

Moderner Wohnkomfort durch Wohnraumlüftungsanlagen
mit Wärmerückgewinnung

Komfortlüftungen

Gesund, komfortabel und energieeffizient wohnen





Das Programm Cluster Niederösterreich wird mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und Mitteln des Landes Niederösterreich kofinanziert.

Impressum

Herausgeber:

Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich
ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
Niederösterreichring 2, Haus A
3100 St. Pölten, Österreich

3., überarbeitete Auflage 2014

Für den Inhalt verantwortlich:

Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich
Verein komfortlüftung.at

Autoren der Basisbroschüre „Komfortlüftungen“
von Energie Tirol bzw. komfortlüftung.at:

DI Andreas Greml
DI Roland Kapferer
Ing. Wolfgang Leitzinger
Context – Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

Überarbeitung der Ausgabe Niederösterreich:

Ing. Wolfgang Leitzinger
DI Andreas Greml
DI Peter Tappler
Dr. DI Karl Höfler
DI Erwin Schwarzmüller
Ing. Herbert Urbanich

Fotocredits:

ecoplus, NÖ Landeskorrespondenz,
Landesinnung der Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechniker NÖ,
Weingartner, Kirschner, Energie Tirol, istock Bildagentur

Komfortlüftungen

Gesund, komfortabel und energieeffizient wohnen

- 5 Vorworte
- 7 Moderner Wohnkomfort
- 8 Funktionsweise
- 10 Luftqualität
- 12 Wichtige Hinweise
- 14 Lüftung und Heizsystem
- 15 Voraussetzungen
- 16 16 wesentliche Bestell- bzw. Ausschreibungskriterien für Komfortlüftungen im EFH
 - 17 8 entscheidende Vorteile von Komfortlüftungen
 - 18 Wichtige Kriterien für die Bestellung und Ausschreibung der Lüftungsanlage
 - 19 Qualitätskriterien für das Lüftungsgerät, technische Einbauten, ...
 - 20 Qualitätskriterien für das Verteilsystem (Luftleitungen)
 - 21 Empfehlungen
- 22 Förderungen für Komfortlüftungsanlagen in Niederösterreich
- 22 Links

Diese Veröffentlichung basiert auf einer Broschüre von:



komfortlüftung.at
gesund & energieeffizient

Wir danken folgenden Institutionen für die freundliche Unterstützung bei der Realisierung dieser Publikation:





Der Bereich des ökologischen Bauens und Sanierens hat enormes Potenzial für die niederösterreichische Bauwirtschaft. Nicht zuletzt dank der attraktiven Fördermöglichkeiten ist das Interesse von Seiten der EndkonsumentInnen sehr groß.

Ein Kernstück des modernen energieeffizienten Hauses ist die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Etwa 40 % der Neubauten in Niederösterreich werden mit Wohnraumlüftungsanlagen ausgestattet, im mehrgeschossigen Wohnbau sind sie sogar bereits als Standard eingeführt. Nur wenn hier die Ausführung bautechnisch und qualitativ hochwertig ist, werden die BewohnerInnen mit ihrer Anlage auf Jahre zufrieden sein. Daher ist für mich eine Broschüre wie diese besonders wichtig: Vorteile, Voraussetzungen und Fördermöglichkeiten von Wohnraumlüftungsanlagen im Überblick – für mehr Behaglichkeit und Wohlbefinden in den eigenen vier Wänden!

Dr. Petra Bohuslav
NÖ Landesrätin für Wirtschaft, Tourismus, Technologie und Sport



Die Energieberatung NÖ hilft allen Niederösterreicherinnen und Niederösterreichern ihren Wohnraum mit wenig Energieaufwand zu gestalten. Denn nur wer wenig Energie verbraucht, macht sich unabhängig von Energiepreisschwankungen der Zukunft.

Eine automatische Lüftungsanlage spielt dabei eine wichtige Rolle. Sie vereint komfortables Wohnen und Energie sparen und darf deshalb in keinem Neubau und umfassend sanierten Altbau fehlen! Es freut mich, dass die Energieberatung NÖ, der Bau. Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich der ecoplus und die niederösterreichischen Installateure hier zusammenarbeiten, um den niederösterreichischen Haushalten noch mehr Komfort zu bringen. Diese Broschüre hilft Ihnen, Ihre hohen Wohnansprüche zu erfüllen.

Dr. Stephan Pernkopf
NÖ Landesrat für Umwelt, Landwirtschaft und Energie



Erst die fachgerechte Ausführung macht eine Wohnraumlüftung auch zur Komfortlüftung. Der Weg zum heimischen Professionisten lohnt sich, denn die niederösterreichischen Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechniker punkten mit Know-how, qualifizierter Beratung und Top-Ausführung. Das spart Geld, garantiert hohen Wohnkomfort und schont die Umwelt. Der Weg dorthin führt über die persönliche Beratung anhand übersichtlicher und leicht verständlicher Unterlagen.

Mit unserem Engagement zum Thema „Komfortlüftung“ leisten wir dazu einen wesentlichen Beitrag – ganz nach unserem Motto „Man hört nur Gutes – denn er tut es! Ihr NÖ Installateur“.

Karl Pech
Landesinnungsmeister der Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechniker NÖ





Bau.Energie.Umwelt Cluster NÖ

Bauen, Wohnen, Sanieren – nachhaltig, ökologisch, energieeffizient

Wohnraumlüftungen sind nicht nur eine Frage des Komforts und der Energieeinsparung, sondern auch ein zeitgemäßer Beitrag zu einem gesunden Raumklima.

Obwohl sie technisch längst ausgereift sind und bei energiesparenden Passiv- und Niedrigenergiehäusern meist erfolgreich installiert werden, gibt es in der Praxis jedoch immer wieder Probleme bei der Ausführung und im laufenden Betrieb.

Damit Komfortlüftungen den optimalen Erfolg erbringen können, ist die Kooperation aller betroffenen Professionisten von der Planung bis zur Inbetriebnahme (Architekt, Baumeister, Lüftungsplaner und Installateur) eine grundlegende Voraussetzung. Zusätzlich müssen aber auch die Nutzer auf diese Technologie eingeschult werden und eine professionelle Wartung der Anlagen ist unumgänglich.

Diese Broschüre bietet BauherrInnen und interessierten Laien in komprimierter Form alle wesentlichen Informationen sowohl über die Funktionsweise der unterschiedlichen Komponenten, als auch über die Bestellanforderungen für eine gute Komfortlüftungsanlage. So erhalten die KundInnen das notwendige Know-how, damit sie für ihren Bedarf das jeweils Richtige bestellen und auch Leistungen in unterschiedlichen Angeboten differenziert wahrnehmen können.

Unter den Partnerbetrieben des Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich finden Bauherrschaften kompetente Problemlöser für ihre nachhaltigen Bauaufgaben. Denn der Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich vernetzt, qualifiziert und informiert die Professionisten gemeinsam mit wichtigen Partnern wie den relevanten Innungen zu aktuellen Entwicklungen und Themen. Zu nennen ist hier u.a. die Qualifizierung zum zertifizierten Komfortlüftungstechniker, wie auch der Lehrgang zum PHI-zertifizierten Passivhaus-Planer bzw. -Handwerker. Auch die Begleitung der Betriebe bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie bei innovativen Kooperationsprojekten liefert hier einen wichtigen Beitrag.

Der Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich ist ein starkes Netzwerk für Unternehmen und Professionisten, Wirtschaft und Forschung, Innovation und Kooperation. Der Cluster ist Teil von ecoplus, der Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich.

Informationen zum Cluster sowie zu den Partnerbetrieben des Clusters finden Sie unter www.bauenergieumwelt.at.

Besonderer Dank gebührt den Autoren der vorliegenden Broschüre, die es mit großer Einsatzbereitschaft und kostenfreier Mitarbeit ermöglichten, die aktuellsten Erkenntnisse rund um das Thema Komfortlüftung in verständlicher und fundierter Form darzustellen.

