

	Raumluftechnik Lüftung von Wohnungen Anforderungen, Ausführung, Prüfung (VDI-Lüftungsregeln)	DIN 1946 Teil 6
Ventilation and air conditioning; Ventilation for residential buildings; Requirements, performance, testing (VDI Ventilation rules)	Einsprüche bis 31. Dez 1991 Anwendungswarn- vermerk auf der letzten Seite beachten!	Ersatz für Entwurf Ausgabe 11.89
Inhalt		
	Seite	
1 Anwendungsbereich und Zweck	2	
2 Begriffe	2	
3 Allgemeine Anforderungen	4	
3.1 Freie Lüftung	4	
3.2 Maschinelle Lüftung	4	
4 Anforderungen zur Bemessung und Ausführung	7	
4.1 Freie Lüftung	7	
4.2 Maschinelle Lüftung	10	
5 Anlagenspezifische Anforderungen für maschinelle Lüftung	13	
5.1 Entlüftungsanlagen für fensterlosen Bad- und WC-Raum	13	
5.2 Entlüftungsanlagen für fensterlose Küche	14	
5.3 Be- und Entlüftungsanlagen	15	
6 Wartung	16	
7 Raumluftechnische Einrichtungen bzw. Anlagen und Feuerstätten ..	16	
7.1 Allgemeines	16	
7.2 Anforderungen	17	
8 Prüfung und Abnahme	18	
Anhang A	21	
Erläuterungen	28	
Fortsetzung Seite 2 bis 32		
Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Normenausschuß Bauwesen (NaBau) im DIN		

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für die freie und für die maschinelle Lüftung von Wohnungen.

Sie legt Mindestanforderungen an die Lüftung von Wohnungen in Abhängigkeit von gesundheitstechnischen und bauphysikalischen Gesichtspunkten sowie an die Ausführung der Lüftungssysteme fest (siehe Erläuterungen unter Allgemeines); dabei werden auch energetische Gesichtspunkte berücksichtigt.

2 Begriffe

Weitere Begriffe siehe DIN 1946 Teil 1

Benennung	Definition
Aufenthaltsbereich in Wohnungen	Der Bereich in Räumen zum dauernden Aufenthalt von Menschen, der durch eine Höhe von 1,50 m ¹⁾ über Fußboden und einen Abstand von 0,8 m von den Außenwänden gebildet wird. In Bädern gilt als Aufenthaltsbereich die Aufenthaltszone des Badenden.
Außenluftdurchlaß	Öffnung in der Gebäudehülle, durch die Luft in eine Wohnung ein- oder aus der Wohnung abströmt, so daß ein Luftwechsel stattfindet.
Einzellüftungsanlage	Be- und Entlüftungsanlage mit Ventilatoren für Räume einer Wohnung. Sie ermöglicht die Lüftung von Räumen nach Bedarf durch die Bewohner. Anmerkung: Einzelgerätesystem nach DIN 1946 Teil 1.
Gesamtlüftung	Lüftung, die dauernd die bei normaler Belegung und Nutzung erforderlichen Außenluftvolumenströme ermöglicht
Grundlüftung	Lüftung, die dauernd den erforderlichen Mindest-Außenluftvolumenstrom ermöglicht
Intensivlüftung (auch: Stoßlüftung)	Nutzungsbedingte, kurzzeitige Lüftung mit erhöhtem Außenluftvolumenstrom
Luftergiebigkeit	Luftvolumenstrom, der bei gegebener Druckdifferenz zwischen einem Raum und dem Freien aus diesem Raum abgesaugt werden kann.
¹⁾ Bei der Festlegung der Höhe von 1,50 m wurde von der Höhe sitzender Personen ausgegangen	

