

Raumluftechnik

Teil 6: Lüftung von Wohnungen

Anforderungen, Ausführung, Abnahme (VDI-Lüftungsregeln)

DIN

1946-6

ICS 91.140.30

Deskriptoren: Raumluftechnik, Lüftung, Wohnung, Lüftungsregel

Ventilation and air conditioning — Part 6: Ventilation for residential buildings — Requirements, performance, acceptance (VDI Ventilation code of practice)

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	5.2 Entlüftungsanlagen für fensterlose Küche	6
2 Begriffe	1	5.3 Luftbehandlung	6
3 Allgemeine Anforderungen	2	6 Instandhaltung	7
3.1 Freie Lüftung	2	7 RLT-Anlagen bzw. Abluftschächte und Feuerstätten	7
3.2 Maschinelle Lüftung	2	7.1 Allgemeines	7
4 Anforderungen zur Bemessung und Ausführung ..	3	7.2 Anforderungen	7
4.1 Freie Lüftung	4	8 Abnahme	7
4.2 Maschinelle Lüftung	5	Anhang A Abnahmeprotokoll einer RLT-Anlage bzw. eines Abluftschachtes zur freien Lüftung von Wohnungen	10
5 Anlagenspezifische Anforderungen für maschinelle Lüftung	6	Erläuterungen	15
5.1 Entlüftungsanlagen für fensterlosen Bad- und WC-Raum	6		

1 Anwendungsbereich und Zweck

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

Die in dieser Norm enthaltenen Festlegungen sollen die Auslegung und Ausführung wirksamer Lüftungssysteme unter Berücksichtigung gesundheitstechnischer, bauphysikalischer sowie energetischer Gesichtspunkte ermöglichen.

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.
Außenwand-Luftdurchlaß	Öffnung in der Gebäudehülle, durch die Luft in eine Wohnung ein- oder aus der Wohnung abströmt, so daß ein Luftwechsel stattfindet.
Intensivlüftung (auch: Stoßlüftung)	Nutzungsbedingte, kurzzeitige Lüftung mit erhöhtem Außenluftvolumenstrom
Luftdurchlässigkeit	Luftvolumenstrom, der bei gegebener Druckdifferenz zwischen einem Raum bzw. einer Wohnung und dem Freien aus diesen abgesaugt werden kann.
Planmäßiger Außen- bzw. Abluftvolumenstrom	Der nach der vorgesehenen Nutzung (z. B. aus Bauvorschriften) geplante Luftvolumenstrom, ohne Berücksichtigung von witterungs-, bau- und anlagentechnisch bedingten Einflüssen
Raumluftechnische Anlage für Wohnungen	Gesamtheit der Bauteile, Baugruppen und Geräte, die der Behandlung sowie der maschinellen Zu- und/oder Abführung von Luft dienen, um bestimmte raumklimatische Bedingungen im Aufenthaltsbereich sicherzustellen.
Überström-Luftdurchlaß	Öffnung innerhalb einer Wohnung, durch die Luft je nach Druckunterschied von einem Raum bzw. Bereich in den anderen überströmt

¹⁾ Bei der Festlegung der Höhe von 1,50 m wurde von der Höhe sitzender Personen ausgegangen.

Fortsetzung Seite 2 bis 18

Normenausschuß Heiz- und Raumluftechnik (NHRS) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN



Documents

Document Sharing Hub

3 Allgemeine Anforderungen

3.1 Freie Lüftung

Die Anzahl, Ausführung und Anordnung der Fenster, die Durchlässigkeit der Gebäudehülle und die Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe müssen eine ausreichende Wohnungslüftung ermöglichen.

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

ANMERKUNG: Der in Tabelle 1 angegebene planmäßige Außenluftvolumenstrom einer Wohnungseinheit bei freier Lüftung entspricht einer Grundlüftung (siehe auch Erläuterungen) und dient als Bemessungsgrundlage für die freie Lüftung. Er wird nach Abschnitt 4.1 durch die Summe der Fensterfugen und der erforderlichen Mindestöffnungen der Außenwand-Luftdurchlässe ermöglicht.

