

DIN EN 16798-7

ICS 91.140.30; 91.120.10

Einsprüche bis 2015-02-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15242:2007-09**Entwurf**

**Energieeffizienz von Gebäuden –
Teil 7: Modul M5-1, M 5-5, M 5-6, M 5-8 –
Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Luftvolumenströme in
Gebäuden inklusive Infiltration;
Deutsche Fassung prEN 16798-7:2014**

Energy performance of buildings –
Part 7: Ventilation for buildings –
Modules M5-1, M5-5, M5-6, M5-8 – Calculation methods for the determination of air flow
rates in buildings including infiltration;
German version prEN 16798-7:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-12-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nhrs@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRs), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 51 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRs)
DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16798-7:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 041-05-02 AA „Energetische Bewertung von raumluft- und klimakältetechnischen Anlagen“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS).

Änderungen

Gegenüber DIN°EN 15242:2007 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Umstellung des Inhalts gegenüber EN 15241:2007, um eine bessere Anpassung an die modulare Struktur nach prEN 15603:2014 zu erreichen. Diese Norm ist auf die Emission und die Regelung der durch Lüftung verursachten Luftvolumenströme begrenzt (M5 5);
- b) nähere Erläuterung der Möglichkeit, 2 Verfahren zur Berechnung der Luftvolumenströme anzuwenden: Verfahren 1 auf der Grundlage der ausführlichen Gebäudemerkmale und Verfahren 2 unter Nutzung eines statistischen Ansatzes in Übereinstimmung mit spezifischen Regeln;
- c) in Verfahren 1 die Hinzufügung mehrerer Optionen zur Berechnung der Luftvolumenströme durch Fenster, einschließlich Querlüftung;
- d) in Verfahren 1 die Berechnung der Luftvolumenströme unter Nutzung ausschließlich der Massenbilanz;
- e) Formatierung entsprechend des neuen Regelsatzes nach prCEN/TS 16629, Detaillierte technische Regeln für das EPB-Normenpaket.

Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 7: Modul M5-1, M 5-5, M 5-6, M 5-8 — Berechnungsmethoden zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden inklusive Infiltration

*Performance énergétiques des bâtiments — Partie 7: Module M5-1, M 5-5, M 5-6, M 5-8 — Méthodes de
calcul pour les besoins énergétiques des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air*

*Energy performance of buildings — Part 7: Module M5-1, M 5-5, M 5-6, M 5-8 — Calculation methods for the
determination of air flow rates in buildings including infiltration*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	9
4.1 Symbole	9
4.2 Indizes	11
5 Beschreibung der Verfahren	11
5.1 Ausgabedaten der Verfahren.....	11
5.2 Verfahren	12
6 Verfahren 1 — Bestimmung der Luftvolumenströme auf der Grundlage ausführlicher Gebäudemerkmale	12
6.1 Ausgabedaten	12
6.2 Berechnungszeitschritte	13
6.3 Eingabedaten	14
6.3.1 Produktdaten	14
6.3.2 Daten zur Anlagenauslegung	15
6.3.3 Betriebsbedingungen	19
6.3.4 Konstanten und physikalische Daten	19
6.4 Berechnungsverfahren	20
6.4.1 Anwendbarer Zeitschritt	20
6.4.2 Berechnung der Betriebsbedingungen	20
6.4.3 Berechnung der Luftvolumenströme	22
7 Verfahren 2 — Bestimmung der Luftvolumenströme auf der Grundlage eines statistischen Ansatzes	32
7.1 Ausgabedaten	32
7.2 Berechnungszeitschritte	32
7.3 Eingabedaten	32
7.4 Berechnungsverfahren	33
7.4.1 Beschreibung des statistisch begründeten vereinfachten Verfahrens	33
7.4.2 Begründung des Verfahrens	33
8 Qualitätskontrolle	34
9 Übereinstimmungsprüfung.....	34
Anhang A (normativ) Muster für Eingabedaten und Auswahlmöglichkeiten	35
A.1 Verfahren 1	35
A.1.1 Daten zur Produktbeschreibung	35
A.1.2 Technische Produktdaten	35
A.1.3 Daten zur Anlagenauslegung	37
A.1.4 Daten zu den Betriebsbedingungen	41
Anhang B (informativ) Standardwerte für Eingabedaten	42
B.1 Verfahren 1	42
B.1.1 Daten zur Produktbeschreibung	42
B.1.2 Technische Produktdaten	42
B.1.3 Daten zur Anlagenauslegung	44
B.1.4 Daten zu den Betriebsbedingungen	48
Literaturhinweise	49