Benennung	Definition
Planmäßiger Außenluftvolumenstrom	Der nach der vorgesehenen Nutzung (z. B. aus Bauvorschriften) geplante Außenluftvolumenstrom, ohne Berücksichtigung von witterungs- und anlagenbedingten Einflüssen
Raumlufthtechnische Anlage für Wohnungen	Gesamtheit der Bauteile, Baugruppen und Geräte, die der Behandlung sowie der maschinellen Zu- und/oder Abführung von Luft zur Sicherstellung bestimmter raumklimatischer Bedingungen im Aufenthaltsbereich dienen
Raumlufthtechnische Einrichtung	Technische Einrichtung zur freien Lüftung
Tatsächlicher Luftvolumenstrom	Luftvolumenstrom, der gefördert wird
Überström-Luftdurchlaß	Öffnung in den senkrechten Innenflächen einer Wohnung, durch die Luft je nach Druckunterschied von einem Raum bzw. Bereich in den anderen überströmt
Zentrallüftungsanlage	Lüftungsanlage mit gemeinsamen Ventilatoren für Zu- und/oder Abluft für mehrere Wohnungen. Anmerkung: Siehe Zentralanlagensystem nach DIN 1946 Teil 1. Sie ermöglicht je nach Ausführungsart - eine dauernde Lüftung der Räume mit Luftvolumenströmen, die für die angeschlossenen Wohnungen nur gemeinsam dem Bedarf angepaßt werden können, - eine Lüftung der Räume mit Luftvolumenströmen, die wohnungsweise dem Bedarf der jeweiligen Bewohner angepaßt werden können und - eine dauernde Lüftung von Bad- und WC-Räumen

3 Allgemeine Anforderungen

3.1 Freie Lüftung

Die Anzahl, Ausführung und Anordnung der Fenster, die Durchlässigkeit der Gebäudehülle und die Bemessung der Außenluftdurchlässe müssen eine ausreichende Wohnungslüftung sicherstellen.

Die zur Sicherstellung der Grundlüftung (siehe Tabelle 1) erforderlichen Außenluftdurchlässe sollen gleichmäßig, vorzugweise im Wohn- und Schlafbereich, auf den Außenwandflächen der Wohnungseinheit verteilt sein.

Die in Tabelle 1 angegebenen Außenluftvolumenströme (siehe auch Erläuterungen) sind abhängig von der durchschnittlichen Wohnungsgröße und der durchschnittlichen Bewohnerzahl (Wohnungsgruppen I bis III).

Anmerkung: Die in Tabelle 1 angegebene Grundlüftung einer Wohnungseinheit dient als Bemessungsgrundlage für die freie Lüftung und wird nach Abschnitt 4.1 durch die Summe der Fensterfugen und der erforderlichen Mindestöffnungen der Außenluftdurchlässe ermöglicht.

Die in Tabelle 1 angegebene Gesamtlüftung dient als Bemessungsgrundlage für die maschinelle Lüftung.

Ein Luftaustausch zwischen Treppenraum und Wohnung über die Wohnungseingangstür soll vermieden werden.

3.1.1 Querlüftung (siehe Bild 1a)

Um Geruchsbelästigungen aufgrund von Druckdifferenzen innerhalb der Wohnungseinheit zu vermeiden, sollten Küchen und Sanitärräume mit Fenstern und/oder Außenluftdurchlässen vorzugsweise auf der windabgewandten Seite des Gebäudes, bezogen auf die Hauptwindrichtung, angeordnet sein.

3.1.2 Schachtlüftung (siehe Bild 1b und Bild 2)

Abluftschächte sind in Küchen bzw. Sanitärräumen anzuordnen. Jeder fensterlose Bad- bzw. WC-Raum ist mit einem eigenen Abluftschacht zu versehen. Dabei ist darauf zu achten, daß Geruchsübertragungen in andere Räume derselben Wohnungseinheit bzw. anderer Wohnungseinheiten möglichst vermieden werden.

Zur Sicherstellung der Zuluftnachströmung sind in den Umschließungsflächen der Räume mit Abluftschacht - vorzugsweise den Türen - nicht verschließbare Luftdurchlässe (Überström-Luftdurchlässe) anzuordnen.

