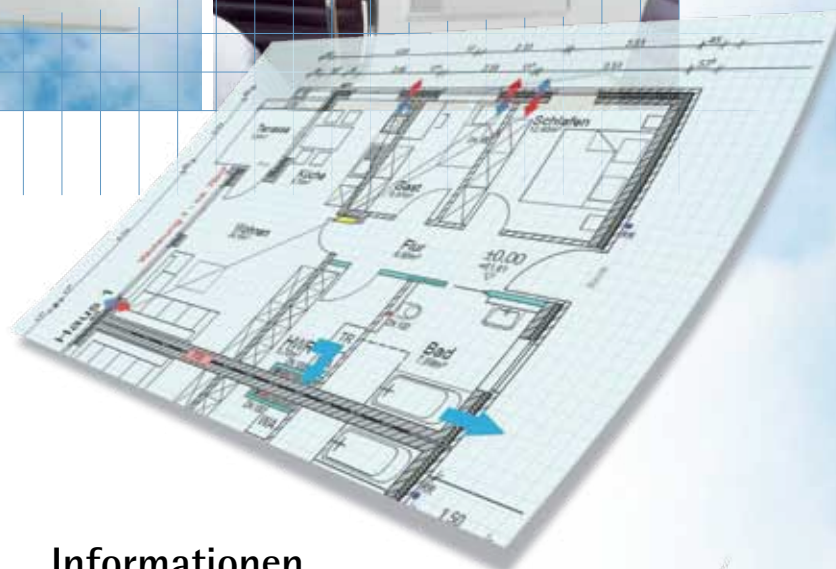
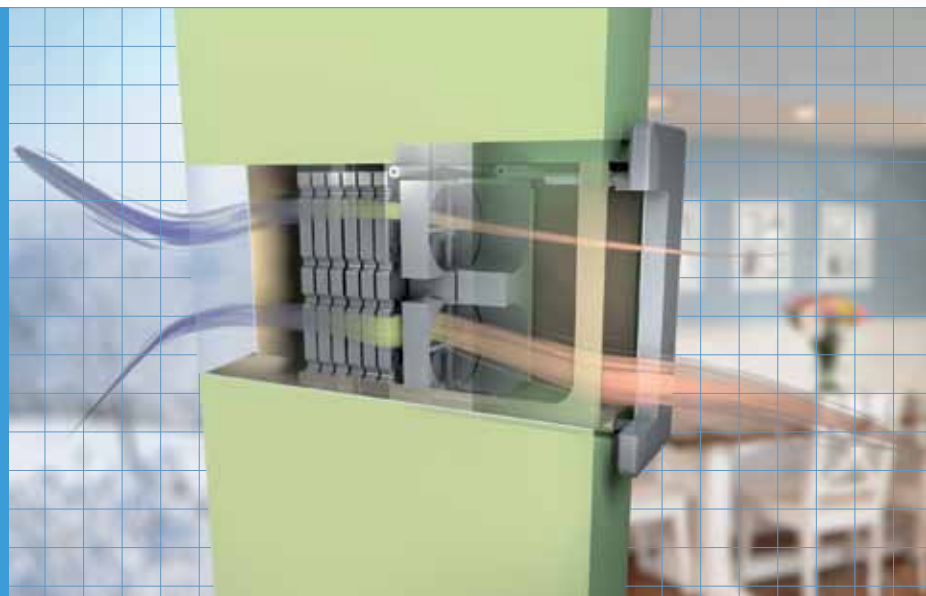


# Durchatmen und Energie sparen für Bauherren und Planer



Informationen,  
Planungshilfe und Referenzen  
für gesundes Raumklima durch  
kontrolliertes Lüften bei minimalen  
Wärmeverlusten.

## Maßgeschneiderte Planungs- Unterstützung kostenfrei!

Wir stehen Ihnen schon zu Beginn Ihres Projektes mit individueller, auf Ihr Projekt zugeschnittener Beratung zur Seite. Die gestellten Anforderungen an Gebäude und Lüftungssystem, Montage- und Folgekosten und natürlich die Wünsche der Bewohner des Gebäudes bestimmen welches Lüftungssystem am besten geeignet ist.



### **Unser Angebot für Sie:**

Wenn Sie uns einen Grundriss Ihres Gebäudes und wenn möglich auch die Gebäudeansichten zukommen lassen, arbeiten wir Ihnen gerne einen individuellen Vorschlag für die Belüftung Ihres Hauses oder Ihrer Wohnung aus.

### **Wir bieten für jede Situation die passende Alternative mit dezentralen ROOS-Raumlüftungs-Systemen**

Wir freuen uns auf Ihre Herausforderung und erarbeiten gerne gemeinsam eine Lösung!

## Wichtige Infos in Kürze

- Normalerweise führt der Architekt bzw. das Planungsbüro für Haustechnik die Planung für den Einsatz von Raumlüftung mit Wärmerückgewinnung durch. Gerne stehen wir beratend zur Seite und stellen auch gerätespezifische Daten zur Verfügung.
- In der Regel installiert der Elektriker oder eine ausführende Heizungs- und Lüftungsbaufirma Raumlüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung.
- Das Geräteprogramm von ROOS zeichnet sich durch sehr niedrige Schalleistungspegel bei höchster Leistungsstufe aus und somit wird der Betrieb nicht als störend empfunden.
- Durch die konstruktive Auslegung des Gerätes wird eine ungewollte Vermischung von Zuluft und Abluft praktisch vermieden.
- Das Lüften durch Raumlüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung verursacht bei richtiger Anordnung keine Zugerscheinungen.
- Nicht in jedem Raum muß ein Gerät installiert werden, so ist Belüftung von Nebenräumen wenig sinnvoll. Empfehlenswert ist der Einbau in Wohn – Esszimmern, Schlafräumen, Kinderzimmern, Bädern, Küchen und Arbeitsräumen. Bei Küchen empfehlen wir eine Umluft-Dunstabzugshaube einzusetzen, um die Druckverhältnisse nicht ungünstig zu beeinflussen.
- Die Geräte müssen an der Innenseite einer Außenwand montiert werden. Fensterwände sind empfehlenswert.
- Die Geräte sind für Altbausanierungen bestens geeignet, denn es sind nur jeweils Nacharbeiten wie z.B. Anstreichen sind in der Regel nicht nötig!
- Die Wandstärke zum Einbau von ROOS-Raumlüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung ist variabel, Mauerdurchführungen für Wandstärken bis 40 cm sind im Lieferumfang enthalten und abweichende Längen sind als Zubehör erhältlich.