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16798-7:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15242:2007 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Einleitung

Diese Norm ist Teil eines Satzes von Normen, die zur Unterstützung der Umsetzung der EPBD erarbeitet wurden und nachfolgend „EPB-Normen“ genannt werden.

EPB-Normen behandeln die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz sowie weitere zugehörige Aspekte (wie z. B. die Anlagenbemessung) mit dem Ziel der Bereitstellung der in der EPBD betrachteten Gebäudeversorgungsarten.

TC 156 behandelt Lüftungs- und Klimaanlage in Gebäuden. Bei den vom TC 156 abgedeckten Themen handelt es sich um folgende:

- a) Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Lüftungs-, Klima- und Kühlanlagen;
- b) Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlage;
- c) Installation und Inbetriebnahme von Lüftungs- und Klimaanlage.

Diese Norm ersetzt EN 15242, die während der Gültigkeitsdauer des ersten EPBD-Mandats erarbeitet und 2007 veröffentlicht wurde.

Die Überarbeitung mit dem Ziel der Aufnahme in das zweite Mandatspaket erfolgte durch CEN/TC 156 WG 21.

Die Überarbeitung umfasst folgende Änderungen:

- Umstellung des Inhalts gegenüber EN 15241:2007, um eine bessere Anpassung an die modulare Struktur nach prEN 15603:2014 zu erreichen. Diese Norm ist auf die Emission und die Regelung der durch Lüftung verursachten Luftvolumenströme begrenzt (M5-5);
- nähere Erläuterung der Möglichkeit, 2 Verfahren zur Berechnung der Luftvolumenströme anzuwenden: Verfahren 1 auf der Grundlage der ausführlichen Gebäudemerkmale und Verfahren 2 unter Nutzung eines statistischen Ansatzes in Übereinstimmung mit spezifischen Regeln;
- in Verfahren 1 die Hinzufügung mehrerer Optionen zur Berechnung der Luftvolumenströme durch Fenster, einschließlich Querlüftung;
- in Verfahren 1 die Berechnung der Luftvolumenströme unter Nutzung ausschließlich der Massenbilanz;
- Formatierung entsprechend des neuen Regelsatzes nach prCEN/TS 16629, Detaillierte technische Regeln für das EPB-Normenpaket;
- Berücksichtigung der in der Zwischenzeit durch ISO/TC 205 vorgenommenen Arbeit.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt die Verfahren zur Berechnung der durch Lüftung verursachten Luftvolumenströme in Gebäuden, die für die Bewertung der Energieberechnungen sowie Heiz- und Kühllasten anzuwenden sind.

Die vorliegende Europäische Norm gilt für Gebäude mit:

- ventilatorgestützten Lüftungsanlagen (ventilatorgestützte Abluft-, ventilatorgestützte Zuluft- oder kombinierte Ab- und Zuluftsysteme);
- Lüftungsanlagen mit freier Lüftung in Wohngebäuden und flachen Nichtwohngebäuden;
- Feuerstätten;
- manuell zu öffnenden Fenstern;
- Küchen, in denen zum unmittelbaren Verzehr gekocht wird (einschließlich Restaurants).