Der in Tabelle 1 angegebene planmäßige Außenluftvolumenstrom bei maschineller Lüftung entspricht der zeitweiligen Bedarfslüftung (Gesamtlüftung, siehe Erläuterungen) und 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 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, Kürzung der Türblätter) anzuordnen.

3.2 Maschinelle Lüftung

Raumlufttechnische Anlagen (im folgenden RLT-Anlagen genannt) 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 soll die Luft möglichst in Deckennähe abgeführt werden.

Die Luftvolumenströme sollten so gewählt und die Luft sollte so geführt werden, daß ein möglichst großes Luftvolumen aus den Räumen mit geringer Luftbelastung (z.B. Wohn- und Schlafraum) 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 unverschließbaren Überström-Luftdurchlaß mit mindestens 150 cm² freien Querschnitt haben.

Der Überström-Luftdurchlaß ist so anzuordnen und auszuführen, daß

- der Raum gut durchströmt wird,
- Zugbelastungen möglichst vermieden werden und
- die Schalldämmung nicht unzulässig verringert wird.

Die Überström-Luftdurchlässe für Räume mit Fenstern sind so zu bemessen, daß bei geschlossenen Türen in der Wohnung die mittlere Strömungsgeschwindigkeit im freien Querschnitt bei den planmäßigen Außenluftvolumenströmen höchstens 2,5 m/s beträgt. Auf die freie Querschnittsfläche der Überström-Luftdurchlässe dürfen je Tür des betreffenden Raumes 25 cm² angerechnet werden.

Überström-Luftdurchlässe können die Schallübertragung innerhalb einer Wohnung beeinflussen.

Das Nachströmen der für die Lüftung aller, auch der fensterlosen Räume einer Wohnung, erforderlichen Außenluft ist gesichert, wenn

- die Anforderungen des Abschnittes 4.2.2 erfüllt sind,
- die Außenluft an zentraler Stelle der Wohnung ohne Beeinträchtigung der Wohnfunktion über Luftleitungen und/oder Schächte zugeführt wird oder
- die Luftdurchlässigkeit der Wohnung ohne Zusatzmaßnahmen für die Realisierung des planmäßigen Außenluftvolumenstromes ausreichend ist.

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

Wohnungsgruppe	Wohnungsgröße ³⁾ m ²	Geplante Belegung Personen	Planmäßige Außenluftvolumenströme	
			bei freier Lüftung m ³ /h	bei maschineller Lüftung m ³ /h
I	≤ 50	bis 2	60	60
II	> 50 ≤ 80	bis 4	90	120
III	> 80	bis 6	120	180

³⁾ Wohnfläche innerhalb der Gebäudehülle

²⁾ Die genannten planmäßigen Außenluftvolumenströme dienen in erster Linie der Bemessung von technischen Einrichtungen zur Freien Lüftung und RLT-Anlagen (siehe auch Erläuterungen unter allgemeine Anforderungen).

Weitere Anforderungen sind in DIN 18 017 Teil 3 und in der bauaufsichtlichen Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen enthalten.

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 Abluftvolumenstrom 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 Abluftvolumenstrom entweder über Undichtheiten in der Gebäudehülle oder über Schächte bzw. Luftleitungen nachströmen kann, ohne daß die vorgenannten Unterdrücke überschritten werden.

Weitere Anforderungen nach DIN 18 017 Teil 3.

Tabelle 2: Planmäßige Abluftvolumenströme für fensterlose Räume⁴⁾

Raum	Planmäßiger Abluftvolumenstrom in m ³ /h	
	bei Betriebsdauer ≥ 12 h/d	bei beliebiger Betriebsdauer
Küche — ständige Lüftung (Grundlüftung)	40	60
Küche — Intensivlüftung	200	200
Kochnische	40	60
Bad-Raum (auch mit WC)	40	60
WC-Raum	20	30

3.2.2 Entlüftungsanlage für fensterlose Küche

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 Abluftvolumenstrom nach Tabelle 2 bemessen sein. Die in Abschnitt 3.2.1 genannten Unterdrücke dürfen nicht überschritten werden.

