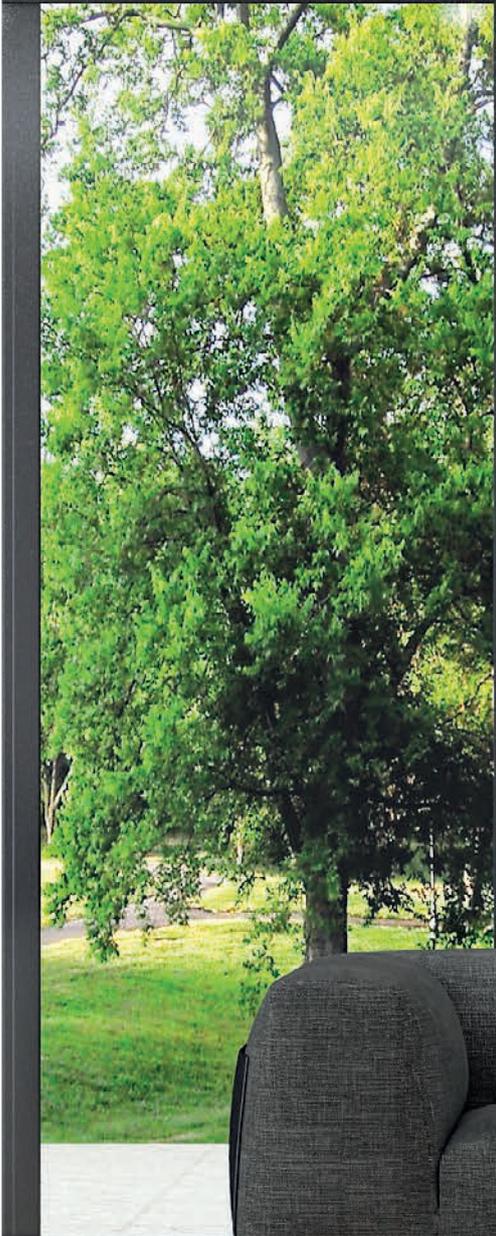


MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWEERTES
ÖSTERREICH

klimaaktiv



KOMFORTLÜFTUNG
GESUND, KOMFORTABEL UND
ENERGIEEFFIZIENT WOHNEN



klimaaktiv ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Seit 2004 deckt klimaaktiv mit den Themenschwerpunkten „Bauen und Sanieren“, „Energiesparen“, „Erneuerbare Energie“ und „Mobilität“ alle zentralen Technologiebereiche einer zukunftsfähigen Energienutzung ab.

IMPRESSUM



Medieninhaber und Herausgeber

BUNDESMINISTERIUM
FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT,
UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT
Stubenring 1, 1010 Wien

Für den Inhalt verantwortlich:

Gerhard Moritz, Büro für Effizienz
E-Mail: office@gerhardmoritz.com

Ing. Wilhelm Schlader, Energieinstitut Vorarlberg
E-Mail: wilhelm.schlader@energieinstitut.at

DI Andreas Greml, Obmann des Vereins komfortlüftung.at
E-Mail: verein@komfortlueftung.at; andreas.greml@andreasgreml.at

Die Veröffentlichung basiert auf einer Broschüre von
Energie Tirol, Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich
und komfortlüftung.at

Weitere Autorinnen und Autoren

DI Roland Kapferer, Ing. Wolfgang Leitzinger, DI Peter Tappler,
Dr. DI Karl Höfler, DI Erwin Schwarzmüller, Ing. Herbert Urbanich,
Mag.^a Ulrike Frixeder, DI Johannes Fechner, DIⁱⁿ Inge Schrattecker,
Mag. Peter Haftner, DIⁱⁿ Michaela Smertnig

Gestaltung

WERK1, Werbegraphik GmbH, www.werk1.at

Coverfoto

© 3darcastudio / Fotolia.com

Grafiken

Energie Tirol, komfortlüftung.at

Auflage

20.000 Stück

Erscheinungsjahr

2015, 4. überarbeitete Auflage

klimaaktiv leistet mit der Entwicklung von Qualitätsstandards, der aktiven Beratung und Schulung sowie breit gestreuter Informationsarbeit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. klimaaktiv dient dabei als Plattform für Initiativen von Unternehmen, Ländern und Gemeinden, Organisationen und Privatpersonen.

STRATEGISCHE GESAMTSTEUERUNG KLIMAAKTIV

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT,
UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT
Stubenbastei 5, 1010 Wien

Abt. Energie- und Wirtschaftspolitik:
Dr.ⁱⁿ Martina Schuster, Dr.ⁱⁿ Katharina Kowalski,
Elisabeth Bargmann BA, DI Hannes Bader

PROGRAMMMANAGEMENT

Programmleitung klimaaktiv erneuerbare wärme

Energy Center Wien (TINA Vienna)

Liechtensteinstraße 12/10, 1090 Wien

Telefon: +43 (0)1 4000 84270

E-Mail: michael.cervený@tinavienna.at

www.klimaaktiv.at/erneuerbarewaerme

KONTAKT

klimaaktiv erneuerbare wärme

Energieinstitut Vorarlberg

Stadtstraße 33/CCD, 6850 Dornbirn

Telefon: +43 (0)5572 31202-112

E-Mail: wilhelm.schlader@energieinstitut.at

www.energieinstitut.at



Original wurde gedruckt von: Satz und Druckteam,
UW-Nr. 931, nach der Richtlinie
„Druck“ des Österreichischen Umweltzeichens.

EINLEITUNG

KAUM MERKLICH verschlechtert sich die Luft in genutzten Wohnräumen. Diese wird dann oft als „abgestanden“ oder „verbraucht“ bezeichnet und sie ist nicht selten der Grund für Konzentrationsschwierigkeiten, Müdigkeit oder „Schlappheit“. Qualitativ schlechte Luft kann krank machen, weshalb darauf geachtet werden soll, dass ausreichend frische Luft zum Atmen zur Verfügung steht. Denn Luft ist unser wichtigstes Lebensmittel! Ein durchschnittlicher Erwachsener benötigt pro Tag ca. 1,5 kg feste Nahrung, rd. 3 kg Flüssigkeit und ca. 25 bis 35 kg Luft. Ohne feste und flüssige Nahrung kann der Mensch einige Tage überleben, ohne Luft jedoch nur wenige Minuten. Und dennoch schenken wir der Luftqualität in unseren Wohnräumen meist nur wenig Beachtung.

Die aktuellen Baustandards (sowohl im Neubau als auch in der Sanierung) zielen auf eine höchstmögliche Energieeffizienz ab. Eine luft- und winddichte Ausführung der Gebäudehülle ist dafür ein Muss. Früher fand ein unkontrollierter Luftaustausch (aber auch Wärmeverlust) über Fugen und Undichtheiten in der Gebäudehülle statt. Jetzt sind die NutzerInnen selbst gefordert, auf eine ausreichende Lüftung (z. B. Fensterlüftung) zu achten. Jedoch ist es – vor allem in der Nacht – den BewohnerInnen nicht zuzumuten alle zwei Stunden aufzustehen, um zu lüften und so eine gute Luftqualität zu gewährleisten. Vor allem bei Wohnungen und Wohnräumen an stark befahrenen Straßen kann nur durch geschlossene Fenster sichergestellt werden, dass Lärm und Staub draußen bleiben. Wird verbrauchte, feuchte Luft nicht gegen frische ausgetauscht, kann es zu den oben beschriebenen physiologischen Beschwerden, darüber hinaus aber auch zu Schimmelbildung in den Räumen kommen.

Eine Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung erledigt den Luftaustausch automatisch, sicher und zuverlässig. NutzerInnen müssen sich im Regelfall nicht um die aktive Lüftung ihrer Räume kümmern. Auch bei geschlossenen Fenstern ist immer ausreichend Frischluft vorhanden und der Wärmeverlust wird minimiert.

Damit eine Wohnraumlüftung auch zur Komfortlüftung wird, sind eine fachgerechte Ausführung und die Einhaltung von Qualitätskriterien sehr wichtig. Voraussetzung für eine problemlose und kostengünstige Umsetzung ist ein frühzeitiges Zusammenwirken der ausführenden Unternehmen. Dabei ist die Kooperation von ArchitektInnen, BaumeisterInnen und InstallateurInnen bereits in der Planungsphase unabdingbar. klimaaktiv, die Klimaschutzinitiative des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft unterstützt die Bestrebungen, die Qualität von Lüftungsanlagen zu verbessern, weil diese auch ein wichtiger Bestandteil des klimaaktiv Gebäudestandards sind und nur dadurch eine gute Raumluft sowie ein gesundes und behagliches Wohnen gewährleistet werden kann.

Je früher die Entscheidung für eine Komfortlüftung fällt, desto einfacher und kostengünstiger lässt sie sich umsetzen. Wie Komfortlüftungen funktionieren, technisch ausgeführt werden und auf welche Komponenten besonders geachtet werden soll, erfahren BauherrInnen in der vorliegenden Broschüre.



Foto: © Antonioguilem / Fotolia.com

INHALT

- 05** Moderner Wohnkomfort
- 06** Funktionsweise
- 08** Luftqualität
- 11** Wichtige Hinweise
- 14** Lüftung und Heizsystem
- 16** Voraussetzungen
- 18** Die Komfortlüftung in der Sanierung

- 20** Bestell- und Ausschreibungskriterien
für Komfortlüftungen in Einfamilienhäusern
- 21** 8 entscheidende Bedingungen für die Nutzerzufriedenheit
- 22** 16 wichtige Kriterien für die Bestellung und Ausschreibung von Lüftungsanlagen
- 23** Qualitätskriterien für das Lüftungsgerät und die technischen Einbauten
- 24** Qualitätskriterien für das Verteilsystem (Luftleitungen)
- 26** Empfehlungen

- 27** Weiterführende Informationen
- 28** klimaaktiv Beratungsstellen in den Bundesländern

MODERNER WOHNKOMFORT

VIEL SONNENLICHT, angenehme

Raumtemperaturen und immer frische Luft sind maßgeblich für den Erfolg moderner, energiesparender, Gebäude. Diese Faktoren gewährleisten einen außerordentlich hohen Wohnkomfort für die BewohnerInnen. Lichtdurchflutete Räume sind vor allem geografisch und architektonisch bedingt. Angenehme (ausgeglichene) Raumtemperaturen werden durch eine gute Wärmedämmung der Gebäudehülle erreicht. Aber erst durch den Einbau einer Komfortlüftungsanlage kann auch eine ausgezeichnete Raumluftqualität erzielt werden.

Eine Komfortlüftungsanlage bietet Frischluft rund um die Uhr und das zu jeder Jahreszeit, bei jeder Witterung und ohne lästiges Fensterlüften. Der äußerst geringe Heizenergieverbrauch in energieeffizienten Neubauten und sanierten Gebäuden ist nur mit einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung möglich.

BEHAGLICHKEIT DURCH NEUES BAUEN

Niedrigenergie- und Passivhäuser sowie Gebäude im klimaaktiv Standard setzen den Einbau von Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung voraus. Behaglichkeit und Energieeinsparungen werden dabei durch ein abgestimmtes Baukonzept erreicht.

Gute Wärmedämmung und eine Bauausführung ohne Wärmebrücken, Fugen und sonstige Undichtheiten sorgen für angenehm warme Wandoberflächen und schaffen ein behagliches Raumklima. (Details siehe www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren).

SAUBERE RAUMLUFT OHNE FENSTERLÜFTEN

Laut Untersuchungen müsste für eine hohe Luftqualität in Wohnräumen je nach Personenanzahl und Raumgröße alle ein bis zwei Stunden eine ausgiebige Stoßlüftung über die Fenster durchgeführt werden. Lüftungsanlagen gewährleisten eine ständige Frischluftzufuhr und führen gleichzeitig Schadstoffe, Gerüche und überschüssige Feuchtigkeit ab. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass die zugeführte Frischluft zuvor durch einen Filter von Staub, Pollen und Sporen gereinigt wird. Frische, saubere Luft kommt in die Wohnung, Schmutz und Verkehrslärm bleiben draußen. Durch die geringen Strömungsgeschwindigkeiten und die in einem Wärmetauscher vorgewärmte Zuluft treten keinerlei Zugerscheinungen auf.

EINFACHE UND INDIVIDUELLE BEDIENUNG

Neben der Möglichkeit, die Frischluftmenge manuell oder über ein Zeitprogramm einstellen zu können, wird (vor allem) die automatische Luftmengenregelung über einen Luftqualitätsfühler empfohlen. Wer gerne zwischendurch die Fenster öffnen möchte, kann dies ohne Einschränkungen tun.

HEIZKOSTENERSPARNIS

UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

Hohe Energieverluste durch Fensterlüftung gehören mit Komfortlüftungsanlagen der Vergangenheit an. Über einen Wärmetauscher wird die warme Abluft aus den Innenräumen für die Erwärmung der Frischluft genutzt. Die Wärmerückgewinnung liegt bei effizienten Geräten über 70 Prozent. Für die Investition in eine Lüftungsanlage spricht neben den Komfort- und Behaglichkeitsgründen vor allem auch die Sicherung der langfristigen Wertbeständigkeit eines Gebäudes.