3.2 Maschinelle Lüftung

Die Raumlüfttechnischen Anlagen sind so herzustellen und zu betreiben, daß Gerüche und Staub von Wohnung zu Wohnung nicht übertragen werden können. Die Abluft ist an Stellen der stärksten Luftbelastung zu entnehmen.

Aus den zu entlüftenden Räumen ist die Luft möglichst nahe der Decke abzuführen.

Es wird empfohlen, die Luftvolumenströme so zu wählen und die Luft so zu führen, daß ein möglichst großes Luftvolumen aus den Räumen mit geringer Luftbelastung (z. B. Wohn- und Schlafrum) in die Räume mit höherer Luftbelastung (in der Regel Badraum, WC-Raum, Küche) strömt. Für das Überströmen sind die notwendigen Überström-Luftdurchlässe vorzusehen.

Jeder zu entlüftende innenliegende Raum muß einen unverschießbaren Luftdurchlaß (Überström-Luftdurchlaß) von 150 cm^2 freien Querschnitts haben.

Die Luftdurchlässe sind so anzuordnen und herzustellen, daß die Räume gut durchlüftet werden und Zugluft im Aufenthaltsbereich von Wohnungen möglichst vermieden wird.

Die für die Gesamtlüftung aller fensterlosen Räume einer Wohnung erforderliche Außenluft kann auch sichergestellt werden, wenn

- sie an zentraler Stelle der Wohnung außerhalb der fensterlosen Räume und der Aufenthaltsräume über Schächte, Leitungen oder eine Belüftungsanlage geführt wird oder
- die Luftergiebigkeit der Wohnung ausreichend ist.

Weitere Anforderungen nach DIN 18 017 Teil 3 und die bauaufsichtliche Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen.

3.2.1 Entlüftungsanlage für fensterlosen Bad- und WC-Raum

Die Entlüftungsanlage muß die Fortluft über dichte Leitungen, Dichtheitsklasse II nach DIN V 24 194 Teil 2, ins Freie fördern und mindestens für einen planmäßigen Außenluftvolumenstrom nach Tabelle 2 bemessen sein.

Entlüftungsanlagen dürfen in Wohnungen, in deren Wänden Schornsteine angeordnet sind, keinen größeren Unterdruck gegenüber dem Freien als 4 Pa erzeugen. In anderen Wohnungen darf kein größerer Unterdruck als 8 Pa erzeugt werden. Die Unterdrücke berücksichtigen keinen Windeinfluß.

Es muß sichergestellt sein, daß in die Räume der nach Tabelle 2 erforderliche planmäßige Außenluftvolumenstrom entweder über Undichtheiten in der Gebäudehülle oder über Schächte bzw. Kanäle nachströmen kann, ohne daß die vorgenannten Unterdrücke überschritten werden.

Weitere Anforderungen nach DIN 18 017 Teil 3.

Tabelle 1. Planmäßige Außenluftvolumenströme²⁾ für die einzelnen Wohnungsgruppen ohne Berücksichtigung fensterloser Räume (Küche, Bad, WC)

Wohnungs- gruppe	Wohnungs- größe m ²	Geplante Belegung Personen	Grund- lüftung m ³ /h	Gesamt- lüftung m ³ /h
I	≤ 50	bis 2	60	60
II	> 50 ≤ 80	bis 4	90	120
III	> 80	bis 6	120	180

Tabelle 2. Planmäßige Außenluftvolumenströme für fensterlose Räume³⁾

Raum	Außenluftvolumenstrom in m ³ /h	
	bei Betriebsdauer ≥ 12 h/d	bei beliebiger Betriebsdauer
Küche - Gesamtlüftung	40	60
Küche - Intensivlüf- tung	200	200
Kochnische - Gesamtlüftung	40	60
Bad (auch mit WC) - Gesamtlüftung	40	60
WC - Gesamtlüftung	20	30

²⁾ Die genannten Außenluftvolumenströme dienen in erster Linie der Bemessung von raumlufttechnischen Einrichtungen und Anlagen (siehe auch Erläuterungen unter allgemeine Anforderungen).