## Wissenswertes

### Feuchtebelastung

Durch hohe Luftfeuchtigkeit erhöht sich das Risiko des Befalls von Staubmilben. Zu hohe Luftfeuchte kann zur Kondensatbildung an kühleren Oberflächen führen und dadurch Bauschäden verursachen und Schimmelbildung begünstigen.

In einem durchschnittlichen 3-Personen-Haushalt mit ca. 120 m<sup>2</sup> WF entstehen ca. knapp 11 Liter Feuchte pro Tag!

Durch Personen	3.060 g / Tag
10 Topfpflanzen	2.400 g / Tag
Kochen und Hausarbeit	3.000 g / Tag
Wäsche waschen	150 g / Tag
Personen waschen, duschen	1.950 g / Tag
Sonstige Einträge, z.B. nasse Kleidung	200 g / Tag



### Gebräuchliche Normen für Wohnungslüftung

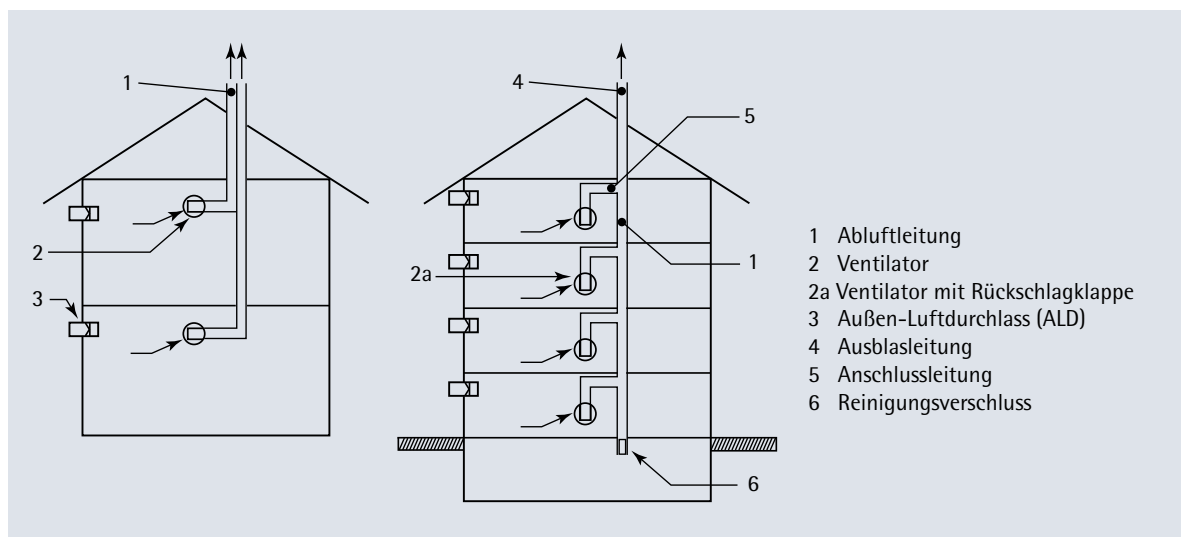
**DIN 1946-6** Raumlüftungstechnik, Lüftungen in Wohnungen

- ▶ Dezentrale und zentrale Lüftungsanlagen mit WRG
- ▶ Kleinraumventilatoren mit Außenwanddurchlass

**DIN 18017-3** Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster mit Ventilatoren

- ▶ Einzelentlüftungsanlagen mit getrennter Abluftleitung
- ▶ Einzelentlüftungsanlagen mit einer Abluftleitung

**EN 1253/2014** und **1254/2014** (B2C, Label)



## DIN 18017-3 Planmäßiger Mindest-Abluftvolumenstrom

Entlüftungsanlagen zur Entlüftung von Bädern (mit/ohne WC) können wahlweise, je nach Ausführungsart und Betriebsweise für nebenstehende planmäßige Mindest-Abluftvolumenströme ausgelegt werden. Bei Toilettenräumen dürfen die genannten Abluftvolumenströme halbiert werden. Wir empfehlen aufgrund des schnelleren Geruchsabtransportes jedoch die gleichen Volumenströme wie für die Bäder anzuwenden.

