüftung zu beseitigen oder zu reduzieren.

ANMERKUNG Die Wahl der Baustoffe, Oberflächenbehandlung, Instandhaltung und Möbel hat Auswirkungen auf die Gebäudeemissionen. Die diesbezügliche Einstufung ist in B.4 dargestellt.

6.3.1.3 Lüftung

Die Auslegungs-Luftvolumenströme sind für die Auslegung aller Arten von Lüftungsanlagen, einschließlich maschineller, freier und Hybridlüftungsanlagen, zu verwenden.

Die Auslegungsanforderungen an die Luftvolumenströme müssen die Emissionsraten von Verunreinigungen berücksichtigen, die nach einer Verringerung der Emissionen durch Auswahl geeigneter Werkstoffe, lokale Absaugung u. a. verbleiben.

6.3.1.4 Zeitabschnitte für die Bestimmung der Luftvolumenströme

Die in Abschnitt 6 beschriebenen Verfahren beruhen auf der Annahme, dass Schadstoffemissionen in jedem betrachteten Zeitabschnitt konstant sind und für jeden Zeitabschnitt zu einem konstanten Luftvolumenstrom führen.

Schwanken Belegungen und Schadstofflasten in Abhängigkeit von der Zeit, muss der Planer die für die Berechnung der Auslegungs-Luftvolumenströme zu berücksichtigenden Zeiten angeben. Dabei müssen mindestens die angenommenen Zeiten mit und ohne Belegung bzw. Nutzung beschreiben.

ANMERKUNG Um eine Ansammlung von Schadstoffen in der Raumluft oder an Oberflächen zu vermeiden, ist auch während der Nichtbelegungsstunden des Gebäudes eine Lüftung erforderlich, oder mit der Lüftung kann vor der Nutzung begonnen werden (siehe FprCEN/TR 16798-2 [7], B.3). Anhang C enthält Standard-Belegungspläne.

6.3.1.5 Gebäudeschäden

Das Risiko von Gebäudeschäden ist zu beurteilen, um zu erkennen, ob die für die Raumluftqualität erforderliche Außenluftvolumenstrom ausreichend hoch ist, um schädigende Kondensation an Oberflächen, in den Baustoffen oder im Tragwerk zu vermeiden. Andernfalls ist ein höherer Außenluftvolumenstrom als Auslegungswert zu verwenden.

6.3.1.6 Auslegungsdokumentation

Aus der Auslegungsdokumentation muss hervorgehen:

- welches Auslegungsverfahren und, falls anwendbar, welche IEQ_{cat} für die Auslegung verwendet wird;
- welche Schadstoffquellen festgestellt wurden sowie die Verfahren zur Beseitigung oder Verringerung jener Quellen;
- welches Verfahren verwendet wurde, um die festgelegten Auslegungs-Luftvolumenströme und die verwendeten Belegungspläne zu ermitteln;
- Auslegungs-Luftvolumenströme und Regelbereich der Lüftung in l/s je m² und l/s je Gebäudenutzer.

ANMERKUNG Standard-Belegungspläne sind in Anhang C angegeben.

6.3.2 Verfahren

6.3.2.1 Allgemeines

Die Auslegungsparameter für die Raumluftqualität sind unter Anwendung eines oder mehrerer der folgenden Verfahren zu bestimmen:

- Verfahren 1: Verfahren auf der Grundlage der wahrgenommenen Luftqualität;
- Verfahren 2: Verfahren unter Einhaltung von Grenzwerten der Stoffkonzentration;
- Verfahren 3: Verfahren auf der Grundlage vorgegebener Luftvolumenströme.

ANMERKUNG Im Rahmen jedes Verfahrens kann der Planer zwischen verschiedenen Kategorien für die Qualität des Innenraumklimas wählen und festlegen, welche Kategorie der schadstoffarmen Gebäude, LPB₁₋₃, (A.4) verwendet wird.

6.3.2.2 Verfahren 1 auf der Grundlage der wahrgenommenen Luftqualität

Die erforderliche Verdünnung zur Minderung des Gesundheitsrisikos aufgrund einer bestimmten Luftverunreinigung ist unabhängig von dem für das Erreichen einer gewünschten wahrgenommenen Luftqualität (Tabelle 4) erforderlichen Außenluftvolumenstrom zu beurteilen. Der höchste dieser Werte für den Außenluftvolumenstrom ist für die Auslegung zu verwenden. Werden für die Gesundheit kritische Quellen festgestellt, ist zu überprüfen, dass sie die gesundheitsgefährdenden Grenzwerte nicht überschreiten (siehe 6.3.2.3).

Der Gesamt-Außenluftvolumenstrom für den Atembereich wird bestimmt durch Kombination der Lüftung für Personen und für das Gebäude anhand der folgenden Gleichung (1):

$$q_{\text{tot}} = n \cdot q_p + A_R \cdot q_B \quad (1)$$

Dabei ist

- q_{tot} der Gesamt-Außenluftvolumenstrom für den Atembereich, in l/s;
- n der Auslegungswert für die Anzahl von Personen im Raum;
- q_p der Außenluftvolumenstrom für die Nutzung je Person, in l/s je Person;
- A_R die Fußbodenfläche, in m²;
- q_B der Außenluftvolumenstrom für Gebäudeemissionen, l/(s · m²).