³⁾ Siehe auch die bauaufsichtliche Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen.

3.2.2 Entlüftungsanlage für fensterlose Küche mit Intensivlüftung

Die Entlüftungsanlage muß die Fortluft über dichte Leitungen, Dichtheitsklasse II nach DIN V 24 194 Teil 2 ins Freie fördern und mindestens für einen planmäßigen Außenluftvolumenstrom nach Tabelle 2 bemessen sein. Die in Abschnitt 3.2.1 genannten Unterdrücke dürfen nicht überschritten werden.

Den Räumen muß ein Außenluftvolumenstrom in Höhe der in Tabelle 2 angegebenen planmäßigen Außenluftvolumenströme zugeführt werden können. Die Zuluft für die Gesamtlüftung darf, soweit nachfolgend nichts anderes bestimmt ist, den Räumen der Wohnung, außer Bad- und WC-Raum, entnommen werden. Der fensterlosen Küche muß die Außenluft für die Intensivlüftung über dichte Leitungen, Dichtheitsklasse II nach DIN V 24 194 Teil 2, oder Schächte, oder eine Belüftungsanlage zugeführt werden. Durch den Betrieb einer Belüftungsanlage darf kein Überdruck gegenüber dem Wohn- bzw. Schlafraum entstehen.

3.2.3 Be- und Entlüftungsanlage (siehe Bild 3 und Bild 4)

Die Entlüftungsanlage muß einen Fortluftvolumenstrom ins Freie fördern, der dem planmäßigen Außenluftvolumenstrom für die Gesamtlüftung nach Tabelle 1 entspricht; bei fensterlosen Räumen müssen die Werte nach Tabelle 2 eingehalten werden. Der Fortluftvolumenstrom darf den maschinell geförderten Außenluftvolumenstrom bis um 10 % überschreiten. Die Volumenströme können dem Bedarf nach Lüfterneuerung zeitlich angepaßt werden.

Belüftungsanlagen sind für die in Tabelle 1 bzw. 2 genannten planmäßigen Außenluftvolumenströme für die Gesamtlüftung auszulegen.

Be- und Entlüftungsanlagen sind so auszulegen, daß bei geschlossenen Fenstern und Türen Luft nicht aus Räumen mit hoher Luftbelastung (z. B. Küche, Bad- und WC-Raum) in Räume mit geringerer Luftbelastung (z. B. Wohn- und Schlafraum) überströmt.

Die Außenluftdurchlässe der Belüftungsanlagen und die Fortluftdurchlässe der Entlüftungsanlagen müssen so angeordnet sein, daß weder Fortluft noch Abgase mit der Außenluft angesaugt werden.

Um die Schadstoffbelastung der Außenluft möglichst gering halten zu können, muß der Außenluftdurchlaß ausreichend hoch über dem Boden angeordnet sein.

4 Anforderungen zur Bemessung und Ausführung

4.1 Freie Lüftung

Sind Außenluftdurchlässe nach den Abschnitten 4.1.1, 4.1.2 und 4.2.2 erforderlich, so sind die Querschnitte für einen rechnerischen Druckunterschied von 4 Pa für windschwache⁴⁾ und 8 Pa für windstarke⁴⁾ Lagen auszulegen.

Bei Anordnung von Außenluftdurchlässen in Außenwänden ist folgendes zu beachten:

- a) Die Außenluftdurchlässe sollen allein oder mit einem Fenster verbunden, gleichmäßig auf den Außenwänden der Wohn- und Aufenthaltsräume verteilt sein.