Dr. Alois Geißlhofer
Clustermanager



Kontakt:

Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich
ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
Niederösterreichring 2, Haus A
3100 St. Pölten, Österreich
Tel. +43-2742-9000-19650
Fax. +43-2742-9000-19684
bauenergieumwelt@ecoplus.at
www.bauenergieumwelt.at
www.ecoplus.at



Moderner Wohnkomfort



Viel Sonnenlicht, angenehme Raumtemperaturen und immer frische Luft – maßgeblich für den Erfolg moderner Bautechnik ist der außerordentlich hohe Wohnkomfort für die BewohnerInnen. Erst durch den Einbau einer Komfortlüftungsanlage wird die ausgezeichnete Raumluftqualität erreicht.

Eine Komfortlüftungsanlage bietet Frischluft rund um die Uhr, und das bei jeder Witterung und ohne lästiges Lüften. Gleichzeitig ist ein Öffnen der Fenster jederzeit möglich. Der äußerst geringe Energieverbrauch in energieeffizienten Neubauten und Sanierungen ist nur mit einer Lüftungsanlage möglich.

Behaglichkeit durch neues Bauen

Niedrigenergie- und Passivhäuser setzen den Einbau von Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung voraus. Behaglichkeit und Energieeinsparungen werden dabei durch ein ausgeklügeltes Baukonzept erreicht.

Gute Wärmedämmung und eine Bauausführung ohne Wärmebrücken, Fugen und Ritzen sorgen für angenehm warme Wandoberflächen und schaffen ein behagliches Raumklima.

Saubere Raumluft ohne Fensterlüften

Laut Untersuchungen müsste für eine hohe Luftqualität je nach Personenanzahl und Raumgröße alle ein bis zwei Stunden eine Stoßlüftung 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 mit einem Filter von Staub, Pollen und Sporen gereinigt wird. Durch die geringen Strömungsgeschwindigkeiten der erwärmten Luft tritt keine Zugluft auf. Wohnraumlüftungsanlagen helfen außerdem, Bauschäden durch Schimmelbildung zu vermeiden.

Einfache und individuelle Bedienung

Neben der Möglichkeit die Lüftungsstufe manuell oder über Zeitprogramm einstellen zu können, wird die automatische Regelung der Luftmenge über einen Luftqualitätsfühler empfohlen. Wer gerne zwischendurch über Fenster lüftet, kann dies ohne Einschränkungen tun.

Heizkostensparnis und Wirtschaftlichkeit

Hohe Energieverluste durch Fensterlüftung gehören bei Komfortlüftungen der Vergangenheit an. Mit einem Wärmetauscher wird die warme Abluft aus den Innenräumen für die Erwärmung der Frischluft genutzt. Die Wärmerückgewinnung liegt bei effizienten Geräten über 70 %. Für die Investition in eine Lüftungsanlage spricht neben Komfortgründen die Sicherung der langfristigen Wertbeständigkeit eines Gebäudes.

Komfortlüftungsanlagen

sorgen durch ständige Frischluftzufuhr für hohe Raumluftqualität,

führen Schadstoffe, Gerüche und überschüssige Feuchtigkeit ab und helfen, Schimmelschäden zu vermeiden,

filtern die Frischluft von Staub, Pollen und Sporen, auch Fliegen und Mücken bleiben draußen, entlasten AllergikerInnen durch den Einsatz spezieller Pollenfilter,

schützen vor Außenlärm und bieten einen erhöhten Einbruchschutz,

sparen Energie und machen Niedrigenergie- und Passivhäuser erst möglich,

sichern den Werterhalt eines Gebäudes.

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

Eine Komfortlüftung ist eine Wohnraumlüftungsanlage mit konkreten Anforderungen und Qualitätskriterien (Kriterien ab S 16). Sie ist auf hohen Komfort und ausgezeichnete Energieeffizienz ausgelegt.

Funktionsweise

Eine Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung besteht im Wesentlichen aus einem zentralen Lüftungsgerät und einem Luftleitungssystem. Über die Luftleitungen wird den Wohnräumen ständig Frischluft zugeführt und die „verbrauchte“ Luft wieder abgeführt. Grundlegend für die Energieeffizienz ist die Nutzung der warmen Abluft zur Erwärmung der Frischluft.

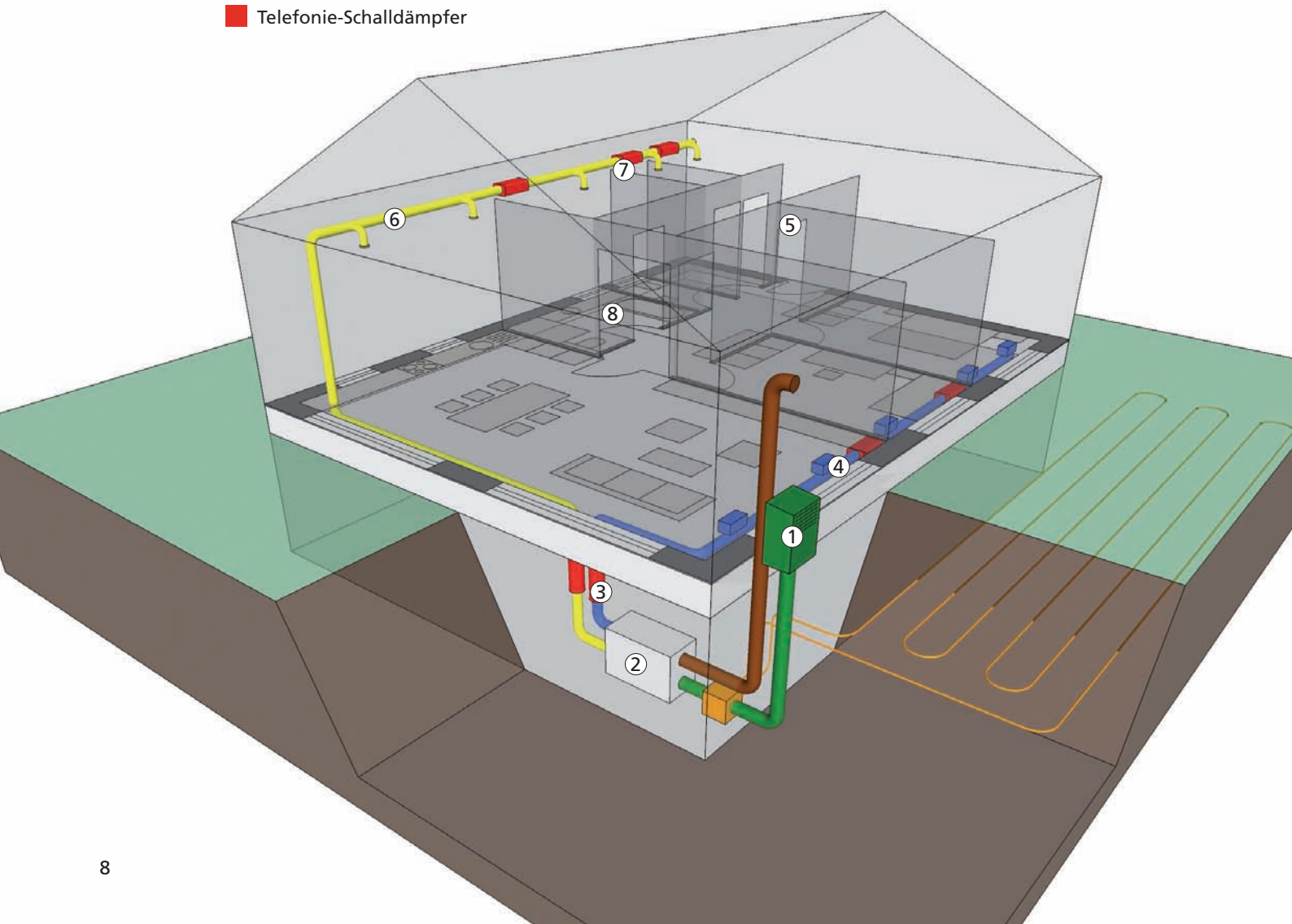
Die frische Außenluft wird über die Außenluftansaugung dem Lüftungsgerät zugeführt. Im Lüftungsgerät wird die Außenluft gefiltert und erwärmt. Dazu wird sie über einen Wärmetauscher geführt und mit der warmen Abluft aus dem Gebäude temperiert. Frischluft und Abluft kommen dabei nicht in Berührung. Über die Zuluftleitung wird die Frischluft in die Wohn- und Schlafräume geleitet. Anschließend gelangt sie über den Gang zu Küche und Sanitärräumen. Von dort kommt die „verbrauchte“ Luft über die Abluftleitung wieder zurück zum Lüftungsgerät, wird im Wärmetauscher zur Erwärmung der Frischluft genutzt und anschließend über die Fortluftleitung ins Freie geführt.