Denn genauso wie heute eine komfortable Heizung zum Standard eines Gebäudes gehört und dessen Wert erhöht, wird in Zukunft eine komfortable Lüftungsmöglichkeit ebenso zum Gebäudestandard gehören und sich entsprechend positiv auf den Wert auswirken. Da das Nachrüsten einer Komfortlüftung deutlich aufwändiger ist als sie beim Neubau zu integrieren, sollte darauf keinesfalls verzichtet werden. Das investierte Geld bekommt man bei einem eventuellen Verkauf verzinst zurück und bis dahin profitiert man von mehr Komfort und Behaglichkeit.

LÜFTUNGSANLAGEN

Es gibt viele Bezeichnungen für Lüftungsanlagen im Wohnbereich ohne definierte Komfortstandards, wie z. B. kontrollierte Wohnraumlüftung, Zu- und Abluftanlage, Bedarfslüftung usw.

Eine Komfortlüftung hingegen ist eine Wohnraumlüftungsanlage mit konkreten Anforderungen und Qualitätskriterien (ab Seite 20). Sie ist auf bestmögliche Luftqualität, hohen Komfort und ausgezeichnete Energieeffizienz ausgelegt.

KOMFORTLÜFTUNGSANLAGEN

- sorgen durch die ständige Zufuhr von Frischluft für eine hohe Luftqualität in den Räumen;
- führen Schadstoffe, Gerüche und überschüssige Feuchtigkeit ab und helfen Schimmelschäden zu vermeiden;
- reinigen/filtern die Frischluft von Staub, Pollen und Sporen, auch Insekten bleiben draußen;
- entlasten AllergikerInnen durch den Einsatz spezieller Filter;
- reduzieren die Lärmbelastung und erhöhen den Einbruchschutz, weil die Fenster geschlossen bleiben können;
- sparen Energie und machen Niedrigenergie- und Passivhäuser erst möglich;
- erhöhen den Wert der Immobilie.

FUNKTIONSWEISE

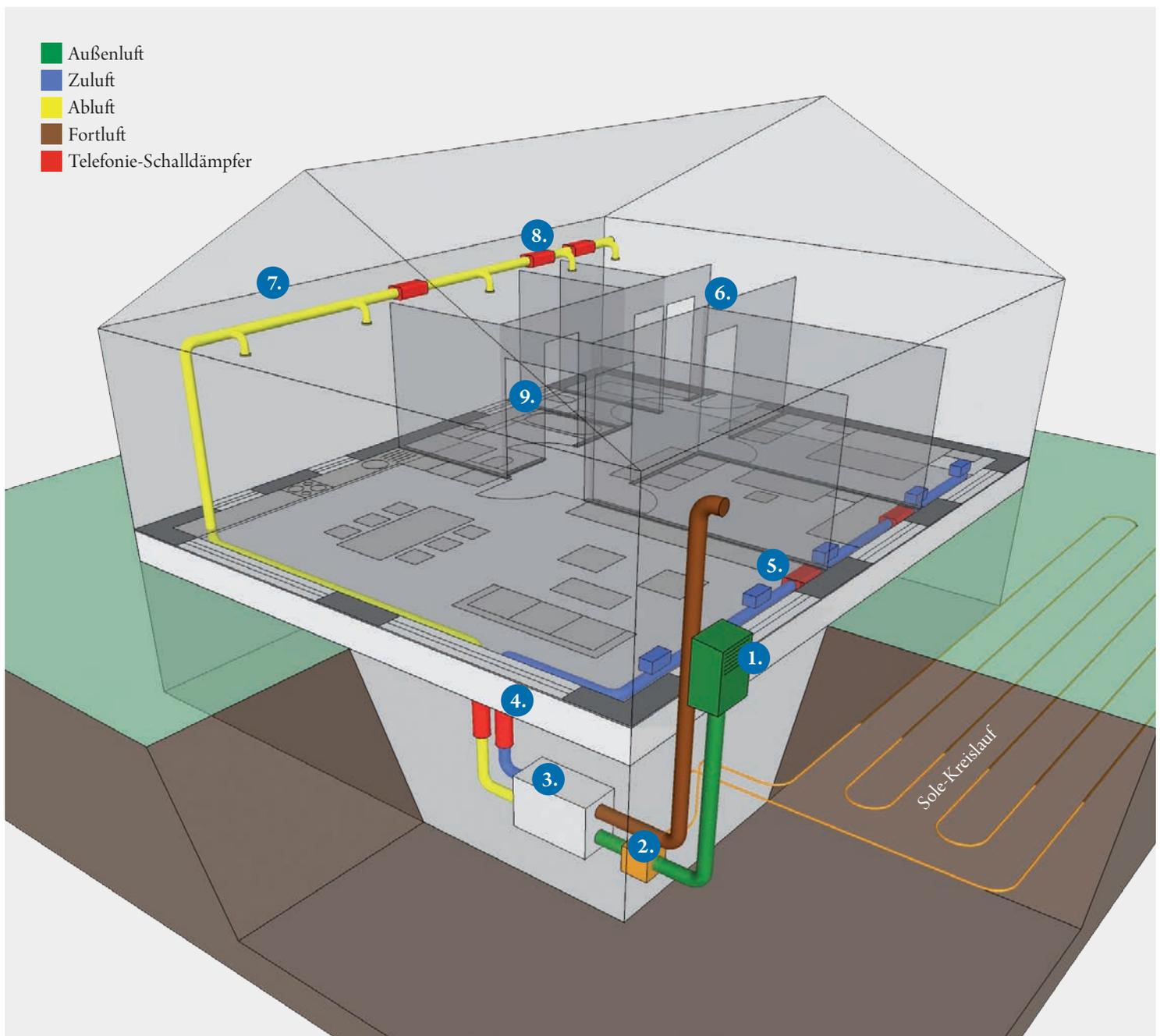
EINE KOMFORTLÜFTUNGSANLAGE mit Wärmerückgewinnung besteht im Wesentlichen aus einem zentralen Lüftungsgerät und einem Luftleitungssystem. Über dieses wird den Wohnräumen ständig Frischluft zu- und „verbrauchte“ Luft wieder abgeführt. Grundlegend für die Energieeffizienz in der Heizperiode ist die Nutzung der warmen Abluft zur Erwärmung der Frischluft. Die Frischluft wird über die Außenluftansaugung dem Lüftungsgerät zugeführt. Hier wird sie gefiltert und – bei Bedarf – erwärmt. Dazu wird sie über einen Wärmetauscher geführt und mit der warmen Abluft aus dem Gebäude temperiert. Frisch- und Abluft kommen dabei nicht in Berührung. Über Zuluftleitungen wird die Frischluft in die

Wohn- und Schlafräume geleitet. Anschließend gelangt sie über den Gang zur Küche und den Sanitärräumen. Die nunmehr verbrauchte Luft wird über Abluftleitungen zurück zum Lüftungsgerät geführt, wo sie im Wärmetauscher zur Erwärmung der Frischluft genutzt und anschließend über die Fortluftleitung ins Freie geleitet wird.

WICHTIGSTE BESTANDTEILE

1. Außenluftansaugung

Die Ansaugung der Außenluft befindet sich an einem „unbelasteten“ Ort (möglichst nicht neben einer Straße, neben Parkplätzen, in der Nähe von Stallungen etc.).



2. Sole-Erdwärmetauscher

Von der Außenluftansaugung wird die Luft entweder direkt oder über einen Erdwärmetauscher zum Lüftungsgerät geführt. Ist ein Erdwärmetauscher vorhanden, kommt die Luft im Winter bereits auf ca. 0 °C „vorgewärmt“ bzw. im Sommer auf ca. 22 °C „gekühlt“ zum Lüftungsgerät.

3. Lüftungsgerät

Das Zentralgerät der Lüftungsanlage muss an einem frostfreien, leicht zugänglichen Ort in der Nähe der Außenwanddurchführung der Luftleitungen installiert werden. Im Lüftungsgerät sind als wesentliche Elemente Filter, Ventilatoren und ein Wärmetauscher eingebaut. Im Wärmetauscher wird – vor allem in den Übergangszeiten und im Winter – die Energie der „verbrauchten“ Raumluft auf die Frischluft übertragen, ohne dass die beiden Luftströme miteinander in Berührung kommen. Für den „Sommerbetrieb“ gibt es Geräte mit einer Umgehung des Wärmetauschers.

4. Geräteschalldämpfer

Im oder nach dem Zentralgerät sorgen Geräteschalldämpfer dafür, dass die Geräusche – vor allem der Ventilatoren – nicht in den Wohnbereich dringen können.

5. Zuluftleitung

Über das Zuluftsystem wird die frische, temperierte Luft den Wohn- und Schlafräumen zugeführt.

6. Überströmöffnungen

Von den Wohn- und Schlafräumen wird die Luft – ohne weitere Rohrsysteme – mittels Überströmöffnungen (z. B. ausgeführt als schmaler Spalt bei den Türen) in die Küche sowie in die Sanitärräume geleitet und anschließend über die Abluftleitung abgesaugt.

7. Abluftleitung

Die „verbrauchte“ Luft gelangt über die Abluftleitung wieder zurück zum Lüftungsgerät. Dort wird sie über den Wärmetauscher geführt und die Energie genutzt, um die Frischluft zu temperieren. Danach wird die Luft über die Fortluftleitung ins Freie geführt.

8. Telefonie-Schalldämpfer

Sind zwei Räume mit einer gemeinsamen Luftleitung verbunden, muss – zur Verhinderung einer Schallübertragung – zwischen den Räumen ein Telefonie-Schalldämpfer eingebaut werden.

9. Steuerung/Regelung

Die Anpassung der Luftmenge erfolgt vorzugsweise automatisch über einen Luftqualitätsfühler in der Abluft oder über mehrere Fühler in den Schlaf- und Wohnräumen. Zusätzlich kann die Lüftungsstufe bei Bedarf (z. B. beim Kochen) auch manuell verändert oder mittels Zeitprogramm eingestellt (gesteuert) werden. Die Anzeige des

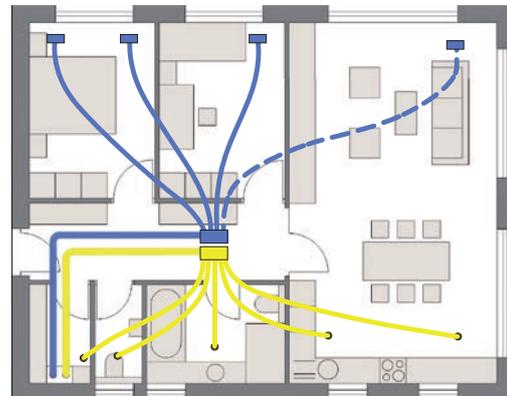
Betriebs- und Filterzustandes (die Notwendigkeit eines Filterwechsels sollte automatisch angezeigt werden) und die Bedienung der Anlage erfolgen über eine Bedieneinheit in der Wohnebene.

ROHRSYSTEM

Das Rohrsystem ist ein zentraler Teil der Lüftungsanlage und besteht aus dem Außen/Zuluft- sowie dem Abluft/ Fortluftrohrsystem. Die gewählte Verrohrung hängt vorwiegend vom Grundriss des Gebäudes und den Platzverhältnissen ab. Unterschieden wird zwischen einer Sternverrohrung und einer Verrohrung in Baumstruktur (mit Abzweigern). Beide Systeme haben individuelle Vorteile. Bei der Auswahl hilft die langjährige Erfahrung der PlanerInnen- bzw. InstallateurInnen.

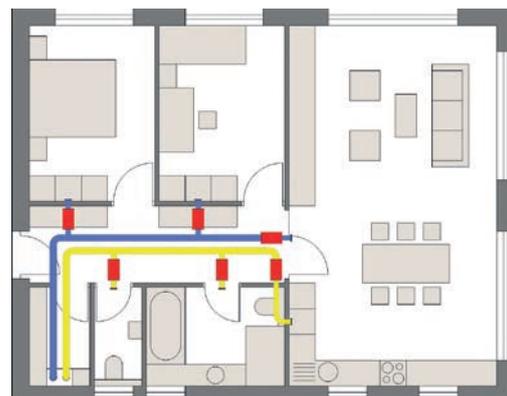
Sternverrohrung

Bei einer Sternverrohrung werden meist mehrere Rohre je Raum mit geringerem Rohrdurchmesser eingesetzt, wodurch die Integration in Decken oder Fußböden erleichtert wird. Die Telefonie-Schalldämpfung kann zentral über die Verteilkästen erfolgen, und die Einregulierung ist einfach möglich.



