



Moderne Gebäudetechnik

KOMPAKT

Raumluftechnik



Im Zusammenhang mit der energetischen Bewertung von Gebäuden haben Raumlufthqualität und thermische Behaglichkeit künftig einen höheren Stellenwert.



Bildquelle Titelbild:
Grispb/stock.adobe.com

Raumlufthtechnik

Luftqualität und Gebäudeeffizienz Stellenwert der Innenraumlufthqualität bei der energetischen Bewertung

Karl-Josef Albers, Joachim Seifert,
Claus Händel, Claudia Kandzia

MGT 11/22 Seite 4

Wohnungslüftung

Wie viel Luft braucht ein Mensch und wie erreicht sie ihn in Wohnungen?

Ehrenfried Heinz

Das Objektgeschäft 2022 Seite 10

Systemvergleich

Dezentrale Lüftung mit Wärmerückgewinnung

Oliver Solcher

MGT 08/22 Seite 16

Sachverständigenpraxis

Gemeinsamer Betrieb von Wohnungslüftung und Festbrennstoffkamin

Klaus Knoll

MGT 05/22 Seite 20

Technik- und Normenvergleich

Entlüftung gestern und heute

Oliver Solcher, Ehrenfried Heinz

MGT 03/22 Seite 26

Planungstool für RLT-Anlagen

Energiebedarf und Lebenszykluskostenanalyse im Planungsprozess

Martin Kremer, Paul Mathis, Dirk Müller

MGT 05/21 Seite 30



Schullüftungsgerät mit Außenluftzufuhr, CO₂-Abfuhr, Feinstaubfilterung und Wärmerückgewinnung



Direkt-Raumluftbefeuchter eignen sich zur Nachrüstung in Bestandsgebäuden.

Infektionsschutz

Lüftungstechnik

Nach der Welle ist vor der Welle

Bernd Boiting

MGT 09/21 Seite 33

Wohin geht's mit der Lüftungstechnik?

Interview mit Günther Mertz, Vorsitzender des Fachverbands Gebäude-Klima e.V. (FGK)

Silke Schilling

Das Objektgeschäft 2021 Seite 36

RLT-Anlagen bemessen

CO₂-Ausstoß in Theorie und Praxis

Daniel Lammers, Tom Siebers, Felix Hausmann

MGT 05/21 Seite 40

Förderung und Umsetzung

Lüftungsanlagen in Schulen

Maximilian Schmidt

MGT 03/21 Seite 44

Raumluftheuchte

Die Orgel in der Elbphilharmonie

Optimale Luftfeuchte für die „Königin der Instrumente“

Maximilian Viehbach

MGT 09/22 Seite 47

Querschnittsrecherche

Was empfiehlt die wissenschaftliche Literatur?

Dominic Giesel

MGT 05/21 Seite 50

Raumluftheuchte

Die „goldene Mitte“ von 40–60 %

Claus Händel

MGT 05/20 Seite 52

Raumluftheuchte

Gesunde Raumluftheuchte bei 40–60 % r. F.

Hendrik Paulsen

MGT 12/20 Seite 55

Luftqualität und Gebäudeeffizienz

Stellenwert der Innenraumluftqualität bei der energetischen Bewertung

Im Zusammenhang mit der energetischen Bewertung von Gebäuden haben Raumluftqualität und thermische Behaglichkeit im nationalen Anhang zur EN 16798-1 und im Entwurf zur Überarbeitung der EU-Gebäuderichtlinie EPBD einen höheren Stellenwert erhalten.



① Am Arbeitsplatz ist ein gutes Raumklima erforderlich, in dem die Menschen sich wohl fühlen und Gesundheitsgefahren vermieden werden.



Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Albers, Hochschule Esslingen, Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik

Der nationale Anhang zur EN 16798-1 „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“ der im März 2022 erschien, enthält wesentliche nationale Ergänzungen und Klarstellungen zur Europäischen Norm, insbesondere auch zur Raumluftfeuchtigkeit sowie zu anderen Kennwerten der Raumluftqualität und thermischen Behaglichkeit.