Die Werte für die wahrgenommene Luftqualität werden standardmäßig für unangepasste Personen in Nichtwohngebäuden bzw. angepasste Personen in Wohngebäuden festgesetzt. Bei Nichtwohngebäuden muss die Voraussetzung von angepassten Personen speziell vereinbart werden.

ANMERKUNG Für Standardwerte siehe B.3. In speziellen Fällen, in denen angepasste Personen betrachtet werden, können die in FprCEN/TR 16798-2 [7] beschriebenen Verfahren verwendet werden. Die resultierenden Außenluftvolumenströme werden als von der Jahreszeit unabhängig angenommen.

6.3.2.3 Verfahren 2 unter Einhaltung von Grenzwerten für einzelne Stoffe

Der zur Einhaltung des Grenzwertes eines einzeln auftretenden Stoffs erforderliche Außenluftvolumenstrom ist nach der folgenden Gleichung (2) zu berechnen:

$$Q_h = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_v} \quad (2)$$

Dabei ist

- Q_h der für die Einhaltung des Grenzwertes erforderliche Außenluftvolumenstrom, in m³ je Sekunde;
- G_h die Emission des Stoffs, in Mikrogramm je Sekunde;
- $C_{h,i}$ der Grenzwert für den Stoff, in Mikrogramm je m³;
- $C_{h,o}$ die Konzentration des Stoffs in der Zuluft, in Mikrogramm je m³;
- ε_v die Lüftungseffektivität.

Standardwerte für $C_{h,i}$ können B.3.1.3 (für CO₂) bzw. B.7 (für andere Stoffe) entnommen werden. Standardwerte für ε_v (vollständige Vermischung ist 1) können EN 16798-3 entnommen werden. $C_{h,i}$ und $C_{h,o}$ dürfen auch in ppm · 10⁶ (Volumenanteil)^{N1} ausgedrückt werden. In diesem Fall ist die Stofflast G_h in l/s anzugeben.

N1) Nationale Fußnote: Die Angabe in der englischen Originalfassung ist physikalisch falsch. Der Satz muss aus nationaler Sicht wie folgt heißen: $C_{h,i}$ und $C_{h,o}$ dürfen auch in ppm (ml/m³) ausgedrückt werden. In diesem Fall ist die Stofflast G_h in m³/s anzugeben.

Gleichung (2) gilt für stationäre Zustände (Beharrungszustände), wobei das Verfahren erfordert, dass die Stoffkonzentration in der Zuluft geringer ist als in der Raumluft.

Für die Berechnung des Auslegungs-Luftvolumenstroms nach Gleichung (2) ist die kritischste oder maßgebendste Verunreinigung (oder Gruppe von Verunreinigungen) festzustellen und die Stofflast im Raum abzuschätzen.

Bei Anwendung dieses Verfahrens muss die CO₂-Emission, die repräsentativ für die Verunreinigung durch Personen (biologische Ausdünstungen) ist, als einer der Stoffe verwendet werden.

Kategorien für die Raumluft in Abhängigkeit der CO₂-Konzentration sind in B.3, Tabelle B.9, festgelegt. Grenzwerte für andere Quellen sind in B.7 aufgeführt. Emissionsraten und Außenluftkonzentrationen für die betrachteten Stoffe sind auf der Grundlage von Werkstoffprüfung oder -zertifizierung (siehe Tabelle B.17) sowie lokaler Werte für die Umgebungsluftqualität festzulegen.

ANMERKUNG FprCEN/TR 16798-2 [7] enthält Beispiele für die Erzeugung und Konzentration von Verunreinigungen, z. B. für CO₂ oder Wasserdampf, zusammen mit Beispielberechnungen. Darüber hinaus sind Berechnungen für instationäre Zustände angegeben.

6.3.2.4 Verfahren 3 auf der Grundlage vorgegebener Lüftungsvolumenströme

Dies ist ein Verfahren zur Luftvolumenstrombestimmung auf Basis vorgegebener Mindest-Luftvolumenströme, die näherungsweise die Anforderungen sowohl für die wahrgenommene Luftqualität als auch für die Gesundheit im Aufenthaltsbereich erfüllen.

Die vorgegebenen Luftvolumenströme sind durch einen oder mehrere der folgenden Parameter auszudrücken:

- Auslegungswert des Gesamt-Außenluftvolumenstromes für Personen und Gebäudeteile (q_{tot});
- Auslegungswert des Außenluftvolumenstrom je Einheit der Fußbodenfläche (q_{m}^2);
- Auslegungswert des Außenluftvolumenstrom je Person (q_{p});
- Auslegungswerte der Luftwechselrate (ACH, en: air change rate);
- Auslegungsluftvolumenströme in Abhängigkeit vom Raum- und Gebäudetyp (q_{room}).