Diese Europäische Norm gilt für Hybridsysteme, bei denen ventilatorgestützte Lüftungsanlagen und Lüftungsanlagen mit freier Lüftung in Wohngebäuden und flachen Nichtwohngebäuden miteinander kombiniert werden.

Die vorliegende Europäische Norm gilt für Gebäude mit geringeren Maßen als 100 m, und Räume, bei denen die vertikale Lufttemperaturdifferenz weniger als 15 K beträgt.

Bei den durch die Anwendung dieser Norm erhaltenen Ergebnissen handelt es sich um folgende:

- die in eine Lüftungszone eintretenden und aus dieser austretenden Luftvolumenströme;
- die durch die ventilatorgestützte Lüftungsanlage, sofern vorliegend, zu verteilenden Luftvolumenströme.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Gebäude mit Küchen, in denen nicht zum unmittelbaren Verzehr gekocht wird;
- Gebäude mit automatischen Fenstern (oder Öffnungen);
- Gebäude mit Lüftung im Zusammenhang mit industriellen Prozessen.

Die Definition der Anforderungen an Lüftung und Luftdichtheit (wie z. B. Innenluftqualität, Heizung und Kühlung, Sicherheit, Brandschutz, ...) wird durch diese Norm nicht abgedeckt.

Die folgenden Angaben können weiteren Normen und Fachberichten entnommen werden:

- Anleitung zur Abschätzung von Druckverlusten in Leitungen (CR 14378:2002).

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPBD-Normenpakets.

Tabelle 1 — Position dieser Norm innerhalb des Satzes von EPB-Normen

Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Photovoltaik, Wind, ...
sub 1	M1	sub 1	M2	sub 1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Allgemeines	1	Allgemeines	1	Allgemeines									
2	Allgemeine Begriffe; Symbole, Einheiten und Indizes	2	Energie- bedarf des Gebäudes	2	Bedarf									
3	Anwen- dungen	3	(Freie) Innenraum- bedingungen ohne Systeme	3	Höchstlast und -leistung									
4	Arten der Darstellung der Gesamt- energie- effizienz	4	Arten der Darstellung der Gesamt- energie- effizienz	4	Arten der Darstellung der Gesamt- energie- effizienz									
5	Gebäude- funktionen und Gebäu- degrenzen	5	Wärmeüber- tragung durch Trans- mission	5	Emission und Regelung									
6	Gebäude- belegung und Betriebs- bedingungen	6	Wärmeüber- tragung durch Infiltration und Lüftung	6	Verteilung und Regelung									
7	Kumulation von Energie- versorgungs- arten und Energie- trägern	7	Innere Wärme- gewinne	7	Speicherung und Regelung									
8	Gebäude- aufteilung	8	Solare Wärme- gewinne	8	Erzeugung und Regelung									
9	Berechnete Gesamt- energie- effizienz	9	Gebäude- dynamik (thermisch wirksame Masse)	9	Lastvertei- lungs- und Betriebs- bedingungen									
10	Gemessene Gesamtener- gieeffizienz	10	Gemessene Gesamtener- gieeffizienz	10	Gemessene Gesamtener- gieeffizienz									
11	Inspektion	11	Inspektion	11	Inspektion									

Rahmennorm		Gebäude (als solches)		Technische Gebäudeausrüstung										
	Beschreibungen		Beschreibungen		Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Photovoltaik, Wind, ...
sub 1	M1	sub 1	M2	sub 1		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
12	Arten der Darstellung der Behaglichkeit in Innenräumen	12	–	12	GMS									
13	Äußere Umgebungsbedingungen													
14	Wirtschaftlichkeitsberechnungen													

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

prEN 15603:2013, *Energieeffizienz von Gebäuden — Gesamtenergiebedarf und Festlegung der Energiekennwerte*

EN 12792:2003, *Lüftung von Gebäuden — Symbole, Terminologie und graphische Symbole*