- Außenluft
- Zuluft
- Abluft
- Fortluft
- Telefonie-Schalldämpfer

Wichtigste Bestandteile

① **Außenluftansaugung:** Die Außenluftansaugung befindet sich an einem unbelasteten Ort (möglichst nicht hin zur Straße, zu Parkplätzen etc.). Von dort wird die Außenluft entweder direkt oder über einen Erdwärmetauscher zum Lüftungsgerät geführt. Ist ein Erdwärmetauscher vorhanden, kommt die Luft im Winter bereits auf ca. 0 °C bzw. im Sommer auf ca. 22 °C temperiert zum Lüftungsgerät.

② **Das zentrale Lüftungsgerät:** Das Zentralgerät der Lüftungsanlage sollte an einem möglichst frostfreien, leicht zugänglichen Ort, nahe der Außenwanddurchführung der Luftleitungen installiert werden.



liert werden. Ein Gerät besteht aus einem Filter, Ventilatoren und dem Wärmetauscher. Im Wärmetauscher wird die Wärme der Innenraumluft auf die Frischluft übertragen, ohne dass dabei Abluft und Zuluft in Berührung kommen.

③ **Geräteschalldämpfer:** Im oder nach dem Zentralgerät sorgen Geräteschalldämpfer dafür, dass die Geräusche des Gerätes nicht in den Wohnbereich dringen.

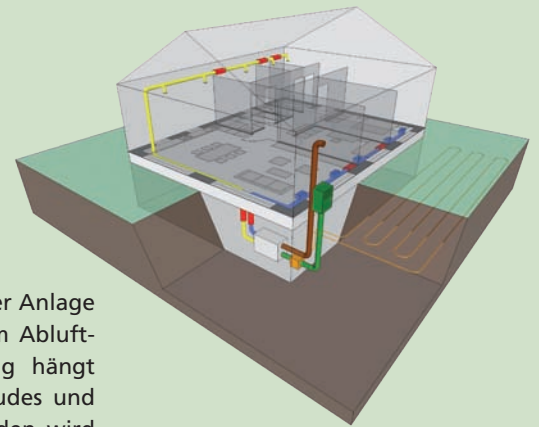
④ **Zuluftleitung:** Über das Zuluftsystem wird die frische, temperierte Luft den Wohn- und Schlafräumen zugeführt.

⑤ **Überströmöffnungen:** Von den Wohn- und Schlafräumen wird die Luft mittels Überströmöffnungen in die Küche sowie in die Sanitärräume geleitet und anschließend über die Abluftleitung abgesaugt.

⑥ **Abluftleitung:** Die „verbrauchte“ Luft gelangt über die Abluftleitung zum Lüftungsgerät. Dort wird über den Wärmetauscher die Wärme der Abluft genutzt, um die Frischluft zu temperieren. Danach wird die Luft über die Fortluftleitung ins Freie geführt.

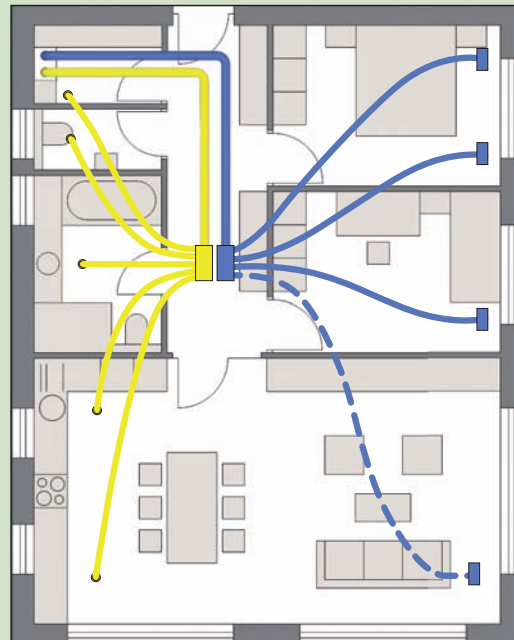
⑦ **Telefonie-Schalldämpfer:** Sind zwei Räume mit einer gemeinsamen Luftleitung verbunden, muss zur Verhinderung einer Schallübertragung zwischen den Räumen ein Telefonie-Schalldämpfer eingebaut werden.

⑧ **Steuerung:** Die Anpassung der Luftmenge erfolgt vorzugsweise automatisch über Luftqualitätsfühler. Zusätzlich kann manuell die Lüftungsstufe bei Bedarf verändert oder mittels Zeitprogramm eingestellt werden. Die Anzeige des Betriebs- und Filterzustandes und die Bedienung der Anlage erfolgen über eine Bedieneinheit in der Wohnebene.



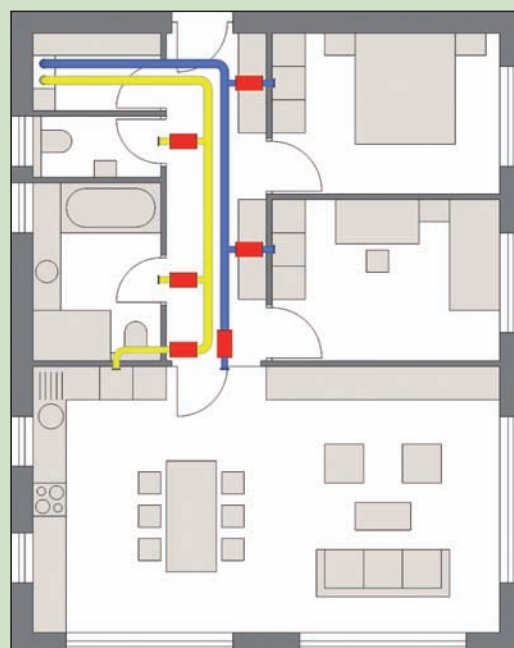
Rohrsystem

Das Rohrsystem ist ein zentraler Teil der Anlage und besteht aus dem Zuluft- und dem Abluftrohrsystem. Die gewählte Verrohrung hängt vorwiegend vom Grundriss des Gebäudes und den Platzverhältnissen ab. Unterschieden wird zwischen einer Sternverrohrung und einer Verrohrung 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 Telefoneschalldämpfung kann zentral über die Verteilkästen erfolgen, und die Einregulierung ist einfach möglich.



Verrohrung mit Abzweigern

Die Vorteile der Verrohrung mit Abzweigern 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, ein guter Filter und auch die individuell passende Wahl des Lüftungsprinzips eine entscheidende Rolle.

Eine hohe Luftqualität kann nur durch ausreichenden und kontinuierlichen Luftaustausch erzielt werden. Um eine Anreicherung mit Schadstoffen, Gerüchen und Feuchtigkeit zu verhindern, müsste bei einer Lüftung über Fenster ein Wohnraum etwa alle ein bis zwei Stunden durchgelüftet werden. Mit einer Lüftungsanlage wird dauerhaft frische und gefilterte Außenluft zugeführt und die verbrauchte Abluft abgeführt.