Den Räumen der Wohnung muß ein Außenluftvolumenstrom in Höhe der in Tabelle 2 angegebenen planmäßigen Abluftvolumenströme zugeführt werden können. Die Zuluft 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 Lüftung nach Tabelle 1 entspricht; bei fensterlosen Räumen müssen die Werte nach Tabelle 2 eingehalten werden. Der Fortluftvolumenstrom darf bei gleicher Luftdichte den maschinell geförderten Außenluftvolumenstrom bis 10 % überschreiten. Die Volumenströme können dem Bedarf nach Lüftererneuerung zeitlich angepaßt werden.

Die Belüftungsanlage ist für die in Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 genannten planmäßigen Außenluft- bzw. Abluftvolumenströme auszulegen.

Die Be- und Entlüftungsanlage ist 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 Außen- bzw. Zuluft sollte deshalb den Räumen mit geringer Luftbelastung zugeführt werden.

Die Außenwand-Luftdurchlässe der Belüftungsanlage und der Fortluftdurchlaß der Entlüftungsanlage müssen so angeordnet sein, daß weder Fortluft noch Abgase mit der Außenluft angesaugt werden. Die Technischen Regeln für Gas-Installationen sind zu beachten.

Für Wohnungslüftungsanlagen gelten darüber hinaus die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung.

4 Anforderungen zur Bemessung und Ausführung

Die nach den Abschnitten 4.1.1, 4.1.2.1 und 4.2.2 zu berechnenden Querschnitte der Außenwand-Luftdurchlässe gelten für rechnerische Druckunterschiede von 4 Pa (windschwache Lagen⁵⁾) bis 8 Pa (windstarke Lagen⁵⁾).

Bei Anordnung von Außenwand-Luftdurchlässen in Außenwänden ist folgendes zu beachten:

- Die Außenwand-Luftdurchlässe sollen allein oder mit einem Fenster verbunden, gleichmäßig auf den Außenwänden der Wohn- und Aufenthaltsräume verteilt sein.
- Die Außenwand-Luftdurchlässe müssen auch im geöffneten Zustand gegen Schlagregen dicht sein. Die Prüfung erfolgt nach DIN EN 86. Für die Prüfung im geöffneten Zustand ist eine Norm in Vorbereitung.
- Der Außenluftvolumenstrom ist so einzubringen, daß eine Zugbelastung in den Aufenthaltsbereichen der Wohnung so gering wie möglich gehalten wird (siehe auch Erläuterungen).
- Vorgegebene Anforderungen an die Schalldämmung des Fensters müssen von der Kombination Fenster und Außenwand-Luftdurchlaß (auch in der für die Gesamtlüftung erforderlichen Einstellung) erfüllt werden. Bei Einbau des Außenwand-Luftdurchlasses in die Wand muß die Kombination Wand und Außenwand-Luftdurchlaß die vorgenannte Anforderung erfüllen.
- Die Außenwand-Luftdurchlässe sollen von innen leicht zu warten und zu reinigen sein.

⁴⁾ Siehe auch die bauaufsichtliche Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen.

⁵⁾ Siehe DIN 4701 Teil 2

- f) Die Außenwand-Luftdurchlässe müssen gegen das Eindringen von Insekten geschützt sein.
- g) Die Außenwand-Luftdurchlässe sollen eine Einrichtung zur Veränderung des freien Querschnitts haben, wobei die Einstellbarkeit der für die freie bzw. maschinelle Lüftung erforderlichen Querschnitte sichergestellt sein muß (siehe Erläuterungen). Darüber hinaus sollten Außenwand-Luftdurchlässe mit selbsttätiger oberer Volumenstrombegrenzung eingesetzt werden. Ist der Querschnitt des Außenwand-Luftdurchlasses 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 Angaben im Zusammenhang mit dem Mindestluftwechsel nach DIN 4701 Teil 1, so ist der zusätzliche Luftvolumenstrom bei der Heizlastberechnung für das Gebäude zu berücksichtigen.

