

DIN EN 16798-1



ICS 91.120.10; 91.140.01

Ersatz für
DIN EN 16798-1:2021-04

**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;
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 de l'air intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique – (Module M1-6);

Version allemande EN 16798-1:2019

Gesamtumfang 108 Seiten

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

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 Normungsgremium 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 Raumluftechnik 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

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 Vorwort inklusive dem nationalen Anhang von DIN EN 12831-1 und es sind national nicht die in EN 16798-1 genannten Temperaturen anzuwenden.

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

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 von DIN EN ISO 7730 identisch. Die Berechnungsverfahren für PMV / PPD sowie die lokalen Bewertungsgrößen sind auch national anzuwenden.

Weiterhin beinhaltet EN 16798-1 Anhaltswerte für die Raumtemperatur für die Auslegung und den Betrieb von heizungstechnischen Anlagen. Für die energetische Bedarfsberechnung liefert EN 16798-1 ebenfalls entsprechende Eingangswerte für die Innenraumtemperaturen. Diese sind in Ergänzung zu den Werten der Vornormenreihe DIN V 18599 sowie von DIN V 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.

Für die in diesem Dokument zitierten 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

Dieses Dokument enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit clo, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
clo	K m ²	1 clo = 0,155 K m ² / W

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16798-1:2021-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Nationalen Vorwort wurde der Inhalt aus E DIN EN 16798-1/NA:2021-06 integriert;
- b) Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15251: 2007-08, 2012-12
 DIN EN 16798-1: 2021-04

Nationaler Anhang NA (normativ)

Kriterien für die Innenraumqualität

NA.1 Allgemeines

DIN EN 16798-1 beschreibt für das Gewerk der Raumluftechnik verschiedene Anforderungen. Das Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Wärmephysiologie ist mit dem Verfahren von DIN EN ISO 7730 identisch. Für die Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit werden national teilweise angepasste Werte angegeben.

Für eine praxisgerechte Anwendung der Vorgaben für ein behagliches Raumklima werden sowohl ergänzende als auch abgewandelte Planungshinweise für die thermische Behaglichkeit und die Luftqualität angegeben.

Die Angaben zum Raumklima beziehen sich ausschließlich auf Räume, die als Aufenthaltszone für Wohn- oder Arbeitszwecke genutzt werden. Alle Angaben zur Behaglichkeit gehen von einer geringen Aktivität (1,2 met) der Raumnutzer aus.

Ansprüche an die thermische Behaglichkeit der Kategorie II werden bei sehr hohen spezifischen Kühlleistungen nicht erfüllt. Als Anhaltswerte für diese Kühlleistungsgrenzen können die Werte nach VDI 3804 herangezogen werden.

Ausgeschlossen sind Räume, die nicht als Daueraufenthaltsbereich vorgesehen sind oder die für einen anderen Aktivitätsgrad geplant werden müssen. Beispiele für nicht von diesem Anhang betroffene Räume oder Aufenthaltszonen sind:

- Fertigungshallen;
- Sportstätten.

In diesem Anhang wird bei der Bewertung behaglichkeitsrelevanter Parameter nicht zwischen maschineller und freier Kühlung unterschieden.

Eine differenzierte Bewertung der Raumqualität auf Basis der Technischen Gebäudeausrüstung erscheint nicht begründbar, da sonst weitere Einflüsse (z. B. Büroausstattung, Tageslicht, Sauberkeit) auf die Raumqualität in die Bewertung eingehen müssten. Diese Parameter haben in Feldversuchen ebenfalls einen Einfluss auf die Bewertungsergebnisse gezeigt. Daher beschränken sich die Angaben dieses Anhangs auf Erkenntnisse, die unter Laborbedingungen gewonnen und überprüft werden können.

Dieser Anhang gilt für:

- Wohneinheiten über 250 m² Fläche je Nutzeinheit;
- Arbeitsräume in Verwaltungs- und Bürogebäuden;
- Besprechungsräume in Verwaltungs- und Bürogebäuden;
- ähnliche Nutzungsbereiche in Nicht-Wohngebäuden.

Dieser Anhang stellt unabhängig von der technischen Realisierung Anforderungen an das Raumklima als Grundlage für die Auslegung relevanter System-Komponenten zur Verfügung.

NA.2 Kategorien für das Raumklima

Die Einteilung in Kategorien nach DIN EN ISO 7730 wird der Nomenklatur dieser Europäischen Norm zugeordnet, so dass die Kategorien A, B und C nach DIN EN ISO 7730 den Kategorien I, II und III dieser Europäischen Norm entsprechen. Siehe Tabelle NA.1.

Tabelle NA.1 — Zuordnung der Kategorien

DIN EN 16798-1	DIN EN ISO 7730
I	A
II	B
III	C
IV	—

Für Räume im Neubau und in sanierten Bestandsgebäuden wird die **Kategorie II** als Basis für die Planung und Auslegung empfohlen. Abweichende Einstufungen müssen mit dem Bauherrn vereinbart werden.

Alle in diesem Anhang genannten Angaben beziehen sich auf die Aufenthaltszonen in Räumen, die die Anforderungen der Kategorie II erfüllen sollen. Für alle anderen Kategorien gelten die Angaben dieser Europäischen Norm und jene von DIN EN ISO 7730.

NA.3 Standardkriterien für das thermische Raumklima

NA.3.1 Standardkategorien für maschinell geheizte und gekühlte Gebäude

Unter der Annahme unterschiedlicher Kriterien für PPD-PMV (DIN EN ISO 7730) werden unterschiedliche Kategorien des Innenraumklimas festgelegt. Die empfohlenen PPD-Bereiche sind in Tabelle NA.2 angegeben. Bei der Auslegung und Bemessung müssen weitere Kriterien für das Umgebungsklima (Zugluft, vertikale Lufttemperaturdifferenzen, Fußbodentemperatur und Asymmetrie der Strahlungstemperatur) berücksichtigt werden (siehe Tabelle NA.3). In Bild NA.1 ist die zulässige mittlere Luftgeschwindigkeiten in Abhängigkeit von Temperatur und Turbulenzgrad in der Aufenthaltszone dargestellt.