Behaglichkeit durch richtige Luftmenge

Beim Einsatz von Lüftungsanlagen ist die zugeführte Frischluftmenge entscheidend für ein behagliches Raumklima. Wird zu wenig Luft eingebracht, muss zusätzlich über Fenster gelüftet werden, um die verbrauchte Luft abzuführen. Zuviel Frischluft hingegen kann im Winter eine zu geringe Luftfeuchtigkeit zur Folge haben. Wichtig ist daher, die Luftmenge an die jeweiligen Nutzungszeiten anzupassen. Bei modernen Anlagen erfolgt dies über Luftqualitätsfühler. Sind gerade keine Personen anwesend, wird die Luftmenge automatisch reduziert. Im Normalbetrieb wird die Luftzufuhr erhöht, da mehr Luftfeuchtigkeit durch Personen und durch Nutzung von Küche und Bad entsteht und Gerüche und Schadstoffe abgeführt werden müssen.

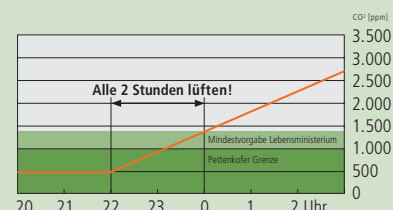
Typische Lüftungsstufen

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 für den Betrieb entsprechend anzupassen, um trockene Raumluft im Winter zu vermeiden. Bei Inbetriebnahme der Anlage sind die jeweiligen Luftmengen raumweise einzuregulieren.

Zuluft-Raum	empfohlener Zuluftvolumenstrom
Schlafzimmer	50 m ³ /h
Kinderzimmer für zwei Kinder	50 m ³ /h
Kinderzimmer für ein Kind	25 m ³ /h
Büro für eine Person	30 m ³ /h
Wohnzimmer für vier Pers.	0...60 m ³ /h (siehe Kaskadenprinzip)

Abluft-Raum	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



Messung in einem Schlafzimmer mit 16 m² und zwei Personen

Kohlendioxid entsteht bei der Atmung von Personen und ist eine Kenngröße für die Luftqualität.

Bereits nach einer Stunde wird in einem Schlafzimmer mit zwei Personen der Grenzwert für gute Innenraumluft von 1.000 ppm Kohlendioxid erreicht.

Nach etwa zwei Stunden ist die Mindestvorgabe des Lebensministeriums an die Innenraumluftqualität von 1.400 ppm Kohlendioxid überschritten. Spätestens dann müsste für einen gesunden Schlaf gelüftet werden.

Die Bemessung erfolgt entsprechend der Raumbelastung und der Aktivität. D. h. eine schlafende Person benötigt etwa 25 m³ Frischluft pro Stunde, eine sitzende Person etwa 30 m³ pro Stunde.

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

Gibt es mehrere Bäder oder WCs sollten die Volumenströme entsprechend der Nutzungsintensität eingestellt werden. Der Gesamtabluftvolumenstrom sollte nicht größer sein als der Zuluftvolumenstrom.

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 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 nebenstehend erläutert.

Lage und Art der Lufteinbringung

Bei der Auswahl und Platzierung von Zuluftauslässen ist grundsätzlich zu beachten, dass der Luftstrom nicht direkt auf eine eventuell nahegelegene Abluft- oder Überströmöffnung gerichtet ist. Die Zuluft kann bodennah über Gitter (Quelllüftung) oder deckennah mit gerichteter Einströmrichtung (Induktionslüftung) eingebracht werden. Beide Systeme sind bezüglich erzielbarer Luftqualität und Komfort 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.

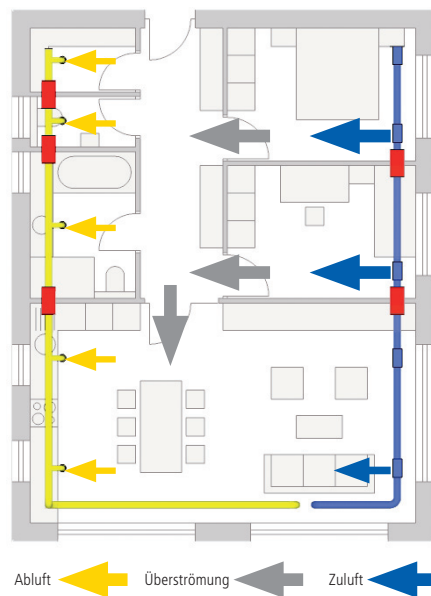
Keine Zugluft durch geringe Luftgeschwindigkeiten

Durch Luftgeschwindigkeiten unter 0,1 Meter pro Sekunde (m/s) kann Zugluft ausgeschlossen werden. Nur unmittelbar bei den Ventilen und damit außerhalb des Aufenthaltsbereiches ist eine leichte Strömung wahrnehmbar. Die Strömungsgeschwindigkeit der Komfortlüftung ist insgesamt viel geringer als jene, die durch die Wärmeabgabe von Heizkörpern verursacht wird.

Leiser Betrieb durch Schalldämpfer

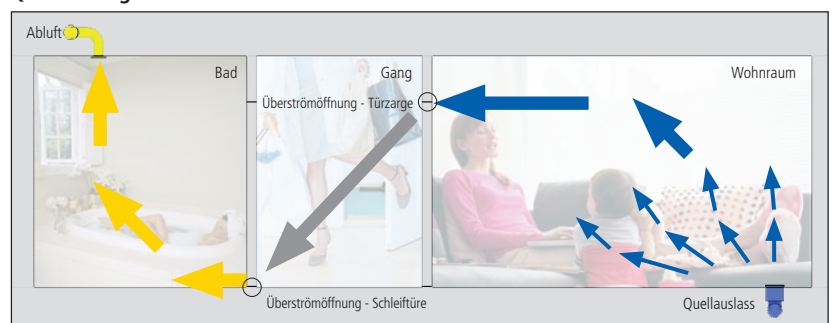
Bei fachgerechter Ausführung wird eine Komfortlüftung nicht als störend wahrgenommen. Voraussetzung dafür ist die Einhaltung eines Schallpegels von 25 Dezibel nach A-Bewertung (entspricht der ÖNORM). 25 dB(A) entsprechen etwa dem Atemgeräusch eines gesunden Menschen in einem Meter Entfernung. ExpertInnen empfehlen für Schlafräume einen Pegel unter 23 dB(A). Die Auswahl leiser Geräte, der Einbau von Schalldämpfern, großzügig dimensionierte Luftleitungen und geeignete Durchlässe (Ventile) sichern einen leisen Betrieb.

Kaskadenprinzip

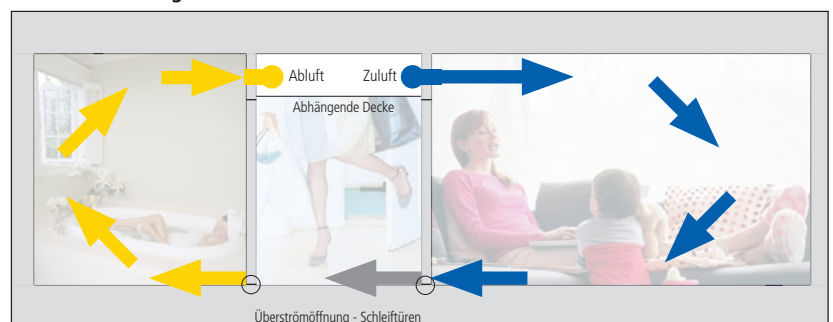


Tipp: Grenzen Räume mit großer Abluftmenge (Küche) an das Wohnzimmer, kann das Wohnzimmer als zusätzlicher Überströmraum konzipiert werden. Das bedeutet, dass der direkt zugeführte Zuluftstrom deutlich reduziert oder ganz weggelassen werden kann, ohne dass die Luftqualität merklich abnimmt. Die daraus 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.