Im Entwurf zur Überarbeitung der EU-Gebäuderichtlinie EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) vom Dezember 2021 wurde ein direkter Verweis auf die EN 16798-1 aufgenommen. Damit werden Aspekte der Raumluftqualität bei der Auslegung

und energetischen Bewertung von Gebäuden in Zukunft stärker berücksichtigt.

Thermische Behaglichkeit und Luftqualität

Der Mensch verbringt den überwiegenden Teil seiner Zeit in Innenräumen, davon viele Stunden am Arbeitsplatz in Gebäuden unterschiedlichster Art. Daher ist ein Raumklima erforderlich, in dem sich die Menschen wohl fühlen und positive Arbeitsbedingungen vorfinden. Mögliche Folgen eines ungeeigneten Raumklimas sind Befindlichkeitsstörungen und gesundheitliche Beeinträchtigungen, die wiederum Ursache für Produktivitätseinbußen sein können. In der DIN EN ISO 7730 /1/ sind Randbedingungen zur Einhaltung der thermischen Behaglichkeit festgehalten. Die Grundlage der Bewertung

bilden der PMV- und der PPD-Index, der auf die globale Wärmebilanz des Menschen abzielt. Der PMV-Index beschreibt die durchschnittliche Beurteilung der thermischen Behaglichkeit durch eine große Probandengruppe. In einem Intervall von -3 (kalt) bis +3 (heiß) beurteilten Probanden das Innenraumklima. Der PPD-Index gibt an, welcher Prozentsatz der Personen im Raum voraussichtlich mit dem Klima unzufrieden sein wird. Bild ② zeigt den PMV-Index in Bezug auf den PPD-Index.

Beeinflusst wird die thermische Behaglichkeit durch die Luft- und Wandtemperatur, Luftgeschwindigkeiten sowie die Aktivität und Kleidung der im Raum befindlichen Personen. Ein im Raum auftretender Temperaturgradient oder eine asymmetrische Strahlung der Umschließungsflächen wirken sich ebenfalls auf die thermische Behaglichkeit aus (Vermeidung zu großer lokaler Wärmestromdichten). In der DIN EN 16798-1 /5/ sind die Kategorien der Behaglichkeitsanforderungen festgelegt (siehe Tabelle ①). Sie bilden die Grundlage für die Bewertung der Raumluftzustände unter thermischen und lufthygienischen Gesichtspunkten.

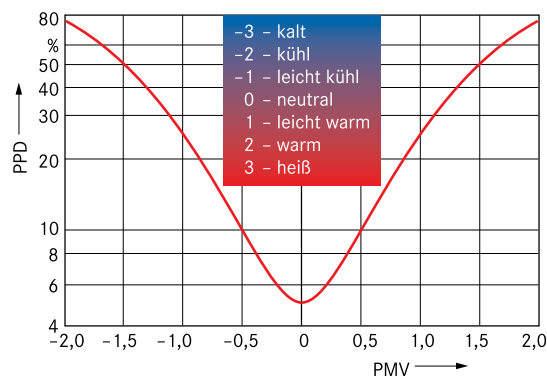
Teil 1 der DIN EN 16798 enthält Vorgaben für die Auslegung des thermischen Raumklimas (Tabelle ②) und empfohlene Werte für die operative Raumtemperatur im Winter- und im Sommerfall (Tabelle ③). Die operative Temperatur beschreibt die Vereinigung der Luft- und Strahlungstemperatur der Umgebungsflächen. Eine sitzende Tätigkeit, durchschnittliche Bekleidung und Luftgeschwindigkeiten unterhalb von 0,1 m/s werden für die Festlegung der operativen Raumtemperatur angenommen.