Tabelle NA.2 — Standardkategorien für die Auslegung maschinell geheizter und gekühlter Gebäude

Kategorie	Thermischer Zustand des Körpers insgesamt	
	Vorausgesagter Prozentsatz Unzufriedener	Vorausgesagtes mittleres Votum
	PPD %	PMV
I	< 6	$-0,2 < PMV < + 0,2$
II	< 10	$-0,5 < PMV < + 0,5$
III	< 15	$-0,7 < PMV < + 0,7$
IV	< 25	$-1,0 < PMV < + 1,0$

Tabelle NA.3 — Empfohlene Auslegungswerte der Raumtemperatur für Winter und Sommer

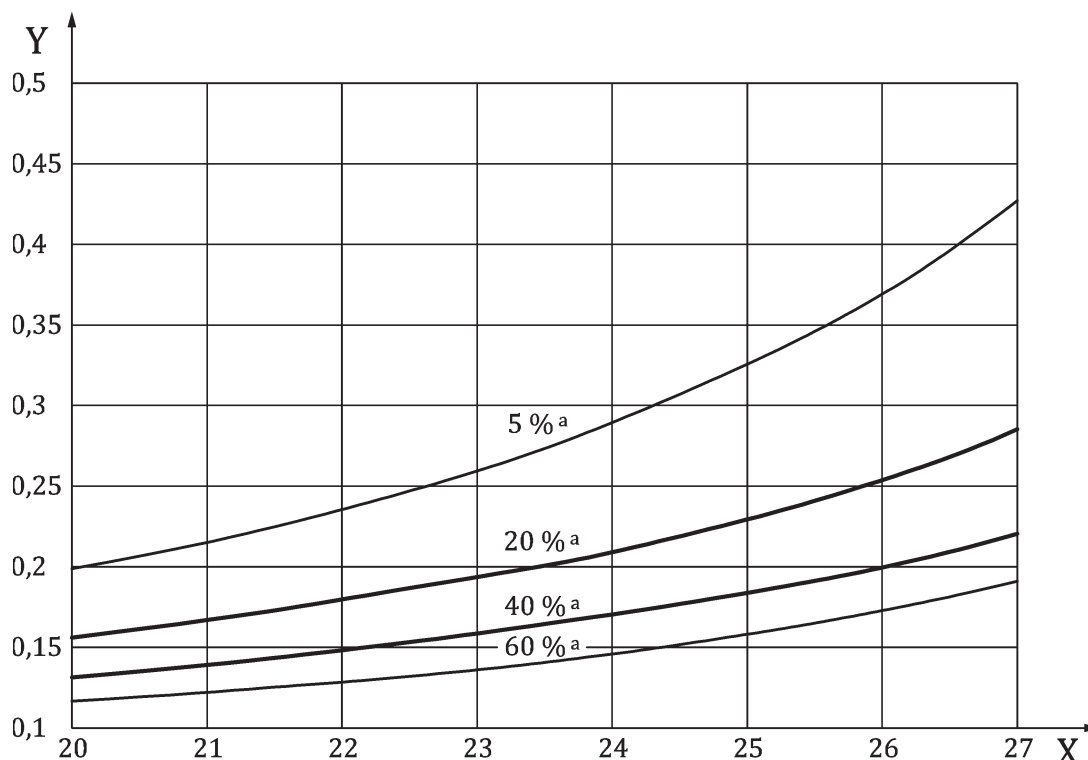
Gebäude-/Raumtyp	Kategorie	Raumtemperatur °C	
		Mindestwert für Heizung (Winterperiode) etwa 1,0 clo	Höchstwert für Kühlung (Sommerperiode) etwa 0,5 clo
Wohngebäude, Wohnräume (Schlafzimmer, Wohnzimmer usw.) Sitzende Tätigkeit ~ 1,2 met	I	21,0	25,5
	II	20,0	26,0
	III	18,0	27,0
	IV	16,0	28,0
Wohngebäude, andere Räume (Küchen, Lagerräume usw.) Stehende, gehende Tätigkeit ~ 1,5 met	I	18,0	—
	II	16,0	—
	III	14,0	—
Büros und ähnlich genutzte Räume (Einzel- und Großraumbüros, Konferenzräume, Hör- bzw. Zuschauersäle, Cafeterien, Restaurants, Klassenräume) Sitzende Tätigkeit ~ 1,2 met	I	21,0	25,5
	II	20,0	26,0
	III	19,0	27,0
	IV	18,0	28,0
ANMERKUNG 1 Es wird von 60 % relativer Luftfeuchte (Sommer) / 40 % (Winter) und einer Luftgeschwindigkeit von < 0,1 m/s ausgegangen.			
ANMERKUNG 2 Diese Tabelle ist eine Darstellung von Auslegungswerten der Raumtemperatur in Gebäuden mit Heizungsanlagen, die während der Winterperiode in Betrieb sind, und maschinelle Kühlanlagen, die während der Sommerperiode in Betrieb sind.			

In Tabelle NA.3 sind übliche Wärmedämmwerte der Bekleidung für Winter und Sommer (clo-Wert) und Aktivitätsgrade (met-Wert) aufgeführt. Es ist zu beachten, dass die operativen Temperaturgrenzen anzupassen sind, wenn die Bekleidungs- und/oder Aktivitätsgrade von den in der Tabelle angegebenen Werten abweichen.

Tabelle NA.4 gibt für die Auslegung von Gebäuden und HLK-Anlagen Kriterien für lokale thermische Behaglichkeit an.