ANMERKUNG Standardwerte für q_{m}^2 und q_{p} sind in B.3 angegeben.

Auslegungswerte für Öffnungsflächen (A_{tot}) können bei Wohngebäuden als vorgegebene Luftvolumenströme angesehen werden, sie erfordern jedoch spezielle Daten zu örtlichen klimatischen Bedingungen und Gebäudeeigenschaften (siehe EN 16798-7).

6.3.3 Nichtwohngebäude

6.3.3.1 Anwendbare Verfahren

Für die Auslegung von Lüftungsanlagen und die Berechnung der Auslegungswerte für Heiz- und Kühllasten muss der Auslegungs-Außenluftvolumenstrom auf der Grundlage nationaler Anforderungen oder, wenn keine nationale Vorschrift vorliegt, unter Anwendung eines der drei in 6.3.2.1 angegebenen Verfahren festgelegt werden.

6.3.3.2 Außenluftvolumenströme während Nichtbelegungszeiten

Falls die Lüftung abgeschaltet wird, müssen die Betriebsdauer und der Luftvolumenstrom so festgelegt werden, dass die Schadstoffkonzentration aufgrund der Baustoffemissionen vor der Nutzung begrenzt ist.

ANMERKUNG 1 B.3 enthält Standardwerte für die vor der Nutzung erforderliche Mindest-Luftzufuhr.

Falls der Außenluftvolumenstrom verringert wird, muss der Luftvolumenstrom festgelegt werden, der zur Begrenzung der Schadstoffkonzentration erforderlich ist, die vor der Nutzung von Baustoffen abgegeben werden.

ANMERKUNG 2 B.3 enthält Standardwerte für Mindest-Luftvolumenströme, die zum Entfernen von Gebäudeemissionen während der Nichtbelegungsstunden erforderlich sind.

6.3.4 Wohngebäude

6.3.4.1 Anwendbare Verfahren

Die Auslegungs-Luftvolumenströme sind als Luftwechsel je Stunde für jeden Raum und/oder als Außenluftzufuhr je Person und/oder erforderliche Abluftvolumenströme (Badezimmer, Toiletten und Küchen) festzulegen und dabei als erforderliche Gesamt-Luftwechselrate oder Auslegungs-Luftvolumenströme in Abhängigkeit vom Raum- und Gebäudetyp (q_{room}) und als Auslegungswerte für Öffnungsflächen anzugeben.

ANMERKUNG Auslegungswerte für Öffnungsflächen (A_{tot}) bei Wohngebäuden können als vorgegebene Luftvolumenströme angesehen werden, sie erfordern jedoch spezielle Daten zu örtlichen klimatischen Bedingungen und Gebäudeeigenschaften (siehe EN 16798-7).

6.3.4.2 Luftvolumenströme während Nichtbelegungszeiten

Falls der Außenluftvolumenstrom verringert wird, wenn das Gebäude nicht genutzt wird, muss der Luftvolumenstrom bestimmt und verwendet werden, der zur Begrenzung der Konzentration der Verunreinigungen erforderlich ist, welche von jeglichen Quellen (Gebäude und spezielle Tätigkeiten der Gebäudenutzer) abgegeben werden.

ANMERKUNG Standardwerte sind in Tabelle B.10 aufgeführt.

6.3.5 Zugang zu bedienbaren Fenstern

Bedienbare Lüftungsöffnungen in der Gebäudehülle (z. B. Fenster, Lüftungsklappen, Oberlichter), die für die Lüftung vorgesehen sind, müssen zugänglich sein, um den Gebäudenutzern das Lüften und den Kontakt zur Außenumgebung zu ermöglichen. Alternativ kann eine Fernbedienung, z. B. mittels mechatronischer Antriebe oder Betätigungsstangen, verwendet werden.

ANMERKUNG Dies gilt beispielsweise für Schlaf- und Wohnzimmer in Wohngebäuden und für andere Gebäude mit Räumen für Schlafzwecke, z. B. Altenheime. Es gilt ebenso für Schulen und Kinderbetreuungseinrichtungen. Stärkere Luftvolumenströme können nach EN 16798-7 bestimmt werden. Für weitere Hinweise siehe FprCEN/TR 16798-2 [7].

6.3.6 Filterung und Luftreinigung

Die Auswirkungen der Lage von Außenluftdurchlässen, Filterung und Luftreinigung sind zu berücksichtigen. Bei Einsatz von Filterung und Luftreinigung sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- Verringerung der Menge an luftgetragenen Schadstoffen (Pollen, Schimmelpilze, Sporen, Feststoffpartikel, Staub) in der Außenluftzufuhr durch Filterung oder eine ähnliche Einrichtung;
- Filterung der Sekundärluft oder andere technische Luftreinigungseinrichtungen zur Verringerung der Schadstoffkonzentration in der Raumluft;