⁴⁾ Siehe DIN 4701 Teil 2

- b) Die Außenluftdurchlässe müssen auch im geöffneten Zustand gegen Schlagregen dicht sein. Die Prüfung erfolgt nach DIN EN 86.
- c) Der Außenluftvolumenstrom ist so einzubringen, daß eine Zugbelastung in den Aufenthaltsbereichen der Wohnung so gering wie möglich gehalten wird (siehe auch Erläuterungen).
- d) Vorgegebene Anforderungen an die Schalldämmung des Fensters müssen von der Kombination Fenster und Außenluftdurchlaß (auch in der für die Gesamtlüftung erforderlichen Einstellung) erfüllt werden. Bei Einbau des Außenluftdurchlasses in die Wand muß die Kombination Wand und Außenluftdurchlaß die vorgenannte Anforderung erfüllen.
- e) Die Außenluftdurchlässe sollen von innen leicht zu warten und zu reinigen sein.
- f) Die Außenluftdurchlässe müssen gegen das Eindringen von Insekten geschützt sein.
- g) Die Außenluftdurchlässe sollen eine Einrichtung zur Veränderung des freien Querschnitts haben, wobei die Einstellbarkeit der für die Grund- bzw. Gesamtlüftung erforderlichen Querschnitte sichergestellt sein muß (siehe Erläuterungen). Darüberhinaus wird empfohlen, Außenluftdurchlässe mit selbstätiger oberer Volumenstrombegrenzung einzusetzen. Ist der Querschnitt des Außenluftdurchlasses von Hand zu verstellen, muß die jeweilige Stellung angezeigt werden. Es sind die gesetzlichen Vorschriften (Wärmeschutzverordnung, Bauordnungsrecht der Länder) zu beachten.
- h) Übersteigt der planmäßige Außenluftvolumenstrom die Anforderungen an den Mindestluftwechsel nach DIN 4701 Teil 1, so ist der zusätzliche Luftvolumenstrom bei der Wärmebedarfsberechnung für das Gebäude zu berücksichtigen.

4.1.1 Bemessung der Außenluftdurchlässe bei Querlüftung

Bei der Bemessung des planmäßigen Außenluftvolumenstromes $\dot{V}_p$ bei Querlüftung (siehe Bild 1a) nach Tabelle 1 für die Grundlüftung einer Wohnungseinheit wird in Räumen von Wohnungen, die mit Fenstern mit umlaufenden Dichtprofilen ausgestattet sind, ein natürlicher Luftwechsel von $0,17 \text{ h}^{-1}$ zugrundegelegt⁵⁾. Der natürliche Luftwechsel ergibt sich, bezogen auf die gesamte Wohnungseinheit, zu $\beta_Q = 0,12 \text{ h}^{-1}$.⁶⁾ Der der Bemessung der Außenluftdurchlässe ALD zugrundezulegende

Außenluftvolumenstrom $\dot{V}_{ALD}$ errechnet sich nach Gleichung 1 (siehe auch Erläuterungen):

$$\dot{V}_{ALD} = 2 \cdot (\dot{V}_p - \beta_Q \cdot V_{WE}) \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

$\dot{V}_{ALD}$ Außenluftvolumenstrom für die Bemessung der Außenluftdurchlässe in m^3/h
 $\dot{V}_p$ Planmäßiger Außenluftvolumenstrom nach Tabelle 1 in m^3/h

⁵⁾ Bei Fenstern ohne umlaufende Dichtprofile ergibt sich eine höhere Fugenlüftung.

⁶⁾ Unter der Voraussetzung, daß 30 % einer Wohnungseinheit bezogen auf die Grundfläche, keine Fenster aufweisen (Faktor 0,7).

V_{WE} Gesamtvolumen der Wohnungseinheit in m^3 einschließlich der fensterlosen Räume

β_Q Natürlicher Luftwechsel bei Querlüftung in h^{-1}

Wird bei einem Differenzdruck nach Abschnitt 4.1 ein höherer natürlicher Luftwechsel nachgewiesen, so kann der Wert für β_Q entsprechend erhöht werden.

Bei Fenstern üblicher Konstruktion mit umlaufender Dichtung ($a < 0,3 m^3/[h \cdot m \cdot (daPa)^{2/3}]$ und $\beta_Q = 0,12 h^{-1}$) errechnen sich für $\dot{V}_{ALD}$ die in Tabelle 3 enthaltenen Werte.