EN 13141-1:2004, *Lüftung von Gebäuden — Leistungsprüfungen von Bauteilen/Produkten für die Lüftung von Wohnungen — Teil 1: Außenwand- und Überströmluftdurchlässe*

EN 13141-2:2004, *Lüftung von Gebäuden — Leistungsprüfung von Bauteilen/Produkten für die Lüftung von Wohnungen — Teil 2: Abluft- und Zuluftdurchlässe*

EN 13141-5, *Lüftung von Gebäuden — Leistungsprüfung von Bauteilen/Produkten für die Lüftung von Wohnungen — Teil 5: Hauben und Dach-Fortluftdurchlässe*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 15603:2013, EN 12792 und die folgenden Begriffe.

3.1

Lüftungszone

konditionierter Raum, der in Bezug auf den Luftvolumenstrom als unabhängig von weiteren konditionierten Räumen betrachtet werden kann (d. h. die Leckluftvolumenströme zwischen zwei benachbarten Zonen sind ausreichend gering, um vernachlässigt werden zu können, und es besteht keine Möglichkeit des Überströmens von Luft zwischen zwei Zonen)

3.2

Gebäudehöhe

Höhe des Gebäudes von der Bodenhöhe am Eingang bis zur Höhe der Dachoberkante

3.3

Luftdichtheit der Gebäudehülle

Gesamt-Leckluftvolumenstrom für eine bestimmte Prüfdruckdifferenz über das Gebäude

3.4

Gebäudevolumen

Volumen innerhalb der Außenwände des für einen bestimmten Zweck konditionierten Raums des Gebäudes (oder Gebäudeteils)

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören im Allgemeinen weder der Dachboden noch das Kellergeschoss oder etwaige Anbauten an das Gebäude.

3.5

Lufttemperatur der Zone

Mittelwert der Lufttemperatur in der Zone

3.6

iterative Berechnung

Berechnungsverfahren, das die mathematische Lösung einer Gleichung durch Iteration erfordert

3.7

direkte Berechnung

Berechnungsverfahren, das ohne Iteration durchgeführt werden kann

3.8

Lüftungsöffnung

Öffnung, die dazu vorgesehen ist, als Luftdurchlass zu wirken

3.9

Referenzwindgeschwindigkeit am Standort

Windgeschwindigkeit am Standort in einer Höhe von 10 m bei ungestörten Abschirmungsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abschirmung wird durch die Winddruck-Koeffizienten berücksichtigt.

3.10

Abschirmung

Wirkung, die nach der relativen Höhe und Breite eines wesentlichen Hindernisses oder mehrerer wesentlicher Hindernisse sowie seinem bzw. ihrem Abstand zum Gebäude klassifiziert wird

3.11

Fensterlüftung

freie Lüftung durch das Öffnen von Fenstern

3.12

Lüftungsanlagen mit freier Lüftung

freie Lüftung über einen Schacht, der vertikal oder mit einem Winkel von weniger als 45° zur Vertikalen eingebaut ist

3.13

einseitige Lüftung

Fensterlüftung, bei der sich die Fenster nur auf einer Seite der Lüftungszone befinden. Die Projektionen der Normalenvektoren der Fenster auf die horizontale Ebene weisen einen Winkel von 90° oder weniger auf

3.14

Querlüftung

Fensterlüftung, bei der sich die Fenster auf mehreren Seiten der Lüftungszone befinden. Die Projektionen der Normalenvektoren der Fenster auf die horizontale Ebene weisen einen Winkel von mehr als 90° auf

3.15

Quer- (Nicht-Quer)Zone

Zone, die (nicht) querbelüftet werden kann

3.16

ventilatorgestützte Lüftung

mechanische Lüftung

Lüftung mithilfe von Ventilatoren

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Symbole nach prEN 15603:2013 und EN 12792 und die spezifischen Symbole nach Tabelle 2.

