

DIN EN 15665

ICS 91.140.30

**Lüftung von Gebäuden –
Bestimmung von Leistungskriterien für Lüftungssysteme in
Wohngebäuden;
Deutsche Fassung EN 15665:2009**

Ventilation for buildings –

Determining performance criteria for residential ventilation systems;

German version EN 15665:2009

Ventilation des bâtiments –

Détermination des critères de performance pour les systèmes de ventilation résidentielle;

Version allemande EN 15665:2009

Gesamtumfang 29 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15665:2009) wurde im Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeitet.

Der Arbeitsausschuss NA 041-02-51 AA „Lüftung von Wohnungen“ des Normenausschusses Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. hat in diesem Gremium die Erarbeitung der Norm begleitet und ist für die deutsche Fassung zuständig.

Die nationalen Spiegelgremien haben die Veröffentlichung abgelehnt. Da aber alle anderen abstimmenden CEN-Mitglieder in der Formellen Abstimmung für den Schlussentwurf stimmten, ist dieser als EN angenommen worden. Deutschland ist verpflichtet diese Europäische Norm zu übernehmen.

Die vorliegende Norm richtet sich an die zuständigen nationalen Gremien, die Normen und Richtlinien für die Auslegung von Wohnungslüftungsanlagen erarbeiten und nicht an die Marktteilnehmer die mit der Planung, dem Bau und dem Betrieb von Wohnungslüftungsanlagen befasst sind.

In Deutschland werden die Planungsgrundlagen für Wohnungslüftungsanlagen durch die DIN 1946-6 und die DIN 18017-3 geregelt. Die Anforderungen der DIN EN 15665 werden in den zukünftigen Überarbeitungen dieser Normen berücksichtigt werden.

Deutsche Fassung

Lüftung von Gebäuden —
Bestimmung von Leistungskriterien für Lüftungssysteme in
Wohngebäuden

Ventilation for buildings —
Determining performance criteria for residential ventilation
systems

Ventilation des bâtiments —
Détermination des critères de performance pour les
systèmes de ventilation résidentielle

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. Februar 2009 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 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Einheiten	6
5 Lüftungsbedarf in Wohnungen: Hauptaspekte	6
5.1 Allgemeines.....	6
5.2 Allgemeine Quellen von Verunreinigungen	6
5.3 Konsequenzen dieser Verunreinigungen in einer Wohnung	7
5.4 Erwartungen im Hinblick auf die Lüftung	7
6 Allgemeiner Ansatz	7
6.1 Fragen, Annahmen und Vorgehensweise	7
6.2 Anforderungen an die Auslegung eines Lüftungssystems	9
6.2.1 Allgemeines.....	9
6.2.2 Für Luftvolumenstromwerte gewählte Annahmen und Kriterien (Grad 1)	9
6.2.3 Für einen einzelnen repräsentativen Berechnungspunkt gewählte Annahmen und Kriterien (Grad 2)	10
6.2.4 Für eine Jahresberechnung von Auslegungstagen gewählte Annahmen und Kriterien (Grad 3)	12
7 Kriterien	14
7.1 Allgemeines.....	14
7.2 Schwellen- oder Grenzwert des Grades	15
7.3 Gewichtete mittlere Konzentration	16
7.4 Mittlere Konzentration oberhalb des Schwellenwertes mit begrenzter Kompensation	17
7.5 Mittlere Konzentration oberhalb eines Grenzwertes.....	18
7.6 Dosis oberhalb eines festgelegten Wertes	19
7.7 Zerfallskriterium.....	20
7.8 Anwendung der Kriterien in Abhängigkeit vom Verunreiniger.....	20
7.8.1 Allgemeines.....	20
7.8.2 Feuchtebezogene Kriterien.....	21
7.8.3 Kriterien für bestimmte Aktivitäten.....	21
7.8.4 Auf Grundverunreiniger bezogene Kriterien	21
Anhang A (informativ) Beispiel für allgemeine Anforderungen (aus der Schweiz).....	22
A.1 Für alle Lüftungssysteme geltende allgemeine Anforderungen	22
A.2 Abluftsysteme	22
A.2.1 Allgemeines.....	22
A.2.2 Anforderungen an Durchlässe (nur bei Abluftsystemen)	22
A.2.3 Maschinelle Lüftung (mit Zuluft- und Abluftventilatoren)	22
A.3 Für Luftvolumenstromwerte gewählte Annahmen und Kriterien (Grad 1)	25
A.3.1 Abluftsysteme	25
A.3.2 Maschinelle Lüftung (mit Zuluft- und Abluftventilator).....	26
Anhang B (informativ) Beispiel für ein Belegungsszenario.....	27

