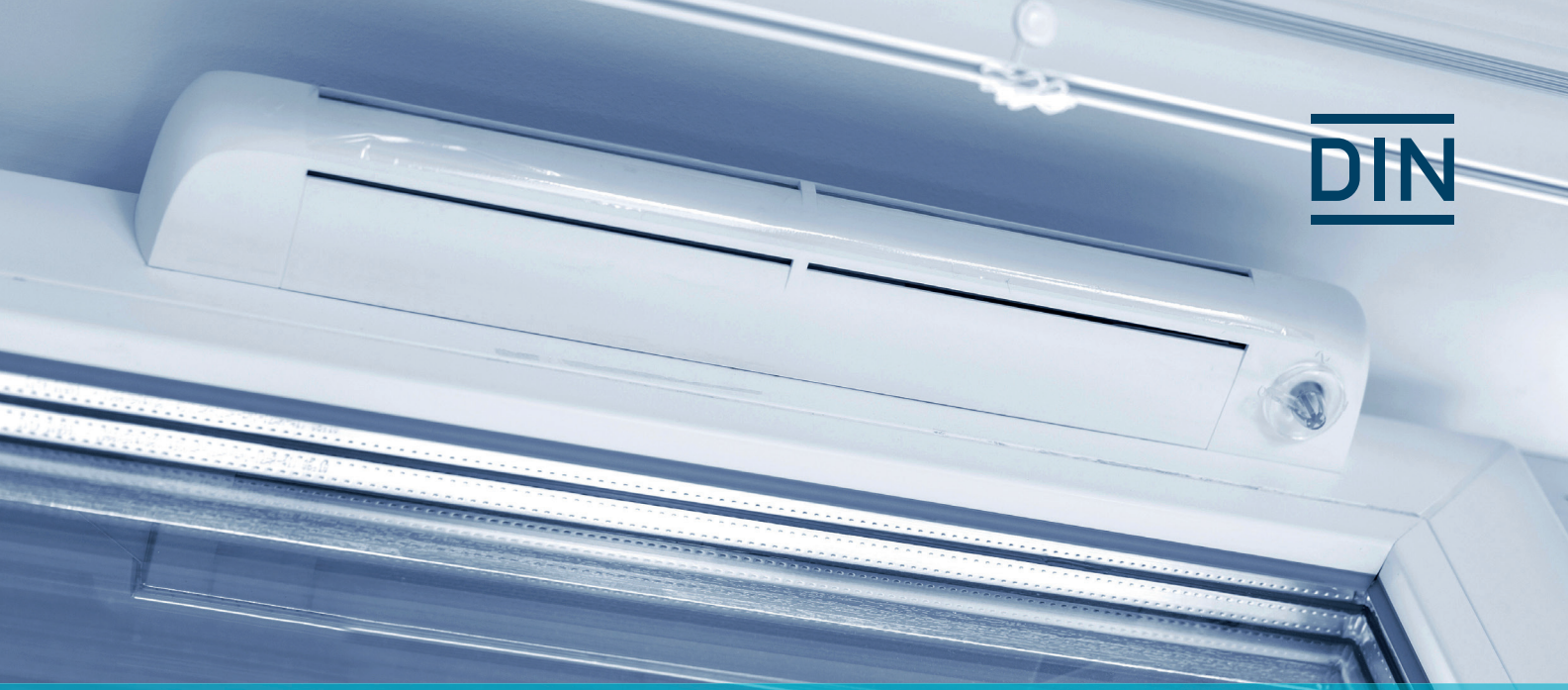

DIN

Thomas Hartmann | Oliver Solcher

Lüftungssysteme für Wohnungen

Konzepte und Praxisbeispiele nach DIN 1946-6

2., aktualisierte und
erweiterte Auflage

Beuth

Lüftungssysteme für Wohnungen

DIN

Thomas Hartmann, Oliver Solcher

Lüftungssysteme für Wohnungen

Konzepte und Praxisbeispiele nach DIN 1946-6

2. Auflage 2021

Herausgeber:

DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Beuth Verlag GmbH · Berlin · Wien · Zürich

Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

© 2021 Beuth Verlag GmbH
Berlin · Wien · Zürich
Saatwinkler Damm 42/43
13627 Berlin

Telefon: +49 30 2601-0
Telefax: +49 30 2601-1260
Internet: www.beuth.de
E-Mail: kundenservice@beuth.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden von Verfasser und Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen. Der Verlag haftet nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

© für DIN-Normen DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin.