Tabelle 2 — Symbole und Einheiten

Symbol	Bezeichnung der Größe	Einheit
A	Fläche	m^2
A_w	freie Fensteröffnungsfläche	m^2
$A_{w;\text{cros}}$	äquivalente Fensterfläche für die Querlüftung	m^2
$A_{w;\text{tot}}$	Gesamt-Fensterfläche	m^2
$C_{\text{cowl};\text{tot}}$	Druck auf Dachebene unter Berücksichtigung der Höhe der Haube oberhalb der Dachebene	$[-]$
C_{lea}	Leckagekoeffizient der Lüftungszone	$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{Pa}^n)$
$C_{\text{lea};\text{fde}}$	Leckagekoeffizient der Fassaden der Lüftungszone	$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{Pa}^n)$
$C_{\text{lea};\text{path},i}$	Koeffizient Leckluft-Volumenstroms „ i “	$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{Pa}^n)$
$C_{\text{lea};\text{roof}}$	Leckagekoeffizient des Dachs der Lüftungszone	$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{Pa}^n)$
C_p	Winddruck-Koeffizient	ad
$C_{w;\text{path},i}$	Luftvolumenstromkoeffizient des Fensters „ i “	$\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{Pa}^n)$
Δp_{ATD}	Druckverlust an einem Überströmluftdurchlass	Pa
Δp_{Cowl}	Druckverlust an der Haube	Pa
$\Delta p_{\text{lea};\text{path},i}$	Druckdifferenz auf der Höhe der Undichtheit „ i “	Pa
$\Delta p_{\text{path},i}$	Druckdifferenz auf der Höhe des Luftstrompfads „ i “	Pa
$\Delta p_{\text{Lüftungsöffnung};\text{path},i}$	Druckdifferenz auf der Höhe der Lüftungsöffnung „ i “	Pa
$\Delta p_{w;\text{div};\text{path},i,j}$	Druckdifferenz auf der Höhe des Fensters „ i “ Teil „ j “	Pa
$\Delta p_{w;\text{path},i}$	Druckdifferenz auf der Höhe des Fensters „ i “	Pa
$h_{\text{pdu};\text{st}}$	wirksame Höhe für den thermischen Auftrieb in der freien Luftleitung	m

Symbol	Bezeichnung der Größe	Einheit
h_{st}	wirksame Höhe für den thermischen Auftrieb beim direkten Verfahren	m
$h_{w,st}$	wirksame Höhe für den thermischen Auftrieb bei Fensterlüftung	m
P	Druck	Pa
$p_{e,path,i}$	Außendruck auf der Höhe des Luftstrompfads „i“	Pa
$p_{z,path,i}$	Innendruck auf der Höhe des Luftstrompfads „i“	Pa
$p_{z,ref}$	Bezugsinnendruck der Lüftungszone auf Bodenhöhe	Pa
q_m	Luftmassenstrom	kg/h
q	Luftvolumenstrom	m ³ /h
$q_{V,comb}$	Luftvolumenstrom durch Feuerstätte	m ³ /h
$q_{V,ETA,req}$	erforderlicher Abluftvolumenstrom der Lüftungszone	m ³ /h
$q_{V,lea,path,i}$	Luftvolumenstrom durch die Undichtheit „i“	m ³ /h
$q_{V,pdu}$	Luftvolumenstrom durch Luftleitung für freie oder Hybridlüftung	m ³ /h
$q_{V,SUP,req}$	erforderlicher Zuluftvolumenstrom der Lüftungszone	m ³ /h
$q_{V,vent,path,i}$	Luftvolumenstrom durch eine gegebene Lüftungsöffnung „i“	m ³ /h
$q_{V,w,div,path,i,j}$	Luftvolumenstrom durch Teil „j“ eines Fensters „i“ (begrenzt durch eine Untergliederung, siehe $N_{w,div}$)	m ³ /h
$q_{V,w,path,i}$	Luftvolumenstrom durch Fenster „i“	m ³ /h
$\rho_{a,z}$	Dichte der Luft bei T _z	kg/m ³
T	Absolute Temperatur	K
t_{ci}	Berechnungsintervall	H
u_{site}	Wind auf Zonenhöhe	m/s

4.2 Indizes

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Indizes nach prEN 15603:2013 und EN 12792 und die spezifischen Indizes nach Tabelle 3.

Tabelle 3 — Indizes

ATD	Luftdurchlass	des	Auslegung, Bemessung	path	Pfad
EHA	Fortluft	diff	Differenz zwischen Zu- und Abluft	pdu	Luftleitung für freie oder Hybridlüftung
ETA	Abluft	dis	Verteilung	red	reduziert
IDA	Innenluft	div	Unterteilung	ref	Referenz-
ODA	Außenluft	du	Schacht/Luftleitung	req	erforderlich
RCA	Umluft	e	außen, äußerer	roof	Dach
SUP	Zuluft	fa	freie Fläche	sgl	einseitige Lüftung
a	Luft	fde	Fassade	site	Standort
arg	Fensterlüftung	ff	Brennstofffluss	st	Schornstein, thermischer Auftrieb
as	Anlage mit Feuerstätte	fi	Brennstoffzufuhr	sys	Anlage/System
atm	Atmosphärisch	H	Heizung	tot	Gesamt-
C	Kühlung	in	Eintritt	wnd	Wind
cnd	Konditioniert	inf	Infiltration	V	durch Lüftung verursachter Luftstrom
comb	Feuerstätte	lea	Undichtheit	vent	Lüftungsöffnung
Cowl	Haube	m	auf die Masse bezogen	w	Fenster
cros	Querlüftung	max	Maximum	Z	Zone
ctrl	Regelung	op	Betrieb		
D	Abgabe, Durchfluss	out	Austritts-		

5 Beschreibung der Verfahren

5.1 Ausgabedaten der Verfahren

Diese Norm behandelt die in jede Lüftungszone in einem Gebäude eintretenden und aus dieser austretenden Luftvolumenströme, einschließlich Infiltration, für die folgenden gegebenen Betriebsbedingungen:

- Außenklima (Wind und Temperatur);
- Innenraumklima (Temperatur in der Lüftungszone);
- Luftvolumenströme, die der Lüftungszone zugeführt oder aus dieser abgeführt werden müssen;
- durch die ventilatorgestützte Anlage in die Lüftungszone eintretende oder aus dieser austretende Luftvolumenströme;
- Betrieb der Feuerstätte;
- Fensteröffnen.

Herkömmlich erhält die in die Lüftungszone eintretende Luft ein positives Vorzeichen, die aus dieser Zone austretende Luft ein negatives.

Der Zeitschritt in Bezug auf die Ausgabedaten für die Energieberechnungsverfahren kann wie folgt sein:

- stündlich;
- monatlich,

in Abhängigkeit von der Anwendung der Norm und dem Zeitschritt für die Eingabedaten.

5.2 Verfahren

Die Berechnungen des Luftvolumenstroms können unter Anwendung von 2 Verfahren erfolgen:

- mit Verfahren 1 werden die Luftvolumenströme auf der Grundlage ausführlicher Gebäudemerkmale abgeschätzt;
- Verfahren 2 legt die spezifizierten Regeln fest, die erfüllt werden müssen, um einen statistischen Ansatz anwenden zu können, der auf nationaler Ebene für die Bestimmung der Luftvolumenströme einschließlich Infiltration zu definieren ist. Dieses Verfahren darf auf Berechnungen nach Verfahren 1 oder auf Messungen beruhen.

Alle Gleichungen für das Verfahren 1 sind für eine einzelne Lüftungszone angegeben, ohne Unterteilung in einzelne Räume. Sie dürfen auf einzelne Räume angewendet werden, wenn:

- die Eingabewerte für die einzelne Räume charakterisiert werden können;
- zusätzliche Gleichungen und Regeln definiert werden, mit denen die Luftvolumenströme zwischen den einzelnen Räumen charakterisiert werden können.