Tabelle 3. Außenluftvolumenströme $\dot{V}_{ALD}$ für die Bemessung der Außenluftdurchlässe ALD bei Querlüftung und bei $a < 0,3 m^3/[h \cdot m \cdot (daPa)^{2/3}]$ für die einzelnen Wohnungsgruppen ($\beta_Q = 0,12 h^{-1}$)

Wohnungs- gruppe nach Tabelle 1	$\dot{V}_{ALD}$ bei Grundlüftung m^3/h	$\dot{V}_{ALD}$ bei Gesamtlüftung m^3/h
I	90	90
II	130	190
III	190	310

4.1.2 Schachtlüftung

4.1.2.1 Bemessung der Außenluftdurchlässe

Bei der Bemessung des planmäßigen Außenluftvolumenstromes $\dot{V}_p$ bei Schachtlüftung (siehe Bild 2) nach Tabelle 1 für die Grundlüftung einer Wohnungseinheit wird in Räumen von Wohnungen, die mit Fenstern mit umlaufenden Dichtprofilen ausgestattet sind, ein natürlicher Luftwechsel von $0,35 h^{-1}$ zugrundegelegt⁷⁾. Der natürliche Luftwechsel ergibt sich, bezogen auf die gesamte Wohnungseinheit, zu

$\beta_S = 0,25 h^{-1}$. Der Außenluftvolumenstrom $\dot{V}_{ALD}$ für die Bemessung der Außenluftdurchlässe ALD errechnet sich nach Gleichung 2.

$$\dot{V}_{ALD} = \dot{V}_p - \beta_S \cdot V_{WE} \quad (2)$$

$\dot{V}_p$, V_{WE} siehe Gleichung 1.

Hierin bedeuten:

$\dot{V}_p$, V_{WE} siehe Gleichung 1.

β_S Natürlicher Luftwechsel bei Schachtlüftung in h^{-1}

⁷⁾ Bei Fenstern ohne umlaufende Dichtprofile ergibt sich eine höhere Fugenlüftung (siehe Abschnitt 5.1.1)

Wird bei einem Differenzdruck nach Abschnitt 4.1.1 ein höherer natürlicher Luftwechsel nachgewiesen, so kann der Wert für β_S entsprechend erhöht werden.

Bei Fenstern üblicher Konstruktion mit umlaufender Dichtung [$a < 0,3 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{2/3})$] und $\beta_S = 0,25 \text{ h}^{-1}$ errechnen sich für $\dot{V}_{\text{ALD}}$ die in Tabelle 4 enthaltenen Werte.

Tabelle 4. Außenluftvolumenströme $\dot{V}_{\text{ALD}}$ für die Bemessung der Außenluftdurchlässe ALD bei Schachtlüftung und bei $a < 0,3 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot (\text{daPa})^{2/3})$ für die einzelnen Wohnungsgruppen ($\beta_S = 0,25 \text{ h}^{-1}$)

Wohnungs- gruppe nach Tabelle 1	$\dot{V}_{\text{ALD}}$ bei Grundlüftung m^3/h	$\dot{V}_{\text{ALD}}$ bei Gesamtlüftung m^3/h
I	30	30
II	40	70
III	70	130

4.1.2.2 Schächte

Hierfür gilt DIN 18 017 Teil 1.

4.1.2.3 Abluftdurchlässe

Der Abluftdurchlaß muß einen lichten Querschnitt von mindestens 150 cm^2 haben und muß möglichst nahe unter der Decke angeordnet sein.

4.1.2.4 Überström-Luftdurchlässe

Nach Abschnitt 3.2

4.1.2.5 Reinigung

Nach DIN 18 017 Teil 1.

4.1.3 Einzelschachtlüftung für fensterlosen Bad- und WC-Raum

Hierfür gilt DIN 18 017 Teil 1.

4.2 Maschinelle Lüftung

4.2.1 Allgemeines

Die Raumlufthechnischen Anlagen sind nach den Regeln der Technik zu dimensionieren und auszulegen. Dabei sind die verschiedenen anlagenspezifischen Betriebszustände zu berücksichtigen.