Tabelle NA.4 — Auslegungskriterien für lokale thermische Behaglichkeit

	Zugluft			Vertikale Lufttemperaturdifferenz (Kopf – Fußgelenk)		Fußbodentemperaturbereich		Asymmetrie der Strahlungstemperatur				
	DR (Zugluft rate)	Maximale Luftgeschwindigkeit ^a		PD	Temperaturdifferenz ^b	PD	Fußbodenoberflächen-temperaturbereich	PD	Warme Decke	Kühle Wand	Kühle Decke	Warme Wand
	%	Winter m/s	Sommer m/s	%	K	%	°C	%	K	K	K	K
Kategorie I	10	0,10	0,15 ^c	3	2	10	19 bis 29	5	< 5	< 10	< 14	< 23
Kategorie II	15	0,13	0,20 ^c	5	3	10	19 bis 29	5	< 5	< 10	< 14	< 23
Kategorie III	30	0,21	0,34 ^c	10	4	15	17 bis 31	10	< 7	< 13	< 18	< 35
^a Ausgehend von einem Aktivitätsgrad von 1,2 met, einem Turbulenzgrad von 40 % sowie einer Lufttemperatur, die gleich der operativen Temperatur von etwa 20 °C im Winter und 26 °C im Sommer ist. ^b Unterschied zwischen 1,1 m und 0,1 m über dem Boden. ^c Bei Lufttemperaturen über 26 °C sind höhere maximale Luftgeschwindigkeiten zulässig, wenn die Gebäudenutzer die Luftgeschwindigkeit direkt regeln können. Beispiele für Korrekturen der operativen Temperatur sind in, NA.4.1.4 angegeben.												



Legende

X Lufttemperatur in °C

Y Luftgeschwindigkeit in m/s

^a Turbulenzgrad

Bild NA.1 — Zulässige mittlere Luftgeschwindigkeiten in der Aufenthaltszone ($DR = 15\%$)

NA.4 Zulässige Raumtemperaturen in Gebäuden

NA.4.1 Raumtemperatur

NA.4.1.1 Allgemeines

Die Werte für die Raumtemperatur beziehen sich auf die ausgewiesene Aufenthaltszone eines Raums. Tritt in einem Raum eine Temperaturschichtung auf, wird der Wert für die operative Temperatur in einer Höhe von 60 cm ermittelt. In der Planungsphase kann vereinfachend ein Referenzpunkt für die Raumtemperatur festgelegt werden. Hierbei müssen eventuelle Abweichungen von der vorgegebenen Höhe des Referenzpunktes (60 cm über dem Boden) besonders begründet werden.

Bei einfachen Bodenflächengeometrien soll der Flächenschwerpunkt für die Festlegung des Raummittelpunktes verwendet werden. Bei komplexeren Bodenflächengeometrien ist die Lage des Referenzpunktes auf Basis der zu erwartenden Raumnutzung durch den Planer festzulegen.

NA.4.1.2 Werte für die operative Raumtemperatur

In Bild NA.2 ist der Bereich der empfohlenen Raumtemperaturen dargestellt. Als Bereich wird die Fläche zwischen den zwei durchgezogenen Linien bezeichnet. Die Angaben der Raumtemperatur beziehen sich auf die Stundenmittelwerte der Außenlufttemperatur $\theta_{Au,C}$. Der Bereich der Raumtemperaturen wird durch die operative Temperatur für den maximalen thermischen Komfort, die im Folgenden als Komfortraumtemperatur $\theta_{Ra,C}$ bezeichnet wird, in Verbindung mit Grenzwertabweichungen von $\pm 2\text{ K}$ beschrieben.

Die Auslegungswerte für die Anlagentechnik sind zu vereinbaren, siehe auch VDI 4710 Blatt 3.

Der Nutzer muss die Toleranzen der angegebenen Verläufe der Raumtemperaturen durch Anpassung seiner Bekleidung ausgleichen können. Die gezeigten Werte gelten für übliche Bekleidungswiderstände zwischen 0,3 clo und 1,0 clo. Falls nicht in diesem Bereich liegende Bekleidungswiderstände zu erwarten sind, ist eine entsprechende Vereinbarung mit dem Auftraggeber zu treffen. Anhaltswerte für typische Bekleidungswiderstände können DIN EN ISO 7730 entnommen werden. Alle Angaben dieses Anhangs zur Behaglichkeit des Raumnutzers gehen von einer geringen Aktivität (1,2 met) aus.

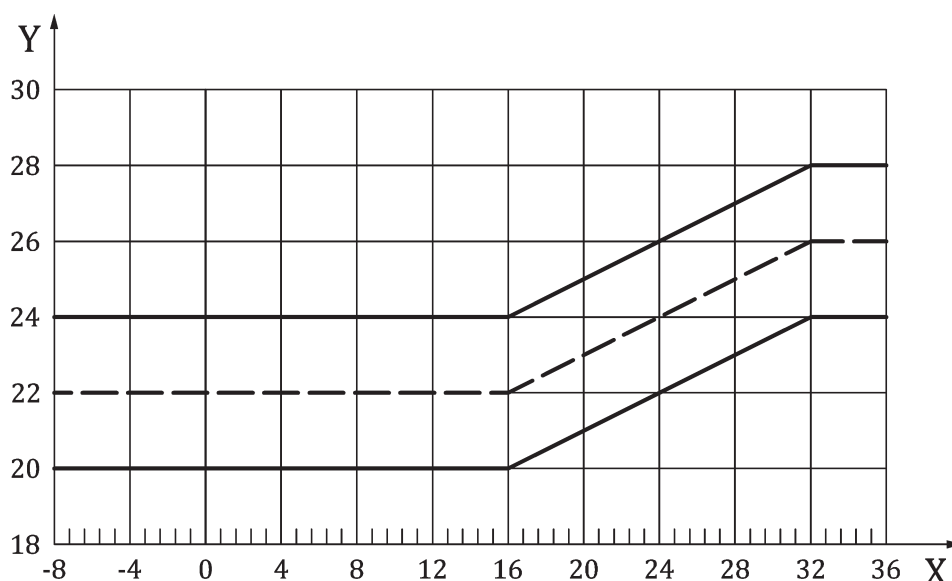
Die Komfortraumtemperatur $\theta_{Ra,C}$ beträgt 22 °C bei Außentemperaturen $\theta_{Au,C}$ unter 16 °C und 26 °C bei Außentemperaturen $\theta_{Au,C}$ über 32 °C. Dazwischen wird die Komfortraumtemperatur durch folgende Gleichung beschrieben:

$$\theta_{Ra,C} = 18^{\circ}\text{C} + 0,25 \times \theta_{Au,C} \quad (\text{NA.1})$$

Dabei ist

$\theta_{Au,C}$ der Stundenmittelwert der Außentemperatur in °C.

definiert. Die Raumtemperatur θ_{Ra} liegt jeweils in einem Bereich von ± 2 K, bezogen auf die Komfortraumtemperatur $\theta_{Ra,C}$.