Titelbild: photopixel, Nutzung unter Lizenz von adobestock.com
Satz: Beuth Verlag GmbH, Berlin
Druck: L&C, Kraków

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier nach DIN EN ISO 9706

ISBN 978-3-410-29470-2
ISBN (E-Book) 978-3-410-29471-9

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 1

1 Öffentlich-rechtliche Anforderungen 3
1.1 Allgemeines 3
1.2 Bauordnungen der Länder (LBO) 3
1.3 Verordnungen und Richtlinien zu den Bauordnungen 3
1.4 Energieeinsparverordnung (EnEV) und Gebäudeenergiegesetz (GEG) 4
1.5 Europäische Richtlinien 5

2 Technische Regeln 7
2.1 Allgemeines 7
2.2 Brandschutz, Schallschutz 7
2.3 Wärmeschutz 8
2.4 Lüftungstechnik 8
2.4.1 Allgemein 8
2.4.2 DIN 18017-3 8
2.4.3 DIN 1946-6 9
2.5 Europäische Produktnormen 10
2.6 Europäische Schnittstellen-, Anlagen- und Klassifizierungsnormen 10

3 Grundlagen der Lüftung von Wohnungen 13
3.1 Allgemeines 13
3.2 Emissionsquellen 13
3.3 Lüftungserfordernisse 15
3.4 Lüftungsmöglichkeiten 16
3.5 Lüftungsnotwendigkeit nach DIN 1946-6 (Lüftungskonzept) 17

4 Lüftungskonzept 19
4.1 Inhalt des Lüftungskonzepts 19
4.1.1 Grundlagen 19
4.1.2 Zusammenstellung der notwendigen Daten 20
4.1.3 Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen 21
4.1.4 Lüftung besonderer Räume wie fensterloser Küchen und Bäder 23
4.1.5 Andere Anforderungen 24
4.1.6 Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem 25
4.2 Formblatt für ein Lüftungskonzept 30
4.3 Auslegung und Ausführung von Lüftungsanlagen 31
4.4 Einbindung von Dunstabzugshauben 31

5 Beispiele Lüftungskonzept 33
5.1 Beispiel 1: Einraumwohnung 33
5.1.1 Konstellation 33
5.1.2 Zusammenstellung der notwendigen Daten 33
5.1.3 Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen 33
5.1.4 Lüftung besonderer Räume wie fensterloser Küchen und Bäder 34
5.1.5 Andere Anforderungen 34
5.1.6 Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem 34
5.2 Beispiel 2: Zweiraumwohnung 37
5.2.1 Konstellation 37
5.2.2 Zusammenstellung der notwendigen Daten 38
5.2.3 Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen 38
5.2.4 Lüftung besonderer Räume wie fensterloser Küchen und Bäder 39

5.2.5 Andere Anforderungen . . . 39
5.2.6 Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem . . . 39
5.3 Beispiel 3: Dreiraumwohnung . . . 41
5.3.1 Konstellation . . . 41
5.3.2 Zusammenstellung der notwendigen Daten . . . 42
5.3.3 Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen . . . 42
5.3.4 Lüftung besonderer Räume wie fensterloser Küchen und Bäder . . . 43
5.3.5 Andere Anforderungen . . . 43
5.3.6 Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem . . . 43
5.4 Beispiel 4: Einfamilienhaus . . . 45
5.4.1 Konstellation . . . 45
5.4.2 Zusammenstellung der notwendigen Daten . . . 46
5.4.3 Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen . . . 46
5.4.4 Lüftung besonderer Räume wie fensterloser Küchen und Bäder . . . 47
5.4.5 Andere Anforderungen . . . 47
5.4.6 Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem . . . 47

6 System- und Komponentenauslegung . . . 51
6.1 Außenluftvolumenströme . . . 51
6.1.1 Grundlagen . . . 51
6.1.2 Notwendiger Außenluftvolumenstrom Nutzungseinheit . . . 51
6.1.3 Notwendiger Außenluftvolumenstrom Räume . . . 54
6.1.4 Notwendiger Gesamt-Außenluftvolumenstrom . . . 55
6.1.5 Wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration . . . 56
6.1.6 Notwendiger Außenluftvolumenstrom durch lüftungstechnische Maßnahmen . . . 58
6.1.7 Aufteilung der Luftvolumenströme auf die Räume . . . 59
6.1.8 Formblätter nach DIN 1946-6 . . . 60
6.2 Auslegung der Lüftungskomponenten . . . 63
6.2.1 Außenbauteil-Luftdurchlässe ALD . . . 63
6.2.2 Überström-Luftdurchlässe ÜLD . . . 64
6.2.3 Luftleitungen . . . 65
6.2.4 Filter . . . 67
6.2.5 Außenluft- und Fortluftdurchlässe . . . 68
6.3 Zusammenspiel von DIN 1946-6 und DIN 18017-3 . . . 69
6.3.1 Anforderungen der Neufassung der DIN 18017-3 . . . 69
6.3.2 Fallunterscheidung beim Zusammenspiel der Normen . . . 70