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15665:2009) 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 September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2009 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Heute beruhen die meisten in Vorschriften oder Normen enthaltenen Lüftungsanforderungen auf den erforderlichen Luftvolumenströmen. Die Kenntnisse über die Grundlagen von Luftvolumenströmen sind jedoch relativ begrenzt. Luftvolumenströme stellen wahrscheinlich den einfachsten Weg dar, Lüftungsanforderungen auszudrücken.

Es ist jedoch dennoch von Nutzen, den Einfluss der Verdünnung durch Luftwechsel auf die Exposition von Personen detaillierter zu betrachten, um die als Volumenströme ausgedrückten Lüftungsanforderungen nachzuvollziehen.

Bild 1 erläutert den Prozess vom Verunreiniger bis zum Gesundheitsrisiko.

Gesundheitliche Auswirkungen, Gesundheitsrisiken (in Verbindung mit Lärm, Tabak), Dosis und energiebezogene Auswirkungen sind in diesem Dokument nicht behandelt.

Dieses Dokument ist nicht zur Auslegung und/oder Bemessung eines Lüftungssystems vorgesehen.

Dieses Dokument soll bestehende Vorschriften oder Standards unterstützen.

Dieses Dokument ist dazu vorgesehen, den für die Erarbeitung von Anforderungen und Normen für Lüftungssysteme von Wohngebäuden Verantwortlichen als Leitlinie zu dienen.

Es wird empfohlen, den Inhalt dieses Dokuments bei künftigen Überarbeitungen der betreffenden Vorschriften und Normen zu berücksichtigen.

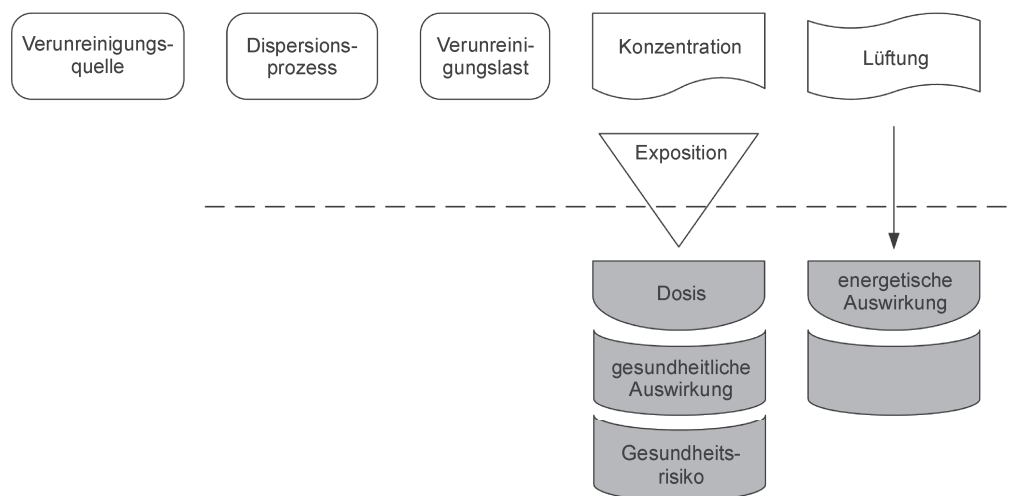


Bild 1 — Verunreinigungsprozess

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Kriterien zur Bewertung der Leistung von Lüftungssystemen (für Neubauten, Bestandsbauten und sanierte Gebäude) fest, die Einfamilien-, Mehrfamilien- und Mietswohnhäuser das gesamte Jahr über versorgen.