Die Auswahl zwischen Verfahren 1 und Verfahren 2 wird auf nationaler Ebene definiert. Die Auswahl beruht auf der Verfügbarkeit und Relevanz eines statistischen Ansatzes im spezifischen nationalen Kontext der betrachteten Gebäude.

6 Verfahren 1 — Bestimmung der Luftvolumenströme auf der Grundlage ausführlicher Gebäudemerkmale

6.1 Ausgabedaten

Die Ausgabedaten dieses Verfahrens sind in Tabelle 4 aufgelistet.

Tabelle 4 — Ausgabedaten dieses Verfahrens

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Bereich	Ziel	Variierend
Durch die Fensteröffnung eintretender Luftvolumenstrom	$q_{V,arg;in}$	m ³ /h	0...∞	M2-6	Ja
Durch die Fensteröffnung austretender Luftvolumenstrom	$q_{V,arg;out}$	m ³ /h	−∞...0	M2-6	Ja
Durch die Feuerstätte eintretender Luftvolumenstrom	$q_{V,comb;in}$	m ³ /h	0...∞	M2-6	Ja
Durch die Feuerstätte austretender Luftvolumenstrom	$q_{V,comb;out}$	m ³ /h	−∞...0	M2-6	Ja

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Bereich	Ziel	Variierend
Am Luftdurchlass der ventilatorgestützten Lüftungsanlage erforderlicher Abluftvolumenstrom	$q_{V;ETA;dis;req}$	m ³ /h	$-\infty \dots 0$	M5-6	Ja
Durch eine Undichtheit in der Gebäudehülle eintretender Luftvolumenstrom	$q_{V;lea;in}$	m ³ /h	$0 \dots \infty$	M2-6	Ja
Durch eine Undichtheit in der Gebäudehülle austretender Luftvolumenstrom	$q_{V;lea;out}$	m ³ /h	$-\infty \dots 0$	M2-6	Ja
Erforderlicher Außenluftvolumenstrom von außen	$q_{V;ODA;req}$	m ³ /h		M5-6	Ja
Durch Luftleitung für freie oder Hybridlüftung eintretender Luftvolumenstrom	$q_{V;pdu;in}$	m ³ /h	$0 \dots \infty$	M2-6	Ja
Durch Luftleitung für freie oder Hybridlüftung austretender Luftvolumenstrom	$q_{V;pdu;out}$	m ³ /h	$-\infty \dots 0$	M2-6	Ja
Am Luftdurchlass der ventilatorgestützten Lüftungsanlage erforderlicher Zuluftvolumenstrom	$q_{V;SUP;dis;req}$	m ³ /h	$0 \dots \infty$	M5-6	Ja
Durch Lüftungsöffnungen eintretender Luftvolumenstrom (Öffnungen in der äußeren Gebäudehülle)	$q_{V;vent;in}$	m ³ /h	$0 \dots \infty$	M2-6	Ja
Durch Lüftungsöffnungen austretender Luftvolumenstrom (Öffnungen in der äußeren Gebäudehülle)	$q_{V;vent;out}$	m ³ /h	$-\infty \dots 0$	M2-6	Ja
Maximal erforderlicher Bemessungs-Zuluftvolumenstrom für die Lüftungszone	$q_{V;SUP;dis;max;des}$	m ³ /h		M5-6	Nein
Bemessungs-Außenluftvolumenstrom von außen in die Lüftungszone	$q_{V;ODA;req;des}$	m ³ /h		M5-6	Nein
Signal für das Betriebserfordernis	$f_{op;V}$	—	$0 \dots 1$	M5-6	Ja
Erforderliche Zulufttemperatur für die Lüftungszone für den Fall SUP_TEMP_CTRL = LOAD_COMP	$\vartheta_{SUP;dis;out;req}$	°C	$0 \dots \infty$	M5-6	Ja

6.2 Berechnungszeitschritte

Das in Abschnitt 6 beschriebene Verfahren ist für die folgenden Berechnungszeitschritte geeignet:

- stündlich;
- monatlich.