7 Beispiele Systemauslegung . . . 73
7.1 Variantenübersicht . . . 73
7.2 Beispiel 1 – 1-Raum-Wohnung – Querlüftung und Entlüftung Bad kombiniert . . . 73
7.2.1 Grundriss und Flächen . . . 73
7.2.2 Allgemeines . . . 74
7.2.3 Auslegung Entlüftung Bad . . . 74
7.2.4 Auslegung Querlüftungssystem . . . 75
7.2.5 Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss . . . 78
7.3 Beispiel 2 – Einraumwohnung – Zu-/Abluftsystem wohnungszentral . . . 79
7.3.1 Grundriss und Flächen . . . 79
7.3.2 Allgemeines . . . 79
7.3.3 Auslegung Zu-/Abluftsystem wohnungszentral . . . 79
7.3.4 Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss . . . 83
7.4 Beispiel 3 – Zweiraumwohnung – Querlüftung und Zu-/Abluftgerät im Schlafzimmer kombiniert . . . 83
7.4.1 Grundriss und Flächen . . . 83
7.4.2 Allgemeines . . . 84
7.4.3 Auslegung Querlüftungssystem . . . 84
7.4.4 Auslegung Zu-/Abluftsystem als Einzelraum-Lüftungsgerät . . . 86
7.4.5 Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss . . . 89

7.5 Beispiel 4 – Zweiraumwohnung – Abluftsystem zentral/dezentral 89
7.5.1 Grundriss und Flächen. 89
7.5.2 Allgemeines 90
7.5.3 Auslegung Abluftsystem 90
7.5.4 Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss 95
7.6 Beispiel 5 A – Dreiraumwohnung – Zu-/Abluftsystem mit alternierenden Einzelraum-Lüftungsgeräten (Schaltung A) und Entlüftung kombiniert. 95
7.6.1 Grundriss und Flächen. 95
7.6.2 Allgemeines 96
7.6.3 Auslegung Zu-/Abluftsystem mit paarweise, alternierend arbeitenden Einzelraum-Lüftungsgeräten. 96
7.6.4 Auslegung Entlüftungssystem nach DIN 18017-3 98
7.6.5 Zusammenführung Zu-/Abluftsystem und Entlüftungssystem 100
7.6.6 Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss 105
7.7 Beispiel 5B – Dreiraumwohnung – Zu-/Abluftsystem mit alternierenden Einzelraum-Lüftungsgeräten (Schaltung B) und Entlüftung kombiniert. 108
7.7.1 Grundriss und Flächen. 108
7.7.2 Allgemeines 108
7.7.3 Auslegung Zu-/Abluftsystem mit paarweise, alternierend arbeitenden Einzelraum-Lüftungsgeräten. 109
7.7.4 Auslegung Entlüftungssystem nach DIN 18017-3 110
7.7.5 Zusammenführung Zu-/Abluftsystem und Entlüftungssystem 112
7.7.6 Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss 119
7.8 Beispiel 6 – Dreiraumwohnung – Zu-/Abluftsystem mit Einzelraum-Lüftungsgeräten und Abluftsystem in Bad kombiniert 122
7.8.1 Grundriss und Flächen. 122
7.8.2 Allgemeines 122
7.8.3 Auslegung Zu-/Abluftsystem mit Einzelraum-Lüftungsgeräten. 122
7.8.4 Auslegung Abluftsystem 124
7.8.5 Zusammenführung Zu-/Abluftsystem und Abluftsystem 125
7.8.6 Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss 130
7.9 Beispiel 7 – Einfamilienhaus – Zu-/Abluftsystem zentral 131
7.9.1 Grundrisse und Flächen. 131
7.9.2 Allgemeines 131
7.9.3 Auslegung Zu-/Abluftsystem zentral 132
7.9.4 Darstellung der Lüftungskomponenten in den Grundrissen 138
7.10 Beispiel 8 – Einfamilienhaus – Querlüftung 139
7.10.1 Grundrisse und Flächen. 139
7.10.2 Allgemeines 139
7.10.3 Auslegung Querlüftungssystem 140
7.10.4 Darstellung der Lüftungskomponenten in den Grundrissen 147

Literaturverzeichnis 149

Vorwort

Die korrekte Lüftung von Wohngebäuden ist noch viel wichtiger als das Heizen und Kühlen. Ohne Lüftung sind Gebäude nicht bewohnbar. Wollen wir die Energiesparziele einigermaßen ernst nehmen, dann müssen die Gebäude dicht ausgeführt werden, sonst sind auch Wärmedämmmaßnahmen absurd und die thermische Behaglichkeit ist unzureichend. Im aktuellen Wohngebäudestandard sind bis zu 50 % des Wärmebedarfs der Lüftung geschuldet und diese Werte können nicht durch verbesserte Heizungsanlagen oder Wärmedämmung beeinflusst werden. Wir müssen diese Tatsachen ein für alle Mal akzeptieren, nur dann können wir zukunftsgerichtet arbeiten.

