

DIN EN 15241

ICS 91.120.10; 91.140.30

Ersatz für
DIN EN 15241:2007-09

**Lüftung von Gebäuden –
Berechnungsverfahren für den Energieverlust aufgrund der Lüftung und
Infiltration in Gebäuden;
Deutsche Fassung EN 15241:2007 + AC:2011**

Ventilation for buildings –
Calculation methods for energy losses due to ventilation and infiltration in buildings;
German version EN 15241:2007 + AC:2011

Ventilation des bâtiments –
Méthodes de calcul des pertes d'énergie dues à la ventilation et à l'infiltration dans les
bâtiments;
Version allemande EN 15241:2007 + AC:2011

Gesamtumfang 31 Seiten

Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15241:2007 + AC:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Großbritannien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist NA 041-05-02 AA „Auslegung und Berechnung“ im Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN.

In Deutschland wird die EU-Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im wesentlichen durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) umgesetzt. Die EnEV nimmt datierte nationale und Europäische Normen und nationale Vornormen in Bezug, die für die Umsetzung in Deutschland festgelegt wurden. Dieser Zusammenhang wird im informativen Nationalen Anhang NA dargelegt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15241:2007-09 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) gemäß Resolution 510 des CEN/TC 156 wurden Korrekturen am Titel von EN 15241 vorgenommen. Im englischen Titel wurde „commercial“ und im französischen Titel „commerciaux“ gelöscht;
- b) im deutschen Titel wurde „Nichtwohngebäuden“ mit „Gebäuden“ ersetzt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15241: 2007-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Derzeit in Deutschland verwendete Berechnungsverfahren

Die derzeit in Deutschland verwendeten Berechnungsverfahren werden in DIN V 18599-3, DIN V 18599-6 und DIN V 18599-7 beschrieben.

In dieser Europäischen Norm wird ein Verfahren (Berechnungsgleichungen) für die Berechnung der Außenluftaufbereitung definiert, das in dieser Art für den EnEV-Nachweis in Deutschland bisher nicht verwendet wurde.

In Deutschland wird nach den Bereichen Wohnungsbau (siehe Tabelle NA.1) und Nichtwohnungsbau (siehe Tabelle NA.2) unterschieden.

Tabelle NA.1 — Wohnungsbau

Thema	Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Bisher in Deutschland verwendete Berechnungsverfahren	
		Dokument	Hinweise
Energetische Bewertung	alle	DIN V 4701-10	Wohnungslüftungsanlagen ohne Kühlung für die Verwendung nach EnEV
Energetische Bewertung	alle	DIN V 18599-6	Wohnungslüftungsanlagen ohne Kühlung
Statistisches Verfahren	7.3	—	—

Tabelle NA.2 — Nichtwohnungsbau (RLT-Anlagen nach DIN EN 13779)

Thema	Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Bisher in Deutschland verwendete Berechnungsverfahren	
		Dokument	Hinweise
Energetische Bewertung	alle	DIN V 18599-3: 2007-02, Anhang C	Verfahren und Randbedingungen für die Ermittlung
Statistisches Verfahren	7.3	DIN V 18599-3	—
		E DIN EN 15243, 2005-09, E.2	Entspricht dem Verfahren in DIN V 18599-3:2007-02.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 13779, *Lüftung von Nichtwohngebäuden — Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage*

E DIN EN 15243, 2005-09, *Lüftung von Gebäuden — Berechnung der Raumtemperaturen, der Last und Energie von Gebäuden mit Klimaanlage*

DIN V 18599-1, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger*

DIN V 18599-2, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen*

DIN V 18599-3:2007-03, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung*

DIN V 18599-4, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung*

DIN V 18599-5, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen*

DIN V 18599-6, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 6: Endenergiebedarf von Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen für den Wohnungsbau*

DIN V 18599-7, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 7: Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau*

DIN V 18599-8, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungsanlagen*

DIN V 18599-9, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 9: End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen*

DIN V 18599-10, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten.*

DIN V 4701-10, *Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen — Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung*

DIN V 4701-10 Beiblatt 1, *Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen — Teil 10: Diagramme und Planungshilfen für ausgewählte Anlagensysteme mit Standardkomponenten*

Deutsche Fassung

**Lüftung von Gebäuden —
Berechnungsverfahren für den Energieverlust aufgrund der
Lüftung und Infiltration in Gebäuden**

Ventilation for buildings —
Calculation methods for energy losses due to ventilation
and infiltration in buildings

Ventilation des bâtiments —
Méthodes de calcul des pertes d'énergie dues à la
ventilation et à l'infiltration dans les bâtiments

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. März 2007 angenommen.

Die Berichtigung tritt am 2. Februar 2011 in Kraft.

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 Management-Zentrum des CEN 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Allgemeiner Ansatz.....	8
6 Berechnung für den stationären Zustand	10
6.1 Grundlage des Berechnungsverfahrens	10
6.2 Zuluft durch Infiltration, passive Außenwandluftdurchlässe oder Fenster.....	10
6.3 Berechnung der Zuluft für kombinierte Lüftungsanlagen und für Nur-Zuluftanlagen	10
6.3.1 Allgemeines	10
6.3.2 Wärmeverluste der Luftleitungen.....	10
6.3.3 Leckageverluste der Luftleitung	11
6.3.4 Ventilator	11
6.3.5 Wärmeübertrager	14
6.3.6 Mischkammer	16
6.3.7 Vorwärmung	17
6.3.8 Vorkühlung	17
6.3.9 Befeuchtung im Winter	18
6.3.10 Entfeuchtung.....	19
7 Anwendung des Verfahrens	19
7.1 Allgemeines	19
7.2 Verfahren auf Stundenbasis	19
7.3 Verfahren auf monatlicher Basis.....	20
7.3.1 Anlagen ohne oder mit geringem Luftfeuchteinfluss	20
7.3.2 Anlagen mit mittlerem oder hohem Luftfeuchteinfluss	21
7.4 Auf nationaler Ebene anzuwendendes statistisches Verfahren	21
Anhang A (informativ) Vereinfachtes Modell für einen Erdreich-Luft-Wärmeübertrager	22
A.1 Hintergrund und Zusammenfassung.....	22
A.2 Überblick über Variablen, Parameter und Konstanten	23
A.2.1 Eingangsgrößen.....	23
A.2.2 Ergebnisgrößen	23
A.2.3 Örtliche Variablen	23
A.2.4 Parameter	24
A.2.5 Berechnete Parameter.....	24
A.2.6 Konstanten	24
A.3 Physikalische Beschreibung des Erdreich-Luftwärmeübertragungsmodells.....	24
A.3.1 Wärmedurchgangskoeffizient (U -Wert) der Luftleitung.....	24
A.3.2 Erdreichtemperatur.....	25
A.3.3 VS – Kurvenverschiebung.....	25
A.3.4 Wärmestrom vom Erdreich zur Luft.....	26
A.3.5 Druckverluste des Wärmeübertragers.....	26
Literaturhinweise	27

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15241:2007 + AC:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

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

Dieses Dokument wurde unter dem Mandat (Mandat 343) erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt hat. Es unterstützt grundlegende Anforderungen der Europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden 2002/91/EG (en: Energy Performance of Building Directive (EPBD)). Das Dokument gehört zu einer Normenreihe mit dem Ziel, ein europäisch harmonisiertes Berechnungsverfahren zur Energieeffizienz von Gebäuden darzulegen. Einen Überblick über diese Normenreihe gibt das Dokument CEN/TR 15615, *Erläuterung der allgemeinen Beziehung zwischen verschiedenen CEN-Normen und der Europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) (übergeordnetes Dokument)*.

Es wird auf die Notwendigkeit zur Beachtung der relevanten EU Direktiven, welche in nationalen gesetzlichen Bestimmungen umgesetzt werden, hingewiesen. Bestehende nationale Regularien mit oder ohne Bezug auf nationale Normen können vorübergehend die Ausführung der in diesem Bericht erwähnten Europäischen Normen beschränken.

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

Einleitung

Diese Norm legt das Verfahren zur energetischen Berechnung der durch die Lüftungsanlage und durch Infiltration verursachten Luftvolumenströme fest. Die Auswirkung der Lüftungsanlage wird als direkte (Energie, die zur Behandlung und Bewegung der Luft im Lüftungssystem aufgewendet wird) und als indirekte (Auswirkung auf Heizung und Kühlung des Gebäudes) Auswirkung berechnet. Diese Norm steht zu anderen Normen in folgenden Beziehungen:

