

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	1
<b>1 Öffentlich-rechtliche Anforderungen</b> .....	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
<b>2 Technische Regeln</b> .....	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
<b>3 Grundlagen der Lüftung von Wohnungen</b> .....	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
<b>4 Lüftungskonzept</b> .....	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
<b>5 Beispiele Lüftungskonzept</b> .....	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

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

5.2.5	Andere Anforderungen .....	39	7.5	Beispiel 4 – Zweiraumwohnung – Abluftsystem zentral/dezentral.....	89
5.2.6	Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem .....	39	7.5.1	Grundriss und Flächen.....	89
5.3	Beispiel 3: Dreiraumwohnung .....	41	7.5.2	Allgemeines .....	90
5.3.1	Konstellation .....	41	7.5.3	Auslegung Abluftsystem.....	90
5.3.2	Zusammenstellung der notwendigen Daten .....	42	7.5.4	Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss .....	95
5.3.3	Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen .....	42	7.6	Beispiel 5 A – Dreiraumwohnung – Zu-/Abluftsystem mit alternierenden Einzelraum-Lüftungsgeräten (Schaltung A) und Entlüftung kombiniert.....	95
5.3.4	Lüftung besonderer Räume wie fensterloser Küchen und Bäder .....	43	7.6.1	Grundriss und Flächen.....	95
5.3.5	Andere Anforderungen .....	43	7.6.2	Allgemeines .....	96
5.3.6	Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem .....	43	7.6.3	Auslegung Zu-/Abluftsystem mit paarweise, alternierend arbeitenden Einzelraum-Lüftungsgeräten.....	96
5.4	Beispiel 4: Einfamilienhaus .....	45	7.6.4	Auslegung Entlüftungssystem nach DIN 18017-3 .....	98
5.4.1	Konstellation .....	45	7.6.5	Zusammenführung Zu-/Abluftsystem und Entlüftungssystem .....	100
5.4.2	Zusammenstellung der notwendigen Daten .....	46	7.6.6	Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss .....	105
5.4.3	Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen .....	46	7.7	Beispiel 5 B – Dreiraumwohnung – Zu-/Abluftsystem mit alternierenden Einzelraum-Lüftungsgeräten (Schaltung B) und Entlüftung kombiniert.....	108
5.4.4	Lüftung besonderer Räume wie fensterloser Küchen und Bäder .....	47	7.7.1	Grundriss und Flächen.....	108
5.4.5	Andere Anforderungen .....	47	7.7.2	Allgemeines .....	108
5.4.6	Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem .....	47	7.7.3	Auslegung Zu-/Abluftsystem mit paarweise, alternierend arbeitenden Einzelraum-Lüftungsgeräten.....	109
<b>6</b>	<b>System- und Komponentenauslegung .....</b>	<b>51</b>	7.7.4	Auslegung Entlüftungssystem nach DIN 18017-3 .....	110
6.1	Außenluftvolumenströme .....	51	7.7.5	Zusammenführung Zu-/Abluftsystem und Entlüftungssystem .....	112
6.1.1	Grundlagen.....	51	7.7.6	Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss .....	119
6.1.2	Notwendiger Außenluftvolumenstrom Nutzungseinheit.....	51	7.8	Beispiel 6 – Dreiraumwohnung – Zu-/Abluftsystem mit Einzelraum-Lüftungsgeräten und Abluftsystem in Bad kombiniert .....	122
6.1.3	Notwendiger Außenluftvolumenstrom Räume.....	54	7.8.1	Grundriss und Flächen.....	122
6.1.4	Notwendiger Gesamt-Außenluftvolumenstrom.....	55	7.8.2	Allgemeines .....	122
6.1.5	Wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration.....	56	7.8.3	Auslegung Zu-/Abluftsystem mit Einzelraum-Lüftungsgeräten.....	122
6.1.6	Notwendiger Außenluftvolumenstrom durch lüftungstechnische Maßnahmen ...	58	7.8.4	Auslegung Abluftsystem.....	124
6.1.7	Aufteilung der Luftvolumenströme auf die Räume .....	59	7.8.5	Zusammenführung Zu-/Abluftsystem und Abluftsystem.....	125
6.1.8	Formblätter nach DIN 1946-6 .....	60	7.8.6	Darstellung der Lüftungskomponenten im Grundriss .....	130
6.2	Auslegung der Lüftungskomponenten .....	63	7.9	Beispiel 7 – Einfamilienhaus – Zu-/Abluftsystem zentral .....	131
6.2.1	Außenbauteil-Luftdurchlässe ALD .....	63	7.9.1	Grundrisse und Flächen.....	131
6.2.2	Überström-Luftdurchlässe ÜLD .....	64	7.9.2	Allgemeines .....	131
6.2.3	Luftleitungen .....	65	7.9.3	Auslegung Zu-/Abluftsystem zentral.....	132
6.2.4	Filter .....	67	7.9.4	Darstellung der Lüftungskomponenten in den Grundrissen.....	138
6.2.5	Außenluft- und Fortluftdurchlässe.....	68	7.10	Beispiel 8 – Einfamilienhaus – Querlüftung .....	139
6.3	Zusammenspiel von DIN 1946-6 und DIN 18017-3 .....	69	7.10.1	Grundrisse und Flächen.....	139
6.3.1	Anforderungen der Neufassung der DIN 18017-3 .....	69	7.10.2	Allgemeines .....	139
6.3.2	Fallunterscheidung beim Zusammenspiel der Normen.....	70	7.10.3	Auslegung Querlüftungssystem .....	140
<b>7</b>	<b>Beispiele Systemauslegung .....</b>	<b>73</b>	7.10.4	Darstellung der Lüftungskomponenten in den Grundrissen.....	147
7.1	Variantenübersicht .....	73	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>149</b>	
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			