Quelllüftung



Induktionslüftung



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)

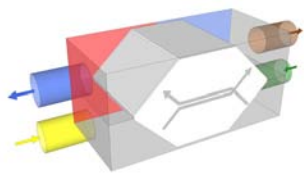
Hinweis: Optimierte Anlagen erreichen in den Wohn- und Schlafräumen einen nicht wahrnehmbaren Schalldruckpegel von unter 20 dB(A).

Schallquelle	typische Schalldruckpegel (in 1 m Abstand)
Geschirrspüler	50...55 dB(A)
Kühlschrank	35...45 dB(A)
Notebook	25...35 dB(A)
Atemgeräusch	23...27 dB(A)

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

Wichtige Hinweise

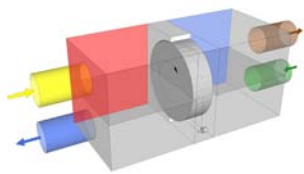
Für einen optimalen Betrieb der Komfortlüftungsanlage sollte bestimmten Komponenten des Lüftungssystems wie Wärmetauscher, Filter und Verrohrung erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden. In bestimmten Fällen kann die Nutzung von Erdwärme für die Temperierung der Außenluft sinnvoll sein.



Plattenwärmetauscher

Das zentrale Lüftungsgerät

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



Rotationswärmetauscher

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 ÖNORM EN 13141-7. Geräte mit einer Prüfung des Passivhausinstitutes können mit einem Abschlag von -5 % und Prüfungen nach DIBt (z. B. TZWL) mit einem Abschlag von -14 % grob umgerechnet werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die empfohlenen Mindest- und Zielwerte für die verschiedenen Prüfungen aufgelistet.

Wärmetauscher: Prüfung und Kennwerte

Prüfreglement	Kennwert (ohne Kondensat)	Empfohlener Mindestwert	Zielwert
ÖNORM EN 13141-7	Fortluft-Temperaturverhältnis	> 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.

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 kein Kondensat entsteht.

Filter: Weniger Staub und Pollen durch richtigen Filter

Abhängig von der Filterqualität wird die Außenluft von Staub, Pollen, Sporen und Ruß gereinigt. Ab der Klasse M6 kann von einer ausreichenden Filterwirkung für Pollen ausgegangen werden. Von ExpertInnen wird aufgrund des höheren Abscheidegrades die Filterklasse F7, für Sporen-AllergikerInnen die Filterklasse F8 bzw. F9 empfohlen. Vor allem Belastungen durch Grob- und Feinstaub über 1 µm werden durch einen Filter deutlich gesenkt. Feinstaubpartikel unter 1 µm und Gerüche können auch durch hochwertige Filter nur teilweise herausgefiltert werden. Eine höhere Filterqualität als F9 erzeugt zu hohe Druckverluste und Kosten und wird deswegen nicht empfohlen.

Taschen- und Plisseefilter

Je höher die Filterklasse, desto größer muss die Filteroberfläche sein. Um eine gute Filterwirkung bei geringem Strombedarf zu erreichen, sollten Taschen- oder Plisseefilter (eng gefaltetes Filtervlies) 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.

Qualitätsklassen und Filterwirkung

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

* generelle Empfehlung
 ** für Sporen-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.

Das Rohrsystem

Das Rohrsystem ist ein äußerst wichtiger Teil der Anlage und besteht im Wesentlichen aus dem Zuluft- und dem Abluftrohrsystem. Die Rohrleitungen müssen die gleiche Lebensdauer aufweisen wie das Gebäude. Entscheidend ist nicht die Materialwahl (Kunststoff oder Metall), sondern der richtige Rohrdurchmesser, die Einhaltung der Brennbarkeitsklasse „B“, die Formbeständigkeit sowie eine glatte Innenoberfläche der Rohre. Der Brandschutz hat den brandschutztechnischen Anforderungen zu entsprechen, für Niederösterreich gilt §31 und §32 der NÖ BTV.

Reinigbarkeit beachten

Aktuelle Untersuchungen zeigen in Zuluftleitungen bei Feinfiltration auch nach mehr als 10 Jahren Betrieb eine saubere Oberfläche. Bei Abluftleitungen hingegen kommt es prinzipbedingt zu Staubablagerungen, die alle 5-10 Jahre zumindest grob entfernt werden sollten. Grundsätzlich ist daher reinigungsfreundlichen Systemen und Rohrführungen unbedingt der Vorzug zu geben. Nicht reinigbare Rohre (z. B. Alufolienschläuche) sind aus diesem Grund für nicht zugängliche Bereiche ungeeignet.

Ausreichende Rohrdurchmesser vorsehen

Grundsätzlich richtet sich der Rohrdurchmesser nach der erforderlichen Luftmenge. Die Luftgeschwindigkeit sollte in der Hauptluftleitung 2,5 m/s und in der Luftleitung zum Raum 2 m/s nicht überschreiten. Zielwert sind Luftgeschwindigkeiten von weniger als 1,5 m/s.

Rohrinnen- durchmesser (mm)	max. Luftmenge (m³/h)		
	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

Richtige Luftdurchlässe (Ventile) 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 sollte 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 Geräts 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.

Strombedarf von Lüftungsanlagen

Luftmenge	Anlage mit max.	
	0,40 W pro m³/h	0,25 W pro m³/h
100 m³/h	40 W	25 W
160 m³/h	64 W	40 W

Eine Komfortlüftung gewinnt auch bei ganzjährigem Betrieb mehr als fünfmal mehr Energie zurück als sie Strom benötigt. Durch die Kosten für Wartung und Filter ergibt sich für den Betrieb einer Anlage eine ausgeglichene Bilanz zwischen Einsparungen und Betriebskosten.

Nutzung von Erdwärme

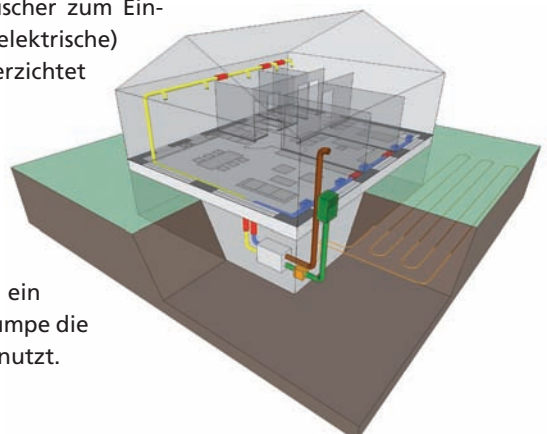
Mit einem Erdwärmetauscher kann die Außenluft im Winter bis auf ca. 0 °C vorgewärmt bzw. im Sommer auf ca. 22 °C abgekühlt werden.

Eine Kühlung des Gebäudes ist mit einer Komfortlüftung jedoch nicht realisierbar. Entscheidend für kühle Räume sind der ausreichende Schutz der Innenräume vor Sonneneinstrahlung und die unterstützende Nachtlüftung über Fenster.

Erdwärmennutzung über Sole-Erdwärmetauscher

Luft-Erdwärmetauscher werden von Experten nicht mehr empfohlen. Hygienisch vorteilhafter sind Sole-Erdwärmetauscher. Bei diesem wird nicht Luft im Erdreich geführt, sondern ein mit einem Frostschutzgemisch versetzter Wasserkreislauf. 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 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 Systems ist über den spezifischen Heizwärmebedarf möglich. Ausschlaggebend für die endgültige Entscheidung ist aber schließlich die berechnete Heizlast des Gebäudes.

Im Passivhaus können mit einem Kombigerät Heizung, Lüftung und Warmwasser kombiniert werden. Für Niedrigstenergiehäuser werden „erweiterte Kombigeräte“ angeboten. Niedrigenergiehäuser mit einem Heizwärmebedarf von über 25 kWh/m²a hingegen erfordern immer getrennte Lüftungs- und Heizsysteme.

Was sind Kombigeräte?

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

Kombigerät mit reiner Luftheizung

Bei diesem System erfolgt die Verteilung der Heizwärme ausschließlich über die Luft. Diese Art der Beheizung ist nur bei Passivhäusern (A++) möglich. Kombigeräte mit Luftheizung nutzen mittels Wärmetauscher die Wärme der Abluft für die Temperierung der Zuluft. Die in der Fortluft verbliebene Restwärme wird anschließend von einer Wärmepumpe für die Raumheizung und die Warmwasserbereitung eingesetzt. Damit das Temperaturniveau der Fortluft ausreichend hoch ist, ist eine Erdvorwärmung der Außenluft erforderlich (Sole-Erdwärmetauscher).

Erweitertes Kombigerät mit Luftheizung und wassergeführtem Wärmeverteilsystem

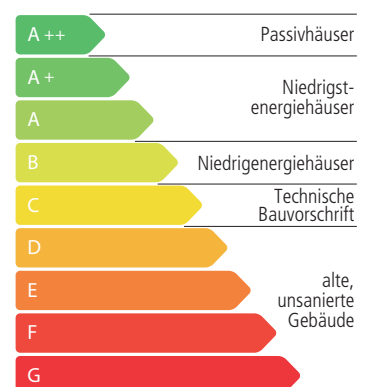
Bei dieser Variante wird die Wärme vorwiegend über ein wassergeführtes Wärmeabgabesystem (Fußboden-, Wandheizung, Niedertemperatur-Heizkörper) und nur teilweise über die Luft eingebracht. Die Kombigeräte für diese Variante nutzen nicht nur die Wärme der Abluft und Fortluft, sondern zusätzlich noch die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

Es gibt auch Kombigeräte mit der Möglichkeit, eine Solaranlage zu integrieren.

Empfehlung:
Um die systembedingten Einschränkungen einer reinen Luftheizung auszuschließen, werden auch bei Passivhäusern Kombigeräte mit wassergeführtem System empfohlen.

Heizsystem Wärmepumpe, Wohnraumlüftung und Baustandard

Heizsystem	Wärmequelle für Wärmepumpe	Empfohlen für Baustandard	HWB kWh/m ² a	Effizienzklasse
Kombigerät mit Luftheizung	nur Fortluft	Passivhaus	bis 10	A++
Kombigerät mit Luftheizung und wassergeführtem System	Fortluft + Außenluft oder Erdreich	Passivhaus, Niedrigstenergiehaus	bis 25	A++ A+ A
getrenntes Heizungs- und Lüftungssystem	Erdreich oder Grundwasser	Niedrigst- bis Niedrigenergiehaus	über 15	A+ A B



Voraussetzungen

Je früher die Entscheidung für eine Komfortlüftung fällt, desto einfacher und kostengünstiger lässt sie sich umsetzen. Voraussetzungen für einen effizienten und ungestörten Betrieb sind eine luftdichte Gebäudehülle, geeignete Dunstabzugshauben und 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 einer Abstimmung mit den TischlerInnen.

Dichte Gebäudehülle

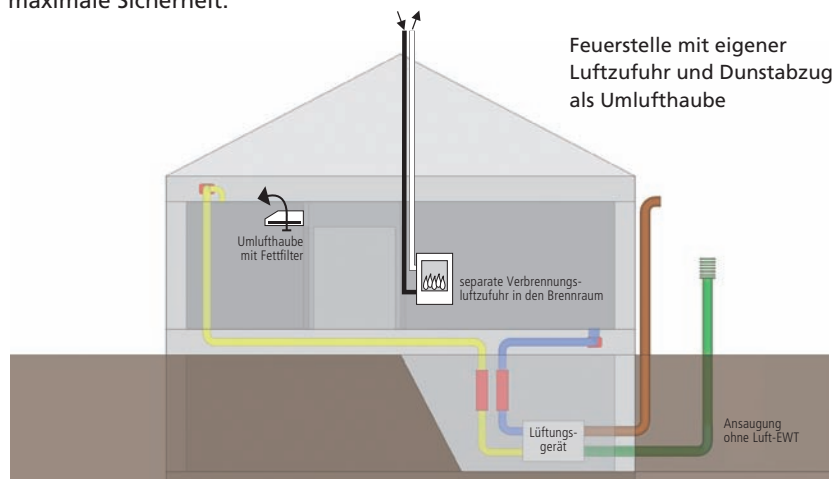
Um Bauschäden durch Fugen oder Ritzen und ihre Folgen zu vermeiden, muss bei allen Gebäuden besonders auf eine luftdichte Gebäudehülle geachtet werden. Diese wird von erfahrenen PlanerInnen konzipiert. Die Überprüfung der Ausführung erfolgt durch einen Luftdichtheitstest (Blower-Door-Test) vorzugsweise bereits vor Beginn des Innenausbau, um eventuelle Mängel noch beheben zu können.

Dunstabzugshaube mit Fettfilter

Eine Dunstabzugshaube, die direkt nach außen geführt wird, beeinträchtigt die Luftmengenbilanz und den thermischen Komfort, da bei Betrieb der Haube ein Fenster geöffnet werden müsste. Bei einer Komfortlüftung werden daher Umlufthauben mit Fettfiltern eingesetzt. Möglich sind auch zusätzliche Aktivkohlefilter zur Geruchsabscheidung.

Raumluftunabhängige Feuerstelle

Wer sich für eine Komfortlüftung entscheidet, braucht nicht auf einen Kachel- oder Pelletsofen im Wohnraum zu verzichten. Allerdings müssen die Feuerstellen raumluftunabhängig betrieben werden oder mit einer Sicherheitseinrichtung ausgestattet sein. Raumluftunabhängig ist eine Feuerstelle dann, wenn sie über eine eigene Luftzufuhr verfügt und der Ofen als „dicht“ bzw. „raumluftunabhängig“ geprüft ist. Prinzipiell sollten Feuerstellen in neuen Gebäuden über eine eigene Luftzufuhr verfügen. Die generelle Verwendung eines Kohlenmonoxid-Sensors (CO-Wächter) im Aufstellraum 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 einzurechnen.

Werden Luftleitungen in die Betondecke integriert, ist für ein frühzeitiges Zusammenwirken von InstallateurInnen und BaumeisterInnen zu sorgen.

Am Aufstellungsort des Lüftungsgerätes ist ein Kondensatablauf, eine Stromversorgung und eine Leerverrohrung für die Bedieneinheit im Wohnraum vorzusehen.

Der Platzbedarf für die Luftleitungen (samt Wärmedämmung) im Bodenaufbau, in der Wand etc. sollte frühzeitig festgelegt werden.

Überströmöffnungen im Türbereich sind mit den TischlerInnen abzustimmen.

Bei Inbetriebnahme der Anlage sind die Luftmengen mit druckkompensierten Messgeräten raumweise einzuregulieren, es ist ein Abnahmeprotokoll zu erstellen.

16 wesentliche Bestell- und Ausschreibungskriterien für Komfortlüftungen im EFH

Ausgabe 6: Jänner 2014

Alle für das Einfamilienhaus relevanten 55 Qualitätskriterien* können natürlich als Gesamtheit zu einem integralen Bestandteil der Ausschreibung oder Bestellung für eine Komfortlüftung gemacht werden. Für die Ausschreibung bzw. Auftragsvergabe ist die konkrete Definition der folgenden Anforderungen jedoch besonders essentiell:

- 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 dem folgenden Auszug aus den 55 Qualitätskriterien für das EFH sind diese vier Punkte weitestgehend sichergestellt. Es wird empfohlen, die Komfortkriterien im Werkvertrag wie gewünscht schriftlich zu vereinbaren.

Rückmeldungen zu den 55 Qualitätskriterien bzw. 16 Bestell- und Ausschreibungskriterien bitte an: verein@komfortlueftung.at

Bei der inhaltlichen Überarbeitung der Broschüre wurde der aktuelle Stand der Überarbeitung der ÖNORM H 6038 berücksichtigt (Stand Dezember 2013).