4.1 Freie Lüftung

4.1.1 Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe bei Querlüftung

Bei der Bemessung des planmäßigen Außenluftvolumenstromes $\dot{V}_p$ bei Querlüftung (siehe Bild 1a) nach Tabelle 1 für die freie Lüftung einer Wohnungseinheit wird in Räumen von Wohnungen, die mit Fenstern mit umlaufenden Dichtprofilen ausgestattet sind, ein natürlicher Luftwechsel von $0,17 \text{ h}^{-1}$ zugrundegelegt⁶⁾. Der natürliche Luftwechsel ergibt sich, bezogen auf die gesamte Wohnungseinheit, zu $\beta_Q = 0,12 \text{ h}^{-1}$ ⁷⁾. Der der Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe zugrundezulegende Außenluftvolumenstrom $\dot{V}_{QALD}$ errechnet sich nach Gleichung 1 (siehe auch Erläuterungen):

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

Hierin bedeuten:

- $\dot{V}_{QALD}$ Außenluftvolumenstrom für die Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe in m^3/h
- $\dot{V}_p$ Planmäßiger Außenluftvolumenstrom nach Tabelle 1 in m^3/h
- 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 ein höherer natürlicher Luftwechsel nachgewiesen, so kann der Wert für β_Q entsprechend erhöht werden.

Tabelle 3: Außenluftvolumenströme $\dot{V}_{QALD}$ für die Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe bei Querlüftung und einem Fugendurchlaßkoeffizienten $a < 0,3 \text{ m}^3 (\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa}^{2/3})^{-1}$ für die einzelnen Wohnungsgruppen ($\beta_Q = 0,12 \text{ h}^{-1}$)

Wohnungsgruppe nach Tabelle 1 ⁸⁾	$\dot{V}_{QALD}$ bei freier Lüftung (Querlüftung) m^3/h
I	90
II	130
III	190
⁸⁾ Für die Raumhöhe werden 2,5 m zugrundegelegt.	

Bei Fenstern mit umlaufender Dichtung und einem Fugendurchlaßkoeffizienten $a < 0,3 \text{ m}^3 (\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa}^{2/3})^{-1}$ und $\beta_Q = 0,12 \text{ h}^{-1}$ errechnen sich für $\dot{V}_{QALD}$ die in Tabelle 3 enthaltenen Werte.

4.1.2 Schachtlüftung

4.1.2.1 Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe

Bei der Bemessung des planmäßigen Außenluftvolumenstromes $\dot{V}_p$ bei Schachtlüftung (siehe Bild 2) nach Tabelle 1 für die freie Lüftung einer Wohnungseinheit wird in Räumen von Wohnungen, die mit Fenstern mit umlaufenden Dichtprofilen ausgestattet sind, ein natürlicher Luftwechsel von $0,35 \text{ h}^{-1}$ zugrundegelegt⁶⁾. Der natürliche Luftwechsel ergibt sich, bezogen auf die gesamte Wohnungseinheit, zu $\beta_S = 0,25 \text{ h}^{-1}$. Der Außenluftvolumenstrom $\dot{V}_{SALD}$ für die Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe errechnet sich nach Gleichung 2.

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

Hierin bedeuten:

- $\dot{V}_p, V_{WE}$ siehe Gleichung (1)
- β_S natürlicher Luftwechsel bei Schachtlüftung in h^{-1}

Wird bei einem Differenzdruck nach Abschnitt 4 ein höherer natürlicher Luftwechsel nachgewiesen, so kann der Wert für β_S entsprechend erhöht werden.

Bei Fenstern mit umlaufenden Dichtprofilen und einem Fugendurchlaßkoeffizienten $a < 0,3 \text{ m}^3 (\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa}^{2/3})^{-1}$ und $\beta_S = 0,25 \text{ h}^{-1}$ errechnen sich für $\dot{V}_{SALD}$ die in Tabelle 4 enthaltenen Werte.

Tabelle 4: Außenluftvolumenströme $\dot{V}_{SALD}$ für die Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe bei Schachtlüftung und einem Fugendurchlaßkoeffizienten $a < 0,3 \text{ m}^3 (\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa}^{2/3})^{-1}$ für die einzelnen Wohnungsgruppen ($\beta_S = 0,25 \text{ h}^{-1}$)

Wohnungsgruppe nach Tabelle 1 ⁸⁾	$\dot{V}_{SALD}$ bei freier Lüftung (Schachtlüftung) m^3/h
I	30
II	40
III	70
⁸⁾ Für die Raumhöhe werden 2,5 m zugrundegelegt.	

4.1.2.2 Schächte

Nach DIN 18 017 Teil 1

4.1.2.3 Abluftdurchlässe

Die Abluftdurchlässe müssen einen freien Querschnitt von jeweils mindestens 150 cm^2 haben und sollen in Deckennähe angeordnet sein.

4.1.2.4 Überström-Luftdurchlässe

Nach Abschnitt 3.2

⁶⁾ Bei Fenstern ohne umlaufende Dichtprofile ergibt sich eine höhere Fugenlüftung (siehe Abschnitt 5.1.1).

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

4.1.2.5 Reinigung

Nach DIN 18 017 Teil 1

4.1.3 Einzelschachtlüftung für fensterlosen Bad- und WC-Raum

Nach DIN 18 017 Teil 1

4.2 Maschinelle Lüftung

4.2.1 Allgemeines

Die RLT-Anlagen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu dimensionieren und auszulegen. Dabei sind die verschiedenen anlagenspezifischen Betriebszustände zu berücksichtigen.

RLT-Anlagen in Wohnungen müssen die schalltechnischen Anforderungen nach DIN 4109 erfüllen. Die bauaufsichtliche Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen ist zu beachten.

Es werden unterschieden (siehe MBO):

- Be- und Entlüftungsanlagen in Gebäuden ohne brandschutztechnische Anforderungen (bis zu 2 Vollgeschossen ohne Überbrückung von Brandabschnitten) und
- Be- und Entlüftungsanlagen in Gebäuden mit brandschutztechnischen Anforderungen (Mehrfamilienhäuser).

4.2.1.1 Maximaler Außenluftvolumenstrom

Die gewählten Luftvolumenströme sollen bei RLT-Anlagen ohne Wärmerückgewinnung (siehe Bild 3) die in Tabelle 1 angegebenen planmäßigen Außenluftvolumenströme für die Lüftung um nicht mehr als 30 % übersteigen.

4.2.1.2 Volumenstromkonstanz

Die Luftvolumenströme dürfen sich gegenüber den planmäßigen Außenluftvolumenströmen durch Wind und thermischen Auftrieb um nicht mehr als 15 % ändern. Anstatt mit dem tatsächlichen Einfluß von Wind und thermischem Auftrieb ist bei der Planung einer Anlage damit zu rechnen, daß sich die Unterschiede der statischen Drücke zwischen den entlüfteten Räumen und den Außenseiten der Fortluftdurchlässe um 40 Pa vergrößern bzw. verringern, wenn der Fortluftvolumenstrom lotrecht über Dach austritt, andernfalls um 60 Pa. Für Belüftungsanlagen ist allgemein mit 60 Pa zu rechnen.

4.2.1.3 Luftführung in der Wohnung und thermische Behaglichkeit

Siehe hierzu auch die Abschnitte 3.2 und 3.2.3.

Bei Belüftungsanlagen mit Einrichtungen zur Lufterwärmung darf die Zuluft keine unzumutbare Belästigungen durch zu hohe Temperaturen hervorrufen.

Kann die Zuluft nicht erwärmt werden, gilt für den Zuluftdurchlaß das gleiche wie für Außenwand-Luftdurchlässe nach Abschnitt 4, Aufzählung c).

4.2.2 Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe bei Entlüftungsanlagen

Bei der Bemessung des planmäßigen Außenluftvolumenstromes $\dot{V}_p$ bei Entlüftungsanlagen (siehe DIN 18 017 Teil 3) nach Tabelle 1 für die maschinelle Lüftung einer Wohnungseinheit wird in Räumen von Wohnungen, die mit Fenstern mit umlaufenden Dichtprofilen ausgestattet sind, ein Luftwechsel von $0,5 \text{ h}^{-1}$ zugrundegelegt.⁶⁾

Der Luftwechsel ergibt sich bezogen auf die gesamte Wohnungseinheit zu $\beta_M = 0,35 \text{ h}^{-1}$. Der Außenluftvolumenstrom $\dot{V}_{EALD}$ für die Außenwand-Luftdurchlässe errechnet sich wie folgt (siehe auch Erläuterungen):

$$\dot{V}_{EALD} = \dot{V}_p - \beta_M \cdot V_{WE} \quad (3)$$

Hierin bedeuten:

$\dot{V}_p, V_{WE}$ nach Gleichung 1
 β_M Luftwechsel bezogen auf die gesamte Wohnungseinheit in h^{-1}

Bei Fenstern mit umlaufenden Dichtprofilen und einem Fugendurchlaßkoeffizienten $a < 0,3 \text{ m}^3 (\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa}^{2/3})^{-1}$ und $\beta_M = 0,35 \text{ h}^{-1}$ errechnen sich für $\dot{V}_{EALD}$ die in Tabelle 5 enthaltenen Werte.

Tabelle 5: Außenluftvolumenströme $\dot{V}_{EALD}$ für die Bemessung der Außenwand-Luftdurchlässe bei maschineller Lüftung und bei einem Fugendurchlaßkoeffizienten $a < 0,3 \text{ m}^3 (\text{h} \cdot \text{m} \cdot \text{Pa}^{2/3})^{-1}$ für die einzelnen Wohnungsgruppen ($\beta_M = 0,35 \text{ h}^{-1}$)

Wohnungsgruppe nach Tabelle 1 ⁸⁾	$\dot{V}_{EALD}$ bei maschineller Lüftung m^3/h
I	15
II	50
III	110
⁸⁾ Für die Raumhöhe werden 2,5 m zugrundegelegt.	

4.2.3 Bauelemente der RLT-Anlage

Die Bauelemente der Entlüftungsanlage sollen so gestaltet werden, daß die planmäßigen Außenluft- bzw. Abluftvolumenströme nach Tabelle 1 und Tabelle 2 ohne zusätzliche Einregulierung durch Drosselung in den Wohnungen erreicht werden.

4.2.3.1 Ventilatoren

Nach DIN 18 017 Teil 3.

Zusätzliche sicherheitstechnische Maßnahmen des DVGW-Regelwerkes und/oder bauaufsichtliche Richtlinien sind zu beachten, wenn Feuerstätten in den Wohnungen betrieben werden oder bei sich kreuzenden Zu- und Abluftströmen über Plattenwärmetauscher. Dies erfolgt z. B. durch Verriegelung oder durch entsprechende Schaltung der Ventilatoren, je nach Anordnung im System.

4.2.3.2 Luftleitungen

Luftleitungen müssen gegen Korrosion geschützt und so beschaffen und angeordnet sein, daß sie leicht gereinigt werden können. Hierfür sollen entsprechende Reinigungsöffnungen mit Verschlüssen in ausreichender Anzahl vorgesehen werden. Luftleitungen müssen dicht (Dichtheitsklasse II nach DIN V 24 194 Teil 2) und stand-sicher sein. Sie müssen so beschaffen oder wärmege-dämmt sein, daß Tauwasserbildung verhindert wird.

Steigleitungen (auch Abluftleitungen für Küchen) sollen so glattwandig wie möglich ausgeführt sein und sollen einen runden Querschnitt aufweisen. Sie sollen vertikal durch das Gebäude geführt und unten mit Reinigungsöff-nungen versehen sein.

Abluftleitungen müssen, sofern sie nicht zu reinigen sind, austauschbar sein.

⁶⁾ Siehe Seite 4

4.2.3.3 Ventile, Drosseleinrichtungen, Rückschlagklappen und Reinigungsverschlüsse
Ventile und Reinigungsverschlüsse müssen leicht zugänglich und ebenso wie Drosseleinrichtungen und Rückschlagklappen leicht zu warten und leicht austauschbar sein. Sie müssen gegen Korrosion geschützt sein und dürfen durch Verschmutzung, die im bestimmungsgemäßen Betrieb hervorgerufen wird, nicht funktionsunfähig werden.

4.2.3.4 Luftfilter
Bei Abluftabsaugung in Küchen müssen, um eine Verschmutzung der Luftleitungen zu vermeiden, Luftfilter mit leicht austauschbaren Filtereinsätzen vorgesehen werden. Werden Ablufthauben verwendet, dürfen die Luftfilter und Filtereinsätze nicht brennbar sein.
Bei anderen Abluftdurchlässen (z.B. im Bad- und WC-Raum) sollten Luftfilter verwendet werden.

4.2.4 Betriebsweise
Be- und Entlüftungsanlagen sollen gleichzeitig, Zentral-
lüftungsanlagen für mehrere Wohnungen müssen ständig
betrieben werden.

4.2.5 Elektrische Sicherheit
Die elektrischen Betriebsmittel müssen die einschlägigen VDE-Vorschriften erfüllen und für den Dauerbetrieb geeignet sein.
Lüftungsgeräte bzw. Motoren sollen mindestens der Schutzart IP 44 nach DIN VDE 0530 Teil 5 entsprechen, Klemmkästen und Schaltkästen der Schutzart IP 54.
Für Arbeiten an den Zu- und Abluftgeräten muß eine allpolige Abschaltmöglichkeit vom Netz mit mindestens 3 mm Kontaktöffnung gegen unbefugtes Wiedereinschalten vorhanden sein.

5 Anlagenspezifische Anforderungen für maschinelle Lüftung

5.1 Entlüftungsanlagen für fensterlosen Bad- und WC-Raum

5.1.1 Nachströmen der Außenluft
Aus den Räumen von Wohnungen, die mit Fenstern mit umlaufenden Dichtprofilen ausgestattet sind, können höchstens $0,5 \text{ m}^3/\text{h je m}^3 \text{ Rauminhalt}^9$) und aus den Räumen von Wohnungen, die mit Fenstern ohne umlaufende Dichtprofile ausgestattet sind, höchstens $1,0 \text{ m}^3/\text{h je m}^3 \text{ Rauminhalt}$ abgesaugt werden. Wird mit diesen Werten der Luftdurchlässigkeit der planmäßige Außenluftvolumenstrom nicht erreicht, müssen zusätzliche Maßnahmen nach den Abschnitten 3.2.1 und 5.2.1 getroffen werden. Die Abschnitte 3.2 sowie 4 sind dabei zu beachten.

Bei einer Entlüftungsanlage mit bedarfsgesteuertem Abluftvolumenstrom für mehrere Wohnungen/Räume müssen an den Zuluftschächten und -leitungen Zuluftklappen vorgesehen werden, die beim Abschalten der Entlüftungsanlage automatisch schließen.