Alle am Bau Beteiligten müssen sich also Gedanken über die Lüftung und die notwendigen Maßnahmen zu deren Sicherstellung machen, und das ist zunächst vollkommen unabhängig vom Lüftungssystem. Der alleinige Hinweis auf öffenbare Fenster und die Behauptung, dass diese schon im Hinblick auf Luftqualität und Energieeffizienz richtig bedient werden, reicht nicht aus. Zum einen können die Bewohner funktionsfähige Gebäude verlangen und zum anderen können die Bewohner nicht dazu gezwungen werden, 3 bis 4 Mal am Tag die Wohnung ausreichend zu lüften. Hand aufs Herz, wer kann das sicherstellen?

DIN 1946-6 berücksichtigt genau diese Aspekte und versucht, Lösungsoptionen aufzuzeigen, wie diese anspruchsvolle Planungsaufgabe mit einfachen Methoden umgesetzt werden kann. Die Norm ist ein Angebot an alle, die versuchen wollen, Wohngebäude besser zu realisieren und die keine komplexen Simulationsmethoden einsetzen können. Die Norm spezifiziert notwendige Außenluftvolumenströme und stellt Anforderungen, wie diese nutzerunabhängig realisiert werden können. Im Vordergrund steht dabei die Bereitstellung des notwendigen hygienischen Außenluftvolumenstroms zur Sicherstellung einer angemessenen Luftqualität. Die Mindestanforderung ist der notwendige Luftwechsel für den Feuchteschutz bei typischen Wohnungen, der vollkommen nutzerunabhängig erbracht werden muss. Dies ist zunächst einmal vollkommen unabhängig vom später gewählten Lüftungssystem. Im Lüftungskonzept werden dazu Parameter wie Gebäudedichtigkeit und Winddruckverhältnisse bewertet und ein Erwartungswert für die Infiltration berechnet. Im dichten Gebäude wird die Infiltration nicht ausreichen, um den Feuchteschutz sicherzustellen. Gut so, denn dann sind die Wärmeverluste gering und die Innenraumkonditionen können geplant werden.

Die Norm schreibt keine ventilatorgestützten Lüftungssysteme vor, auch wenn das immer wieder behauptet wird. Die Norm schreibt „planbare“ Lüftungssysteme vor. Systeme, die über Wind und Auftrieb funktionieren, sind also genauso enthalten wie ventilatorgestützte Systeme. Es wird aber auch die Erwartungshaltung der möglichen Nutzer berücksichtigt. Querlüftungssysteme, z. B. Fensterfalzlüfter, sind so auszulegen, dass der Feuchteschutz nutzerunabhängig erbracht wird, aber die Luftqualität über manuelles Fensteröffnen sichergestellt werden kann. Bei ventilatorgestützten Systemen erwartet der Nutzer eine gute Luftqualität ohne zusätzlichen Nutzereingriff über die Fenster, deshalb sind diese auf Nennlüftung auszulegen.

Die überarbeitete Norm gibt weiterhin Auslegungs- und Installationsanleitungen für alle Systeme und wurde um den Abschnitt *kombinierte Lüftungssysteme* ergänzt. Hier werden aktuelle Einzelraumlüftungssysteme in verschiedenen Kombinationen beschrieben. Dieses Kapitel behandelt keine spezifischen Kombinationen, sondern gibt Hinweise, wie mit der großen Kombinationsvielfalt umzugehen ist.

Die DIN 1946-6 ist nun in Kombination mit der DIN 18017-3 und den Produktnormen DIN EN 13141 und DIN EN 13142 für die nächsten Jahre gut aufgestellt und kann den am Bau- und Planungsprozess Beteiligten helfen, gute und effiziente Lüftungssysteme für den Wohnbereich zu bauen. Damit sind auch die Ziele im Hinblick auf einen klimaneutralen Gebäudebestand bis 2030/2050 besser erreichbar.

Manch einer wird sich fragen, warum in der aktuellen Lage die Aspekte der „smarten Gebäude“ nicht behandelt werden. In der Tat ergeben sich aus intelligenten Bedarfsregeloptionen auch bei der Wohnungslüftung neue Möglichkeiten. Diese werden sicherlich zukünftig behandelt

werden. Aber auch heute schon gibt die Norm eine klare Empfehlung für die bedarfsgeregelte Lüftung.

In diesem Buch werden die Zusammenhänge zwischen dieser Norm und dem geltenden Regelwerk im nationalen und europäischen Kontext erläutert. Ferner werden die zugehörigen Beiblätter der DIN 1946-6 diskutiert. Musterbeispiele mit konkreten Produkten für verschiedene Lüftungssysteme sollen dem Anwender helfen, die Norm und die weiterhin gültigen technischen Regeln sicher anzuwenden und umzusetzen. Die aktuelle Rechtslage stellt sich so dar, dass der Mindestluftwechsel sicherzustellen ist. Offen bleibt der Weg zu dessen praktischer Umsetzung. Die DIN 1946-6 beschreibt praktische, umsetzbare Lösungen.