**40m<sup>3</sup>/h** Der Volumenstrom muss dauernd abgeführt werden.<sup>1)</sup>

**60m<sup>3</sup>/h** Bei bedarfsgeführten Anlagen während der Nutzung.<sup>2) 3)</sup>

- 1) Der Volumenstrom darf in Zeiten geringen Luftbedarfs (z.B. nachts), jedoch nicht mehr als 12 Stunden/Tag, auf 20m<sup>3</sup>/h reduziert werden.
- 2) Der Volumenstrom darf in Zeiten geringen Luftbedarfs (z.B. nachts) auf einen Tages-Mittelwert von 15m<sup>3</sup>/h reduziert werden. Ausgenommen sind Küchen und Kochnischen. Ein Intervallbetrieb mit einer maximalen Ventilator-Stillstandzeit von 1h ist zulässig.
- 3) Bei normaler Nutzung eines Bades (z. B. ohne zusätzliche Wäschetrocknung) oder eines Toilettenraumes darf der Abluftvolumenstrom in Zeiten geringen Luftbedarfs auf 0 m<sup>3</sup>/h reduziert werden, wenn das Gebäude einem Wärmeschutzstandard der min. Anforderungen der Wärmeschutzverordnung 1995 oder besser entspricht. Nach jedem Ausschalten des Lüftungsgerätes sind weitere 15 m<sup>3</sup> Luft abzuführen.

## DIN 1946 – 6: Lüftung von Wohnungen

### Vergleich der DIN 1946-6

- ▶ frühere Ausgabe 1998-10: 17 Seiten
- ▶ Aktuelle Ausgabe 2009-05: 125 Seiten

### Inhalte der aktuellen DIN 1946-6

- ▶ Beinhaltet Regel für die Belüftung von Wohngebäuden (Neubau und Sanierung)
- ▶ Bestimmung der Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Maßnahmen und die Auswahl eines Lüftungssystems für eine Nutzungseinheit und beschreibt die Festlegung eines Lüftungskonzept-Nachweisverfahren
- ▶ Einführung der 4. Stufe „Lüftung zum Feuchteschutz“ (red. L./Nennl./ Intl.)
- ▶ Anpassung an Europäische Normen und Änderungen

### Ziele:

Wegen der heute vorgeschriebenen energiesparenden Bauweise, sind die Haushüllen so dicht, dass bei üblichem Lüftungsverhalten nicht genügend neue Luft nachströmt. Die Folgen können Feuchteschäden, Schimmelbefall und Schadstoffanreicherungen in der Raumluft sein.

Die verschiedenen Regelwerke (u. a. Energieeinsparverordnung (EnEV), DIN 4108-2, DIN 1946-6) forderten gleichzeitig eine dichte Gebäudehülle und die Sicherstellung eines Mindestluftwechsels.

Damit standen sie scheinbar im Widerspruch zueinander. Bisher blieb offen, wie diese Mindestlüftung erfolgen muss: Manuell durch den Nutzer oder durch eine Lüftungsanlage?

Die aktualisierte Fassung der DIN 1946-6 schließt diese Lücke und konkretisiert, für welche Leistungen der Nutzer herangezogen werden kann und – viel wichtiger – für welche nicht.

## Wissenswertes

### DIN 1946 – 6: Lüftung von Wohnungen

Eine Lüftung muss nach DIN 1946 - 6 nutzerunabhängig funktionieren, d.h. auch bei Abwesenheit der Nutzer.

Für neu zu errichtende oder zu modernisierende Gebäude mit lüftungstechnisch relevanten Änderungen (z. B. Austausch der Fenster) ist ein Lüftungskonzept für jede Nutzungseinheit zu erstellen.

Mit dem Lüftungskonzept wird überprüft, ob der Luftvolumenstrom über Undichtigkeiten der Gebäudehülle (Infiltration) größer ist, als der für den Feuchteschutz notwendige Luftwechsel. Ist das nicht der Fall, sind lüftungstechnische Maßnahmen notwendig.

Die Vorlage eines Lüftungskonzepts ist auch Voraussetzung für eine Förderung der Bau- und Sanierungsmaßnahmen durch die KfW.

### DIN 1946 – 6: Lüftungskonzept

Das Lüftungskonzept umfasst die Feststellung der Notwendigkeit von lüftungstechnischen Maßnahmen und, wenn diese notwendig sind, die Auswahl eines Lüftungssystems.

**Neubau:** Ohne Einschränkungen – also immer! (EnEV, Anl. 1, Tab. 1, Pkt. 8)

#### **Instandsetzung/Modernisierung:**

- ▶ **EFH:** Mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht werden bzw. mehr als 1/3 der Dachfläche abgedichtet werden
  
- ▶ **MFH:** Mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht werden.  
Das Lüftungskonzept ist für jede Nutzungseinheit zu erstellen!  
Dies gilt auch, wenn nur einzelne, z. B. fensterlose Räume, mit einem ventilatorgestützten Lüftungssystem gelüftet werden sollen.

## DIN 1946 – 6: Lüftung von Wohnungen

<b>Feuchtelüftung (FL):</b> 0,3 x NL wenn Wärmeschutz hoch 0,4 x NL wenn Wärmeschutz gering	<b>Nutzer unabhängige Lüftung</b> (Minimalbetrieb), die unter üblichen Nutzungsbedingungen (Raumtemperatur) bei teilweise <b>reduzierten Feuchtelasten</b> , die Vermeidung von Schimmelpilz und Feuchteschäden im Gebäude zum Ziel hat.
<b>Reduzierte Lüftung (RL):</b> 0,7 x NL	<b>Nutzer unabhängige Lüftung</b> , die unter üblichen Nutzungsbedingungen (Feuchte- und Schadstofflasten) Mindestanforderungen an die Raumluftqualität auch bei <b>zeitweiliger Abwesenheit</b> des Nutzers erfüllt.
<b>Nennlüftung (NL):</b> 1 x NL	Notwendige Lüftung zur Gewährleistung des Bautenschutzes sowie der hygienischen und gesundheitlichen Erfordernisse bei <b>planmäßiger Nutzung</b> einer Nutzungseinheit (Normalbetrieb).
<b>Intensivlüftung (IL):</b> 1,3 x NL	Zeitweilig notwendige erhöhte Lüftung zum Abbau von Lastspitzen (Lastbetrieb)

**Die wichtigste Frage bei der Erarbeitung des Lüftungskonzeptes ist es, wie die Lüftung zum Feuchteschutz sicher gestellt werden kann.**

Faktoren, die in die Berechnung einfließen, sind Dämmstandard, Art sowie Lage des Gebäudes. Erstere geben den Hinweis darauf, mit welchen Undichtheiten in der Haushülle gerechnet werden kann.