Die Bestell- und Ausschreibungskriterien wurden nach bestem Wissen und Gewissen entwickelt. Eine Haftung jeglicher Art kann jedoch nicht übernommen bzw. abgeleitet werden.

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

8 entscheidende Vorteile von Komfortlüftungen

Eine Komfortlüftung ist eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, die hohe Anforderungen an Komfort, Hygiene und Energieeinsparung setzt. Diese Anforderungen sichern die langfristige Nutzerzufriedenheit und eine weiterhin positive Marktentwicklung dieser Technologie im Sinne einer nachhaltigen Bauweise.

1. Die Luftmenge entspricht dem Bedarf für einen hygienischen Luftaustausch.
2. Die Anlage sichert eine dauerhaft hohe Luftqualität ohne Zugerscheinungen.
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 der Anlage werden vorzugsweise von „zertifizierten KomfortlüftungsinstallateurInnen“ durchgeführt. Eine aktuelle Liste ist auf www.komfortlüftung.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 finden Sie auf www.komfortlüftung.at.

Wichtige Kriterien für die Bestellung und Ausschreibung der Lüftungsanlage

Mindest-Betriebsluftvolumenstrom* einzelner Zulufräume bei der konzipierten Personenbelegung

Mindest-Betriebsluftvolumenstrom* einzelner Ablufträume bei der konzipierten Personenbelegung

Geringer Schalldruckpegel im Aufenthaltsbereich beim Betriebsluftvolumenstrom

Temperatur beim Einströmventil auf Behaglichkeitsniveau (bei örtlicher Normaußentemperatur)

Geringe Luftgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich

Bestellkriterien für Komfortlüftungen	
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
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
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)
Bestellkriterium 4	
a)	Mindestens 17°C bzw. maximal 3°C unter der Raumtemperatur
b)	Zulufttemperatur bei Nacherwärmung: max. 4°C über Raumtemperatur
Bestellkriterium 5	
Max. 0,1 m/s	

* Hinweis 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. Auch bei Geräten mit Feuchterückgewinnung sollte aus Gründen der Energieeffizienz eine Anpassung an längerfristige Belegungsänderungen vorgenommen werden.

Qualitätskriterien für das Lüftungsgerät, technische Einbauten, ...

Richtige Wahl der Größe des Lüftungsgerätes und aus-geglichene Gesamtvolumenströme

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.

Geringe Stromaufnahme* der Anlage ohne Vor- und Nachheizung bei Betriebsvolumenstrom und reinen Filtern

Ausreichende Filterqualität für die Außenluft mit geringem Druckverlust; Einfacher Filtertausch

Im Gerät oder externer Filterbox

Ausreichende Filterqualität im Abluftstrang mit geringem Druckverlust; Einfacher Filtertausch

Im Gerät oder externer Filterbox

Bestellkriterien für Komfortlüftungen	
Bestellkriterium 6	
a)	Das Lüftungsgerät muss für den berechneten Betriebsvolumenstrom geeignet sein. Der Betriebsluftvolumenstrom soll ca. 70 % des Maximalvolumenstromes betragen.
b)	Der Regelbereich des Gerätes muss auch den berechneten Abwesenheitsvolumenstrom umfassen (0,2facher Luftwechsel)
c)	Automatische Konstantvolumenstromregelung – max. 10 % Abweichung vom gewünschten Volumenstrom (Zielwert: 5 %)
d)	Max. 10 % Abweichung vom Zu- und Abluftvolumenstrom (Zielwert: 5 %)
Bestellkriterium 7	
a)	Temperaturverhältnis (nach EN 13141-7) bezogen auf die Fortluftseite ohne Kondensation zumindest 70 % (Zielwert > 75 %)
b)	Effektiver trockener Wärmebereitstellungsgrad nach PHI-Prüfreglement zumindest 75 % (Zielwert > 80 %)
c)	Wärmebereitstellungsgrad nach DIBt-Prüfreglement mindestens 84 % nach TZWL-Liste (Zielwert > 89 %)
Bestellkriterium 8	
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) inkl. mechanischer Filter	
Bestellkriterium 9	
a)	Außenluftfilter zumindest F7 nach ÖNORM EN 779
b)	Taschenfilter (nicht liegend) oder Plisseefilter
Bestellkriterium 10	
a)	Abluftfilter zumindest G4 nach ÖNORM EN 779
b)	Empfehlung: Taschenfilter (nicht liegend) oder Plisseefilter

* Um diese geringe Stromaufnahme zu erreichen, sind Geräte mit geringem internen Druckverlust und EC-Motor, sowie ein sehr geringer externer Druckverlust im Lüftungssystem notwendig (Zielwert externer Druckverlust: 60 Pa). Die geringen externen Druckverluste erreicht man durch strömungsgünstige Einbauten und Luftführung, sowie 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 rechts).

Die maximal empfohlene Luftgeschwindigkeit in Hauptleitungen beträgt 2,5 m/s und in den Luftleitungen zum Raum 2,0 m/s.

Rohrinnen- durchmesser (mm)	max. Luftmenge (m³/h)		
	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

Qualitätskriterien für das Verteilsystem (Luftleitungen)

	Bestellkriterien für Komfortlüftungen
	Bestellkriterium 11
Geeignete Rohr- bzw. Kanalausführung	a) Möglichst runde Luftleitungen
	b) Innen glatt (Wickelfalzrohr, Kunststoffrohre, spezielle Schläuche, ...) (keine Verwendung von nicht reinigbaren Schläuchen mit hohem Druckverlust (z.B. Alufolien-schläuche, Kunststoffdrahtschläuche))
	c) Die Luftleitungen müssen der Brennbarkeitsklasse B gemäß ÖNORM EN 13501-3 entsprechen. Empfehlung: Brennbarkeitsklasse A2
	Bestellkriterium 12
Einfache Reinigung der Luftleitungen	a) Reinigungsfreundliche Ausführung der gesamten Luftleitung mit ausreichender Zugänglichkeit der Reinigungsöffnungen gemäß ÖNORM EN 12097
	b) Reinigungsöffnungen gemäß ÖNORM EN 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
	Bestellkriterium 13
Geringe Schallausbreitung über das Luftleitungsnetz	a) Schalldämpfung (Einfügedämpfung) der Luftleitungen zwischen den Räumen mindestens 27 dB(A) bzw. zumindest gleich gut wie das 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.
	Bestellkriterium 14
Vermeidung von Raumauskühlung und Kondensat auf (kalten) Außenluft- und Fortluftleitungen im warmen Bereich (innerhalb der Dämmhülle, im Keller bzw. im geschlossenen Dachbereich) Achtung: gilt auch bei Decken- und Wanddurchbrüchen	a) Möglichst kurze Außenluft- bzw. Fortluftleitungen im warmen Bereich.
	b) Mindestens 30 mm feuchtegeeignete, geschlossenzellige Wärmedämmung (Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0,04$ W/mK) (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...)
	c) Mindestens 120 mm Wärmedämmung ($\lambda \leq 0,04$ W/mK) in beheizten Bereichen, wobei zumindest die inneren 40 mm aus einer feuchtebeständigen, geschlossenzelligen Wärmedämmung (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...) bestehen müssen.
	Bestellkriterium 15
Geringe Verluste an warmen Luftleitungen im kalten Bereich und durch kalte Leitungen (Zu- und Abluft) in beheizten Räumen Achtung: gilt auch bei Decken- und Wanddurchbrüchen.	a) Möglichst kurze Zu- bzw. Abluftleitungen im kalten Bereich.
	b) Mindestens 60 mm Wärmedämmung ($\lambda \leq 0,04$ 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 ($\lambda \leq 0,04$ W/mK).
	d) Wird die Luftleitung in der Außenhülle (nur Sanierung) geführt, sollte diese zumindest 120 mm hinterlüftungsfrei überdämmt sein ($\lambda \leq 0,04$ W/mK).
	Bestellkriterium 16
Ausreichend große Überströmöffnungen bei Einhaltung der Schallanforderungen	a) Luftgeschwindigkeit max. 1,5 m/s bzw. max. 2 Pa Druckverlust
	b) 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 Steuerung der Luftmenge über Luftqualitätsfühler (z. B. CO ₂ -Sensor)
	b) Abwesenheitsvolumenstrom mindestens 0,2facher Luftwechsel
Feuchterückgewinnung	c) Maximalvolumenstrom mit zeitlicher Begrenzung (z. B. 2 h) manuell aktivierbar
	Empfehlung 2
Leistungsgeregelte Vorwärmung ohne Staubverschmelzung (Niedertemperatursystem)	Einsatz eines Wärmetauschers mit Feuchteübertragung (Folienwärmetauscher oder Rotationswärmetauscher ohne Kondensation)
	Empfehlung 3
	a) Leistungsgeregelte Vorwärmung auf max. -2 °C bzw. max. 2 °C über dem individuellen Vereisungspunkt des Wärmetauschers
Nicht erforderlich, wenn ein EWT mit ausreichendem Temperaturhub vorhanden ist bzw. ein vereisungssicherer Wärmetauscher verwendet wird.	b) Wassergeführt: Vorlauftemperatur maximal 45 °C
	e) Elektrisch: Leistungsgeregeltes Heizregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55 °C (z.B. PTC Heizregister).

Empfehlung Luftmengensteuerung:

Komfortlüftungen sind grundsätzlich für den ganztägigen Betrieb konzipiert. Aus Gründen der Behaglichkeit und 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 Bewohner steht jedoch im Widerspruch zu einer guten Luftqualität in den Schlafräumen.

Die bei Standardsteuerungen vorhandene manuelle Stufenschaltung erfordert eine zuverlässige Absenkung bei Verlassen bzw. eine Anhebung bei Betreten der Wohnung. In der Praxis ist diese einfachste Steuerungsform aber nur selten zufriedenstellend. Im Regelfall laufen diese Anlagen durchgehend mit dem Betriebsluftvolumenstrom, wodurch sich Probleme mit zu trockener Raumluft im Winter ergeben können.

Eine Zeitsteuerung mit Wochenprogramm kann dieses Problem entschärfen, sofern es sich um regelmäßige Nutzungszeiten handelt. Eine vorhandene Alarmanlage bietet die Möglichkeit deren Aktivierungszeit mit der Abwesenheitsstufe der Lüftungsanlage zu koppeln. Die empfehlenswerteste Steuerungsvariante stellen langzeitstabile CO₂- oder Mischgassensoren dar. Diese erlauben eine automatische Anpassung der Luftmenge an den hygienischen Bedarf ohne notwendigen Eingriff der NutzerInnen.

Unabhängig von der gewählten Steuerungsart ist die Möglichkeit für eine zeitlich begrenzte Aktivierung des Maximalvolumenstroms von Vorteil.

Förderungen für Komfortlüftungsanlagen in Niederösterreich:

Das Land Niederösterreich fördert den Einbau von Komfortlüftungsanlagen sowohl beim Neubau als auch in der Sanierung mit Energieausweis.

Dabei macht sich eine Komfortlüftungsanlage durch eine Verbesserung der Energiekennzahl um 5-10 kWh/m²a, bei luftdichter Gebäudehülle sogar um bis zu 20 kWh/m²a bezahlt. Damit lässt sich entweder die von der Förderung verlangte Mindest-Energiekennzahl leicht erreichen oder gelangt das Projekt in die nächsthöhere Förderstufe.

Indirekt werden in Niederösterreich also Lüftungsgeräte über den höheren Wärmebereitstellungsgrad und die bessere erzielte Energiekennzahl gefördert, dadurch wird oft eine höhere Förderstufe erreicht oder überhaupt erst ermöglicht (Passivhaus).

Informationen zur niederösterreichischen Wohnbauförderung finden Sie unter www.noel.gv.at in der Rubrik „Bauen & Wohnen“.

Links

www.komfortlüftung.at

www.komfortlüftungssysteme.at

www.passiv.de

www.bauenergieumwelt.at

www.installateur-noe.at

www.energieberatung-noe.at

www.donau-uni.ac.at

www.ibo.at

www.energie-tirol.at

www.fh-kufstein.at

www.ait.ac.at

www.aee.at

www.luftwechsel.ch

www.wohnungslueftung-ev.de

www.energie-plattform.ch/kl/deklaration

www.raumluft.org

Der Herausgeber erklärt ausdrücklich, dass er nicht für die Inhalte der angeführten Webseiten inklusive weiterleitender Links auf diesen Seiten verantwortlich ist und daher dafür keine Haftung übernimmt.

Perfektes Raumklima

in luftdichten Gebäuden

Wohnen in energiesparenden, dichten Gebäuden erfordert die kontrollierte und wirtschaftlich sinnvolle Bereitstellung von lebensnotwendigem Luftaustausch.

Zum guten Funktionieren von hochwertigen Anlagen ist es für den berechtigten Installateur erforderlich, die physikalischen Grundsätze und die Anlagentechnik von Luftbehandlung und Wärmerückgewinnung zu beachten.

AIT und die Innung der Sanitär- Heizungs- und Lüftungstechniker haben daher eine Weiterbildungsmaßnahme zum zertifizierten Lüftungstechniker entwickelt und bieten eine hochwertige Schulung in vier Modulen an.

Fragen zur Technik und Fragen zu Förderungen für den Einbau der Komfort-Wohnraumlüftung beantwortet der kompetente Installateur-Fachbetrieb in Ihrer Nähe.



Infos unter
www.installateur-noe.at



Gemeinsam Zukunft möglich machen

ENERGIE-UND
UMWELTAGENTUR
NIEDERÖSTERREICH



Möchten Sie Energie sparen, nachhaltig wirtschaften, Natur und Umwelt aktiv schützen oder zukunftsweisende Projekte in Ihrer Gemeinde durchführen?

Die Energie- und Umweltagentur ist die erste Anlaufstelle bei allen Fragen zu

- ▶ Energie & Klima
- ▶ Umwelt & Leben
- ▶ Natur & Ressourcen

Kostenlose Energieberatung

Im Auftrag des Landes NÖ bietet die Energie- und Umweltagentur NÖ Energieberatungen an. Vereinbaren Sie gleich einen Termin unter www.energieberatung-noe.at oder Tel. 02742 221 44.



www.enu.at

02742-22144

ecoplus. Die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich

ecoplus. Seit über 50 Jahren offen für Ihre wirtschaftlichen Unternehmungen.

Wir beraten und begleiten Sie bei Betriebsansiedlung und -erweiterung, regionalen Förderungen und Internationalisierung, überbetrieblichen Kooperationen und brancheninternen Netzwerken, schaffen leichteren Zugang zu Bildungs-, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen. Wir verbinden Wirtschaft und Politik, Bildung und Forschung, Unternehmen und Verwaltung, Investoren und Initiatoren regionaler und internationaler Projekte.

Die privatwirtschaftliche Struktur von ecoplus garantiert dabei die nötige Schnelligkeit und Flexibilität. Jahrzehntelange Erfahrung, ein hochspezialisiertes Team und weitreichendes Netzwerk machen eine auf Sie optimierte Serviceleistung möglich.

ecoplus Leistungen.

- Regionalförderung
- Investorenservice & Wirtschaftsparks
- Technologie & Forschung
- Cluster Niederösterreich
- Internationalisierung

ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH

Niederösterreichring 2, Haus A, 3100 St. Pölten, Österreich

Tel. +43 2742 9000-19600

Fax. +43 2742 9000-19609

headoffice@ecoplus.at

www.ecoplus.at