Mein Dank gilt allen Mitstreitern, die das gemeinsame Ziel trotz intensiver Diskussionen nicht aus den Augen verloren haben und insbesondere auch Herrn Prof. Thomas Hartmann und Herrn Oliver Solcher, die mit diesem Buch die Hintergründe besser erklären.

Dipl.-Ing. Claus Händel
Fachverband Gebäude-Klima e. V.
Obmann des zuständigen DIN-Gremiums zur Wohnungslüftung

Bietigheim-Bissingen, 2020

1 Öffentlich-rechtliche Anforderungen

1.1 Allgemeines

Im öffentlichen Interesse werden an alle Bauwerke in Gesetzen und Verordnungen Mindestanforderungen gestellt, damit von ihnen für Nutzer keine Gefahren und Belästigungen ausgehen.

Bei den Mindestanforderungen handelt es sich um Themen wie

- die Standsicherheit,
- den Brandschutz,
- die Gesundheitsvorsorge/Hygiene,
- die Nutzungssicherheit,
- den Schallschutz und
- die Energieeffizienz.

Auch die unterschiedlichen Lüftungssysteme für Wohnungen müssen diese Anforderungen erfüllen. Von Bedeutung sind insbesondere:

- Brandschutz: Alle Produkte/Bauteile und Lüftungsanlagen sind so auszuführen, dass die dadurch in ein Gebäude eingebrachte Brandlast begrenzt wird und die Übertragung von Feuer und Rauch von einer Nutzungseinheit in eine andere für eine vorgegebene Zeit minimiert wird.
- Gesundheitsvorsorge/Hygiene: Alle Wohnungen sind ausreichend zu belüften und zu belichten. Bauschäden, insbesondere solche, die gesundheitsgefährdend sind, sollen vermieden werden.
- Nutzungssicherheit: Durch Produkte/Bauteile und Lüftungsanlagen dürfen keine Gefahren oder Belästigungen für die Nutzer entstehen.
- Schallschutz: Alle Wohnungen müssen ausreichend schallgedämmt sein, um die Nutzer vor Belästigungen zu schützen. Dazu ist u. a. die Schallemission von Geräten zu begrenzen.
- Energieeffizienz: Die Lüftung einer Wohnung/Nutzungseinheit soll eine rationelle Nutzung der eingesetzten Energie ermöglichen.

1.2 Bauordnungen der Länder (LBO)

Anforderungen an die Lüftung von Wohnungen sind in Deutschland in den Bauordnungen der Länder (LBO) im Wesentlichen in Form von Schutzzielen beschrieben.

Die Bauordnungen der Länder sind Gesetze, deren Einhaltung allgemein verbindlich ist. Verstöße gegen Bauordnungen können als Ordnungswidrigkeit bestraft werden.

1.3 Verordnungen und Richtlinien zu den Bauordnungen

In ergänzenden Verordnungen und Richtlinien zu den Bauordnungen sind für einzelne Themen weitere, genauere Regelungen zur Präzisierung der Schutzziele enthalten. Nachfolgend werden zwei für die Lüftung von Wohnungen wichtige Verordnungen zu den Bauordnungen benannt, siehe Tabelle 1.1.

Tabelle 1.1: Verordnungen zu den Bauordnungen für den Bereich Lüftung von Wohnungen

Vorschrift	Inhalt/Geltungsbereich
Bauaufsichtliche Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen [R11]	Grundsätzliche Aussagen zu den notwendigen Abluft- und Zuluftströmen für – fensterlose Bäder und Toiletten, – fensterlose Küchen und Kochnischen. Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3 [N7] erfüllen für fensterlose Bäder und WC die Anforderungen.
Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen [R15]	Grundsätzliche Aussagen zur brandschutzgerechten Ausführung von Lüftungsanlagen. In der Verordnung wird unterschieden zwischen Anforderungen an RLT-Anlagen und Lüftungsanlagen für besondere Nutzungen.

In der Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen werden u. a. Mindestanforderungen für die Außen-Luftvolumenströme, an die Ausführung der Lüftungsanlagen und an ihre Betriebsweise genannt. Darin ist auch ausgeführt, dass Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3 die Anforderungen der Richtlinie für die Lüftung fensterloser Bäder und Toilettenräume erfüllen.

In der Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen werden Vorgaben für die einzusetzenden Materialien und für die Verwendung und Ausführung von Lüftungsanlagen gemacht. Für RLT-Anlagen und Lüftungsanlagen für besondere Nutzungen gibt es unterschiedliche Regelungen. Lüftungsanlagen für besondere Nutzungen werden unterschieden in:

- Lüftungsanlagen zur Be- und Entlüftung von Wohnungen sowie abgeschlossenen Nutzungseinheiten von max. 200 m²,
- Lüftungsanlagen mit Ventilatoren für die Lüftung von Bädern und Toilettenräumen (Bad-/WC-Lüftungsanlagen) und
- Lüftung von nichtgewerblichen Küchen.

Während die Funktion von Absperrklappen zur Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch für RLT-Anlagen regelmäßig zu prüfen ist, können für Lüftungsanlagen mit Ventilatoren für die Lüftung von Bädern und Toilettenräumen auch funktionsprüfungsfreie Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung eingesetzt werden. Diese Absperrvorrichtungen müssen allerdings speziellen baurechtlichen Anforderungen genügen und bauaufsichtlich zugelassen sein. Die Entlüftungsanlagen müssen ferner nach den Angaben der DIN 18017-3 aufgebaut sein.

Verordnungen und Richtlinien zur Bauordnung sind in ihrer Wertigkeit Gesetzen gleichzustellen. Das Verfahren der Erarbeitung von Verordnungen und Richtlinien unterscheidet sich von der Erarbeitung der Bauordnungen.

1.4 Energieeinsparverordnung (EnEV) und Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Eine weitere wichtige Randbedingung, die u. a. die Lüftung von Wohnungen beeinflusst, stellt das Energieeinsparrecht dar, das bis 2020 als Energieeinsparverordnung und ab November 2020 als Gebäudeenergiegesetz energetische Anforderungen an ein Gebäude und die Heizungs-, Lüftungs- und Trinkwassererwärmungsanlage stellt.

Anforderungen zur Verringerung des Energiebedarfs eines Gebäudes und der Anlagentechnik werden

- an seine Lüftungswärmeverluste,

- an seine Transmissionswärmeverluste und
- an die energetische Effizienz seiner technischen Einrichtungen gestellt.

Das Gebäudeenergiegesetz löst am 1. 11. 2020 die EnEV ab und definiert für Neubauten den ab 2020 europäisch geforderten Niedrigstenergiegebäude-Standard (nZEB – nearly Zero Energy Building) für Deutschland. Der Niedrigstenergiegebäude-Standard soll nach europäischen Vorgaben bis 2050 auch im Gebäudebestand umgesetzt sein.

Für die Berechnung der energetischen Kenngrößen der relevanten Anlagen zur Beheizung, Belüftung und der Trinkwassererwärmung ist die Normenreihe DIN V 18599 [N1] maßgebend. Für die Lüftungsanlagen von Wohngebäuden gilt speziell DIN V 18599-6 [N2]. Im Zusammenspiel mit den anderen Normenteilen der DIN V 18599 können damit u. a.

- die Lüftungswärmeverluste des Gebäudes;
- die energetischen Einsparpotenziale
  - der Wärmerückgewinnung durch Wärmeübertrager und Wärmepumpen,
  - der Bedarfsführung des Anlagenluftvolumenstromes,
  - der Nutzung regenerativer Energie (Erdreich-Wärmeübertrager, Solar-Luftkollektoren);
- der Hilfsenergiebedarf für Ventilatoren, Regelung und Antriebe sowie
- die Wärmeverluste bei Übergabe, Verteilung, Speicherung und Erzeugung

für alle marktgängigen Lüftungssysteme (frei und ventilatorgestützt) und für Luftheizungen berechnet und bilanziert werden.

1.5 Europäische Richtlinien

Auch europäische Richtlinien bzw. Regelungen beeinflussen die Lüftung von Wohnungen, auch wenn sie meist keinen direkten Durchgriff auf ein Bauvorhaben haben. Sie sind jedoch als Rahmen für nationale und regionale Verordnungen und Gesetze zu sehen.

So fordert z. B. die Richtlinie 2018/844/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) [R9] in Artikel 1:

> „(1) Diese Richtlinie unterstützt die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in der Union unter Berücksichtigung der jeweiligen äußeren klimatischen und lokalen Bedingungen sowie der Anforderungen an das Innenraumklima und der Kosteneffizienz.
>
> Diese Anforderungen tragen den allgemeinen Innenraumklimabedingungen Rechnung, um mögliche negative Auswirkungen, wie unzureichende Belüftung, zu vermeiden, und berücksichtigen die örtlichen Gegebenheiten, die angegebene Nutzung sowie das Alter des Gebäudes.“

Im Rahmen des Energieeinspargesetzes (EnEG) [R10], der Energieeinsparverordnung (EnEV) [R12] und des Gebäudeenergiegesetz (GEG) [R16] wurden und werden deshalb entsprechende Festlegungen getroffen.

Vorrangiges Ziel von europäischen Richtlinien ist es allerdings, den freien Warenverkehr von Produkten und Komponenten zu ermöglichen. Dazu dient die CE-Kennzeichnung der Produkte.

Eine abschließende CE-Kennzeichnung eines Produktes erfordert die Einhaltung aller relevanten zutreffenden europäischen Richtlinien. Bauteile/Produkte der Lüftungstechnik fallen in aller Regel z. B. unter die Maschinen-Richtlinie (M-Richtlinie) [R1], die Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie) [R2], die Niederspannungs-Richtlinie (NS-Richtlinie) [R3], die Bauprodukten-Richtlinie (BP-Richtlinie) [R4] und ggf. die Druckbehälter oder Druckgeräte-Richtlinie (DB- bzw. DG-Richtlinie) [R5][R6].

Mit Ausnahme der BP-Richtlinie, die für alle mit dem Gebäude verbundenen Geräte gilt und somit auch für viele Produkte der Lüftungstechnik, kann die CE-Kennzeichnung von Bauteilen/Produkten bereits durchgeführt werden. Nach der BP-Richtlinie ist eine CE-Kennzeichnung derzeit noch nicht möglich, weil sie harmonisierte Normen oder eine europäische technische Bewertung erfordert, die für Produkte der Lüftungstechnik noch nicht vorliegen.

Nähere Hinweise für die CE-Kennzeichnung von Bauteilen/Produkten von Lüftungsanlagen sind enthalten in [L1.5], [L1.7] und [L1.6].

Neben den vorgenannten Anforderungen beeinflussen noch weitere europäische Richtlinien die Kennzeichnung von Produkten, die in Europa frei gehandelt werden. Zu nennen sind hier die Ecodesign-Richtlinie für Lüftungsanlagen [R7] und die Richtlinie für die Energiekennzeichnung von Wohnungslüftungsanlagen [R8], die sich auf die energetische Effizienz dieser Geräte beziehen. Zur Umsetzung dieser Richtlinien sind 2014 Verordnungen für Lüftungsanlagen verabschiedet worden: Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Lüftungsanlagen [R13] und Kennzeichnung von Wohnraumlüftungsgeräten in Bezug auf den Energieverbrauch [R14]. Darin werden Klassen des spezifischen Energieverbrauchs für Wohnungslüftungsgeräte festgelegt. Der spezifische Energieverbrauch wird danach im Wesentlichen über die Stromeffizienz, die Wärmerückgewinnung und die Möglichkeiten der Bedarfsregelung festgelegt. Damit sollen dem Verbraucher in einfacher Form eines Labels Angaben zur Energieeffizienz dieser Produkte gegeben werden.

Der Energieverbrauch von Lüftungsgeräten hängt allerdings nicht nur von der energetischen Eigenschaft des Ventilators, der Wärmerückgewinnung und von deren Regelung ab, sondern auch vom Lüftungssystem und seinen Strömungswiderständen.

Fazit:

Eine Reihe von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien enthält Regelungen für die Lüftung von Wohnungen. Dabei handelt es sich vorwiegend um die Formulierung von Schutzzielen, die z. B. die Gesundheitsvorsorge/Hygiene, den Brandschutz, den Schallschutz, die Behaglichkeit in den Räumen und den wechselseitigen oder gemeinsamen Betrieb von ventilatorgestützten Lüftungsanlagen und Feuerstätten betreffen.

Zunehmend werden nationale Regelungen durch europäische Regelungen beeinflusst.

Neben den lufttechnischen Erfordernissen werden immer stärker Themen wie die energetische Effizienz von Anlagen sowie die Güte der Raumluft in Wohnungen erfasst.

2 Technische Regeln

2.1 Allgemeines

Für die Planung, Auslegung, Ausführung und den Betrieb von Lüftungsanlagen sind detaillierte Angaben notwendig, um die in den Gesetzen und Verordnungen enthaltenen Schutzziele auszufüllen.

Für Lüftungsanlagen dienen dazu vorwiegend nationale Normen und für Bauteile/Produkte von Lüftungsanlagen europäische Normen.

In den technischen Regeln sollen, soweit erforderlich, detaillierte Angaben zur Ausfüllung der genannten Mindestanforderungen an die Bauwerke gemacht werden. Schwerpunkt bildet dabei die Anforderung an die Gesundheitsvorsorge/Hygiene.

Eine Zusammenstellung der wesentlichen Normen, in denen Anforderungen an Lüftungsanlagen enthalten sind, enthält Tabelle 2.1.

Tabelle 2. 1: Zusammenstellung von wesentlichen Normen

Vorschrift	Inhalt/Geltungsbereich
DIN 4102 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen	Brandschutztechnische Anforderungen an die Bauteile/Produkte
DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	Schallschutztechnische Anforderungen an Bauteile/Produkte und an die Auslegung von Lüftungsanlagen
DIN 4108 – Wärmeschutz im Hochbau	Wärmeschutztechnische Anforderungen an Bauteile/Produkte und an die notwendigen Außen-Luftvolumenströme
DIN 18017-3 – Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster mit Ventilatoren	Anforderungen an die Lüftungsanlagen für fensterlose Sanitärräume Die Norm umfasst ventilatorgestützte Abluftanlagen.
DIN 1946-6 – Lüftung von Wohnungen; Anforderungen an die Planung und Ausführung von Lüftungsanlagen	Anforderungen an die Lüftungsanlagen für Wohnungen bzw. Nutzungseinheiten Die Norm umfasst sowohl freie als auch ventilatorgestützte Lüftungsanlagen.

Für Normen gilt hinsichtlich ihrer Bedeutung die Vermutungsregel, die besagt, dass eine Anlage, die nach den Regeln einer Norm errichtet worden ist, auch den Regeln der Technik entspricht, weil Normen von Experten erarbeitete Standardverfahren beschreiben. Somit erleichtert ihre Anwendung die Umsetzung der in Gesetzen und Verordnungen geforderten Anforderungen.

Manche Normen werden in Gesetzen oder Verordnungen direkt zu ihrer Ausfüllung herangezogen, sogenannte bauaufsichtlich eingeführte Normen. Diese Normen dürfen dann allerdings nur die gesetzlichen Mindestanforderungen beschreiben. Die Wertigkeit dieser Normen ist hoch.

2.2 Brandschutz, Schallschutz

Brandschutztechnische Themen sind z. B. in der Normenreihe DIN 4102 [N9] geregelt. Diese Normen dienen zur Ausfüllung und als Ergänzung der baurechtlichen Anforderungen.

Schallschutztechnische Themen sind z. B. in der Normenreihe DIN 4109 [N10] beschrieben. Diese Normen dienen zur schalltechnischen Auslegung von Lüftungsanlagen, die die Mindestanforderungen abdecken, aber auch besondere und spezielle Anforderungen erfüllen.

2.3 Wärmeschutz

Für den Wärmeschutz eines Gebäudes gilt die DIN 4108-2 [N4]. Diese bauaufsichtlich eingeführte Norm enthält Mindestanforderungen an die Wärmedämmung der Bauteile/Produkte der Gebäudehülle. Es wird empfohlen, auf einen ausreichenden Luftwechsel aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Raumluftfeuchte und ggf. der Zuführung von Verbrennungsluft zu achten. Weiterführend wird auf den DIN-Fachbericht 4108-8 (wird zukünftig ersetzt durch DIN/TS 4108-8), der Ausführungen zur Lüftung in Bezug auf Schimmelvermeidung enthält. Damit wird indirekt auch auf die entsprechenden Regelungen der DIN 1946-6 [N5] für die notwendigen Außen-Luftvolumenströme verwiesen. Als bauaufsichtlich eingeführte Norm hat die DIN 4108-2 als Teil der Normenreihe DIN 4108 [N3] einen hohen Stellenwert.

Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist in DIN 4108-7 [N6] und DIN 4108-2 [N4] geregelt. Als Konsequenz aus der aus Gründen des Bauten- und Wärmeschutzes geforderten, zunehmenden Dichtheit der Gebäudehülle geht die Lüftung einer Wohnung über Leckagen bei geschlossenen Fenstern und Türen immer mehr zurück. Die Dichtheit der Gebäudehülle kann heute so groß sein, dass dieser Infiltrationsluftwechsel bei den üblichen Witterungsbedingungen nahezu gegen Null geht.

2.4 Lüftungstechnik

2.4.1 Allgemein

Für die Lüftung von Wohnungen haben insbesondere DIN 18017-3 [N7] und DIN 1946-6 [N5] Bedeutung.

2.4.2 DIN 18017-3

Die DIN 18017-3 [N7], deren Neufassung 2020 neu erschienen ist, setzt die Anforderungen der bauaufsichtlichen Richtlinie für die Lüftung von fensterlosen Sanitärräumen in Wohnungen um. Die Norm füllt deshalb die baurechtlichen Mindestvorgaben für diese Räume aus.

In der Norm werden die mindestens notwendigen Luftvolumenströme für die Gesundheitsvorsorge/Hygiene für fensterlose Sanitärräume in Wohnungen genannt. Die Nachströmung der Luft erfolgt über Undichtheiten und Außenbauteil-Luftdurchlässe (ALD) in der Gebäudehülle. In der Norm sind darüber hinaus Hinweise für die Planung und Auslegung, aber auch für die Inbetriebnahme und die Instandhaltung von ventilatorgestützten Entlüftungsanlagen enthalten, siehe Abbildung 2.1.