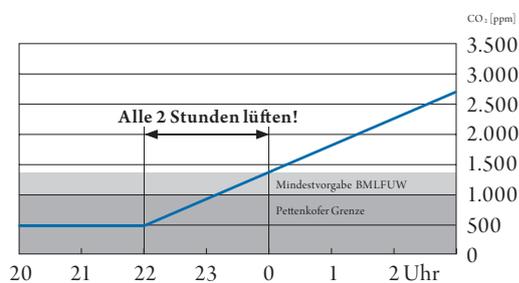
Verrohrung in Baumstruktur (mit Abzweigern)

Die Vorteile der Verrohrung in Baumstruktur sind kürzere Leitungen und niedrigere Kosten bei der Errichtung.



LUFTQUALITÄT

DIE FACHGERECHTE Ausführung einer Komfortlüftung ist von entscheidender Bedeutung für eine hohe Luftqualität und ein behagliches Raumklima. Dabei spielen die Luftmengen Anpassung, die Strömungsgeschwindigkeit, gute Filter und auch die individuell passende Wahl des Lüftungsprinzips eine entscheidende Rolle. Eine hohe Luftqualität kann nur durch einen ausreichenden und kontinuierlichen Luftaustausch erzielt werden. Um eine Anreicherung der Luft mit Schadstoffen, Gerüchen und Feuchtigkeit zu verhindern, müsste ein Wohnraum bei Fensterlüftung etwa alle ein bis zwei Stunden durchgelüftet werden. Mit einer Komfortlüftung wird kontinuierlich frische und gefilterte Außenluft zu- und die verbrauchte Luft abgeführt.



CO₂-MESSUNG IN EINEM SCHLAFZIMMER MIT 16 m² UND ZWEI PERSONEN

Kohlendioxid (CO₂) entsteht bei der Atmung von Personen und ist eine der wichtigsten Kenngrößen für die Luftqualität. Bereits nach ca. einer Stunde wird in einem ungelüfteten Schlafzimmer mit zwei Personen die obere Grenze für gute Innenraumluft von 1.000 ppm CO₂ (= „parts per million“: Teile CO₂ pro Million Teile Luftinhaltsstoffe) erreicht. Nach etwa zwei Stunden ist die Mindestvorgabe des Umweltministeriums (BMLFUW) an die Innenraumluftqualität von 1.400 ppm CO₂ überschritten. Spätestens dann müsste für einen gesunden und erholsamen Schlaf gelüftet werden. Ansonsten kann es passieren, dass Sie am Morgen aufwachen und müder sind als am Abend. Denn Sie hatten zu wenig frische Luft damit sich Körper und Geist erholen hätten können.

BEHAGLICHKEIT DURCH RICHTIGE LUFTMENGE

Beim Einsatz von Lüftungsanlagen ist die den Räumen zugeführte Frischluftmenge entscheidend für ein behagliches Raumklima. Wird zu wenig Luft eingebracht, muss zusätzlich über Fenster gelüftet werden, um die verbrauchte Luft abzuführen. Zu viel Frischluft hingegen kann im Winter eine zu geringe Luftfeuchtigkeit zur Folge haben. Wichtig ist daher, die Luftmenge an die jeweilige „Wohnungsbelegung“ bzw. die generelle Anwesenheit von Personen/NutzerInnen anzupassen. Bei modernen Anlagen erfolgt dies über Luftqualitätsfühler (z. B. CO₂-Fühler).

Sind gerade keine Personen anwesend, erkennt dies der Sensor und die Luftmenge wird automatisch reduziert. Im „Normalbetrieb“ wird die Luftzufuhr erhöht, da durch die Anwesenheit von Personen die Luft schneller „verbraucht“ wird (Luftfeuchtigkeit und CO₂-Gehalt steigen) und durch die Nutzung von Küche, Bad etc. auch Gerüche, Schadstoffe und Feuchtigkeit abgeführt werden müssen.

TYPISCHE LÜFTUNGSSTUFEN

Lüftungsstufe	Prozent vom maximalen Volumenstrom
1. Abwesenheitsstufe	30 %
2. Normalstufe	70 %
3. Intensivstufe (Party)	100 % (mit zeitlicher Begrenzung)

Um eine zufriedenstellende Lüftung zu gewährleisten, werden die Luftmengen für jeden Raum nach der geplanten Belegungsanzahl und Nutzungsart ausgelegt. Bei einer davon abweichenden bzw. geänderten Belegung der Räume sind die Luftmengen entsprechend anzupassen, um trockene Raumluft im Winter bzw. einen überhöhten Energieverbrauch zu vermeiden. Bei Inbetriebnahme der Anlage sind die jeweiligen Luftmengen raumweise einzuregulieren.

Zuluftraum	empfohlener Zuluftvolumenstrom
Schlafzimmer	50 m ³ /h
Kinderzimmer für 1 Kind	25 m ³ /h
Kinderzimmer für 2 Kinder	50 m ³ /h
Büro für 1 Person	30 m ³ /h
Wohnzimmer für 4 Personen	0 ... 60 m ³ /h (siehe Kaskadenprinzip)
Abluftraum	empfohlener Abluftvolumenstrom
Kochnische/Küche	45 m ³ /h / 60 m ³ /h
Bad	30 ... 40 m ³ /h
WC	20 m ³ /h
Abstellraum	10 m ³ /h

Die Bemessung der Zuluftmengen erfolgt entsprechend der Raumbelegung und der dort stattfindenden Aktivität. D. h. eine schlafende Person benötigt etwa 25 Kubikmeter Frischluft pro Stunde (m³/h), eine sitzende Person etwa 30 m³/h.

Da Wohnzimmer im Regelfall nur kurzzeitig voll belegt sind, werden hier geringere Luftmengen angesetzt (siehe dazu auch den Tipp bei der folgenden Grafik des Kaskadenprinzips).

Gibt es mehrere Bäder oder WC, sollten die Volumenströme entsprechend der Nutzungsintensität eingestellt werden. Der gesamte Zu- bzw. Abluftvolumenstrom der Wohnung/des Gebäudes soll jedoch immer gleich groß sein.

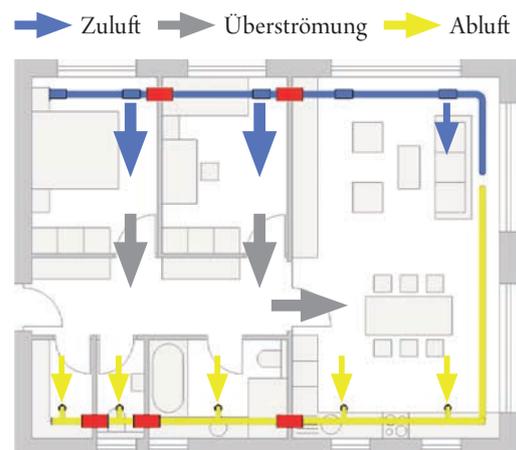
SCHADSTOFFABFUHR IM KASKADENPRINZIP

Um eine gute Luftqualität zu erzielen, aber möglichst wenig Luft zu benötigen, setzt das Komfortlüftungskonzept auf das Kaskadenprinzip. Bei diesem bewährten Prinzip – das auch in der aktuellen ÖNORM H 6038:2014 verankert ist – wird die Luft mehrfach genutzt: Als Erstes werden die Aufenthaltsräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Arbeitszimmer) mit der frischen Zuluft versorgt. Anschließend gelangt die Luft in den Vorraum (Überströmzone), der somit keine eigene Zuluft benötigt. Liegt das Wohnzimmer in der

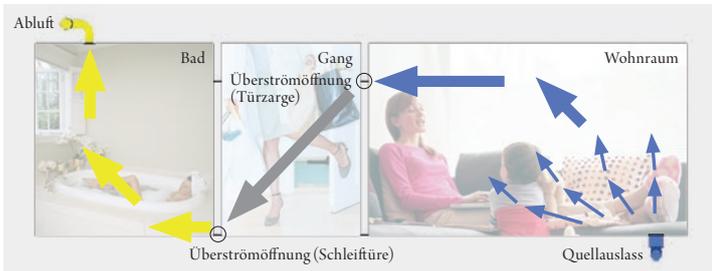
Durchströmungsrichtung zwischen Vorraum und Küche, dann sollte der Wohnraum ebenfalls in die Durchströmung eingebunden werden. Die Vorteile dieses Prinzips sind im unten stehenden „Tipp“ erläutert.

TIPP

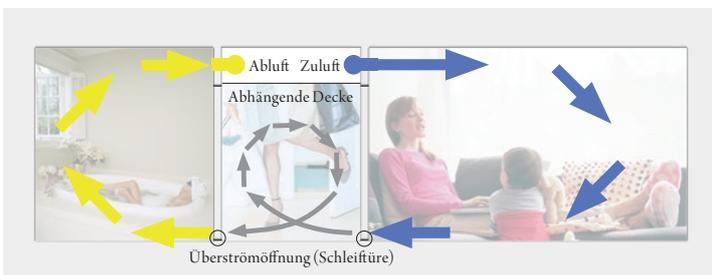
Grenzen Räume mit großer Abluftmenge (z. B. die Küche) an das Wohnzimmer, kann dieses als zusätzlicher Überströmraum konzipiert werden. Das bedeutet, dass der direkt in das Wohnzimmer zugeführte Zuluftstrom deutlich reduziert oder ganz weggelassen werden kann, ohne dass sich die Luftqualität merklich verschlechtert. Die daraus resultierende Verringerung der Gesamtluftmenge bezogen auf die Wohneinheit bewirkt eine höhere Raumluftfeuchte im Winter und reduziert den Stromverbrauch sowie die Lüftungswärmeverluste. Gleichzeitig wird durch den Abluftüberschuss des Wohn-Ess-Küchenbereichs bei geschlossenen Türen eine Übertragung von Essensgerüchen auf andere Räume verhindert.



Kaskadenprinzip



Quelllüftung



Induktionslüftung

LAGE UND ART DER LUFTEINBRINGUNG

Bei der Auswahl und Platzierung von Zuluftauslässen ist grundsätzlich zu beachten, dass der Luftstrom nicht direkt auf eine eventuell nahe gelegene Abluft- oder Überströmöffnung gerichtet ist. Die Zuluft kann bodennah über Gitter (Quelllüftung) oder deckennah mit gerichteter Einströmrichtung (Induktionslüftung) eingebracht werden. Beide Systeme sind bezüglich der erzielbaren Luftqualität und des Komforts als gleichwertig anzusehen. Bei einer Induktionslüftung besteht die Möglichkeit, alle Luftdurchlässe an den Wänden, die an den Vorraum angrenzen, anzubringen und damit die Rohrleitungslängen zu minimieren.

KEINE ZUGLUFT DURCH GERINGE LUFTGESCHWINDIGKEITEN

Durch Luftgeschwindigkeiten unter 0,1 Meter pro Sekunde (m/s) kann ein Zugluftempfinden im Aufenthaltsbereich ausgeschlossen werden. Nur unmittelbar bei den Ventilen und damit außerhalb des Aufenthaltsbereiches ist eine leichte Strömung wahrnehmbar. Die durch eine Komfortlüftung verursachte Luftbewegung in einem Raum ist insgesamt viel geringer als jene, die durch die Wärmeabgabe von Heizkörpern verursacht wird.

LEISER BETRIEB DURCH SCHALLDÄMPFER

Bei fachgerechter Ausführung wird eine Komfortlüftung als nicht störend bzw. gar nicht wahrgenommen. Voraussetzung dafür ist die Einhaltung eines Schalldruckpegels von 25 Dezibel nach A-Bewertung (dB(A)) gemäß ÖNORM H 6038:2014. 25 dB(A) entsprechen etwa dem Atemgeräusch eines gesunden Menschen in einem Meter Entfernung. ExpertInnen empfehlen für Schlafräume einen Pegel unter 23 dB(A).

Die Auswahl eines leisen Gerätes, der Einbau von Schalldämpfern, großzügig dimensionierte Luftleitungen und geeignete Durchlässe (Ventile) sichern einen leisen Betrieb.

MAXIMAL EMPFOHLENE SCHALLDRUCKPEGEL

Raum	max. Schalldruckpegel
Schlafzimmer, Kinderzimmer	23 dB(A)
Wohnzimmer	25 dB(A)
Wohnküche	25 dB(A)
Reine Arbeitsküche/ Kochnische	27 dB(A)
Bad, WC, Abstellraum	27 dB(A)

Hinweis: Optimierte Anlagen erreichen in den Wohn- und Schlafräumen einen Schalldruckpegel unter 20 dB(A).

Schallquelle	typische Schalldruckpegel (in 1 m Abstand)
Geschirrspüler	40...55 dB(A)
Kühlschrank	35...45 dB(A)
Notebook	25...35 dB(A)
Atemgeräusch	23...27 dB(A)

Hinweis: Eine Erhöhung um 10 dB wird als doppelt so laut empfunden.

KLIMAAKTIV GEBÄUDESTANDARD

Komfortlüftungen sind auch ein wesentlicher Bestandteil des klimaaktiv Gebäudestandards, da eine gute Luftqualität ausschlaggebend für ein gesundes und behagliches Wohnklima ist und die Rückgewinnung der Lüftungswärmeverluste einen erheblichen Anteil an der Energieeffizienz eines Gebäudes hat. Weitere Details und Informationen sind den klimaaktiv Kriterienkatalogen unter www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/kriterienkatalog zu entnehmen.