Die Anforderungen zur Vermeidung von Zugluft und zu hohen vertikalen Temperaturgradienten der vier Kategorien zeigt Tabelle ④. Dabei gilt der Temperaturunterschied für den Bereich zwischen 0,1 m und 1,1 m über dem Boden. Höhere maximale Luftgeschwindigkeiten sind bei Lufttemperaturen über 26 °C zulässig, wenn der Luftvolumenstrom von den Personen im Raum unmittelbar beeinflusst werden kann.

Wesentliche Festlegungen im nationalen Anhang zur DIN EN 16798-1

Der nationale Anhang (NA) zur DIN EN 16798-1 gibt eine Übersicht über die Anforderungen, die aus Sicht der Nutzenden gestellt werden. Diese sollten so energieeffizient wie möglich erfüllt werden (Anforderungen an die technische Leistung der Systeme werden z. B. in DIN EN 16798-3 behandelt).

Sinn und Zweck des nationalen Anhangs einer Europäischen Norm (EN) ist, dass das System der Anforderungsklassen der EN für nationale Verhältnisse anwendbar wird. Für DIN EN 16798-1 wurden die Klassen, die national gelten sollen, festgelegt und konkretisiert. Darüber hinaus werden im NA Anforderungen der EN mit weiteren nationalen Vorschriften aus Verordnungen und Regelwerken synchronisiert.



PMV: vorausgesagtes mittleres Votum

PPD: vorausgesagter Prozentsatz an Unzufriedenen

② PPD-Index und Raumklimabewertungsskala des PMV-Index

Tabelle ① Kategorien der Behaglichkeitsanforderungen

Kategorie	Beschreibung
I	Hohes Maß an Erwartungen
II	Normales Maß an Erwartungen
III	Annehmbares, moderates Maß an Erwartungen
IV	Geringes Maß an Erwartungen

Tabelle ② Einzuhaltende Bereiche des PMV- und PPD-Index

Kategorie	PMV-Index	PPD-Index in %
I	-0,2 < PMV < 0,2	< 6
II	-0,5 < PMV < 0,5	< 10
III	-0,7 < PMV < 0,7	< 15
IV	-1,0 < PMV < 1,0	< 25

Tabelle ③ Anforderungen an die operative Raumtemperatur

Kategorie	Operative Raumtemperatur in °C	
	Mindestwert in der Heizperiode	Höchstwert in der Kühlperiode
I	21,0	25,5
II	20,0	26,0
III	19,0	27,0
IV	18,0	28,0

Tabelle ④ Vorgaben zur maximalen Zugluft und dem vertikalen Temperaturunterschied

Kategorie	Zugluft			Vertikaler Temperaturunterschied (zwischen Kopf und Knöchel)	
	DR in %	Maximale Luftgeschwindigkeit in m/s		PD in %	ΔT in K
		Winter	Sommer		
I	< 10	0,10	0,15	< 3	< 2
II	< 15	0,13	0,20	< 5	< 3
III	< 30	0,21	0,34	< 10	< 4



Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Seifert, Technische Universität Dresden, Institut für Energietechnik, Professur für Gebäudeenergietechnik und Wärmeversorgung



Claus Händel, Geschäftsführer Technik, Fachverband Gebäude-Klima e. V. (FGK), Ludwigsburg

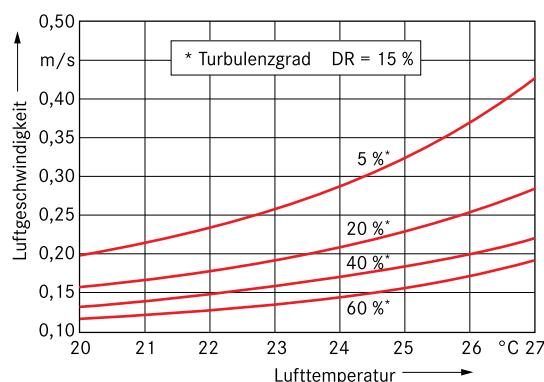


Dr.-Ing. Claudia Kandzia, technische Referentin, Fachverband Gebäude-Klima e. V., Ludwigsburg