Die Wohnfläche zeigt die zu erwartenden Belastungen.

Die Lage des Hauses ist wichtig, um die Windbelastung einzuschätzen. Es gilt die Faustregel: je mehr Wind desto größer die natürliche Infiltration.

## Wissenswertes

### Hauptkriterium beim Lüftungskonzept

Sicherstellung der erforderlichen nutzerunabhängigen Lüftung zum Feuchteschutz!

Überschreitet der notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz den Volumenstrom durch Infiltration ist eine lüftungstechnische Maßnahme in der Nutzungseinheit erforderlich.

Wenn lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich sind, ist die Auswahl eines Lüftungssystems durchzuführen

$$q_{v,ges,NE,FL} > q_{v, Inf, wirk}$$

Dabei ist

$q_{v,ges,NE,FL}$  der Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz je Nutzungseinheit in  $m^3/h$ ;

$q_{v, Inf, wirk}$  der Luftvolumenstrom durch Infiltration je Nutzungseinheit in  $m^3/h$

### Volumenstrom zum Feuchteschutz

$$q_{v,ges,NE,FL} = f_{ws} \cdot (-0,001 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 20)$$

Dabei ist

$q_{v,ges,NE,FL}$  der Luftvolumenstrom für den Feuchteschutz in  $m^3/h$ ;

$A_{NE}$  die Fläche der Nutzungseinheit in  $m^2$  (die lichte Raumhöhe wird mit 2,5 m zugrunde gelegt);

$f_{ws}$  der Faktor zur Berücksichtigung des Wärmeschutzes (WS) des Gebäudes.

Der Faktor  $f_{ws}$  ist

- mit 0,3 für „Wärmeschutz hoch“ (Gebäude mit einer Wärmedämmung mindestens nach WSchV 95 und
- mit 0,4 für „Wärmeschutz gering“ (alle anderen Gebäude)



## Volumenstrom durch Infiltration

$$Q_{v, \text{ Inf, wirk}} = f_{\text{wirk, Komp}} \cdot A_{\text{NE}} \cdot H_{\text{R}} \cdot n_{50} \cdot (f_{\text{wirk, Lage}} \cdot \Delta p / 50)^n$$

Dabei ist

$Q_{v, \text{ Inf, wirk}}$  der wirksame Luftvolumenstrom durch Infiltration in m<sup>3</sup>/h;

$f_{\text{wirk, Komp}}$  = 0,5 (vereinfachend wird für die Feststellung der Lüftungstechnischen Maßnahmen innerhalb des Lüftungskonzeptes die freie Lüftung in Form von Querlüftung zugrunde gelegt);

$f_{\text{wirk, Lage}}$  = 1,0 (vereinfachend werden für die Feststellung der Lüftungstechnischen Maßnahmen innerhalb des Lüftungskonzeptes Gebäude in normaler Lage und bis zu 4 Geschossen zugrunde gelegt).

$A_{\text{NE}}$  die Fläche der Nutzungseinheit in m<sup>2</sup>;

$H_{\text{R}}$  die Raumhöhe, wird mit 2,5 m zugrunde gelegt;

$n_{50}$  der Vorgabewert (auch für Instandsetzung/ Modernisierung nach Tabelle 9) oder Messwert des Luftwechsels bei 50 Pa Differenzdruck in h<sup>-1</sup>;

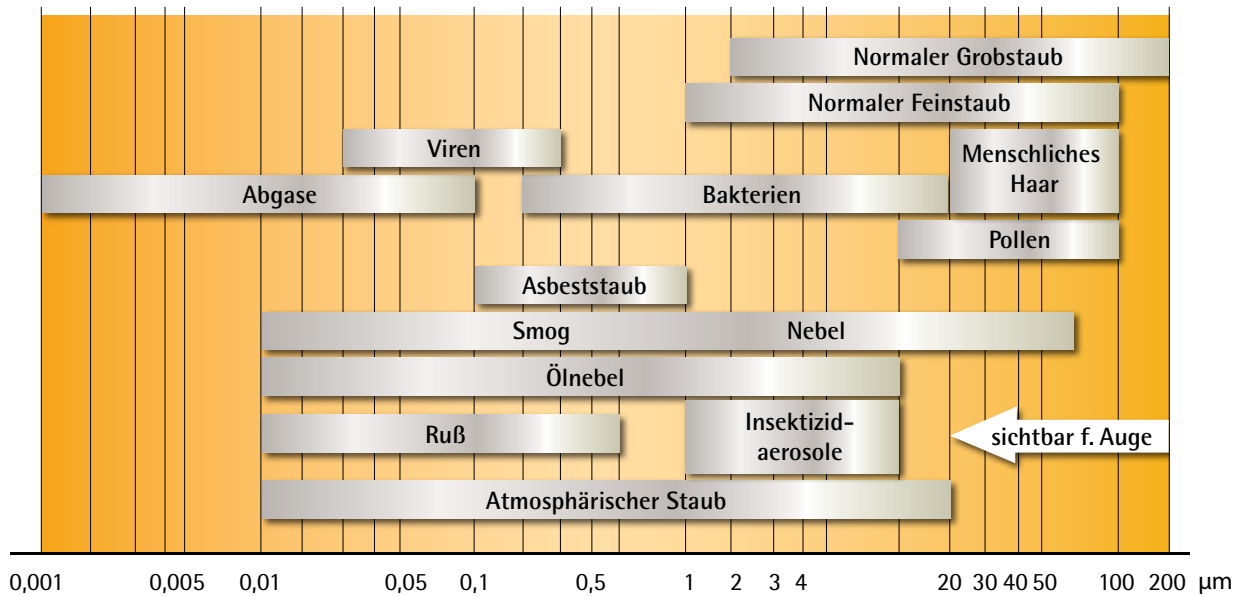
$\Delta p$  der Auslegungs-Differenzdruck, Vorgabewert für freie Lüftungssysteme (nach Tabelle 10),  
für eingeschossige NE: für windschwache Gebiete = 2 Pa und für windstarke Gebiete = 4 Pa,  
für mehrgeschossige NE: für windschwache Gebiete = 5 Pa und für windstarke Gebiete = 7 Pa  
(Einordnung in Windgebiete nach Anhang H);