WICHTIGE HINWEISE

FÜR EINEN OPTIMALEN Betrieb der Komfortlüftungsanlage sollte wesentlichen Komponenten des Lüftungssystems wie Wärmetauscher, Filter und Verrohrung erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden. In bestimmten Fällen kann die Nutzung von Erdwärme für die Temperierung der Außenluft sinnvoll sein.

DAS ZENTRALE LÜFTUNGSGERÄT

Bei der Auswahl des Lüftungsgerätes sollte neben hoher Effizienz (Strombedarf, Wärmerückgewinnung) und geeigneter Akustik auch auf die Möglichkeit der Feinfiltration und die einfache Austauschbarkeit von Komponenten geachtet werden.

WÄRMETAUSCHER: WÄRMERÜCKGEWINNUNG UND GERÄTEEFFIZIENZ

Wie der Name schon sagt, tauscht bzw. überträgt der Wärmetauscher die Wärme von der Abluft auf die Zuluft. Die beiden Luftströme sind dabei stets getrennt und kommen nicht miteinander in Berührung. Am Markt werden Platten- und Rotationswärmetauscher angeboten. Beide Systeme sind sehr gut für Wohnraumlüftungsgeräte geeignet.

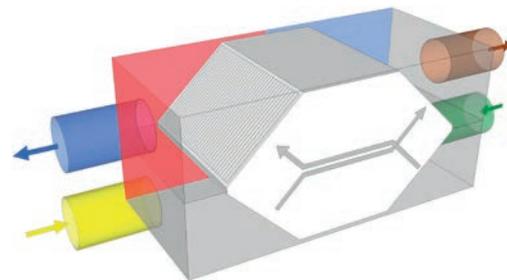
Prüfung und Kennwerte

Neue Lüftungsgeräte verfügen über eine Prüfung nach ÖNORMEN 13141-7. Die Prüfwerte sind nicht direkt mit jenen des Passivhausinstitutes und des DIBt/TZWL vergleichbar. Für eine grobe Vergleichbarkeit mit den Werten der ÖNORMEN 13141-7 sind von den Prüferten des Passivhausinstitutes 5 %- bzw. von jenen des DIBt/TZWL 14 %-Punkte abzuziehen.

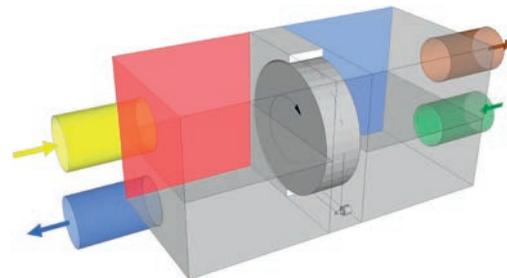
In der unten stehenden Tabelle sind die empfohlenen Mindest- und Zielwerte der Wärmerückgewinnung (gesamtes Gerät mit allen Einflüssen wie Abwärme der Ventilatoren, Wärmeübertragung über das Gerätegehäuse, etc.) für die verschiedenen Prüfreglements aufgelistet.

Rückgewinnung der Feuchte

Spezielle Wärmetauscher können nicht nur die Wärme, sondern auch die Feuchte von der Abluft auf die Zuluft übertragen. Dabei werden Übertragungsraten von ca. 50 bis 70 % erreicht. Die Feuchteübertragung ist hygienisch unbedenklich, wenn sie ohne „Kondensatphase“ erfolgt. Darauf ist bei der Auswahl derartiger Geräte jedenfalls zu achten!



Plattenwärmetauscher



Rotationswärmetauscher

WÄRMERÜCKGEWINNUNG: PRÜF- UND KENNWERTE

Prüfreglement	Kennwert (ohne Kondensat)	Empfohlener Mindestwert	Zielwert
ÖNORMEN 13141-7	Fortlufttemperaturverhältnis	> 70 %	> 75 %
Passivhausinstitut (PHI)	Wärmebereitstellungsgrad	> 75 %	> 80 %
DIBt/TZWL	Wärmebereitstellungsgrad	> 84 %	> 89 %

EN = Europeanorm

DIBt = Deutsches Institut für Bautechnik

TZWL = Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte e.V.

Eine Marktübersicht von Lüftungsgeräten (mit den wichtigsten Prüf- und Kennwerten) finden Sie auf www.komfortlüftung.at

WENIGER STAUB UND POLLEN DURCH RICHTIGE FILTER

Die Reinigung der Außenluft von Staub, Pollen, Sporen, Ruß u. dgl. erfolgt durch spezielle Filter im Lüftungsgerät, die entsprechend dem Partikelrückhaltegrad klassifiziert sind. Die Mindestqualität von Außenluftfiltern bei Wohn- und Büronutzung ist gemäß Norm als Feinfilter „F7“ definiert. Für AllergikerInnen wird „F9“ empfohlen. Vor allem Belastungen durch Grob- und Feinstaub über 1 µm werden durch einen Feinfilter deutlich gesenkt. Feinstaubpartikel unter 1 µm und Gerüche können auch durch hochwertige Filter nur teilweise zurückgehalten werden. Eine höhere Filterqualität als „F9“ erzeugt zu hohe Druckverluste und dadurch einen höheren Stromverbrauch, weshalb sie nicht empfohlen wird. Ein Filterwechsel kann auch von den NutzerInnen durchgeführt werden.

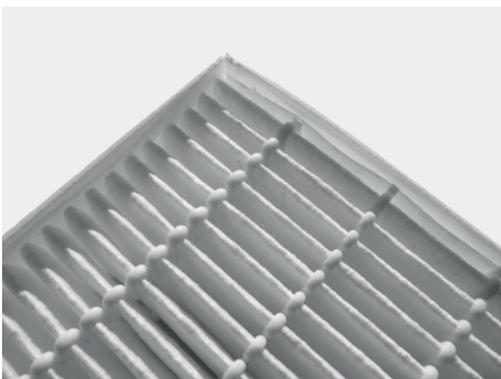
Taschen- und Plisseefilter

Je höher die Filterklasse, desto größer muss auch die Filteroberfläche sein. Um eine gute Filterwirkung bei geringem Strombedarf zu erreichen, sollten Taschen- oder Plisseefilter (eng gefaltetes Filtrervlies) gewählt werden. Der Filter ist entweder bei der Außenluftansaugung oder direkt im Lüftungsgerät eingebaut. Die Anlage sollte im Wohnraum eine Anzeige für den notwendigen Filterwechsel haben.



Taschenfilter

Foto: komfortlüftung.at



Plisseefilter

Foto: komfortlüftung.at

QUALITÄTSKLASSEN UND FILTERWIRKUNG

Partikel	Pollen, Grobstaub > 10 µm	Sporen 1 µm
Filterklasse	Filterwirkung	Filterwirkung
G4	85 %	15 %
M6	99 %	50 %
F7*	99 %	85 %
F8	99 %	95 %
F9**	99 %	98 %

* generelle Empfehlung, Mindestqualität nach ÖNORM H 6038
 ** für AllergikerInnen

Filter sollten unabhängig von der Filterwechselanzeige mindestens einmal im Jahr ausgetauscht werden. Sie können mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden. Ein Waschen der Filter ist nicht möglich, da dadurch die Filterstruktur zerstört wird und ein „Absaugen“ entfernt nur den oberflächlichen Schmutz, verlängert aber die Filtereinsatzzeit nicht bzw. nur unwesentlich.

DAS ROHRSYSTEM

Das Rohrsystem ist ein äußerst wichtiger Teil der Lüftungsanlage. Da es meist in Wände und Decken eingebaut ist, kann es über die Lebensdauer des Gebäudes nicht – oder nur mit sehr hohem Kostenaufwand – erneuert werden. Dementsprechend hochwertig muss es ausgeführt sein. Es besteht im Wesentlichen aus dem Zuluft- und dem Abluftrohrsystem. Entscheidend ist nicht die Materialwahl (ob Kunststoff oder Metall), sondern der richtige Rohrdurchmesser, die Formbeständigkeit sowie eine glatte Innenoberfläche der Rohre.

Ausreichende Rohrdurchmesser vorsehen

Grundsätzlich richtet sich der Rohrdurchmesser nach der erforderlichen Luftmenge. Die Luftgeschwindigkeit sollte in der Hauptleitung 2,5 Meter pro Sekunde (m/s) und in den Verteilleitungen zu den Räumen 2 m/s nicht überschreiten. Als Zielwert sind Luftgeschwindigkeiten von weniger als 1,5 m/s anzustreben.

Rohrinnendurchmesser (mm)	max. Luftmenge (m³/h) bei		
	1,5 m/s	2,0 m/s	2,5 m/s
62	16	22	–
75	24	32	–
80	25	35	–
100	40	55	70
125	65	90	110
150	95	120	160
160	110	140	180
200	170	220	280
250	260	350	440
300	380	510	630



Wechsel des Taschenfilters bei einer Außenluftansaugung

Foto: Michaela Smertnig

Reinigbarkeit beachten

Reinigungsfreundliche Luftleitungen sind ein wesentliches Merkmal hochwertiger Lüftungsanlagen. Nicht reinigbare Rohre (wie z. B. Alufolienschläuche) sind aus diesem Grund ungeeignet. Aktuelle Untersuchungen bei Anlagen mit Feinfiltern zeigen auch nach mehr als 10 Jahren Betrieb eine saubere Oberfläche in den Zuluftleitungen. Bei Abluftleitungen hingegen kommt es prinzipbedingt zu Staubablagerungen, die alle 5 bis 10 Jahre entfernt werden sollten. Dezentral angeordnete Filter („G4“) nach den Abluftabsaugungen sind eine Möglichkeit, auch das Abluftsystem über viele Jahre hinweg sauber zu halten. Weitere Informationen sind der Komfortlüftungsinformation Nr. 8 „Hygiene bei Luftleitungsanlagen“ unter www.komfortluftung.at/proficenter/einfamilienhaus zu entnehmen.

Richtige Luftdurchlässe auswählen

Die richtige Auswahl der Luftdurchlässe kann nur von SpezialistInnen vorgenommen werden. Die Ventile sollten leicht zu reinigen sein und sich beim Putzen nicht verstellen (eine Fixierung der Einstellung muss möglich sein).

GERINGER STROMBEDARF

Ein wesentliches Kriterium für die Auswahl eines bestimmten Lüftungsgerätes ist der Strombedarf. Die Messgröße, die einen Vergleich ermöglicht, ist die gesamte elektrische Leistungsaufnahme des Gerätes bei sauberem Filter: Für ein Luftvolumen von 1 m³/h sollten maximal 0,40 Watt (W) benötigt werden. Sehr gute Anlagen benötigen deutlich unter 0,25 W pro m³/h.

STROMBEDARF VON LÜFTUNGSANLAGEN

Luftmenge	Anlage mit max.	
	0,40 W pro m ³ /h	0,25 W pro m ³ /h
100 m ³ /h	40 W	25 W
160 m ³ /h	64 W	40 W

Eine Komfortlüftung gewinnt auch bei ganzjährigem Betrieb mehr als fünfmal soviel Energie zurück als sie Strom für den Betrieb benötigt. Dadurch ergibt sich trotz der Wartungskosten (z. B. für den Filterwechsel) eine ausgeglichene finanzielle Bilanz. Der Komfort- und Behaglichkeitsgewinn ist sozusagen gratis!

ERDWÄRMENUTZUNG ÜBER SOLE-ERD-WÄRMETAUSCHER

Mit einem Erdwärmetauscher kann die Außenluft im Winter bis auf ca. 0 °C vorgewärmt bzw. im Sommer auf ca. 22 °C abgekühlt werden.

Eine Kühlung des Gebäudes ist mit einer Komfortlüftung nicht realisierbar. Mit der Integration eines Erdwärmetauschers lassen sich jedoch hohe Raumtemperaturen etwas dämpfen. Entscheidend für kühle Räume sind aber vor allem ein ausreichender Schutz der Innenräume vor Sonneneinstrahlung und eine unterstützende Nachtlüftung über die Fenster.

Luft-Erdwärmetauscher werden von ExpertInnen nicht mehr empfohlen. Hygienisch vorteilhafter sind Sole-Erdwärmetauscher, da bei diesen die Luft nicht im Erdreich geführt wird.

Die Erdwärmenutzung erfolgt hierbei über eine sogenannte „Sole“ (ein Frostschutz-/Wassergemisch). Die Energie des Erdreichs wird dann mit einem Wärmetauscher vor dem Lüftungsgerät auf die angesaugte Außenluft übertragen. Kommt ein Erdwärmetauscher zum Einsatz, kann auf eine (elektrische) Frostschutzvorrichtung verzichtet werden.

Ein Sole-Erdwärmetauscher sollte jedenfalls an sehr kalten Klimastandorten zum Einsatz kommen oder wenn ein Kombigerät mit Wärmepumpe (siehe nachfolgendes Kapitel) die Fortluft als Wärmequelle nutzt.

LÜFTUNG UND HEIZSYSTEM

DIE RICHTIGE WAHL und Dimensionierung der Lüftung und des Heizsystems ist eine wesentliche Voraussetzung für ein behagliches Heim. Eine grobe Vorauswahl des Heizsystems ist über die **klimaaktiv** Heizungsmatrix (siehe www.klimaaktiv.at/erneuerbare/erneuerbarewaerme/fuer-Eigenheime/Heizsystem) möglich. Ausschlaggebend für die endgültige Entscheidung ist jedoch die berechnete Heizlast des Gebäudes.

Im Passivhaus (HWB lt. Energieausweis $< 10 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$) können mit einem sogenannten Kombigerät die Funktionen für Heizung, Lüftung und Warmwasseraufbereitung kombiniert werden. Für Niedrigstenergiehäuser (HWB $< 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$) werden „erweiterte Kombigeräte“ angeboten. Niedrigenergiehäuser mit einem Heizwärmebedarf von mehr als $25 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ hingegen erfordern meist getrennte Lüftungs- und Heizungssysteme.

WAS SIND KOMBIGERÄTE?

Kombigeräte – zum Teil auch „Kompaktgeräte“ genannt – sind Lüftungsgeräte, die mit einer Wärmepumpe kombiniert sind: Lüftung, Heizung, Warmwasserebereitung und -speicherung sind in einem Gerät vereint. Unterschieden werden muss zwischen Varianten, die die Wärme nur über die Luft dem Gebäude zuführen (ausschließlich Luftheizung) und solchen, die zusätzlich über ein wassergeführtes System (Fußboden- oder Wandheizung) verfügen.

Erweitertes Kombigerät mit Luftheizung und wassergeführtem Wärmeverteilsystem

Bei dieser Variante wird die Wärme vorwiegend über ein wassergeführtes Wärmeabgabesystem (Fußboden-, Wandheizung, Niedertemperaturheizkörper) und nur teilweise über die Luft eingebracht. Die Kombigeräte für diese Variante nutzen zudem nicht nur die Wärme der Abluft und Fortluft, sondern zusätzlich noch die Wärme der Außenluft oder des Erdreichs. Sie erreichen dadurch höhere Heizleistungen.

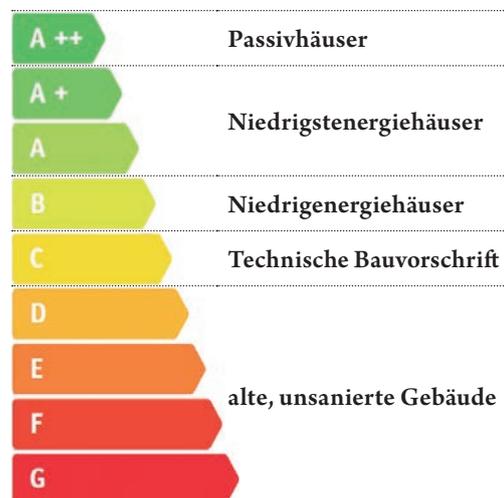
Es gibt auch Kombigeräte mit der Möglichkeit, eine thermische Solaranlage oder eine konventionelle Heizungsanlage (bevorzugt mit erneuerbaren Energieträgern) zu integrieren.

Kombigerät mit reiner Luftheizung

Bei diesem System erfolgt die Verteilung der Heizwärme ausschließlich über die Luft. Diese Art der Beheizung ist nur bei Passivhäusern (HWB $< 10 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$) möglich. Kombigeräte mit Luftheizung nutzen mittels Wärmetauscher die Wärme der Abluft für die Temperierung der Zuluft. Die nach dem Wärmetauscher in der Fortluft verbliebene Restwärme wird anschließend von einer Wärmepumpe für die Raumheizung und die Warmwasserbereitung eingesetzt. Damit das Temperaturniveau der Fortluft für eine energetische Nutzung mittels Wärmepumpe ausreichend hoch ist, ist eine Erdvorwärmung der Außenluft (Sole-Erdwärmetauscher) sinnvoll.

EMPFEHLUNG

Die Heizleistung einer reinen Luftheizung ist begrenzt. Um hohe Zulufttemperaturen und unangenehm trockene Luft zu vermeiden, werden auch bei Passivhäusern Kombigeräte mit wassergeführtem System empfohlen.



Gebäudeklassen gemäß Energieausweis



Eine Komfortlüftung schafft rund um die Uhr ein „Wohlfühlklima“ in allen Lebensräumen

Foto: © nyul / Fotolia.com

HEIZSYSTEM WÄRMEPUMPE, WOHNRAUMLÜFTUNG UND BAUSTANDARD

Heizsystem	Wärmequelle für Wärmepumpe	Empfohlen für Baustandard	HWB kWh/m ² .a	Effizienzklasse
Kombigerät mit Luft- heizung und wasser- geführtem System	Fortluft + Außenluft oder Erdreich	Passivhaus, Niedrigstenergiehaus	bis 25	A++, A+, A
Kombigerät mit Luftheizung	nur Fortluft	Passivhaus	bis 10	A++
getrenntes Heizungs- und Lüftungssystem	Erdreich oder Grund- wasser	Niedrigenergiehaus	über 25	B

VORAUSSETZUNGEN

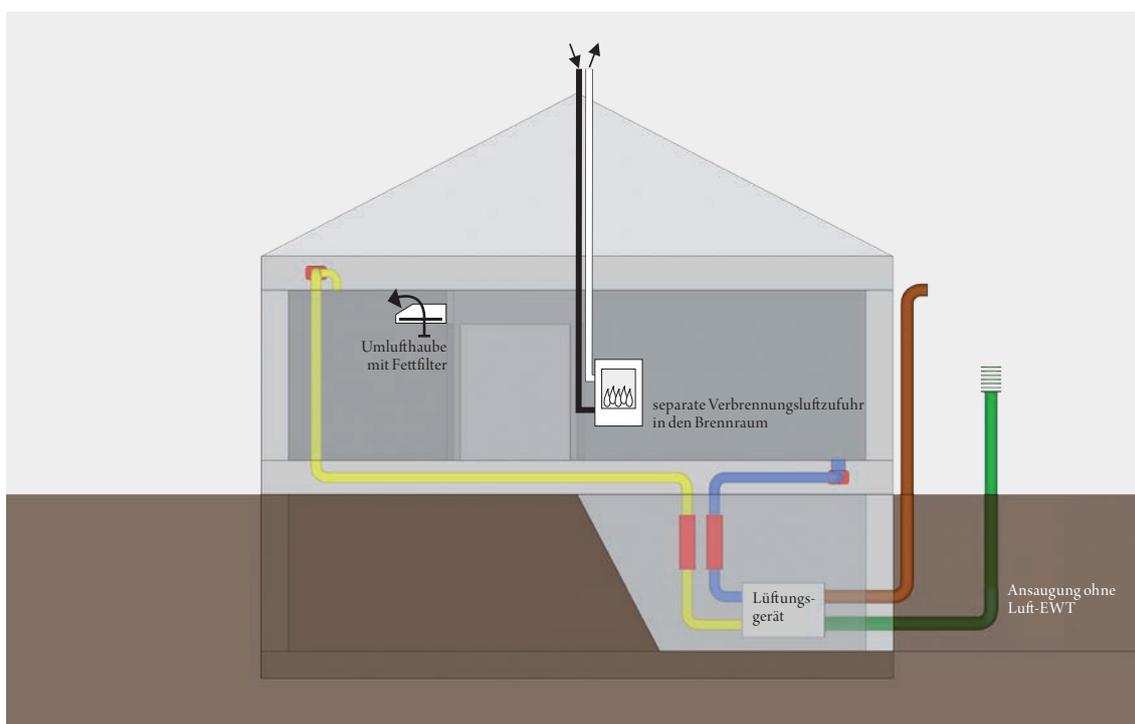
JE FRÜHER DIE ENTSCHEIDUNG für eine Komfortlüftung fällt, desto einfacher und kostengünstiger lässt sie sich errichten. Voraussetzungen für einen effizienten und ungestörten Betrieb sind eine luftdichte Gebäudehülle, geeignete Dunstabzugshauben und – wenn gewünscht – raumluftunabhängige Feuerstellen.

Für eine problemlose und kostengünstige Umsetzung ist ein frühzeitiges Zusammenwirken der ausführenden Unternehmen wichtig. Dabei ist die Kooperation von ArchitektInnen, BaumeisterInnen und InstallateurInnen bereits in der Planungsphase unabdingbar. Die richtige Ausführung der Überströmöffnungen im Türbereich bedarf zusätzlich einer Abstimmung mit TischlerInnen.

DICHTE GEBÄUDEHÜLLE

Um Bauschäden durch Fugen oder Undichtheiten und ihre Folgen zu vermeiden, muss bei allen Gebäuden besonders auf eine luftdichte Gebäudehülle geachtet werden. Die Überprüfung der Ausführung erfolgt durch einen Luftdichtheitstest (Blower-Door-Test). Dieser sollte eine Luftwechselrate (n_{50}) von weniger als dem 1-fachen, bei Passivhäusern weniger als dem 0,6-fachen Luftwechsel pro Stunde ergeben. Ein Luftdichtheitstest erfolgt vorzugsweise vor Beginn des Innenausbaus, um eventuelle Mängel leicht(er) beheben zu können.

Im klimaaktiv Gebäudestandard ist der Luftdichtheitstest ein Musskriterium. Damit wird die Qualität der Ausführung sichergestellt. Mehr Informationen dazu finden Sie unter www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren und in den Qualitätslinien Haustechnik unter www.klimaaktiv.at/qualitaetslinien.



Feuerstelle mit eigener Luftzufuhr und Dunstabzug als Umlufthaube

DUNSTABZUGSHAUBE MIT FETTFILTER

Eine Dunstabzugshaube, die direkt nach außen geführt wird, beeinträchtigt die Luftmengenbilanz (sie würde wie eine Undichtheit in der Gebäudehülle wirken) und den thermischen Komfort, da bei Betrieb des Dunstabzuges ein Fenster oder eine „Zuluftklappe“ geöffnet werden müsste, um genügend Luft für dessen Betrieb „bereitstellen“ zu können.

Bei einer Komfortlüftung werden daher Umlufthauben mit Fettfiltern eingesetzt. Möglich sind auch zusätzliche Aktivkohlefilter zur „Geruchsabscheidung“ in der Dunstabzugshaube.

RAUMLUFTUNABHÄNGIGE FEUERSTELLE

Wer sich für eine Komfortlüftung entscheidet, muss nicht auf einen Kachel- oder Pelletkaminofen im Wohnraum verzichten. Allerdings müssen die Feuerstellen „raumluftunabhängig“ betrieben werden oder mit einer Sicherheitseinrichtung ausgestattet sein. Raumluftunabhängig ist eine Feuerstelle dann, wenn die Verbrennungsluft über eine eigene (Außen-)Luftleitung zur Brennkammer geleitet wird und der Ofen als „dicht“ bzw. „raumluftunabhängig“ geprüft ist. Prinzipiell gilt jedoch, dass Feuerstellen in neuen Gebäuden immer über eine eigene Luftzufuhr verfügen sollten (da die Frisch- bzw. Verbrennungsluftzufuhr über Undichtheiten im Gebäude (Ritzen und Fugen) bei den heutigen Baustandards nicht mehr ausreicht, um eine vollständige Verbrennung sicherzustellen). Die generelle Verwendung eines Kohlenmonoxid-Sensors (CO-Wächter) im Aufstellraum der Heizung bietet maximale Sicherheit.

HINWEISE FÜR EINEN UNGESTÖRTEN BAUABLAUF

- Die Entscheidung für einen Erdwärmetauscher sollte wegen der erforderlichen Grabungsarbeiten möglichst früh und in Abstimmung mit den InstallateurInnen erfolgen.
- Im Neubau sind die notwendigen Durchdringungen von Wänden und Decken für die Rohrleitungen bereits bei der Rohbauerstellung vorzusehen. Bei den Durchdringungsöffnungen ist die Stärke der Wärmedämmung unbedingt mit einzurechnen.
- Werden Luftleitungen in eine Betonwand oder -decke integriert, ist für ein frühzeitiges Zusammenwirken von InstallateurInnen und BaumeisterInnen zu sorgen.
- Das Lüftungsgerät sollte möglichst nicht an der Rückwand eines Schlafzimmers montiert werden. Ideal geeignet sind Außenwände aus Ziegel sowie Wände und Decken aus Beton. Bei Leichtbauwänden ist besonderes Augenmerk auf die akustische Entkoppelung des Gerätes zu legen. Diese lässt sich in der Regel aber leicht und ohne Mehrkosten bewerkstelligen.
- Am Aufstellungsort des Lüftungsgerätes ist ein Kondensatablauf, eine Stromversorgung und eine Leerverrohrung für die Bedieneinheit im Wohnraum vorzusehen. Geräte mit Feuchterückgewinnung benötigen zum Teil keinen Kondensatablauf.
- Der Platzbedarf für die Luftleitungen (samt Wärmedämmung) im Bodenaufbau, in der Wand etc. muss frühzeitig festgelegt werden.
- Überströmöffnungen im Türbereich sind mit den TischlerInnen abzustimmen.
- Bei der Inbetriebnahme der Anlage sind die Ventile mithilfe von druckkompensierten Messgeräten so einzustellen, dass die geplanten Luftmengen auch tatsächlich erreicht werden. Zur Dokumentation und als Nachweis der richtigen Einstellungen ist ein Abnahmeprotokoll zu erstellen.

DIE KOMFORTLÜFTUNG IN DER SANIERUNG

DURCH DIE SANIERUNG EINES Gebäudes wird dieses – aufgrund der heute wesentlich verbesserten Baustandards gegenüber den Errichtungsjahren – zwangsläufig „dichter“. Das bedeutet, dass die verbrauchte und feuchte Raumluft nicht mehr über Ritzen und Fugen nach außen abgeführt und somit in den Räumen „eingesperrt“ wird. Gibt es nun an der Außenwand sogenannte Wärmebrücken (z. B. bei den Fensteranschlüssen, bei durchgehenden Wandverbindungen zum Keller, bei Anschlüssen von Terrassen oder Balkonen usw.), kondensiert dort die Luft (ähnlich wie z.B. an einem kalten Wasserglas, das im Sommer auf den Terrassentisch gestellt wird) und es kann sich Schimmel bilden. Dementsprechend muss man das Lüften „selbst in die Hand nehmen“, wobei – vor allem in den Schlafräumen – die „normale Fensterlüftung“ oftmals nicht praktikabel und ausreichend ist. Um die Gefahr der Schimmelbildung zu minimieren, sollte eine Sanierung nachfolgend aufgelistete Maßnahmen beinhalten, wobei die Maßnahmen 1. und 2. nach Möglichkeit gemeinsam durchgeführt werden sollten, um Wärmebrücken weitestgehend zu vermeiden:

1. Fenstertausch
2. Umfassende Dämmung der thermischen Gebäudehülle (oberste Geschoßdecke/Dach, Kellerdecke, Außenwände) mit besonderer Beachtung der Vermeidung von Wärmebrücken
3. Einbau einer Komfortlüftungsanlage
4. Sinnvoll (aber nicht unbedingt zeitgleich erforderlich) ist auch die Anpassung (Erneuerung) der Heizungsanlage an die durch die Sanierung wesentlich geringere Heizlast

Gehören die ersten beiden Schritte mittlerweile zum Standard, so stellt der Einbau einer Komfortlüftung in der Sanierung eine besondere Herausforderung dar, da der Platz für die erforderlichen Luftleitungen (die Querschnitte im Einfamilienhaus liegen meist zwischen 75 und 160 mm) oft nicht vorhanden ist. Eine zentrale Komfortlüftung wird daher meist nur bei besonders geeigneten Grundrissen bzw. bei Komplettsanierungen, bei denen auch der Innenbereich des Gebäudes umgestaltet wird, umgesetzt.

Die Lösungen unterscheiden sich dabei nicht vom Neubau. Die Integration der Luftleitungen erfolgt in der Sanierung meist auf folgende Arten:

Senkrechte Luftleitungen:

1. Nutzung freier Kamine
2. Neuer, verblendeter Steigschacht

Waagrechte Luftleitungen:

1. Abgehängte Decken
2. Integration in den neuen Fußbodenaufbau
3. Spezielle sichtbare Dekorluftleitungen

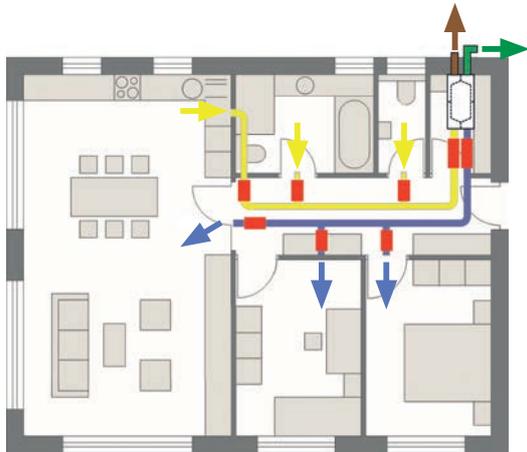
Die Integration von Luftleitungen in die Außendämmung stellt die Ausnahme dar. Sie wird nur dann umgesetzt, wenn keine andere Möglichkeit besteht. Denn eine Leitungsführung von Zu- und Abluft innerhalb der thermischen Hülle ist einer Leitungsführung im Bereich der Dämmung jedenfalls vorzuziehen.

Das Wärmedämmverbundsystem darf gemäß Verarbeitungsrichtlinie nicht durch Einbauten geschwächt werden. Dementsprechend sind die Lüftungsleitungen unter Putz (in der Mauer) zu verlegen. Ob dies auch aus statischer Sicht möglich ist, muss im Einzelfall geprüft werden. Bei hinterlüfteten Fassaden ist eine Integration in die Dämmebene zumeist ohne Probleme möglich. Die Überdämmung der Luftleitungen sollte zumindest 12 cm betragen.

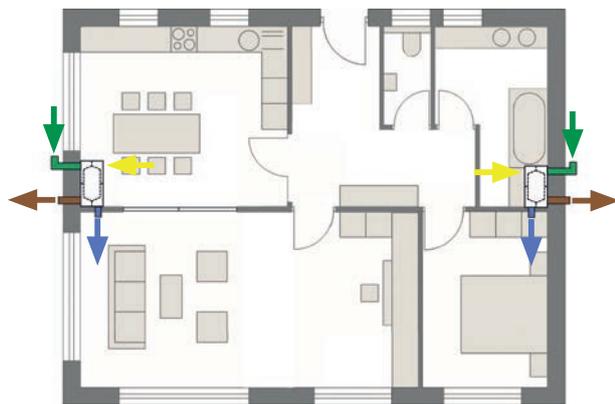
Ist eine zentrale Lösung nicht umsetzbar, besteht auch die Möglichkeit mit Raumverbundsystemen oder mit Einzelraumlüftern eine verbesserte Luftqualität sicherzustellen. Diese Lösungen bedingen zwar mehrere Lüftungsgeräte, sie benötigen aber nur kurze oder überhaupt keine Luftleitungen.

Mittlerweile sind auch Einzellüfter verfügbar, die vollständig in die Fensterrahmen integriert und somit weder von innen noch von außen sichtbar oder optisch störend sind. Aufgrund der eingeschränkten Platzverhältnisse im Fensterrahmen sind die Luftmengen (im Gegensatz zu anderen Systemen) jedoch relativ gering und der Strombedarf verhältnismäßig hoch.

Nähere Informationen zu den Systemen finden Sie auf www.komfortlüftung.at



Gut geeigneter Grundriss für die Nachrüstung einer zentralen Komfortlüftungsanlage. Zuluft in das Wohnzimmer und Abluft über Küche und Esszimmer bzw. WC und Badezimmer



Grundriss für ein Raumverbundsystem. Zuluft in das Wohnzimmer und Abluft über Küche und Esszimmer



VOR- UND NACHTEILE VON EINZELRAUMLÜFTERN GEGENÜBER EINER WOHNUNGSWEISEN BZW. ZENTRALEN KOMFORTLÜFTUNG

Vorteile:

- Keine Luftleitungen
- Raumweise Luftregelung
- Kann jederzeit nachgerüstet werden
- Meist leicht zu reinigen
- Nutzungsänderungen einfach möglich

Nachteile:

- Durchdringung der Außenwand (außer bei im Fensterahmen integrierten Einzellüftern)
- Ein oder teilweise mehrere Geräte für jeden Raum notwendig
- Schallquelle in jedem Raum
- Kondensatableitung bei jedem Gerät notwendig (Ausnahme: Geräte mit Feuchterückgewinnung)
- Keine freie Wahl der Außenluftansaugung; teilweise ist es unumgänglich, dass die Luft von der Straßenseite angesaugt wird
- Meist nur mäßige Filtermöglichkeiten bzw. wechselseitige Durchströmung bei Pendellüftern
- Kurzschlussströmungen (Zuluft – Abluft bzw. Fortluft – Außenluft) sind oftmals kaum vermeidbar
- Kaskadenprinzip kann nicht genutzt werden
- Höhere Filterkosten und Wartungsaufwand durch mehrere Geräte

Generell gilt, dass einer zentralen Komfortlüftungsanlage für die gesamte Wohnung bzw. das gesamte Haus nach Möglichkeit der Vorzug gegeben werden sollte, d. h. dass Einzelraumlüfter sowohl im Neubau als auch bei der Sanierung aus Sicht der ExpertInnen nicht die erste Wahl darstellen. Jedenfalls sollte bei der Planung geprüft werden, ob eine zentrale Komfortlüftungsanlage bzw. alternativ die Lösung mit einer Raumkombination (z. B. Raumlüfter für Schlafzimmer und Badezimmer bzw. für Wohnzimmer und Küche) durchführbar oder kostengünstiger sind.

WORAUF SIE BEI EINZELRAUMLÜFTERN ACHTEN SOLLTEN

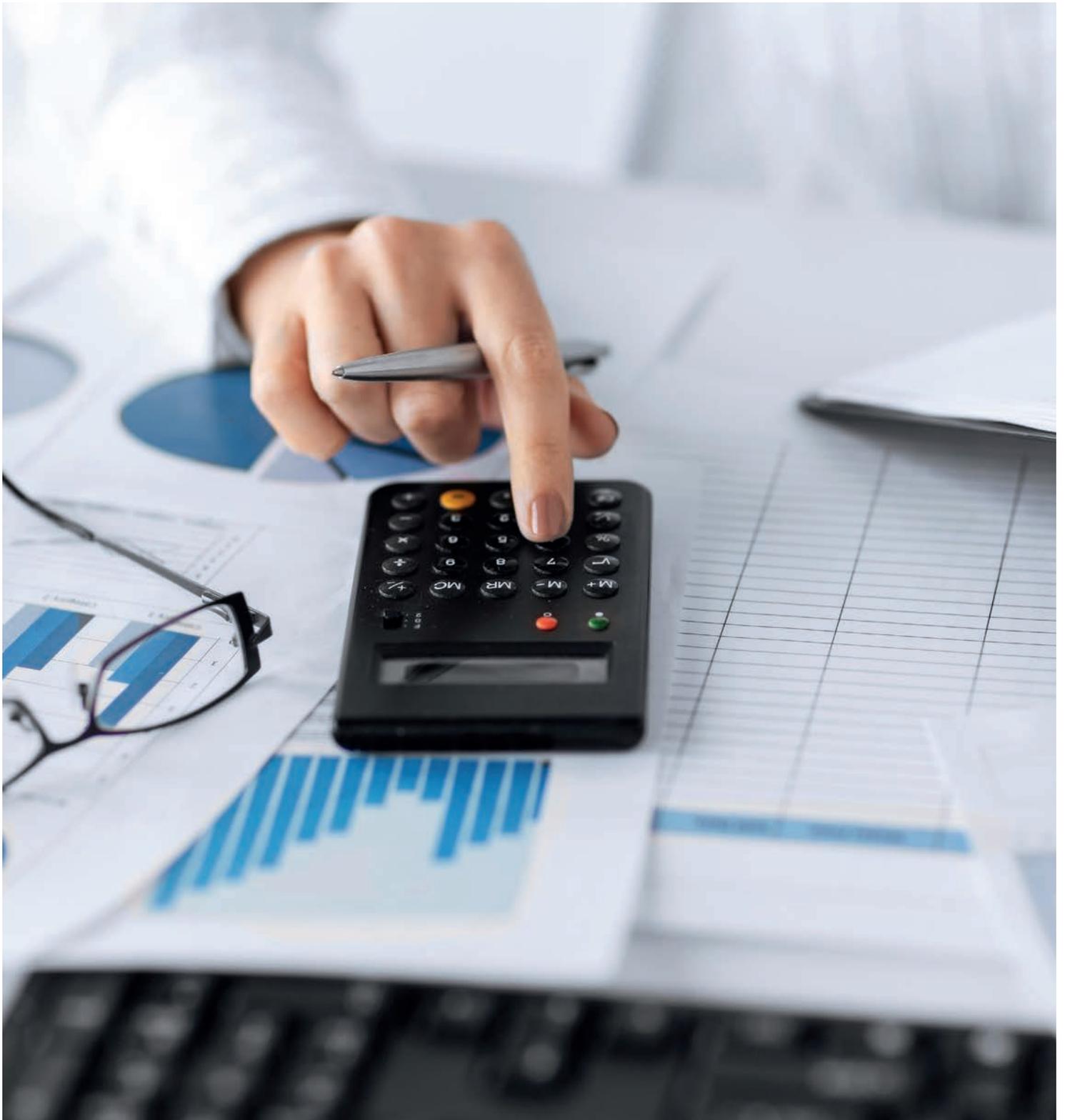
Bei der Umsetzung von Einzelraumlüftern sollten sie vor allem folgende Punkte beachten:

- Werden die Luftmengen für die einzelnen Räume bei den gewünschten Schallwerten (max. 25 dB(A)) auch erreicht?
- Ist ein Filterwechsel einfach möglich?
- Gibt es eine Kondensatabfuhr?
- Wie hoch ist der Strombedarf?
- Wie hoch ist der Wärmerückgewinnungsgrad?

Weitere Informationen zu Einzelraumlüftern sind aus der Komfortlüftungsinformation Nr. 29 (siehe www.komfortlueftung.at/proficercenter/einfamilienhaus) zu entnehmen. Hier sind auch weitere detaillierte Informationen rund um das Thema Komfortlüftungsanlagen zu finden.

BESTELL- UND AUSSCHREIBUNGS- KRITERIEN FÜR KOMFORTLÜFTUNGEN IN EINFAMILIENHÄUSERN

Ausgabe September 2015



Für die Ausschreibung bzw. Auftragsvergabe einer Komfortlüftungsanlage ist die konkrete Definition folgender Anforderungen besonders wichtig:

1. Luftmenge und Behaglichkeitskriterien
2. Maximale Schallbelastung
3. Energieeffizienz
 - a. Wärmerückgewinnungsgrad
 - b. Strombedarf der Gesamtanlage
 - c. Wärmeverluste der Luftleitungen
4. Ausreichende Filterqualität, leicht reinigbare Luftleitungen

Mit den folgenden 16 wesentlichen Bestell- und Ausschreibungskriterien für Komfortlüftungen in Einfamilienhäusern – welche einen Auszug aus den 55 Qualitätskriterien* darstellen – sind diese vier Punkte weitestgehend sichergestellt. Die 55 Qualitätskriterien können natürlich als Gesamtheit zu einem integralen Bestandteil einer Ausschreibung oder der Bestellung gemacht werden. Jedenfalls wird empfohlen, zumindest die Komfortkriterien bei der Bestellung schriftlich zu vereinbaren.

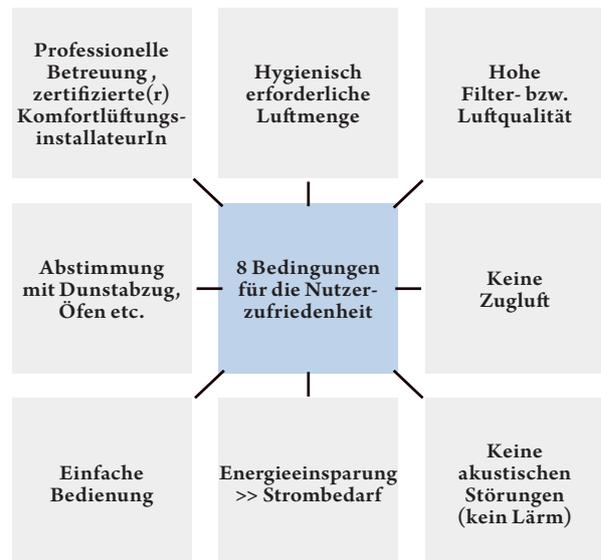
** Den jeweils aktuellen Stand der 55 Qualitätskriterien bzw. der 16 Bestellkriterien finden Sie unter www.komfortlueftung.at im Bereich Einfamilienhaus (EFH).*

8 ENTSCHIEDENDE BEDINGUNGEN FÜR DIE NUTZERZUFRIEDENHEIT

EINE KOMFORTLÜFTUNG ist eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, die hohe Anforderungen an den Komfort, die Hygiene und die Energieeinsparung erfüllt. Diese Anforderungen sichern die langfristige Zufriedenheit der BewohnerInnen und eine weiterhin positive Marktentwicklung dieser Technologie im Sinne einer nachhaltigen Bauweise. Die wichtigsten Bedingungen für die Zufriedenheit der NutzerInnen sind nachfolgend aufgelistet:

1. Die Luftmenge entspricht dem Bedarf für einen hygienischen Luftaustausch.
2. Die Anlage sichert eine dauerhaft hohe Luftqualität ohne Zugscheinungen.
3. Das Betriebsgeräusch wird im Wohn- und Schlafbereich nicht als störend wahrgenommen.
4. Die Heizenergieeinsparung beträgt ein Vielfaches des Stromverbrauches der Anlage.
5. Die Anlage ist mit anderen haustechnischen Einrichtungen wie Heizung, Öfen, Dunstabzug etc. abgestimmt.
6. Die Bedienung der Anlage ist einfach.
7. Planung und Installation werden vorzugsweise von zertifizierten KomfortlüftungsinstallateurInnen oder spezialisierten Lüftungsfirmen durchgeführt. Eine aktuelle Liste ist auf www.komfortlueftung.at im Bereich „Einfamilienhaus“ zu finden.
8. Als Grundlagen für Planung, Errichtung, Betrieb und Wartung dienen die landesspezifischen Gesetze, nationalen Normen und die „55 Qualitätskriterien für Komfortlüftungsanlagen“.

Vertiefende Informationen, Hilfen für die Angebotseinholung, Auslegung der Luftmengen, Abnahmeprotokoll und Checklisten sowie mehr als 30 detaillierte Komfortlüftungsinformationen finden Sie auf der Website www.komfortlueftung.at



16 WICHTIGE KRITERIEN FÜR DIE BESTELLUNG UND AUSSCHREIBUNG VON LÜFTUNGSANLAGEN

BESTELLKRIERIEN FÜR KOMFORTLÜFTUNGEN

Mindest-Betriebsluftvolumenstrom* einzelner Zulufräume bei der konzipierten Personenbelegung	Bestellkriterium 1
	a. Wohnzimmer (wenn möglich als Überströmbereich konzipieren): 0...60 m ³ /h
	b. Schlafzimmer: 50 m ³ /h
	c. Kinderzimmer: 50 m ³ /h (zwei Kinder)
	d. Kinderzimmer: 25 m ³ /h (ein Kind)
	e. Einzelbüro: 30 m ³ /h
Mindest-Betriebsluftvolumenstrom* einzelner Ablufträume bei der konzipierten Personenbelegung	Bestellkriterium 2
	a. Kochnische/Küche: 45 m ³ /h / 60 m ³ /h
	b. Bad: 30...40 m ³ /h
	c. WC: 20 m ³ /h (direkt aus der WC-Schale 10 m ³ /h)
	d. Abstellraum: 10 m ³ /h
Geringer Schalldruckpegel im Aufenthaltsbereich beim Betriebsluftvolumenstrom	Bestellkriterium 3
	a. Schlafräume (Eltern, Kinder, ...): max. 23 dB(A) und max. 43 dB(C)
	b. Wohnbereich (Wohnzimmer, Wohnküche, ...): max. 25 dB(A) und max. 45 dB(C)
	c. Funktionsraum (Bad, WC, reine Arbeitsküche, ...): max. 27 dB(A) und max. 47 dB(C)
Temperatur beim Einströmventil auf Behaglichkeitsniveau (bei örtlicher Normaußentemperatur)	Bestellkriterium 4
	a. Mindestens 17°C bzw. maximal 3°C unter der Raumtemperatur
	b. Zulufttemperatur bei Nacherwärmung: max. 4°C über Raumtemperatur
Geringe Luftgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich	Bestellkriterium 5
	Max. 0,1 m/s

* Hinweis zu den Luftmengen: Die empfohlenen Mindestvolumenströme der Bestellkriterien 1 und 2 dienen der Dimensionierung der Luftleitungen und der Wahl des Lüftungsgerätes. Insbesondere Luftleitungen sind für eine dem Gebäude entsprechende Nutzungsdauer zu konzipieren. Die großzügige Auslegung von Querschnitten ermöglicht einen energieeffizienten Betrieb, eine Minimierung von Geräuschen und die Möglichkeit, bei höherer Raumbelastung auch die entsprechenden Luftmengen zur Verfügung stellen zu können. Für den Betrieb muss dann die Luftmenge an die tatsächliche Raumbelastung angepasst werden (z. B. bei nur einem Kind in einem Kinderzimmer, das für zwei Kinder konzipiert ist), um kein Problem mit zu trockener Luft zu bekommen. Die Anpassung der Luftmenge kann aber auch automatisch über einen Luftqualitätsfühler in der Abluft oder über mehrere Fühler in den Schlaf- und Wohnräumen geregelt werden. Auch bei Geräten mit Feuchterückgewinnung sollte aus Gründen der Energieeffizienz eine Luftmengenanpassung bei längerfristigen Belegungsänderungen vorgenommen werden.

QUALITÄTSKRITERIEN FÜR DAS LÜFTUNGSGERÄT UND DIE TECHNISCHEN EINBAUTEN

BESTELLKRIERIEN FÜR KOMFORTLÜFTUNGEN

<p>Richtige Wahl der Größe des Lüftungsgerätes und ausgeglichene Gesamtvolumenströme</p>	<p>Bestellkriterium 6</p> <p>a. Das Lüftungsgerät muss für den berechneten Betriebsvolumenstrom geeignet sein; der Betriebsluftvolumenstrom soll ca. 70 % des Maximalvolumenstromes betragen</p> <p>b. Der Regelbereich des Gerätes muss auch den berechneten Abwesenheitsvolumenstrom umfassen (0,15- bis 0,2-facher Luftwechsel)</p> <p>c. Automatische Konstantvolumenstromregelung – max. 10 % Abweichung vom gewünschten Volumenstrom (Zielwert: 5 %)</p> <p>d. Max. 10 % Abweichung vom Zu- und Abluftvolumenstrom (Zielwert: 5 %)</p>
<p>Effiziente Wärmerückgewinnung Die europäische Prüfnorm EN 13141-7 ist noch relativ jung; daher liegen für die meisten Geräte nur Messergebnisse nach PHI- oder DIBt-Prüfreglement vor</p>	<p>Bestellkriterium 7</p> <p>a. Temperaturverhältnis (nach EN 13141-7) bezogen auf die Fortluftseite ohne Kondensation zumindest 70 % (Zielwert > 75 %)</p> <p>b. Effektiver trockener Wärmebereitstellungsgrad nach PHI-Prüfreglement zumindest 75 % (Zielwert > 80 %)</p> <p>c. Wärmebereitstellungsgrad nach DIBt-Prüfreglement mindestens 84 % nach TZWL-Liste (Zielwert > 89 %)</p>
<p>Geringe Stromaufnahme* der Anlage ohne Vor- und Nachheizung bei Betriebsvolumenstrom und reinen Filtern</p>	<p>Bestellkriterium 8</p> <p>Spezifische Leistungsaufnahme der gesamten Anlage inkl. der geforderten Wärmerückgewinnung und mechanischer Filter max. 0,40 W/(m³/h) Zielwert: max. 0,25 W/(m³/h)</p>
<p>Ausreichende Filterqualität für die Außenluft mit geringem Druckverlust; einfacher Filtertausch Im Gerät oder externer Filterbox</p>	<p>Bestellkriterium 9</p> <p>a. Außenluftfilter zumindest F7 nach ÖNORM EN 779</p> <p>b. Taschenfilter (nicht liegend) oder Plisseefilter</p>
<p>Ausreichende Filterqualität im Abluftstrang mit geringem Druckverlust; einfacher Filtertausch Im Gerät oder externer Filterbox</p>	<p>Bestellkriterium 10</p> <p>a. Abluftfilter zumindest G4 nach ÖNORM EN 779</p> <p>b. Empfehlung: Taschenfilter (nicht liegend) oder Plisseefilter</p>

* Um diese niedrige Stromaufnahme zu erreichen, sind Geräte mit geringem internen Druckverlust (im Lüftungsgerät) und EC-Motoren sowie ein sehr geringer externer Druckverlust (im Leitungssystem) notwendig. Der externe Druckverlust im Leitungssystem liegt bei guten Anlagen unter 60 Pascal (Pa). Dies erreicht man durch strömungsgünstige Einbauten und Luftführungen sowie durch Luftgeschwindigkeiten von max. 2,5 m/s in den Hauptleitungen und 2,0 m/s in den Luftleitungen zum Raum (Zielwert: 1,5 m/s – siehe Tabelle oben auf Seite 12).

QUALITÄTSKRITERIEN FÜR DAS VERTEILSYSTEM (LUFTLEITUNGEN)

BESTELLKRIERIEN FÜR KOMFORTLÜFTUNGEN

Geeignete Rohr- bzw. Kanalausführung	Bestellkriterium 11 a. Möglichst runde Luftleitungen b. Innen glatt (Wickelfalzrohr, Kunststoffrohre, spezielle Schläuche, ...) keine Verwendung von nicht reinigbaren Schläuchen mit hohem Druckverlust (z. B. Alufolienschläuche, Kunststoffdrahtschläuche) c. Die Luftleitungen müssen der Brennbarkeitsklasse B gemäß ÖNORMEN 13501-3 entsprechen Empfehlung: Brennbarkeitsklasse A2
Einfache Reinigung der Luftleitungen	Bestellkriterium 12 a. Reinigungsfreundliche Ausführung der gesamten Luftleitung mit ausreichender Zugänglichkeit der Reinigungsöffnungen gemäß ÖNORMEN 12097 b. Reinigungsöffnungen gemäß ÖNORMEN 12097 c. Max. zwei 90° Bögen bis zur Reinigungsöffnung d. Austauschbare Schalldämpfer (z. B. nicht einbetoniert) e. Kein Mitführen anderer Leitungen (Elektro, Heizung, ...) in den Luftleitungen
Geringe Schallausbreitung über das Luftleitungsnetz	Bestellkriterium 13 a. Schalldämpfung (Einfügedämpfung) der Luftleitungen zwischen den Räumen mindestens 27 dB(A) bzw. zumindest gleich gut wie der trennende Bauteil (Wand, Decke, ...) b. Trittschalldämmungen dürfen nicht durch Luftleitungen überbrückt bzw. geschwächt werden c. Das Schalldämmmaß der Außenhülle darf durch die Luftleitungen nicht merklich verschlechtert werden d. Zu- bzw. Abluftdurchlässe im Geräteaufstellungsraum bzw. in Räumen mit Wärmepumpen bzw. größeren Schallquellen sind vor dem Geräteschalldämpfer anzubringen bzw. mit entsprechenden Schalldämpfern auszurüsten

BESTELLKRIERIEN FÜR KOMFORTLÜFTUNGEN

Vermeidung von Raumauskühlung und Kondensat auf kalten Luftleitungen (Außenluft- und Fortluftleitungen) innerhalb der Gebäudehülle	Bestellkriterium 14
Achtung: gilt auch bei Decken- und Wanddurchbrüchen	a. Möglichst kurze Außenluft- bzw. Fortluftleitungen innerhalb der Gebäudehülle (0 bis 3 m)
	b. Mindestens 25 mm feuchtegeeignete, geschlossenzellige Kautschukwärmedämmung (Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$) im unbeheizten Bereich
	c. Mindestens 40 mm feuchtegeeignete, geschlossenzellige Kautschukwärmedämmung (Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0,033 \text{ W/mK}$) im beheizten Bereich Empfehlung: 100 mm Wärmedämmung, wobei zumindest die inneren 40 mm aus einer feuchtebeständigen, geschlossenzelligen Kautschukwärmedämmung bestehen müssen
Geringe Wärmeverluste an warmen Luftleitungen (Zu- und Abluft) in unbeheizten Bereichen	Bestellkriterium 15
Achtung: gilt auch bei Decken- und Wanddurchbrüchen	a. Möglichst kurze Zu- bzw. Abluftleitungen in unbeheizten Bereichen
	b. Mindestens 60 mm Wärmedämmung ($\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$)
	c. Befinden sich Luftleitungen im Boden- bzw. Deckenaufbau nicht völlig innerhalb des warmen Bereiches, sondern direkt in der Dämmebene, so ist die Luftleitung zumindest mit einer 30 mm dicken Dämmplatte von der Rohdecke zu trennen ($\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$)
	d. Wird die Luftleitung in der Außenhülle (nur Sanierung) geführt, sollte diese zumindest 120 mm hinterlüftungsfrei überdämmt sein ($\lambda \leq 0,04 \text{ W/mK}$)
Ausreichend große Überströmöffnungen bei Einhaltung der Schallanforderungen	Bestellkriterium 16
	Luftgeschwindigkeit max. 1,5 m/s bzw. max. 2 Pa Druckverlust
	Das Schalldämmmaß der Wand, Tür, ... muss auch mit der Überströmvorrichtung den Schallanforderungen entsprechen

EMPFEHLUNGEN

EMPFEHLUNGEN FÜR DIE BESTELLUNG VON KOMFORTLÜFTUNGEN

Ausreichender Einstellbereich der Lüftungsanlage	Empfehlung 1 a. Automatische Regelung der Luftmenge über Luftqualitätsfühler (z. B. CO ₂ -Sensor) b. Abwesenheitsvolumenstrom: - ohne Feuchterückgewinnung ca. 0,15-facher Luftwechsel - mit Feuchterückgewinnung ca. 0,2-facher Luftwechsel c. Maximalvolumenstrom mit zeitlicher Begrenzung (z. B. 2 h) manuell aktivierbar
Feuchterückgewinnung	Empfehlung 2 Einsatz eines Wärmetauschers mit Feuchteübertragung (Folienwärmetauscher oder Rotationswärmetauscher ohne Kondensatphase)
Leistungsgeregelte Vorwärmung ohne Staubverschmelzung (Niedertemperatursystem) Nicht erforderlich, wenn ein EWT mit ausreichendem Temperaturhub vorhanden ist bzw. ein vereisungssicherer Wärmetauscher verwendet wird	Empfehlung 3 a. Leistungsgeregelte Vorwärmung auf max. -2 °C bzw. max. 2 °C über dem individuellen Vereisungspunkt des Wärmetauschers b. Wassergeführt: Vorlauftemperatur max. 45 °C c. Elektrisch: Leistungsgeregeltes Heizregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55 °C (z. B. PTC Heizregister)

EMPFEHLUNG LUFTMENGENREGELUNG

Komfortlüftungen sind grundsätzlich für den ganzjährigen Betrieb konzipiert. Aus Gründen der Behaglichkeit und der Energieeffizienz ist auf eine möglichst zeitnahe Anpassung der Luftmengen an die Nutzungssituation (Personenbelegung, Geruchsfreisetzung) zu achten. Eine manchmal empfohlene Nachtabsenkung des Luftvolumenstroms bei Anwesenheit der BewohnerInnen steht jedoch im Widerspruch zu einer guten Luftqualität in den Schlafräumen. Die bei Standardsteuerungen vorhandene **manuelle Stufenschaltung** erfordert eine zuverlässige Absenkung der Luftmenge beim Verlassen bzw. eine Anhebung beim Betreten der Wohnung. In der Praxis ist diese einfachste Steuerungsform nur selten zufriedenstellend. Im Regelfall laufen derartige Anlagen durchgehend mit dem Betriebsluftvolumenstrom, wodurch sich – vor allem im Winter – Probleme mit zu trockener Raumluft ergeben können. Auch die Betriebskosten sind im Gegensatz zu „automatischen“ Anlagen höher.

Eine **Zeitsteuerung mit Wochenprogramm** kann dieses Problem entschärfen, sofern es sich um regelmäßige Nutzungszeiten handelt. Eine eventuell vorhandene Alarmanlage bietet die Möglichkeit, deren Aktivierungszeit mit der Abwesenheitsstufe der Lüftungsanlage zu koppeln.

Die empfehlenswerteste Variante stellen langzeitstabile **CO₂- oder Mischgassensoren-Regelungen** dar. Diese gewährleisten eine automatische Anpassung der Luftmenge an den hygienischen Bedarf ohne einen notwendigen Eingriff der NutzerInnen.

Unabhängig von der gewählten Steuerungs- oder Regelungsart ist die Möglichkeit für eine zeitlich begrenzte Aktivierung des Maximalvolumenstroms (z. B. beim Kochen) von Vorteil.

Wer davon ausgeht, dass die Komfortlüftungsanlage in den Sommermonaten nicht in Betrieb genommen werden könnte, sollte sicherstellen, dass die Lüftung von Bad und WC dennoch gewährleistet bleibt. Das kann z. B. über die Fenster geschehen oder man installiert einen Präsenzmelder bzw. Feuchtefühler, der die Lüftungsanlage automatisch für eine bestimmte Zeit in Betrieb setzt. In einem solchen Fall sollten die Filter bereits am Ende der Heizperiode getauscht werden, sodass sich im Sommer (bei Anlagenstillstand) ein sauberer Filter im Gerät befindet.

Zu berücksichtigen ist aber auch im Sommer, dass durch die Komfortlüftung Staub, Pollen, Gelsen u. dgl. draußen bleiben und es in den Räumen trotzdem immer frische Luft gibt.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

FÖRDERUNGEN

In jedem Bundesland gibt es im Rahmen der Wohnbauförderung finanzielle Unterstützungen für Komfortlüftungen, die jedoch individuell sehr unterschiedlich sind. Am sinnvollsten ist, sich frühzeitig bei den Wohnbauförder- oder Energieberatungsstellen der Bundesländer zu informieren.

INTERNETPLATTFORM

WWW.KOMFORTLÜFTUNG.AT

Die firmen- und produktunabhängige Plattform www.komfortlueftung.at bietet vertiefende Informationen und praktische Umsetzungshilfen im Ein- und Mehrfamilienhausbereich sowie bei Schulen und Kindergärten. Sie finden z. B. Angebots- und Bestellhilfen, Qualitätskriterien, Checklisten, eine Übersicht geprüfter Lüftungsgeräte und zertifizierter InstallateurInnen u.v.m.

LINKS

klimaaktiv

www.klimaaktiv.at
www.klimaaktiv.at/erneuerbarewaerme
www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren
www.klimaaktiv.at/bildung
www.klimaaktiv.at/qualitaetslinien

Komfortlüftung

www.komfortlueftung.at
www.komfortlueftungssysteme.at
www.wohnungslueftung-ev.de

DER KLIMAAKTIV GEBÄUDESTANDARD

Für den klimaaktiv Gebäudestandard sind die dafür entwickelten Kriterienkataloge die grundlegende Richtschnur für Planung und Ausführung.

Alle klimaaktiv Kriterienkataloge sind nach einem 1.000-Punkte-System aufgebaut, anhand dessen die Planungs- und Ausführungsqualität, die Energie und Versorgung, die Qualität der Baustoffe und der Konstruktion sowie zentrale Aspekte zu Komfort und Raumluftqualität von neutraler Seite beurteilt und bewertet werden.

Komfortlüftungen sind ein wesentlicher Bestandteil des klimaaktiv Gebäudestandards, da eine gute Luftqualität ausschlaggebend für ein gesundes und behagliches Wohnklima ist und die Rückgewinnung der Lüftungswärmeverluste einen erheblichen Anteil an der Energieeffizienz eines Gebäudes hat.

Forschungs-/Bildungsinstitutionen

www.ibo.at
www.raumluft.org
www.ait.ac.at
www.fh-kufstein.at
www.donau-uni.ac.at
www.aee.at

Interessensvertretungen

www.passivhaus-austria.at
www.innovativegebaeude.at
www.passiv.de
www.ig-passivhaus.de

KONTAKTIEREN SIE UNSERE KLIMAAKTIV- BERATUNGSSTELLEN IN DEN BUNDESLÄNDERN

VORARLBERG

Energieinstitut Vorarlberg

6850 Dornbirn, Stadtstraße 33 / CCD

Telefon: 05572 312020

E-Mail: info@energieinstitut.at

www.energieinstitut.at

TIROL

Energie Tirol

6020 Innsbruck,

Südtiroler Platz 4, 3. OG

Telefon: 0512 589913

E-Mail: office@energie-tirol.at

www.energie-tirol.at

SALZBURG

Energieberatung Salzburg

5020 Salzburg, Postfach 527

Telefon: 0662 8042-3151

E-Mail: energieberatung@salzburg.gv.at

www.salzburg.gv.at/energieberatung

NIEDERÖSTERREICH

Energie- und Umweltagentur

Niederösterreich

3100 St. Pölten, Grenzgasse 10

Telefon: 02742 219 19

E-Mail: office@enu.at

www.enu.at

Bau.Energie.Umwelt Cluster

Niederösterreich

3100 St. Pölten, Niederösterreichring 2

Telefon: 02742 9000 19665

E-Mail: bauenergieumwelt@ecoplus.at

www.ecoplus.at

www.bauenergieumwelt.at

WIEN

„die umweltberatung“ Wien

1100 Wien, Buchengasse 77/4

Telefon: 01 803 32 32

E-Mail: service@umweltberatung.at

www.umweltberatung.at

BURGENLAND

Burgenländische Energieagentur

7000 Eisenstadt, Marktstraße 3

Telefon: 05 9010 8787

E-Mail: office@eabgld.at

www.eabgld.at

STEIERMARCK

Netzwerk Energieberatung

Steiermark

8020 Graz, Nikolaiplatz 4a/I

Telefon: 0316 269700 30,

E-Mail: office@net-eb.at

www.net-eb.at

Grazer Energieagentur

8010 Graz, Kaiserfeldgasse 13/I

Telefon: 0316 8118 48-0

E-Mail: office@grazer-ea.at

www.grazer-ea.at

KÄRNTEN

Netzwerk Energieberatung Kärnten

9020 Klagenfurt am Wörthersee,

Mießtalerstraße 1

Telefon: 0463 536 18808

E-Mail: energieservice@ktn.gv.at

www.neteb-kaernten.at

AEE Energiedienstleistungen GmbH

9500 Villach, Unterer Heidenweg 7

Telefon: 04242 23 224 20

E-Mail: energieberatung@aee.or.at

www.aee.or.at



www.klimaaktiv.at/erneuerbarewaerme



MINISTERIUM
FÜR EIN
LEBENSWERTES
ÖSTERREICH

klimaaktiv