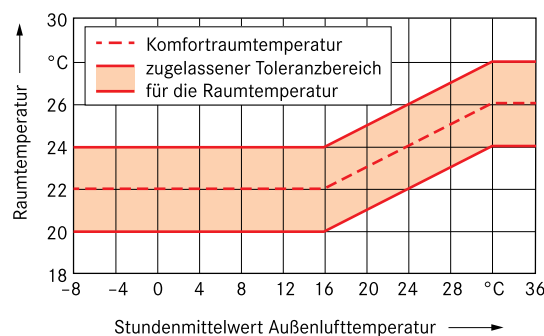
Folgende Themen finden im nationalen Anhang der DIN EN 16798-1 Berücksichtigung:

- Wohnungslüftung
- Kategorien Auslegungs-Außenluftvolumenströme für Nichtwohngebäude
- Schalldruckpegel
- Raumlufgeschwindigkeit
- Raumtemperatur
- Raumlufteuchte.

Bezüglich der Wohnungslüftung stellt der nationale Anhang eine Abgrenzung zur DIN 1946-6 dar. Bis zu einer Wohnfläche von 250 m² je Nutzeinheit muss nach der DIN 1946-6 ausgelegt werden. Einheiten mit größerer Wohnfläche werden nach 16798-1 NA geplant. Außerdem werden im NA der 16798-1 nur Wohnräume behandelt, die Anforderungen auf Basis der Personen stellen. Räume mit



③ Zulässige mittlere Luftgeschwindigkeiten in der Aufenthaltszone (DR = 15 %)



④ Komfortraumtemperatur (gestrichelte Linie) mit dem zugelassenen Toleranzbereich für die Raumtemperatur (durchgezogene Linie)

Stofflasten und Anforderungen an den Bauteenschutz (Küchen, Bäder, Toiletten) werden im nationalen Anhang nicht behandelt. Da die DIN 1946-6 keine Flächenbegrenzung hat, muss also bei Wohneinheiten über 250 m² vor der Planung definiert werden, welche Norm angewendet werden soll. Die in der DIN EN 16798 definierten Kategorien gelten auch für den nationalen Anhang. Als Basis für die Planung und Auslegung wird für Räume im Neubau und in sanierten Bestandsgebäuden die Kategorie II empfohlen. Diese Kategorie ist anzuwenden, wenn nichts anderes spezifiziert wurde. Für die Auslegungs-Außenluftvolumenströme für Nichtwohngebäude kommen das Verfahren auf Grundlage der wahrgenommenen Luftqualität und das Verfahren unter Anwendung von Grenzwerten der Stoffkonzentration zum Einsatz. Die Grenzwertbestimmung der Kategorien (siehe Tabelle ⑤) in Deutschland ist auch die Arbeitsstättenverordnung zu beachten, die wiederum auf die technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) verweist. Sie besagt, dass ein Absolutwert der CO₂-Konzentration von 1.000 ppm nicht überschritten werden darf. Bei höheren Werten sind Maßnahmen zur Reduktion zu ergreifen. Ist Kategorie II als Standard gewählt, werden in den meisten Fällen auch die Grenzwerte der ASR eingehalten. Grundlage der Vorgaben für die maximalen Werte einer Kategorie bildet eine instationäre Stoffbilanz.

Die Tabelle zur Auslegung des äquivalenten Dauerschallpegels unterscheidet sich an einigen Stellen von den Werten, die im Hauptteil der DIN EN 16798-1 stehen. Hintergrund ist hier die Angleichung an die VDI 2081. Die Werte der Kategorie II entsprechen den Standardwerten der VDI 2081. Ergänzend ist die DIN 4109-1 einzuhalten, diese ist bauaufsichtlich eingeführt und ist damit verbindlich. Die Werte der Kategorie II entsprechen, soweit diese im Anwendungsbereich liegen, auch der DIN 4109-1.

Im Bereich der thermischen Behaglichkeit weicht der nationale Anhang aufgrund von Erfahrungswerten in Deutschland von den Kategorien ab. Kategorie II des Hauptblatts definiert ein Zugluftrisiko (DR, draft risk) von 20 %. In Deutschland wurden in der Vergangenheit gute Erfahrungen mit einem Zugluftrisiko von 15 % gemacht, deshalb wurde die Kategorie II auf 15 % DR festgelegt. Bild ③ zeigt die daraus resultierenden zulässigen Raumlufgeschwindigkeiten in Abhängigkeit vom Turbulenzgrad. Die in Bild ④ angegebenen Auslegungswerte für die Komfortraumtemperatur sind im Vergleich zur europäischen Norm ebenfalls enger gefasst und entsprechen den bisherigen Festlegungen (DIN EN 15251-NA). Eine Unterscheidung zwischen Systemen mit und ohne maschinelle Kühlung gibt es nicht. Die Berechnungshinweise für die zulässigen Überschreitungshäufigkeiten wurden konkretisiert.

Weitere nationale Festlegungen, die die Raumlufteuchte betreffen, werden weiter unten betrachtet.

Tabelle ⑤ Auslegungskriterien für die Raumlufteuchte

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.

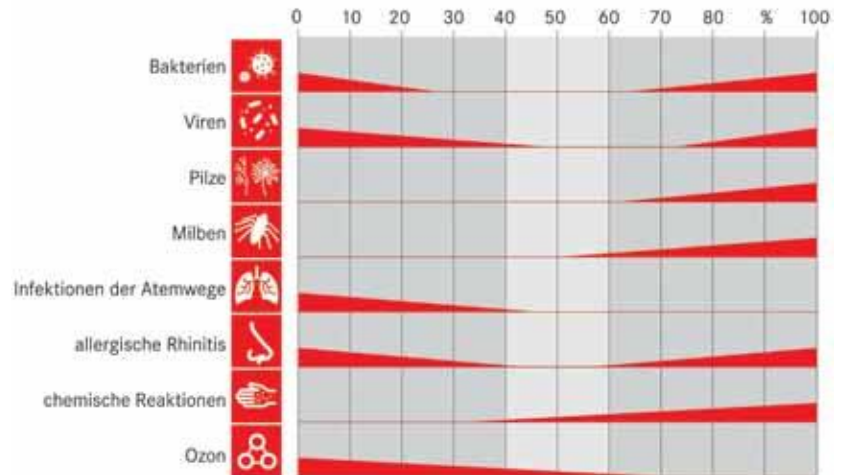
Lüftungseffektivität

Die Lüftungseffektivität liefert eine Auskunft darüber, wie gut Schadstoffe aus dem Raum abtransportiert werden können. Sie wird dabei durch die jeweilige Luftführung und Strömungsform beeinflusst.

Bei der Mischlüftung wird die Zuluft meist strahlförmig, mit hoher Geschwindigkeit und Untertemperaturen von bis zu 10 K in den Raum eingebracht.

Die Zuluftdurchlässe befinden sich außerhalb der Aufenthaltszone. Eine nahezu gleiche Verteilung der Geschwindigkeit, Temperatur und Schadstoffkonzentration wird durch ein schnelles und optimales Vermischen der Zu- und Raumluft ermöglicht. Bei der Quelläuftung wird die Zuluft mit niedrigen Geschwindigkeiten in den Raum eingebracht. Die Luftgeschwindigkeiten im Raum sind kleiner als 0,2 m/s. Vertikale Temperaturunterschiede verursachen eine stabile Schichtung im Raum. Die Vorteile der Misch- und der Quelläuftung können durch das Einbringen bodennaher Quelläuft und lokaler Mischluftzonen außerhalb des Aufenthaltsbereiches kombiniert werden.

Im Falle der idealen Mischlüftung liegt die Lüftungseffektivität bei $\epsilon_v = 1$. Bei der Quelläuftung ist die Schadstoffkonzentration im Abluftbereich größer



⑤ Scofield Sterling Diagramm – Optimale Raumluftfeuchtigkeit /2/

als in der Aufenthaltszone. Dies führt zu Werten der Lüftungseffektivität von $\epsilon_v > 1$.

Grundsätzlich wird in der EN 16798-1 die ideale Mischlüftung für die Festlegungen verwendet. Die Werte sind für andere Strömungsformen ggf. zu korrigieren. Weitere Hinweise gibt es dazu in DIN EN 16798-3 und TR 16798-4.

HYGROMATIK®

WIR MACHEN DIE LUFT FEUCHT

Die optimale Luftfeuchte
für ein komfortables Raumklima.

40-60 %

Natürlich.
Hygienisch.
Gesund.

Besuchen
Sie uns auf der

GET Nord
Halle 6
B6.123

Jetzt
informieren



www.hygromatik.com

Die Luftfeuchtigkeit im nationalen Anhang zur DIN EN 16798-1

Die Raumluftfeuchtigkeit ist ein wesentlicher Parameter bei einer möglichen Krankheitsübertragung über die Atemwege. Viele Studien weisen darauf hin, dass das Einhalten einer relativen Raumluftfeuchtigkeit von 40 % das Risiko einer Übertragung bei vielen möglichen Infektionen verringert (Bild ⑤). Die Gründe dafür sind vielfältig und können vereinfacht auf die Aspekte des Aerosoltransportes und das Vermeiden trockener Schleimhäute, die die Infektionsbarriere des Menschen schwächen würden, zusammengefasst werden.

Eine Raumluftfeuchtigkeit von mindestens 40 % ist in Kombination mit den entsprechenden Lüftungstechnischen Maßnahmen dazu geeignet, das Infektionsrisiko über die Atemwege zu verringern. Studien deuten auch darauf hin, dass etwa der Schweregrad und die Mortalität bei Covid-19-Erkrankungen durch eine angemessene Raumluftfeuchte positiv beeinflusst werden können /1,3,4/. Allerdings spielt die Luftfeuchtigkeit in den bisherigen Normen für die Auslegung der Lüftungs- und Klimatechnik eher eine untergeordnete Rolle.

Die DIN EN 16798-1 stellt in Abschnitt 6.5 und im Anhang B.3.3 Anforderungen an die Raumluftfeuchtigkeit, die sich im Wesentlichen aus den Anforderungen für die Behaglichkeit und teilweise aufgrund bauphysikalischer Randbedingungen ableiten. Eine gesundheitliche Bewertung oder eine Bewertung im Hinblick auf die Übertragung von Krankheiten über die Atemwege erfolgt nicht. Weiterhin ist festzustellen, dass sich die in Tabelle NA.3 der DIN EN 16798-1 empfohlenen Auslegungswerte der Raumtemperaturen auf eine Raumluftfeuchtigkeit von 40 % im Winter beziehen. Bei anderen Raumluftfeuchtigkeiten müssten sie strenggenommen korrigiert werden (DIN EN ISO 7730).

Der nationale Anhang der DIN EN 16798-1:2022-03 enthält ergänzende Festlegungen. Die Auslegungswerte für die Befeuchtung in den Behaglichkeitsklassen wurden im Hinblick auf den aktuellen Kenntnisstand in den Kategorien I und II angepasst. Für die Kategorie I wird der Auslegungswert auf 40 % Raumluftfeuchte festgelegt.

Eine Raumluftfeuchte von 40 % ist in Anbetracht der gesundheitlichen Aspekte angemessen. Ohnehin ist eine Einteilung der Klassen in 5-%-Schritten regelungstechnisch kaum mit vertretbarem Aufwand umsetzbar. Zusätzlich wird der Grenzwert für die maximale Raumluftfeuchtigkeit im Entfeuchtungsfall (Sommer) von 12 g/kg auf die in Deutschland üblichen 11,5 g/kg festgelegt.

DIN EN 16798-1 – Rückblick und Ausblick

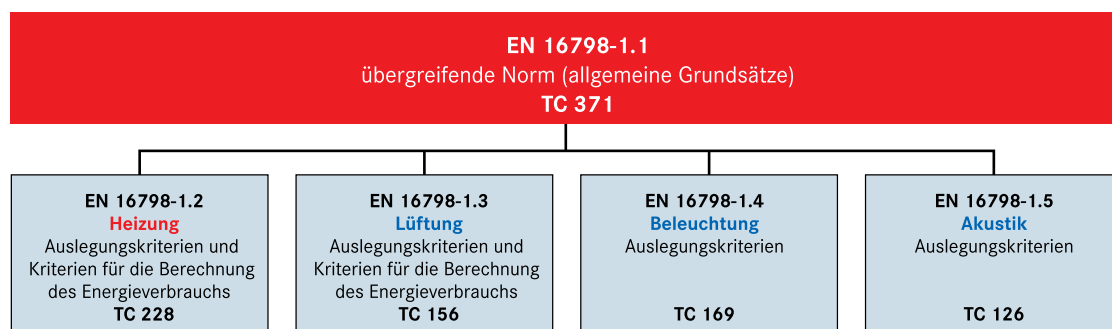
Die DIN EN 16798-1 /5/ löste die bekannte DIN EN 15251 /6/ als Norm für die Festlegung der Randbedingungen für das Innenraumklima im Gebäude ab. Viele Aspekte der DIN EN 15251 wurden in die neue Norm übernommen, jedoch gibt es auch einige signifikante Änderungen. Grundsätzlich weist die neue DIN EN 16798-1 Parameter für die Auslegung von Anlagen sowie für die Energiebedarfsberechnung aus. Dabei sind die Anfor-

Tabelle ⑥ Klassifizierung von Gebäuden nach DIN EN 16798-1

Kategorie	Beschreibung
I	Hohes Maß an Erwartungen; auch empfohlen für Räume, in denen sich sehr empfindliche und anfällige Personen mit besonderen Bedürfnissen aufhalten, z. B. mit Behinderungen, kranke Personen, sehr kleine Kinder und ältere Personen
II	Normales Maß an Erwartungen
III	Annehmbares, moderates Maß an Erwartungen
IV	Geringes Maß an Erwartungen. Diese Kategorie sollte nur für einen begrenzten Teil des Jahres angewendet werden

Tabelle ⑦ Standardauslegungswerte für die CO₂-Konzentration oberhalb der Konzentration in Außenluft unter Annahme einer Standard-CO₂-Emission von 20 l/(h je Person)

Kategorie	Entsprechende CO ₂ -Konzentration oberhalb der Konzentration der Außenluft, in ppm, für unangepasste Personen	
	DIN EN 16798-1	EN 15251
I	550	< 350
II	800	< 500
III	1.350	< 800
IV	1.350	> 800




⑥ Avisierte Struktur der DIN EN 16798-1 (zukünftige Überarbeitung)

rungen nicht an eine bestimmte Anlagentechnik gekoppelt. Sie gelten zum Beispiel auch für fensterbelüftete Gebäude. Unterschieden wird in Parameter der Heizungs- und Klimatechnik (thermische Behaglichkeit), in Parameter der Lüftungs- und Klimatechnik (Innenraumluftqualität), in Aspekte der Akustik und Aspekte des Komforts. Hierbei wird konsequent in der Norm der Ansatz einer Klassifizierung verfolgt, das heißt, die Kategorisierung hinsichtlich der Typen I...IV erfolgt entsprechend Tabelle 6 und ist in jedem Fall planerisch festzulegen. Ohne Festlegung gilt Kategorie II.

Für die Lüftungstechnik (Luftqualität) werden drei Berechnungsverfahren in der Norm adressiert. Das erste Berechnungsverfahren stellt eine Summation aus gebäudespezifischen und nutzerspezifischen Luftwechselraten dar (empfundene Luftqualität). Das zweite Verfahren ist eine klassische stationäre Schadstoffbilanz, die jedoch Aspekte der Raumluftströmung mittels des Parameters Lüftungseffektivität berücksichtigt. Im dritten Verfahren werden Lüftungsraten tabellarisch vorgegeben, wodurch dieses Verfahren besonders einfach für die Praxis geeignet ist. Geändert haben sich zur Vorgängernorm vor allem die Grenzwerte für die zulässigen maximalen CO₂-Kennwerte die als DCO₂ über dem Außenluftniveau angegeben sind. Tabelle 7 zeigt dies für die vier Kategorien.

Durch die Anhebung der CO₂-Differenzen ergeben sich grundsätzlich kleinere Volumenströme gegenüber der vorangegangenen Version. Kritisch muss jedoch angemerkt werden, dass mit der Anhebung der CO₂-Differenzen häufiger der absolute Kennwert nach Pettenkofer von $k_{\text{CO}_2} = 1.000 \text{ ppm}$ erreicht wird. Ob sich diese Kennwerte in der Praxis durchsetzen werden, bleibt abzuwarten.

Schon während der Bearbeitung der DIN EN 16798-1 hatte sich abgezeichnet, dass die vier Gewerke Heizung, Lüftung, Licht und Akustik unterschiedliche Zielrichtungen bei der Erstellung verfolgten, was zu Spannungen geführt hat. Aus diesem Grunde wurde im Nachgang entschieden, die Norm zukünftig in unterschiedlichen Bearbeitungskreisen weiterzuentwickeln und Teil-Normen zu erstellen. Bild 6 zeigt die

zukünftig zu erwartende Struktur. Für die Lüftungs- und Klimatechnik sollten bei der zukünftigen Überarbeitung der Norm jedoch einige Punkte berücksichtigt werden, die signifikant sind. Erster wesentlicher Anregungspunkt für die Weiterentwicklung ist die Aufnahme eines instationären Berechnungsverfahrens für Schadstoffkonzentrationen im Raum. Damit wäre es zielgerichteter möglich, Lüftungstechnische Konzepte z. B. mit Präsenzdetection bewerten zu können. Weiterhin sollten in der Norm die Aspekte des energetisch und hygienisch relevanten Luftwechsels Einzug halten. Grundlegende Arbeiten wurden hierzu schon vor mehr als 15 Jahren in /3/ beschrieben. Letztendlich sollten als Folge der Covid-19-Pandemie Aspekte der Ansteckung mit Viren und Bakterien grundsätzlich beschrieben werden. 

Literatur

- /1/ 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 (ISO 7730:2005); Deutsche Fassung EN ISO 7730:2005
- /2/ Fachverband Gebäude-Klima e.V. nach Scofield und Sterling ASHRAE-Journal 34
- /3/ Auswirkungen von Umweltfaktoren auf den Schweregrad und die Mortalität von COVID-19 Domagoj Kifer et al. (January 2021): Effects of Environmental Factors on Severity and Mortality of COVID-19. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2020.607786/full>
- /4/ F. Nienaber; K. Rewitz; P. Seiwert; D. Müller: Einfluss der Luftfeuchte auf den Menschen und seine Gesundheit, White Paper RWTH-EBC 2021-001, Aachen, 2021, DOI: 10.18154/RWTH-2021-01238
- /5/ DIN EN 16798-1: 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; Deutsche Fassung EN 16798-1:2019
- /6/ DIN EN 15251: Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik; Deutsche Fassung EN 15251:2007
- /7/ Seifert, J.; Gritzki, R.; Richter, W.; Rösler, M.: Bestimmung des hygienischen und energetischen Luftwechsels bei Fensterlüftung



Mehr zum Thema

Technik- und Normenvergleich:

Entlüftung gestern und heute

MGT 03/2022, S. 46

tga-praxis.de/20220346



Heizkostenabrechnung mit Objektus: einfach und sicher

Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung im Management fernablesbarer Geräte.

www.objektus.de

HKVO-konforme
Rundum-Sorglos-
Lösungen



Heizkostenabrechnung | unterjährige Verbrauchsinformationen | Webportal | Objektus Cloud