Dieses Dokument beschreibt Wege zur Bestimmung von Leistungskriterien, die für die Auslegungsgrade in Vorschriften und/oder Normen genutzt werden können.

Diese Kriterien sind vor allem vorgesehen für die Anwendung bei:

- Gebäuden mit maschineller Lüftung (ventilatorgestützte Abluft, ventilatorgestützte Zuluft oder Zu- und Abluft);
- freier Lüftung mit thermischem Auftrieb für Luftschächte;
- Hybridsystemen, die zwischen maschineller und freier Lüftung schalten;
- manuell zu öffnende Fenster, zur Lüftung oder für komfortable Bedingungen im Sommer.

Dieses Dokument berücksichtigt Aspekte der Hygiene und der Raumluftqualität.

Gesundheitsrisiken, die sich aufgrund von Tabakrauch ergeben, sind in diesem Dokument nicht behandelt.

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 15242:2007, *Lüftung von Gebäuden — Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration*

3 Begriffe

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

3.1

Grundverunreiniger

Gruppe von in Innenräumen dauerhaft und verteilt vorhandenen Verunreinigern

ANMERKUNG 1 Diese Verunreiniger umfassen Baustoffe, Möbel und Produkte, die in der Wohnung verwendet werden.

ANMERKUNG 2 Zu diesen Verunreinigern gehören außerdem diejenigen, die sich aus dem normalen Aufenthalt von Personen ergeben, zum Beispiel Wasserdampf und Kohlendioxid aus der Atmung.

3.2

spezifische Verunreiniger

Gruppe von Verunreinigern in Innenräumen, die nur kurzzeitig auftreten und nur an bestimmten Orten in der Wohnung vorkommen

ANMERKUNG Diese Verunreiniger umfassen hauptsächlich Wasserdampf, Kohlendioxid und Gerüche, deren Erzeugung mit bestimmten Tätigkeiten zusammenhängt, welche die Personen in der Wohnung ausführen (zum Beispiel Kochen, Waschen, Baden).

3.3

Parameter

Verunreiniger oder Marker, der zur Angabe einer Anforderung verwendet wird;

ANMERKUNG 1 Eine gleichzeitige Anwendung von mehr als einem Parameter sowie eine Kombination derselben ist möglich.

ANMERKUNG 2 Relative Feuchte, Gerüche, CO₂ sind Beispiele für Parameter.

3.4

Kriterien

Art (Verfahren) der Angabe des Lüftungsziels

ANMERKUNG Kriterien können zum Beispiel sein: die Anzahl der Stunden über 70 % RH in einem Wohnzimmer, berechnet auf der Grundlage einer üblichen Woche, die Anzahl der Minuten bis zum Erreichen von 25 % der anfänglichen Verunreinigungskonzentration, beruhend auf der üblichen Verunreinigungsemission in einer Toilette, der mittlere CO₂-Gehalt eines Schlafzimmers über den Außenbedingungen, berechnet für eine 10-Stunden-Nacht mit zwei Normalpersonen.

3.5

Anforderung

Niveau, welches das Ergebnis des Lüftungsziels angibt

ANMERKUNG Anforderungen können zum Beispiel sein: „ein Wert über 70 % im Wohnzimmer über höchstens 100 Stunden“, „weniger als 10 Minuten bis zum Erreichen von 25 % der anfänglichen Verunreinigung“, „ein Mittelwert von weniger als 800 10⁻⁶ CO₂ (im Allgemeinen ppm)“, „Mindestwert 8 l/s in Toilette“, „35 l/s bei globaler Lüftung für Normbedingungen Innen/Außen“.

4 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN 12792:2003 angegebenen Symbole und Einheiten.

5 Lüftungsbedarf in Wohnungen: Hauptaspekte

5.1 Allgemeines

Für das Gebäude und die sich darin aufhaltenden Personen müssen geeignete Mittel zur Lüftung bereitstehen.