$n$  der Druckexponent, entweder  $n = 2/3$  Vorgabewert oder Messwert.

## Wissenswertes

### Belastungen der Außenluft

Belastungen von außen



### Filtermöglichkeiten (Klassifizierung nach EN 779)

Abscheidegrad in % (Anhaltswerte)

Filterklasse	Partikelgrößen (µm)						
	0,1	0,3	0,5	1	3	5	10
G1	-	-	-	-	0 - 5	5 - 15	40 - 50
G2	-	-	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	50 - 70
G3	-	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	35 - 70	70 - 85
G4	-	0 - 5	5 - 15	15 - 35	30 - 55	60 - 90	85 - 98
M5	0 - 10	5 - 15	15 - 30	30 - 50	70 - 90	90 - 99	> 98
M6	5 - 15	10 - 25	20 - 40	50 - 65	85 - 95	95 - 99	> 99
F7	25 - 35	45 - 60	60 - 75	85 - 95	> 98	> 99	> 99
F8	35 - 45	65 - 75	80 - 90	95 - 98	> 99	> 99	> 99
F9	45 - 60	75 - 85	90 - 95	> 98	> 99	> 99	> 99

## Gemeinsamer Betrieb Feuerstätte + Lüftung

Ein gemeinsamer Betrieb einer ventilatorgestützten Lüftung mit einer raumluftunabhängigen oder raumluftabhängigen Feuerstätte ist möglich.

Bei einem Betrieb mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte muss gewährleistet sein, dass es zu keinem Unterdruck größer als 4 Pa innerhalb des Aufstellraums kommt. Dies ist mittels eines **Druckwächters** zu gewährleisten.

Bei einem Betrieb mit einer raumluftunabhängigen Feuerstätte ist im Einzelfall ebenfalls zu gewährleisten, dass es zu keinem Unterdruck größer als 8 Pa kommt. Die Sicherstellung der oben genannten Bedingung ist abhängig vom Lüftungssystem und der Art der Feuerstätte.

Basis: § 4 Musterfeuerungsverordnung (MFeuVO)

Empfehlung: Bereits in der Planungsphase den zuständigen Bezirks-Schornsteinfegermeister einschalten.

Einige Ofenhersteller bieten Druckwächter an.

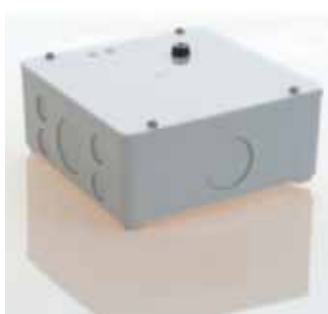
Wenn nicht, dann Ofenhersteller fragen.

Gute Alternative: z.B. Druckwächter (ca. 450) der Firma Erich Huber GmbH

[www.luftdruckwaechter.de](http://www.luftdruckwaechter.de)



Unterputzausführung



Aufputzausführung

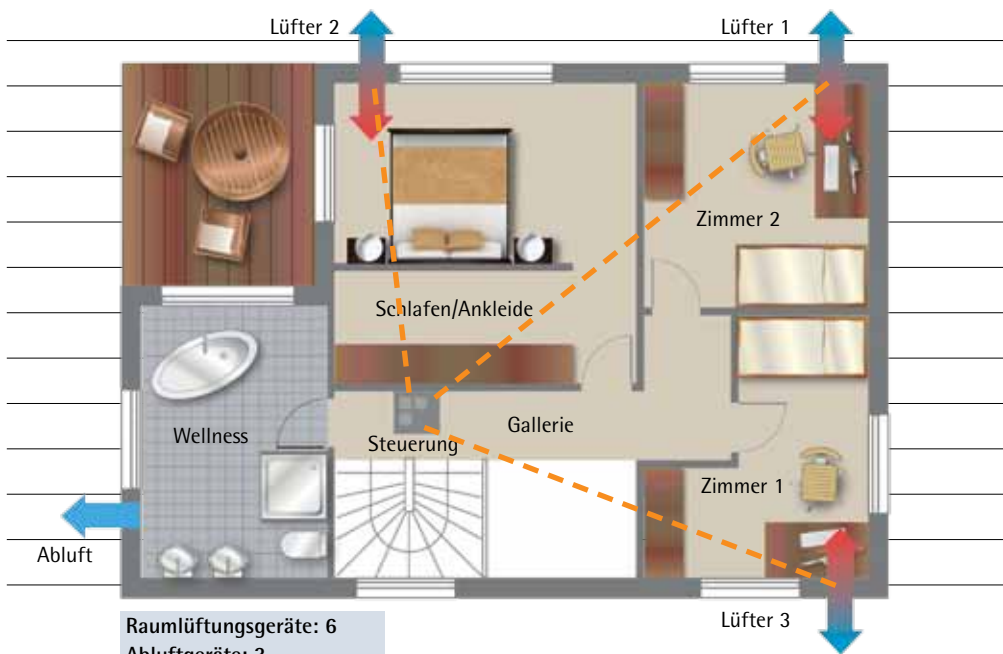
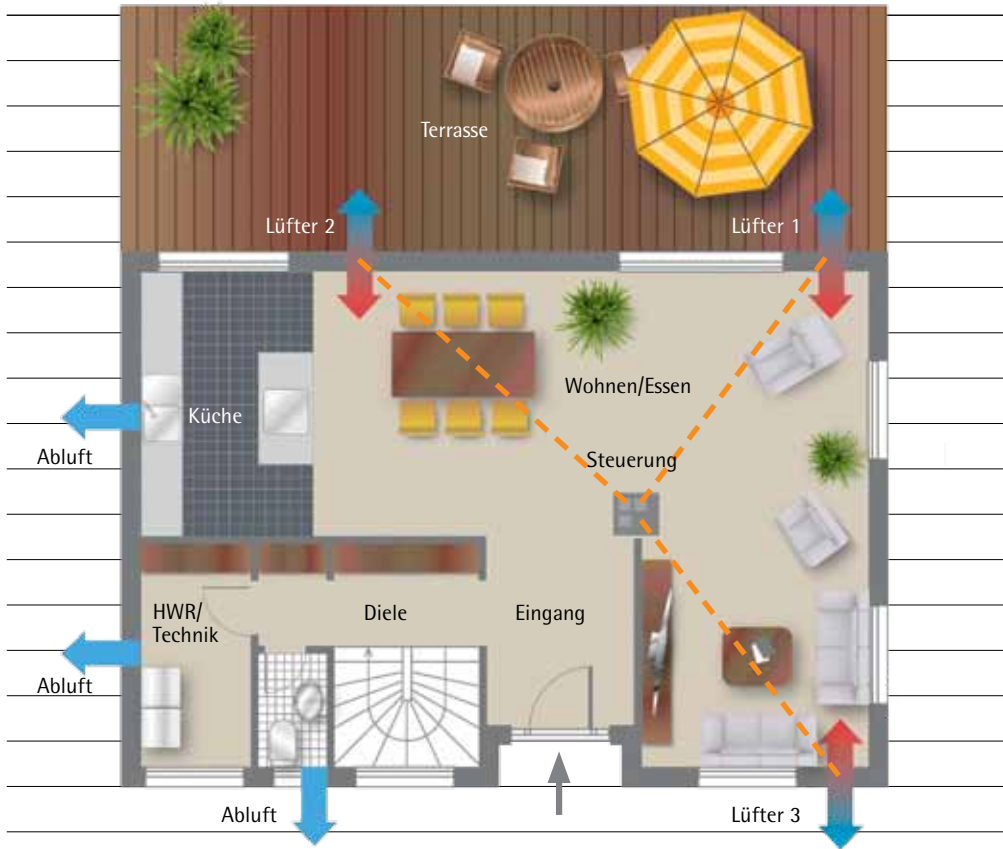


Unterputz-  
Hohlraumausführung

# Wissenswertes

Lüftungskonzepte für unterschiedliche Raumsituationen.

z.B. Einfamilienhaus



Raumlüftungsgeräte: 6  
Abluftgeräte: 3  
Steuerungen: 2

## z.B. 4 Zimmer Wohnung

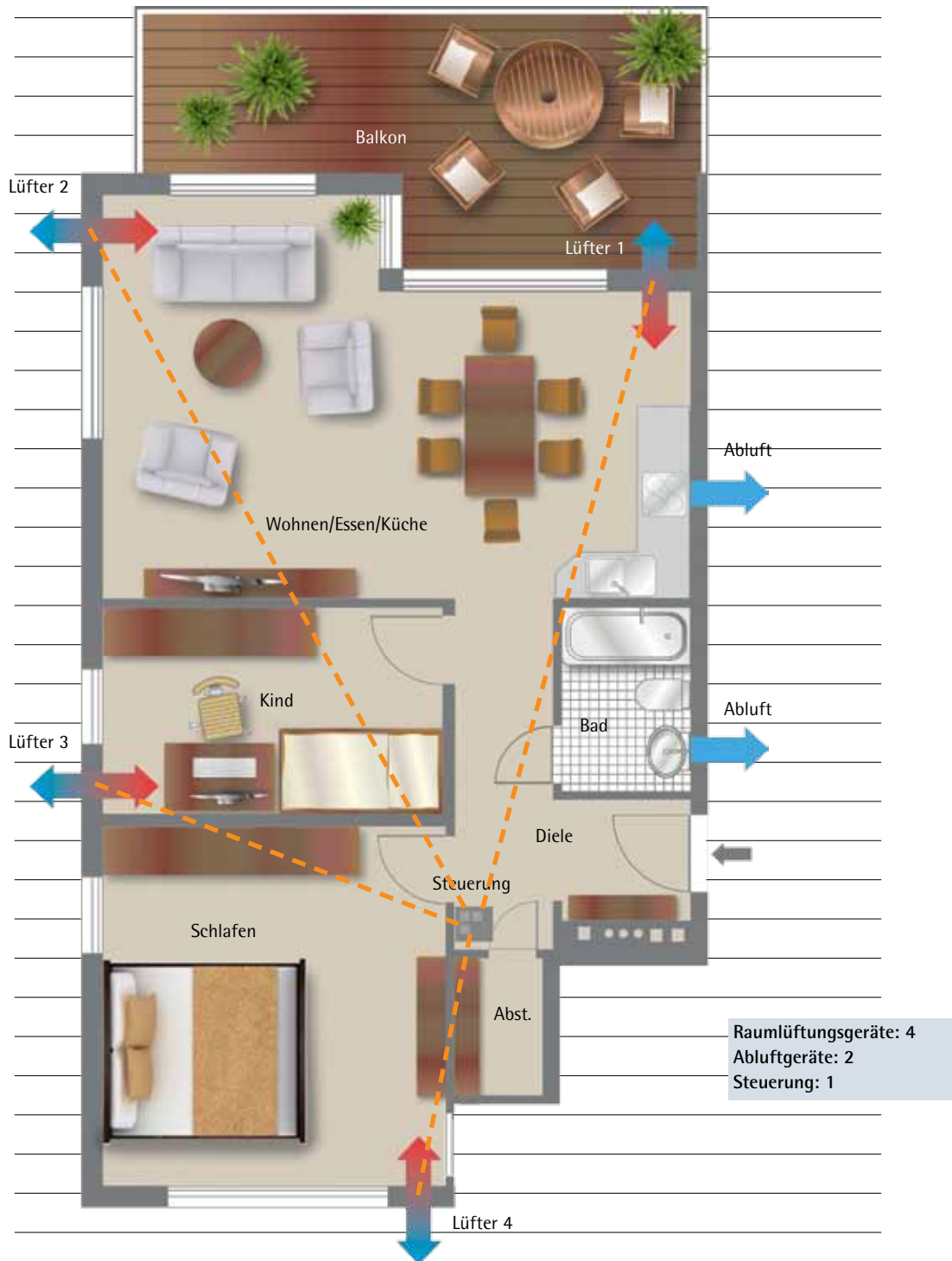


Raumlüftungsgeräte: 6  
Abluftgeräte: 3  
Steuerungen: 2

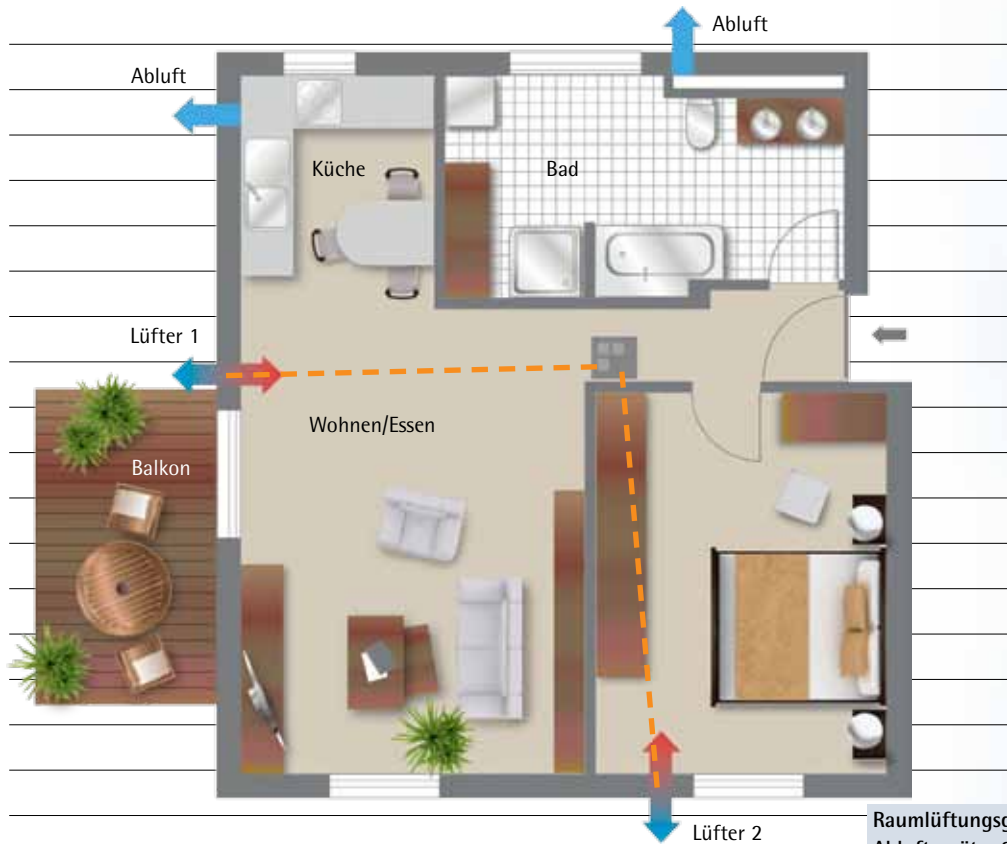
# Wissenswertes

Lüftungskonzepte für unterschiedliche Raumsituationen.