## 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 offenbare 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 Schutzziele 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.

**Fazit:**

Das Lüftungskonzept der DIN 1946-6 umfasst jeweils für eine Nutzungseinheit die Feststellung der Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Maßnahmen, einen Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem sowie die Festlegung der ggf. notwendigen, weiteren nutzerabhängigen Lüftungsmaßnahmen. Wichtig ist die Abgrenzung zur Auslegung der Lüftungstechnischen Maßnahmen, die nicht Teil des Lüftungskonzeptes der DIN 1946-6 sind.

Die Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen wird durch den Vergleich der notwendigen Lüftung zum Feuchteschutz mit dem wirksamen Luftvolumenstrom durch Infiltration bestimmt. Reicht die Infiltration nicht aus, um die Lüftung zum Feuchteschutz sicherzustellen, sind nach DIN 1946-6 Lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich.

Wenn fensterlose Küchen, Kochnischen, Bäder und Toilettenräume mit einem Lüftungssystem nach bauaufsichtlicher Richtlinie oder einem Entlüftungssystem nach DIN 18017-3 belüftet werden, kann dieses System als Lüftungstechnische Maßnahme im Sinne der DIN 1946-6 genutzt werden.

Im Rahmen des Lüftungskonzeptes sind ggf. weitere Anforderungen zu beachten. Diese können allgemeingültig (u. a. Brandschutz, Schallschutz, thermische Behaglichkeit, Raumluftqualität, Energieeffizienz) oder speziell projektbezogen (z. B. erhöhte Anforderungen an Zuluftqualität oder Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen) sein.

## 5 Beispiele Lüftungskonzept

### 5.1 Beispiel 1: Einraumwohnung

#### 5.1.1 Konstellation

- Gebäudebestand vor 1995 errichtet, mit Fenstererneuerung,  $n_{50, \text{Planungswert}} = 1,0 \text{ h}^{-1}$
- Standort Berlin, Stadtrandlage, keine Schallschutzaufgaben
- im EnEV-Nachweis wird mit Fensterlüftung gerechnet
- Bad fensterlos, Kochnische mit Fenster, Wohnzimmer/Schlafzimmer, Flur, Balkon

#### 5.1.2 Zusammenstellung der notwendigen Daten

##### a) Beheizte Grundfläche der Nutzungseinheit

Wohnzimmer/Schlafzimmer	18 m <sup>2</sup>
Kochnische	6 m <sup>2</sup>
Bad fensterlos	5 m <sup>2</sup>
Flur	5 m <sup>2</sup>
Summe	34 m <sup>2</sup>

Die beheizte Grundfläche der Nutzungseinheit beträgt 34 m<sup>2</sup>.

$$A_{NE, LK} = 34 \text{ m}^2$$

##### b) Wärmeschutz des Gebäudes

Das Gebäude ist ein nicht modernisiertes Bestandsgebäude, bei dem nur die Fenster erneuert werden. Der Wärmeschutz des Gebäudes ist gering.

##### c) Belegung der Nutzungseinheit

Die Gesamtfläche der Nutzungseinheit beträgt 34 m<sup>2</sup>. Es wird von einer Belegung mit einer Person ausgegangen. Die Belegung der Nutzungseinheit ist hoch (< 40 m<sup>2</sup>/Person).

##### d) Lage des Bauvorhabens

Das Gebäude steht in Berlin, Berlin zählt zu den windschwachen Gebieten. Die Lage des Bauvorhabens ist windschwach.

##### e) Anzahl der Geschosse der Nutzungseinheit

Die Wohnung ist eingeschossig.

##### f) Anzahl der dem Wind ausgesetzten Fassaden der Nutzungseinheit

Die Wohnung hat nur eine einzige Außenfassade, die dem Wind ausgesetzt ist.

##### g) Dichtheit der Gebäudehülle

Für die Dichtheit der Gebäudehülle wird mit dem Planungswert  $n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$  gerechnet.

#### 5.1.3 Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen

##### a) Luftaustausch zur Sicherstellung des Feuchteschutzes

$$q_{v, \text{ges}, NE, FL} = f_{ws} \cdot (-0,002 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 11)$$

$$f_{ws} = 0,4 \text{ (Wärmeschutz gering, hohe Belegung)}$$

$$A_{NE, LK} = 34 \text{ m}^2$$

$$q_{v, \text{ges}, NE, FL} = 19 \text{ m}^3/\text{h}$$

**b) Bestimmung der wirksamen Infiltration**

$$q_{v,inf,Konzept} = e_{z,Konzept} \cdot V_{NE} \cdot n_{50}$$

$$e_{z,Konzept} = 0,04 \text{ (windschwach, eingeschossige NE)}$$

$$V_{NE} = A_{NE} \cdot H_R$$

$$V_{NE} = 34 \text{ m}^2 \cdot 2,5 \text{ m}$$

$$n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$$

$$q_{v,inf,Konzept} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$$

**c) Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen**

Da  $q_{v,ges,NE,FL} > q_{v,inf,Konzept}$  gilt, sind lüftungstechnische Maßnahmen notwendig.

**5.1.4 Lüftung besonderer Räume wie fensterloser Küchen und Bäder**

Im fensterlosen Bad muss ein Entlüftungssystem nach DIN 18017-3 vorgesehen werden.

**5.1.5 Andere Anforderungen**

Es liegen keine Schallschutzanforderungen vor.

Es sind keine gesundheitlichen Aspekte hinsichtlich des Nutzers bekannt.

Im öffentlich-rechtlichen Nachweis nach Energieeinsparrecht wird mit Fensterlüftung gerechnet, es bestehen keine energetischen Anforderungen an das Lüftungssystem.

Es sind keine Kellerräume vorhanden.

**5.1.6 Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem**

– Variante A (Abbildung 5.1):

Zur Erfüllung der Mindestanforderungen der DIN 1946-6 und der DIN 18017-3 wird ein kombiniertes Lüftungssystem, bestehend aus freiem Querlüftungssystem und Entlüftungssystem mit Dauerbetrieb nach DIN 18017-3, vorgeschlagen.

– Variante B (Abbildung 5.2):

Als Alternative wird ein energetisch besser anrechenbares ventilatorgestütztes Lüftungssystem als wohnungszentrales Zu-/Abluftsystem vorgeschlagen.

**a) Brandschutzanforderungen**

Für das Entlüftungssystem nach DIN 18017-3 in Variante A sind aufgrund der geschossübergreifenden Luftleitung Brandschutzauflagen hinsichtlich Brand- und Rauchübertragung zu berücksichtigen.

**b) Anforderungen an den Schallschutz**

Für Variante A ist zu prüfen, ob das geforderte Schalldämm-Maß der Außenbauteile auch mit Außenbauteil-Luftdurchlässen erreicht wird. Für das Entlüftungssystem nach DIN 18017-3 ist sicherzustellen, dass ein unzulässiger Schalleintrag in fremde Nutzungseinheiten ausgeschlossen ist.

Für Variante B ist das Zu-/Abluftsystem so zu planen, dass der in die Nutzungseinheit eingetragene Schall den Anforderungen genügt.

**c) Anforderungen an die thermische Behaglichkeit**

Für Variante A und B ist zu prüfen, ob das geforderte Zugluftrisiko eingehalten wird.

**d) Anforderungen an die Realisierung der Luftvolumenströme**

Für Variante A muss das freie Lüftungssystem mindestens nach der Lüftung zum Feuchteschutz ausgelegt werden.

Für Variante B muss das ventilatorgestützte Lüftungssystem mindestens nach der Nennlüftung ausgelegt werden. Es ist eine geeignete Regeleinrichtung vorzusehen.

**e) Anforderungen an die Raumluftqualität**

Für Variante B ist eine Filterung der Abluft und der Außenluft vorzusehen.

**f) Anforderungen an die Energieeffizienz**

Für Variante B ist entweder eine 3-Stufen-Schaltung des Anlagenvolumenstroms oder eine Bedarfsregelung vorzusehen.

**g) Erhöhte Anforderungen an die Zuluftqualität**

Bei einer erhöhten Anforderung an die Zuluftqualität ist Variante A nicht geeignet.

Für Variante B sind dann Außenluftfilter in Ausführung „H“ vorzusehen.

**h) Realisierung der Luftvolumenströme in besonderen Räumen**

Im fensterlosen Bad sind sowohl bei Variante A als auch bei Variante B die Volumenstromanforderungen der DIN 18017-3 einzuhalten.

**i) Betrieb von Feuerstätten und Lüftungsanlagen bzw. -geräten**

Es werden keine raumluftabhängigen Feuerstätten vorgesehen.