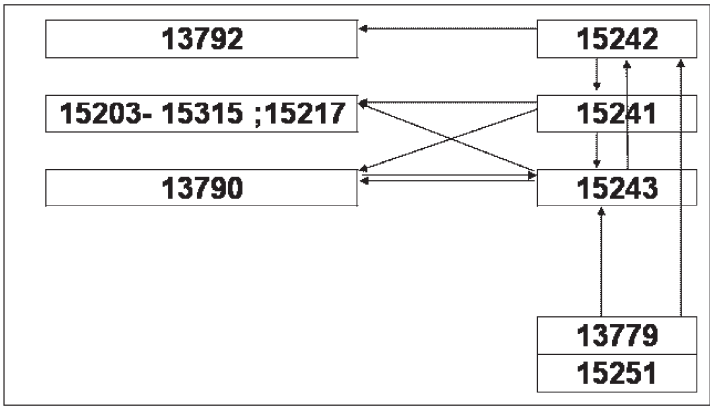


Bild 1 — Darstellung der Beziehung der Normen untereinander

Tabelle 1 — Beziehung der Normen untereinander

Von	Zu	Übergebene Informationen	Variablen
15251	15243	Innenraumklima-Anforderungen	Sollwerte für Heizung und Kühlung
13779 15251	15242	Luftvolumenstromanforderungen für Behaglichkeit und Gesundheit	Erforderliche Zuluft- und Fortluftvolumenströme
15242	15241	Luftvolumenströme	Luftvolumenströme in und aus dem Gebäude
15241	13792	Luftvolumenströme	Luftvolumenstrom für die Berechnung der sommerlichen Behaglichkeit
15241	15203 15315;15217	Energie	Energien je Energieträger für Lüftung (Ventilatoren, Befeuchtung, Vorkühlung, Vorheizung), + Heizung und Kühlung für Luftsysteme
15241	13790	Daten für Berechnung für Heizung und Kühlung	Temperaturen, Luftfeuchten und Luftvolumenströme in das Gebäude
15243	15243	Daten für Luftsysteme	Für Heizung und Kühlung erforderliche Energie

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Von	Zu	Übergebene Informationen	Variablen
15243	15242	Daten für Luftheiz- und -kühlsysteme	Notwendige Luftvolumenströme, wenn erforderlich
15243	13790	Daten für Berechnungen für Gebäudeheizung und -kühlung	Sollwert, Nutzungsgrad, nutzbare Verteilungsverluste, nutzbare Erzeugungsverluste
13790	15243	Daten für Anlagenberechnung	Für die Erzeugung erforderliche Energie

EN-Titel:

prEN 15217, *Energieeffizienz von Gebäuden — Verfahren zur Darstellung der Energieeffizienz und zur Energiepasserstellung von Gebäuden*

prEN 15603, *Energieeffizienz von Gebäuden — Bewertung des Energieverbrauchs und Festlegung der Leistungsindikatoren*

prEN 15243, *Lüftung von Gebäuden — Berechnung der Raumtemperaturen, der Last und Energie von Gebäuden mit Klimaanlage*

prEN ISO 13790, *Energieeffizienz von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung (ISO/DIS 13790:2005)*

EN 15242, *Lüftung von Gebäuden — Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration*

EN 15241, *Lüftung von Gebäuden — Berechnungsverfahren für den Energieverlust aufgrund der Lüftung und Infiltration in Nichtwohngebäuden*

EN 13779, *Lüftung von Nichtwohngebäuden — Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage*

EN 13792, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Berechnung von sommerlichen Raumtemperaturen bei Gebäuden ohne Anlagentechnik — Vereinfachtes Berechnungsverfahren*

EN 15251, *Bewertungskriterien für den Innenraum einschließlich Temperatur, Raumluftqualität, Licht und Lärm*

Diese Norm wendet sich an Entscheidungsträger in der Baubranche, an Entwickler von Gebäudesimulationssoftware, an Industrieunternehmen und Ingenieurbüros.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt das Verfahren zur Berechnung der energetischen Auswirkungen von Lüftungsanlagen (einschließlich Fensterlüftung) in Gebäuden, das z. B. bei Energieberechnungen und Heiz- und Kühllastberechnungen anzuwenden ist.

Der Zweck besteht darin, festzulegen, wie die Kennwerte (Temperatur, Luftfeuchte) der in das Gebäude eintretenden Luft und die entsprechenden für ihre Behandlung erforderlichen Energien und elektrische Hilfsenergie zu berechnen sind.

Diese Norm kann auch auf Luftherhitzer und -kühler angewendet werden, wenn sie die Lüftung sicherstellen, wobei zu berücksichtigen ist, dass die geforderte Heiz- bzw. Kühllast und die entsprechenden Luftvolumenströme und/oder Lufttemperaturen in prEN 15243 festgelegt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

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

EN 13053:2006, *Lüftung von Gebäuden — Zentrale raumluftechnische Geräte — Leistungskenndaten für Geräte, Komponenten und Baueinheiten*

EN 13779, *Lüftung von Nichtwohngebäuden — Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage*

prEN 15232, *Energieeffizienz von Gebäuden — Auswirkungen der Gebäudeautomation und des Gebäudemanagements*

EN 15242, *Lüftung von Gebäuden — Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration*

prEN 15243, *Lüftung von Gebäuden — Berechnung der Raumtemperaturen, der Last und Energie für Gebäude mit Klimaanlage*

prEN ISO 13790, *Energieeffizienz von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung (ISO/DIS 13790:2005)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12792:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

Defroster

Einrichtung, die vor dem Wärmeübertrager angeordnet wird, um dessen Vereisen zu verhindern

3.2

Vorwärmer

Wärmeübertrager, der dazu dient, die Luft im Zuluftsystem auf einen zuvor festgelegten (z. B. einen nicht nach der Raumtemperatur geregelten) Wert vorzuwärmen

3.3

Vorkühler

Wärmeübertrager, der dazu dient, die Luft im Zuluftsystem auf einen zuvor festgelegten Wert vorzukühlen