z.B. 3 Zimmer Wohnung

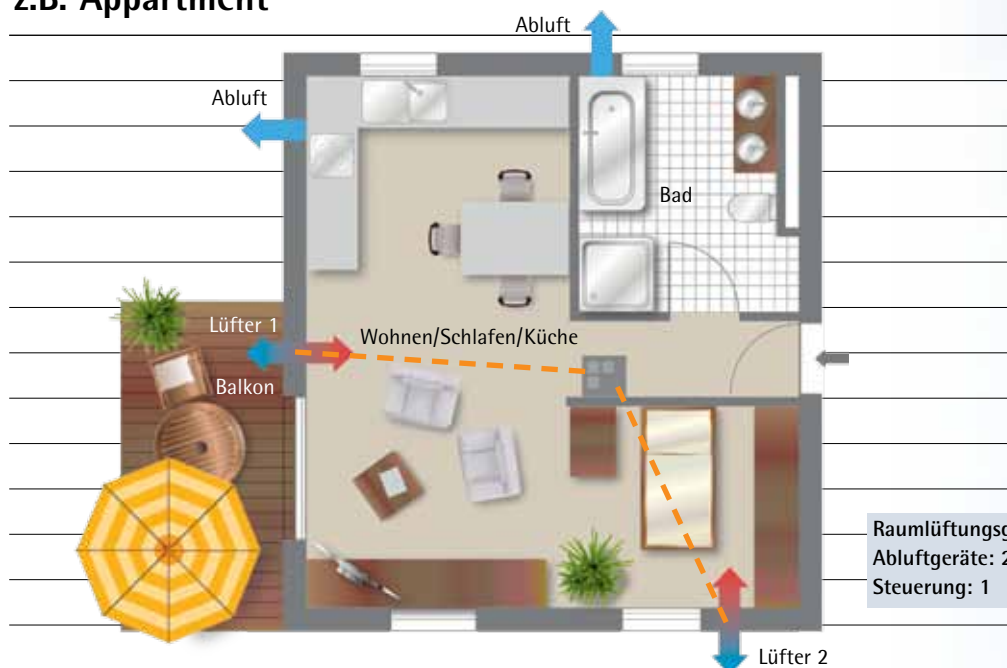


## z.B. 2 Zimmer Wohnung



Raumlüftungsgeräte: 2  
Abluftgeräte: 2  
Steuerung: 1

## z.B. Apartment



Raumlüftungsgeräte: 2  
Abluftgeräte: 2  
Steuerung: 1

## Projekt: Neubau eines Einfamilienhauses



Montage ohne jegliche Kanalführung. Das System wird direkt in der Fensterlaibung platziert. Egal ob Fenster oder Türen. Das System ist individuell auf fast jede Größe anpassbar. Das System kann in fast jedem Gebäude eingesetzt werden und hilft aktiv Energie zu sparen.



# Durch die Verwendung von Airfox® bleibt die Fassade vollständig unberührt.



Verdeckte Frischluftöffnungen in der Fensterlaibung ermöglichen kontinuierliche Luftzufuhr ohne die Fassade optisch zu verändern.

Durch integrierte Feuchtesensoren ist eine Nutzer-unabhängige Steuerung möglich.



Das System arbeitet vollautomatisch und sorgt so für immer ausreichend Frischluft und schützt das Gebäude zuverlässig vor Feuchteschäden.

## Projekt: Wohnen im Herzen von Reken. Hochklassiges Wohn-und Geschäftshaus



Das Lüftungssystem **ROOS Air Duo** übernimmt durch nutzerunabhängige Lüftung die Feuchteüberwachung und den Schallschutz.



Begleitende Maßnahmen von Beginn bis zur Fertigstellung des Projektes. Rund 60 dezentrale Lüftungssysteme wurden hier verbaut und sorgen dafür, dass ein kontinuierlicher Austausch der Raumluft gewährleistet und das Objekt zuverlässig vor Feuchteschäden geschützt wird.

# Begleitende Maßnahmen von Beginn bis zum Abschluss des Projektes



Schon in der Rohbauphase werden die Objekte betreut.



Unauffällig an das Gebäudedesign angepasste Hauben sorgen für dezente Optik im Innen- und Außenbereich.



## Projekt: Modernes Mehrfamilienhaus in Dorsten Lembeck



Das Lüftungssystem **AirFox®** wurde in einer neuen Einbaumöglichkeit genutzt. Aus statischen Gründen konnte der Einbau nicht in der Fensterlaibung erfolgen. Es wurde aber gewünscht, eine Möglichkeit zu bieten das AirFox System nutzen zu können. Eine neue Wetterschutzhaube wurde für den geraden Wandeinbau gestaltet und gefertigt.

# Einfache Montage



Alle lüftungsrelevanten Komponenten sind in die Kunststoffkassette eingesetzt und können zu Wartungszwecken einzeln entnommen werden.

Dezente Optik für den Innenbereich.

Die Außenhauben sind farblich an Fensterrahmen und Fallrohre angepasst.







## Gesundes Raumklima mit ROOS Energiesystemen

Deutlich besser als Gut



Hauptsitz:  
**ROOS GmbH**  
Ohlenfeldstraße 4-6  
56154 Boppard-Buchholz  
Tel. 0 67 42/80 02-0  
Fax 0 67 42/80 02-40  
e-mail: [info@roos-gmbh.de](mailto:info@roos-gmbh.de)

Büro Glauchau:  
ROOS GmbH  
Dieselstraße 12  
08371 Glauchau Industriegeb. Nordwest  
Tel. 0 37 63/17 93-0  
Fax 0 37 63/17 93-30  
e-mail: [glauchau@roos-gmbh.de](mailto:glauchau@roos-gmbh.de)

Büro Kierspe:  
ROOS GmbH  
Mühlen Schmidthausen 1  
58566 Kierspe  
Tel. 0 23 53/70 03 10  
Fax 0 23 53/70 03 23  
e-mail: [kierspe@roos-gmbh.de](mailto:kierspe@roos-gmbh.de)

Büro Bretten:  
ROOS GmbH  
Frankenstraße 17  
75015 Bretten  
Tel. 0 72 52/96 61 49 0  
Fax 0 72 52/96 61 49 40  
e-mail: [bretten@roos-gmbh.de](mailto:bretten@roos-gmbh.de)

Internet: [www.roos-gmbh.de](http://www.roos-gmbh.de)

**ROOS**

Heizen. Kühlen. Lüften.