5.1.2 Abluftsysteme
Nach DIN 18 017 Teil 3

5.2 Entlüftungsanlagen für fensterlose Küchen

5.2.1 Nachströmen der Außenluft
Für die Werte der Luftdurchlässigkeit gilt Abschnitt 5.1.1.
Sind Zuluftleitungen oder -schächte erforderlich, sind deren Querschnitte so zu bemessen, daß die nach

Tabelle 2 benötigten planmäßigen Abluftvolumenströme bei einem maximalen Druckverlust von 4 bis 8 Pa zugeführt werden können.

Leitungen oder Schächte, in denen die Außenluft in innenliegende Küchen geleitet wird, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Durch die Anordnung ist sicherzustellen, daß bei Intensivlüftung eine möglichst geringe Beeinträchtigung der Behaglichkeit zu erwarten ist. Zuluftdurchlässe sind vorzugsweise im Deckenbereich anzuordnen.
- Luftleitungen müssen nach außen eine Schalldämmung entsprechend den Dämmmaßen eines Fensters aufweisen und auch zwischen Wohnungen die entsprechende Schalldämmung haben.
- Um eine Verschmutzung der Zuluftleitungen für innenliegende Küchen zu vermeiden, wird eine Filterung der Außenluft empfohlen. Der Druckverlust der Filter ist dabei zu berücksichtigen. Die Leitungen einschließlich ihrer Einbauten müssen leicht zu warten und zu reinigen sein.
- Die Außenwandluftdurchlässe müssen schlagregensicher und gegen das Eindringen von Insekten geschützt sein.
- Luftleitungen müssen eine verschließbare Klappe aufweisen. Bei Grundlüftung soll die Klappe geschlossen sein, während sie sich bei Intensivlüftung öffnet. Die Stellung der Klappe muß deutlich erkennbar sein. Außenluftschächte für mehrere Küchen müssen motorisch betätigte Absperrklappen mit Brandschutzfunktion haben, die die Klappen bei Betrieb der Ablufthaube öffnen. Horizontale Außenluftkanäle sollen Abschlußklappen in der Außenwand haben. Jede dieser Klappen ist mit einer Einrichtung so auszurüsten, daß sie bei Betrieb der Ablufthaube öffnet.

5.2.2 Abluftsysteme

Wird die Luft über Ablufthauben abgesaugt, muß die Abluftleitung direkt ins Freie führen, wenn die Übertragung von Feuer und Rauch nicht durch geeignete Absperrvorrichtungen verhindert wird (bezüglich der zulässigen Werkstoffe für die Leitung siehe DIN 4102 Teil 4 und die einschlägigen bauaufsichtlichen Brandschutzregelungen). Durchläuft diese Leitung andere Bereiche, die von der betrachteten Wohnung notwendigerweise durch feuerwiderstandsfähige Bauteile getrennt sind, dann ist die Leitung feuerwiderstandsfähig auszuführen oder in einem feuerwiderstandsfähigen Schacht nach DIN 4102 Teil 4/03.81, Abschnitt 7.3, zu verlegen. Mehrere Leitungen von Ablufthauben in einem feuerwiderstandsfähigen Schacht sind zulässig (siehe auch Abschnitt 5.3).

Im Falle von Dunstabzugshauben gilt DIN VDE 0700 Teil 31.

5.3 Luftbehandlung

Die Außenluft muß gefiltert werden. Die verwendeten Filter müssen mindestens den Klassen EU 3 bis EU 5 nach DIN 24 185 Teil 2 entsprechen.

Es sollen Trockenfilter verwendet werden, deren Einsätze leicht austauschbar sind. Der Zeitpunkt des Austausches (Durchlaßgrad) der Filter muß erkennbar sein. Auf die regelmäßige Wartung (siehe Abschnitt 6) ist zu achten.

Aus energetischen Gründen ist der Einsatz von Wärmerückgewinnungsanlagen (siehe Bild 4) zweckmäßig (siehe auch VDI 2071 Blatt 1 und Blatt 2).

⁹⁾ Siehe auch die bauaufsichtliche Richtlinie über die Lüftung fensterloser Küchen, Bäder und Toilettenräume in Wohnungen.