Bei diesem Verfahren entspricht der Ausgabezeitschritt dem Eingabezeitschritt.

Bei diesem Verfahren werden keine dynamischen Auswirkungen berücksichtigt.

Dieses Verfahren kann im Rahmen eines dynamischen Berechnungsschemas angewendet werden.

Es darf genutzt werden, um Momentan-Luftvolumenströme für die spezifischen Eingabe-Daten unter Annahme stationärer Randbedingungen zu bestimmen.

6.3 Eingabedaten

Bei den Eingabedaten zu den Produkten, die für die in dieser Norm beschriebene Berechnung erforderlich sind, muss es sich um die durch den Hersteller bereitgestellten Daten handeln, wenn sie in Übereinstimmung mit den relevanten EN-Produktnormen angegeben werden.

Sind keine derartigen Daten vom Hersteller verfügbar oder handelt es sich bei den erforderlichen Daten nicht um Produktdaten, sind in Anhang B Standardwerte angegeben.

Die in Anhang B angegebenen informativen Standarddaten dürfen durch andere Daten ersetzt werden, beispielsweise durch auf nationaler Ebene bestimmte Daten. Um die Einhaltung dieses Berechnungsverfahrens sicherzustellen, sind die Eingabedaten entsprechend dem Muster nach dem normativen Anhang A anzugeben.

ANMERKUNG Die Übereinstimmung mit dem Muster nach Anhang A stellt nicht die Übereinstimmung des neuen Datensatzes sicher.

6.3.1 Produktdaten

6.3.1.1 Daten zur Produktbeschreibung (qualitativ)

Nicht anwendbar.

6.3.1.2 Technische Produktdaten

Bei den Produktdaten muss es sich um die Werte handeln, die in Übereinstimmung mit zertifizierten Messungen nach den relevanten Produktnormen durch den Hersteller angegeben werden. Wenn keine durch den Hersteller angegebenen Werte verfügbar sind, sind die Standardwerte im informativen Anhang B angegeben.

Die Werte werden unter genormten Bezugs-Prüfbedingungen angegeben. Die angegebenen Werte sind entsprechend den tatsächlichen Betriebsbedingungen anzupassen. Diese Anpassung ist Teil des Berechnungsverfahrens. Dies gilt sowohl für genormte Prüfwerte als auch für Prüfmessungen vor Ort.

Die erforderlichen technischen Daten für dieses Berechnungsverfahren sind in Tabelle 5 aufgelistet.

Tabelle 5 — Liste der technischen Eingabedaten für die Produkte

Merkmale	Symbol	Katalog-einheit	Berechnete Einheit	Gültigkeitsintervall	Verweisung	Variierend
Luftvolumenstromkoeffizient des Luftdurchlasses	C_{ATD}		$m^3/(h \cdot Pa^n)$	$0 \dots \infty$	EN 13141-1/2	Ja
Druckfaktor der Haube	C_{Cowl}		—	$-2 \dots 2$	EN 13141-5	Ja
Durchflusskoeffizient für Luftdurchlässe	$C_{D,ATD}$		—	$0,6 \dots 0,75$	lokal	Nein
Durchflusskoeffizient für Lüftungsöffnungen	$C_{D,vent}$		—	$0,6 \dots 0,75$	lokal	Nein
Durchflusskoeffizient für Fenster	$C_{D,w}$		—	$0,6 \dots 0,75$	lokal	Nein
Luftvolumenstromkoeffizient der zu Lüftungszwecken vorgesehenen Lüftungsöffnungen in der äußeren Gebäudehülle	C_{vent}		$m^3/(h \cdot Pa^n)$	$0 \dots \infty$	EN 13141-1/2	Ja