Legende

X Stundenmittelwert der Außenlufttemperatur in °C

Y Raumtemperatur in °C

Bild NA.2 — Komfortraumtemperatur $\theta_{Ra,C}$ (gestrichelte Linie) mit dem zugelassenen Toleranzbereich für die Raumtemperatur (durchgezogene Linien) in Abhängigkeit von dem stündlichen Mittel der Außenlufttemperatur. Alle Angaben gelten nur für Räume, in denen die Raumnutzer ihre Bekleidung anpassen können.

NA.4.1.3 Zulässige Sollwertabweichung

Falls eine Abweichung von den Sollwerten des Raums durch innere oder äußere Kühllasten zu erwarten ist, wird empfohlen, für die Planung und Auslegung validierte dynamische Berechnungsverfahren einzusetzen. Auf Basis dieser Berechnungsverfahren können Abweichungshäufigkeiten von den operativen Solltemperaturen ermittelt werden. Für die Einhaltung der Kategorie II entsprechend diesem Anhang wird

für die Bewertung der Berechnungsergebnisse ein Gradstunden-Kriterium angesetzt, da sonst sowohl die zeitliche Dauer als auch der Betrag einer Abweichung separat berücksichtigt werden müssten. Bei der Auswertung der Ergebnisse aus dynamischen Berechnungsverfahren ist eine Über- und Unterschreitung des Bereichs der Raumtemperatur getrennt auszuweisen. Die Kategorie II nach DIN EN 16798-1 gilt als noch erreicht, wenn in weniger als 1 % der Nutzungszeit des Raums der Sollwertbereich der operativen Raumtemperatur um maximal 2 K unter- bzw. um maximal 2 K überschritten wird. Bei einer Über- beziehungsweise Unterschreitung des vorgegebenen Bereichs der operativen Raumtemperatur in Zeiträumen von mehr als 1 % der Nutzungszeit des Raumes oder von mehr als 2 K ist die Kategorie II nicht mehr erreicht.

- Für die Einhaltung der Kategorie II nach DIN EN 16798-1 ist ausschließlich ein Verfahren auf Basis der Gradstunden einzusetzen.
- Über- und Unterschreitungswahrscheinlichkeiten sind getrennt voneinander auszuweisen.
- Um den Sollwert der operativen Raumtemperatur existiert ein Toleranzband von 2 K. Die Gradtagstunden der Unterschreitungs- und Überschreitungswahrscheinlichkeit im Temperaturbereich von ≤ 2 K bzw. ≥ 2 K dürfen nicht mehr als 1 % der Nutzungszeit betragen. Damit soll sichergestellt werden, dass kurzzeitige thermische Spitzen nicht zu einer Überdimensionierung der technischen Systeme führen.
- Werden in Zeiträumen von mehr als 1 % der Nutzungszeit die Temperaturen unter bzw. überschritten, wird die Komfortkategorie II nichtmehr erreicht.

BEISPIEL Für einen Raum mit einer Nutzungszeit von täglich 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr (= 10 h) ergibt sich eine zulässige Abweichung von

$$\left(\frac{1}{100} \cdot \left(10 \frac{h}{a} \cdot 365 \frac{d}{a} \right) \right) \cdot 2 K = 73 \text{ Kh/a.} \quad (\text{NA.2})$$

Über- und Unterschreitungen müssen getrennt berechnet und anschließend summiert werden. Abweichungen, die außerhalb der Nutzungszeit auftreten, müssen nicht berücksichtigt werden.

Basis für die dynamischen Berechnungen sind die Testreferenzjahre des Deutschen Wetterdienstes. Es wird empfohlen, die Auswirkungen des Mikro- beziehungsweise des Stadtklimas und die Wetterdaten für den Extremwinter und -sommer bei den Berechnungen gesondert zu berücksichtigen, siehe auch VDI 4710 Blatt 3. In Bild NA.2 sind empfohlene Raumtemperaturen für Gebäude dargestellt.

NA.4.1.4 Erhöhte Luftgeschwindigkeit

Bei Behaglichkeitsbedingungen im Sommer mit Raumtemperaturen > 26 °C kann eine künstlich erhöhte Luftgeschwindigkeit zum Ausgleichen erhöhter Raumtemperaturen nach Tabelle NA.5 nur eingesetzt werden, wenn diese erhöhte Luftgeschwindigkeit von Personen geregelt werden kann.

Tabelle NA.5 — Korrektur der Raumtemperatur ($\Delta\theta_o$), anwendbar bei Gebäuden, die mit Ventilatoren ausgestattet sind, welche den Gebäudenutzern die persönliche Regelung der Luftgeschwindigkeit auf Arbeitsplatzebene ermöglichen

Mittlere Luftgeschwindigkeit (v_a) 0,6 m/s	Mittlere Luftgeschwindigkeit (v_a) 0,9 m/s	Mittlere Luftgeschwindigkeit (v_a) 1,2 m/s
1,2 K	1,8 K	2,2 K

NA.4.2 Raumtemperaturen für Energieberechnungen

Für die energetische Bewertung nach Energieeinsparrecht sind die in DIN V 18599-10 festgelegten Innenraumtemperaturen maßgebend.

NA.5 Grundlage der Kriterien für Raumlufthqualität und Außenluftvolumenströme

NA.5.1 Auslegungs-Außenluftvolumenströme für Nichtwohngebäude

NA.5.1.1 Allgemeines

Aus gesundheitlichen Gründen darf der Mindest-Außenluftvolumenstrom nicht geringer als 4 l/s je Person sein und es müssen die in DIN EN 16798-1:2022-03, B.7 angegebenen WHO-Richtwerte eingehalten werden. Die in, NA.5.1.2, Tabelle NA.6 und Tabelle NA.7 angegebenen Luftvolumenströme sind Auslegungs-Außenluftvolumenströme.

Die in diesem Anhang angegebenen Außenluftvolumenströme beruhen auf der Annahme einer vollständigen Vermischung im Raum (die Verunreinigungskonzentration ist in der Abluft und im Aufenthaltsbereich gleich). Außenluftvolumenströme sind entsprechend der Lüftungseffektivität anzupassen, wenn die Luftverteilungseffektivität von der vollständigen Vermischung nach DIN EN 16798-3 abweicht.

NA.5.1.2 Verfahren 1 — Verfahren auf der Grundlage der wahrgenommenen Luftqualität

Der berechnete Auslegungs-Außenluftvolumenstrom ergibt sich aus zwei Komponenten: (a) Lüftung zum Verdünnen/Entfernen der Verunreinigung durch Nutzer (biologische Ausdünstungen) und (b) Lüftung zum Verdünnen/Entfernen der Verunreinigung durch das Gebäude und dessen Anlagen. Die Lüftung für jede Kategorie ist die Summe dieser beiden Komponenten, wie in DIN EN 16798-1:2022-03 durch Gleichung (1) nach 6.3.2.2 verdeutlicht.

Der Außenluftvolumenstrom für Nutzer ist für unangepasste Personen angegeben.

Der Gesamt-Außenluftvolumenstrom hängt von der Nutzerdichte und vom Gebäudetyp ab. Im Standardfall ist ein Gebäude schadstoffarm, sofern keine vorausgegangenen Tätigkeiten zur Verunreinigung des Gebäudes geführt haben (z. B. Rauchen). In diesem Fall ist das Gebäude als nicht schadstoffarm anzusehen. Die Kategorie „sehr schadstoffarm“ erfordert, dass die für die Innenflächen verwendeten Baustoffe größtenteils die nationalen oder internationalen Kriterien für sehr emissionsarme Baustoffe erfüllen. Die Vorgehensweise bei der Definition sehr emissionsarmer Baustoffe ist DIN EN 16798-1:2022-03, B.4 zu entnehmen.

Werte nur für Nutzer (q_p) werden in Tabelle NA.6 aufgeführt.

Tabelle NA.6 — Auslegungs-Außenluftvolumenstrom für unangepasste Personen zur Verdünnung von menschlichen Emissionen (biologischen Ausdünstungen) für unterschiedliche Kategorien

Kategorie	Vorausgesagter Prozentsatz Unzufriedener	Außenluftvolumenstrom je unangepasste Person l/s je Person
I	15	10
II	20	7
III	30	4
IV	40	2,5

Der Außenluftvolumenstrom (q_B) für die Gebäudeemissionen wird nach Tabelle NA.7 berechnet.

Tabelle NA.7 — Auslegungs-Außenluftvolumenstrom zur Verdünnung von Gebäudeemissionen

Kategorie	Sehr schadstoffarmes Gebäude $\text{l/s}\cdot\text{m}^2$	Schadstoffarmes Gebäude $\text{l/s}\cdot\text{m}^2$	Nicht schadstoffarmes Gebäude $\text{l/s}\cdot\text{m}^2$
I	0,5	1,0	2,0
II	0,35	0,7	1,4
III	0,2	0,4	0,8
IV	0,15	0,3	0,6

Ein Beispiel für den Auslegungs-Außenluftvolumenstrom wird in Tabelle NA.8 gegeben.

Tabelle NA.8 — Beispiel für Auslegungs-Außenluftvolumenstrom für ein Einzelbüro von 10 m² in einem schadstoffarmen Gebäude (unangepasste Person)

Kategorie	Schadstoffarmes Gebäude $\text{l/s}\cdot\text{m}^2$	Luftvolumenstrom je unangepasste Person l/s je Person	Gesamtwert des Auslegungs- Außenluftvolumenstroms für den Raum		
			l/s	l/s je Person	$\text{l/s}\cdot\text{m}^2$
I	1,0	10	20	20	2
II	0,7	7	14	14	1,4
III	0,4	4	8	8	0,8
IV	0,3	2,5	5,5	5,5	0,55

NA.5.1.3 Verfahren 2 — Verfahren unter Anwendung von Grenzwerten der Stoffkonzentration

Die Auslegungs-Außenluftvolumenströme werden anhand einer Massenbilanzgleichung für die Stoffkonzentration im Raum unter Berücksichtigung der Konzentration in der Außenluft berechnet.

Wenn CO₂ als Leitgas für die Personenbelegung bzw. menschliche Nutzung verwendet wird, werden die Standard-Grenzwerte in Tabelle NA.9 eingetragen.

Tabelle NA.9 — Standardauslegungswerte für die CO₂-Konzentration oberhalb der Konzentration in Außenluft

Kategorie	Entsprechende CO ₂ -Konzentration oberhalb der Konzentration in Außenluft, in ppm, für unangepasste Personen ^a
I	350
II	550
III	900
IV	1 350
^a Bei CO ₂ -Konzentrationen in der Raumluft von mehr als 1 000 ppm sind bei Arbeitsstätten die Maßnahmen nach der Technischen Regel für Arbeitsstätten Lüftung (ASR A3.6) zu beachten. Die Werte sind das Ergebnis einer instationären Stoffbilanz für den Zeitpunkt $t = 8$ h, auf ganze Vielfache von 50 gerundet. Hierbei sind die folgenden Randbedingungen verwendet worden: — Personenbezogene CO ₂ -Emission von 20 l/(h je Person); — 1 Person je 5 m ² Grundfläche in einem schadstoffarmen Gebäude.	

ANMERKUNG Bei verschiedenen Messungen in Baden-Württemberg lag die CO₂-Konzentration in der Außenluft bei knapp über 400 ppm.

NA.5.1.4 Verfahren 3: Verfahren auf der Grundlage vorgegebener Außenluftvolumenströme

Das Verfahren aus DIN EN 16798-1:2022-03, 6.3.2.4 ist nicht anzuwenden.

NA.5.1.5 Luftvolumenstrom während Nichtbelegungszeiten

Der Luftvolumenstrom kann während Nichtbelegungszeiten auf Null reduziert werden, wenn vor Belegungsbeginn das Raumluftvolumen mindestens einmal durch Außenluft ausgetauscht wurde.

NA.5.2 Auslegungs-Außenluftvolumenströme für Wohngebäude

Außenluftvolumenströme werden für Nutzungseinheiten bis 250 m² nach DIN 1946-6 festgelegt. Für größere Nutzungseinheiten in Wohngebäuden gelten die Festlegungen für Nichtwohngebäude.

NA.5.3 Empfohlene Kriterien für die Bemessung der Be- und Entfeuchtung

Bei Gebäuden, die keinen anderen Anforderungen als denen der menschlichen Nutzung unterliegen (z. B. Büros, Schulen und Wohngebäude), ist eine Be- oder Entfeuchtung gewöhnlich nicht erforderlich.

Gewöhnlich ist eine Be- oder Entfeuchtung nur in speziellen Gebäuden, wie z. B. in Museen, in einigen Gesundheitseinrichtungen, in der Prozesssteuerungs- und Papierindustrie usw., erforderlich. Für den Einsatz von Be- oder Entfeuchtung werden die in Tabelle NA.10 angegebenen Werte als Auslegungswerte und Auslegungsbedingungen empfohlen.

Tabelle NA.10 — Beispiel für empfohlene Auslegungskriterien für die Luftfeuchte in genutzten Räumen, wenn Be- oder Entfeuchtungsanlagen eingebaut sind

Gebäude-/Raumtyp	Kategorie	Auslegungswert der relativen Luftfeuchte für Entfeuchtung	Auslegungswert der relativen Luftfeuchte für Befeuchtung
		%	%
Räume, deren Feuchte-kriterien durch menschliche Nutzung bestimmt werden. Spezielle Räume (Museen, Kirchen usw.) könnten andere Grenzwerte erfordern.	I	50	40
	II	60	30
	III	70	20

Dabei muss die absolute Luftfeuchte auf 11,5 g/kg begrenzt werden.

NA.6 Definition von schadstoffarmen und sehr schadstoffarmen Gebäuden

NA.6.1 Allgemeines

Für die Beurteilung der Luftqualität im Raum kann eine große Anzahl an Kriterien herangezogen werden, von denen einige über geeignete Messverfahren und andere nur oder in Ergänzung durch eine direkte Bewertung des Menschen (Gerüche) erfasst werden können. Die Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL – erarbeitet seit den 1980er Jahren technische Regeln zur Messung der unten beispielhaft genannten Luftverunreinigungen und zur Bewertung der aufgeführten Geruchskriterien. Die Richtlinienreihen VDI 4300 Blatt 1 (Messstrategie), VDI 4301 (Messtechnik), sowie die Normenreihen DIN ISO 16000 (Messtechnik, Gerüche) und DIN EN ISO 16000 (Messstrategie) beschreiben, wie die Qualität der Raumluft in Gebäuden sinnvoll erfasst und beurteilt werden kann.

Beispiele für die mit geeigneten Messverfahren erfassbaren Größen der Raumluftqualität sind:

- gasförmige Inhaltsstoffe (z. B. Radon siehe DIN ISO 11665-8, VOC siehe DIN EN ISO 16000-5, Formaldehyd siehe DIN EN ISO 16000-2, DIN ISO 16000-3 und DIN ISO 16000-4);
- geeignete Referenzstoffe für Verunreinigungen (z. B. CO₂-Konzentration für die Emissionen von Personen, siehe VDI 4300 Blatt 7, DIN ISO 16000-8);
- Partikel und Fasern (siehe VDI 4300 Blatt 11 (in Vorbereitung), DIN EN ISO 16000-7);
- partikelgebundene Inhaltsstoffe (z. B. Dioxine/PCB siehe DIN EN ISO 16000-12, DIN ISO 16000-13, DIN ISO 16000-14, Flammenschutzmittel siehe VDI 4301 Blatt 5, Weichmacher siehe VDI 4301 Blatt 6);
- Schimmelpilze (VDI 4300 Blatt 10, DIN EN ISO 13788, DIN ISO 16000-16 bis DIN ISO 16000-19);
- Bakterien (VDI 4252 Blatt 3, VDI 4253 Blatt 3).

Zu den nur durch den Menschen bewertbaren Kriterien für die Luftqualität gehören:

- Geruchsintensität;
- Geruchseindruck/Hedonik;
- Akzeptanz (empfundene Luftqualität).

Ein geeignetes Messverfahren ist jenes von DIN ISO 16000-30.

Die durch den Menschen bewertete Luftqualität wird zusätzlich sowohl durch die Lufttemperatur als auch durch die relative Luftfeuchte beeinträchtigt. Experimente zeigen, dass höhere Temperaturen und relative Luftfeuchten zu einer schlechteren Bewertung der Luftqualität durch Probandengruppen führen.

Die Luftqualität in Räumen wird durch die Abgabe chemischer Substanzen durch den Menschen, die eingesetzten Geräte und Einrichtungen sowie die verwendeten Baumaterialien beeinflusst. Für Gerüche gilt, dass Geruchsbelastungen nicht allein durch den fehlenden messtechnischen Beleg chemischer Substanzen ausgeschlossen werden können. Im Gegenteil: Bis heute sind weder alle Stoffe bekannt, die beim Menschen eine Geruchsempfindung auslösen, noch können Aussagen über die sensorische Wirkung beliebiger Stoffkombinationen getroffen werden. Daraus wird ersichtlich, dass im Umkehrschluss auch ein geruchsarmer Raum nicht grundsätzlich ein Raum mit geringen Emissionsraten ist.

In dieser Europäischen Norm werden als Basis für die Festlegung der notwendigen Außenluftvolumenströme für die Gebäude basierten Emissionen die Begriffe „nicht schadstoffarm“, „schadstoffarm“ und „sehr schadstoffarm“ eingeführt. Diese Begriffe sind bisher in Deutschland für Räume nicht definiert und es gibt kein Planungsverfahren, auf dessen Basis die Luftqualität bereits im Planungsstadium von Gebäuden garantiert werden kann.

Das Umweltbundesamt, die KRdL im VDI und DIN, der Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten, das DIBt und mehrere Forschungsinstitute arbeiten seit einigen Jahren an Bewertungsverfahren für Räume, Bauprodukte und Ausstattungsgegenstände. Auf Basis dieser Arbeiten sollen Gütekriterien und Planungsrichtlinien entwickelt werden. Diese neuen Gütekriterien und Planungsrichtlinien können in Zukunft auch zur „Festlegung“ oder „Planung“ der Luftqualität herangezogen werden. Bis zum Abschluss dieser Arbeiten gibt dieser Anhang daher ein vereinfachtes Verfahren zur Einstufung der Räume vor. Die Begriffe „nicht schadstoffarm“, „schadstoffarm“ und „sehr schadstoffarm“ werden daher nur als von dieser Europäischen Norm vorgegebene Auslegungsgrundlage für den Außenluftvolumenstrom verwendet. Die Begriffe sind missverständlich, da suggeriert wird, es handle es sich um nachweislich schadstoffarme Gebäude. Die Differenzierung „sehr schadstoffarm“ und „schadstoffarm“ ist zudem willkürlich. Die Begriffe beschreiben in keinem Fall einen definierten Zustand der Raumluft, der nach Fertigstellung des Gebäudes in einem Raum vorliegt und vom Planungsteam geschuldet wird.

NA.6.2 Festlegung des Außenluftvolumenstroms

Entsprechend den Anforderungen dieser Europäischen Norm wird eine Summierung der berechneten Außenluftvolumenströme auf Basis der Personenbelegung und der gebäudebezogenen Emissionen für Nichtwohngebäude empfohlen. Als gebäudebezogene Emissionen werden dabei ausschließlich die von Baumaterialien verursachten Abgaben chemischer Substanzen bezeichnet.

Bisher steht kein geeignetes Verfahren für die Auswahl sehr emissionsarmer Baumaterialien zur Verfügung. Weiterhin wurde die Kombinationswirkung von chemischen Substanzen in der Raumluft weder wissenschaftlich ausreichend untersucht noch sind entsprechende Planungsregeln bekannt. Daher kann im Planungsprozess keine Vorhersage aller in NA.6.1 genannter Parameter der Luftqualität erfolgen. Für die Festlegung des Außenluftvolumenstroms wird daher vereinfachend in folgenden Klassifizierungen unterschieden.

- Gebäude, in denen zugelassene, marktübliche Baumaterialien eingesetzt werden, die bei der Zulassung auch gesundheitsbezogene Kriterien erfüllen, wie z. B. im AgBB-Prüfschema beschrieben, werden als **„schadstoffarm“** klassifiziert.
- Gebäude, in denen eine oder mehrere messbare Größen der Luftqualität oberhalb geltender nationaler Grenz-, Richt- oder Leitwerte liegen oder in denen die empfundene Luftqualität durch Probanden als unzureichend (Unzufriedenheitsrate > 30 %) eingestuft wird, gelten als **„nicht schadstoffarm“**.

Eine Klassifizierung „**sehr schadstoffarm**“ sollte derzeit nicht verwendet werden. Wird diese Klassifizierung dennoch zur Festlegung des Außenluftvolumenstroms genutzt, geschieht es mit schriftlicher Zustimmung des Bauherrn. Es müssen geeignete Maßnahmen zur Auswahl der Bauprodukte dokumentiert und geeignete Bewertungsverfahren für die Luftqualität und eine Abnahme des Gebäudes vorgesehen werden.

NA.7 Kriterien für die Beleuchtung

Für die Beleuchtung von Arbeitsplätzen in Gebäuden gelten die Anforderungen nach DIN EN 12464-1. Für die Beleuchtung von Sportstätten gelten die Anforderungen nach DIN EN 12193. Für die energetische Bewertung der Beleuchtung in Nichtwohngebäuden gilt DIN V 18599-4 und für die Randbedingungen gelten die Anforderungen nach DIN V 18599-10.

NA.8 Kriterien des anlagenbedingten Innengeräuschpegels für einige Räume und Gebäude

Tabelle NA.11 — Auslegungswert des äquivalenten Dauerschallpegels, $L_{eq, nT, A}$ — [dB(A)], für dauerhafte Quellen in Abhängigkeit der Kategorie

Gebäude	Art des Raums	Äquivalenter Dauerschallpegel $L_{eq, nT, A}$ in dB		
		I	II	III
Wohngebäude	Wohnzimmer	≤ 30	≤ 35	≤ 35
	Schlafzimmer	≤ 27	≤ 30	≤ 30
Versammlungsorte	Hör- und Zuschauersäle	≤ 30	≤ 35	≤ 35
	Bibliotheken	≤ 30	≤ 30	≤ 35
	Kinos	≤ 30	≤ 35	≤ 35
	Museen	≤ 30	≤ 30	≤ 35
Geschäftsgebäude	Ladengeschäfte	≤ 40	≤ 45	≤ 50
	Kaufhäuser, Supermärkte	≤ 40	≤ 45	≤ 50
Krankenhäuser	Schlafzimmer	≤ 25	≤ 30	≤ 35
	Stationen	≤ 25	≤ 35	≤ 35
	Operationssäle	≤ 48	≤ 48	≤ 48
Hotels	Hotelzimmer	≤ 30	≤ 35	≤ 35
	Empfang, Eingangsbereiche	≤ 35	≤ 45	≤ 45
Büros	kleine Büros	≤ 30	≤ 35	≤ 35
	Bürolandschaften	≤ 35	≤ 45	≤ 45
	Konferenzräume	≤ 30	≤ 35	≤ 40
Restaurants	Cafeterien	≤ 35	≤ 45	≤ 50
	Bars, Speiseräume	≤ 35	≤ 45	≤ 50
	Küchen	≤ 50	≤ 55	≤ 60

Gebäude	Art des Raums	Äquivalenter Dauerschallpegel $L_{eq, nT,A}$ in dB		
		I	II	III
Schulen	Klassenräume	≤ 30	≤ 35	≤ 35
	Turnhallen	≤ 45	≤ 45	≤ 50
Sport	überdachte Sportstätten	≤ 45	≤ 45	≤ 50
Allgemein	Wirtschaftsräume, Flure	≤ 35	≤ 40	≤ 45
	Toiletten	≤ 40	≤ 45	≤ 50

Die in Tabelle NA.11 angegebenen Werte beziehen sich auf die von technischen Gebäudeausrüstungssystemen verursachten Geräusche innerhalb des betrachteten Raums.

NA.9 Gesundheitsbezogene Kriterien der WHO für die Raumluft

Bei spezifischen Innenraumverunreinigungen sind die Außenluftvolumenströme anzupassen.

Richtwerte für die Verunreinigungen der Raumluft sind enthalten in:

- WHO Leitlinien zur Raumluftqualität;
- Leitwerte für die Innenraumluft, Umweltbundesamt.

NA.10 Nutzungsprofile für Energieberechnungen

Für die energetischen Berechnungen nach dem Energieeinsparrecht sind Nutzungsprofile nach DIN V 18599-10 anzuwenden.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 1946-6, *Raumluftechnik — Teil 6: Lüftung von Wohnungen — Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung*

DIN V 4108-6, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs*

DIN V 18599 (alle Teile), *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung*

DIN EN 12193, *Licht und Beleuchtung — Sportstättenbeleuchtung*

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

DIN EN 12831-1, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast — Teil 1: Raumheizlast, Modul M3-3*

DIN EN ISO 7730, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit*

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

DIN EN ISO 16000 (alle Teile), *Innenraumluftverunreinigungen*

DIN ISO 11665-8, *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt — Luft: Radon-222 — Teil 8: Methodik zur Erstbewertung sowie für zusätzliche Untersuchungen in Gebäuden*

DIN ISO 16000 (alle Teile), *Innenraumluftverunreinigungen*

VDI 4252 Blatt 3, *Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft — Aktive Probenahme von Bioaerosolen — Abscheidung von luftgetragenen Bakterien mit Impingern nach dem Prinzip der kritischen Düse*

VDI 4253 Blatt 3, *Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft — Verfahren zum quantitativen kulturellen Nachweis von Bakterien in der Luft — Verfahren nach Abscheidung in Flüssigkeiten*

VDI 4300 Blatt 1, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Allgemeine Aspekte der Messstrategie*

VDI 4300 Blatt 7, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Bestimmung der Luftwechselzahl in Innenräumen*

VDI 4300 Blatt 10, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategien zum Nachweis von Schimmelpilzen im Innenraum*

VDI 4300 Blatt 11, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messstrategie für die Erfassung von luftgetragenen Partikeln im Innenraum — PM 2,5-Fraktion*

VDI 4301 Blatt 1, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen der Stickstoffdioxidkonzentration — Manuelles photometrisches Verfahren (Saltzman)*

VDI 4301 Blatt 5, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen von Flammenschutzmitteln und Weichmachern auf Basis phosphororganischer Verbindungen — Phosphorsäureester*

VDI 4301 Blatt 6, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen von Phthalaten mit GC/MS*

VDI 4710 Blatt 3, *Meteorologische Grundlagen für die technische Gebäudeausrüstung — t,x-Korrelationen der Jahre 1991 bis 2005 für 15 Klimazonen in Deutschland*

Technische Regel für Arbeitsstätten Lüftung (ASR A3.6)

— Leerseite —

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 —
Module 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.....	55
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 15251:2007 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 — 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</i> (Überarbeitung von EN 15251)
n. a.	CEN/TR 16798-2	<i>Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 2: Interpretation der Anforderungen der EN 16798-1 — Eingangsparameter für das Innenraumklima 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) (Überarbeitung von EN 13779)</i>
n. a.	CEN/TR 16798-4	<i>Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 4: Lüftung von Nichtwohngebäuden — 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)
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>

EPBD EN-Nummer	EPBD-Neufassung EN-Nummer	Titel
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 (Überarbeitung von EN 15243)</i>
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 Republik Nordmazedonien, 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 für einen bestimmten Gebäudebestand 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 Die gleiche 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 — Position dieser Norm innerhalb des EN-EPB-Normenpakets nach EN ISO 52000-1

Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
	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 Wärme-gewinne	7	Speicherung und Regelung									
8	Gebäudeaufteilung	8	solare Wärme-gewinne	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									
11	Inspektion	11	Inspektion	11	Inspektion									

Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
	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
12	Arten der Darstellung von Behaglichkeit in Innenräumen			12	Gebäude-manage-ment-systeme (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 dem überwiegend sehr emissionsarme Materialien und Möbel verwendet werden, in dem Tätigkeiten verboten sind, bei denen Verunreinigungen freigesetzt werden, und in dem 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, bei dem 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

$\theta_{\text{rm-i}}$

exponentiell gewichteter gleitender Mittelwert des Tagesmittelwertes der Außenlufttemperatur