5.2 Allgemeine Quellen von Verunreinigungen

Folgende die Lüftung in Wohnungen beeinflussende Verunreinigungsquellen sind zu beachten:

- äußere Umgebung wie Klima, Erde (die Radon hervorbringen kann);
- menschliche Atmung, Gerüche;
- menschliche Aktivitäten, zum Beispiel Kochen, Baden, Wäschetrocknen, Putzen;
- Emissionen aus Baustoffen und Möbeln;
- Emissionen aus Reinigungsmitteln;
- Verbrennungsgeräte.

Jede dieser Quellen kann Verunreinigungen erzeugen.

5.3 Konsequenzen dieser Verunreinigungen in einer Wohnung

Entsprechend den in 5.2 angegebenen Verunreinigungsquellen sind folgende Konsequenzen festzustellen:

- a) für das Gebäude: Kondensationsgefahr, Gefahr von Trockenheit, Schimmel- und Pilzwachstum, Staubmilben, Kondensation in Zwischenräumen;
- b) für den Menschen im Hinblick auf Gesundheit und Komfort: Kohlenmonoxid, CO₂-Gehalt und Wasserdampf, Temperatur, Luftgeschwindigkeit, Keime, Mikroorganismen, Formaldehyde, VOC (flüchtige organische Verbindungen), Gerüche, Lärm von außen.

5.4 Erwartungen im Hinblick auf die Lüftung

In Anbetracht der Verunreinigungsquellen und deren Konsequenzen sollten geeignete Mittel zur Lüftung bereitgestellt werden, um folgende Zwecke zu erreichen:

- a) Verdünnung und/oder Entfernung der vorhandenen Grundverunreiniger, zum Beispiel Stoffe, die durch im Gebäude verwendete Möbel, Baustoffe und Reinigungsmittel freigesetzt werden, sowie Gerüche, CO₂ aus dem Stoffwechsel und Wasserdampf;
- b) Verdünnung und/oder Entfernung spezifischer Verunreiniger aus feststellbaren lokalen Quellen wie Toilettengerüche, Kochgerüche, durch Kochen oder Baden entstandener Wasserdampf, Verbrennungsprodukte;
- c) Bereitstellung von Frischluft für die Personen im Gebäude;
- d) Bereitstellung der Regelung von Temperatureffekten (Überheizen und Zugluft);
- e) Bereitstellung von Luft für Verbrennungsgeräte.

Sämtliche dieser Zwecke sind aus Gründen der Gesundheit und der Personen im Gebäude und der Unversehrtheit des Gebäudes in Betracht zu ziehen.

ANMERKUNG 1 Lüftung befasst sich hauptsächlich mit den ersten drei Zwecken [a) bis c)], ist jedoch auch mit den beiden letzten Zwecken [d) und e)] verbunden.

ANMERKUNG 2 Bei der Lüftung sollen auch andere Leistungsaspekte berücksichtigt werden, darunter thermische Behaglichkeit, Dauerhaftigkeit, Brandschutz, Lärm und Energieverbrauch.

6 Allgemeiner Ansatz

6.1 Fragen, Annahmen und Vorgehensweise

Vor der Auslegung eines Lüftungssystems müssen die für die Erarbeitung von Vorschriften und/oder Normen Verantwortlichen zahlreiche Fragen beantworten und Annahmen treffen, die bei Berechnungen zu berücksichtigen sind. Die Ergebnisse dieser Berechnungen können angegeben werden durch einen kontinuierlichen expliziten Luftvolumenstrom (z. B. maschinelle Lüftung mit konstantem Luftvolumenstrom) oder einen äquivalenten Luftstrom im Hinblick auf die Luftqualität nach üblichen Annahmen für jedes Land (z. B. Technische Zulassung).

Bei der Bestimmung der Luftvolumenströme ist folgende Vorgehensweise anzuwenden (siehe Bild 2):

- a) Stufe 1: Überprüfen, ob für das jeweilige Land geltende Vorschriften bestehen (Gesundheit, Brandschutz, Lärm, Gas usw.), nach denen eine bestimmte Begrenzung der Luftströme erforderlich ist;
- b) Stufe 2: Feststellen der zu berücksichtigenden oder als relevant erachteten Parameter;
- c) Stufe 3: bei diesem Verfahrensschritt sind die folgenden drei Punkte zu berücksichtigen: