

Moderner Wohnkomfort durch Wohnraumlüftungsanlagen
mit Wärmerückgewinnung

Komfortlüftungen

Gesund, komfortabel und energieeffizient wohnen



Lüftungsbroschüre – Impressum:

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

Für den Inhalt verantwortlich:

Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich,
Energie Tirol, FHS Kufstein Tirol, AIT

Fotocredits:

ecoplus, NÖ Landeskorespondenz,
Landesinnung der Sanitär-, Heizungs- und Lüftungstechniker NÖ,
Weingartner, Kirschner, istock Bildagentur



Das Programm Netzwerke & Cluster wird mit EU-Mitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionalentwicklung (EFRE) kofinanziert.

greenprint* Unser Beitrag zum Klimaschutz:
Wir drucken klimaneutral bei gugler*



Gedruckt nach der Richtlinie „Schadstoffarme Druckerzeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens. gugler cross media, Melk; UWZ 609; www.gugler.at

Komfortlüftungen

Gesund, komfortabel und energieeffizient wohnen

- 4 Vorworte
- 7 Moderner Wohnkomfort
- 8 Funktionsweise
- 10 Luftqualität
- 11 Wichtige Hinweise
- 12 Lüftung und Heizsystem
- 14 Voraussetzungen
- 16 16 wesentliche Bestell- bzw. Ausschreibungskriterien für Komfortlüftungen im EFH
- 17 8 entscheidende Vorteile von Komfortlüftungen
- 18 Allgemeine Qualitätskriterien – Auslegungskriterien
- 19 Qualitätskriterien für das Lüftungsgerät, technische Einbauten,..
- 20 Qualitätskriterien für das Verteilsystem (Luftleitungen)
- 21 Empfehlungen
- 22 Förderungen und Beratung

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 NÖ Bauwirtschaft. Nicht zuletzt dank der attraktiven Fördermöglichkeiten ist das Interesse von Seiten der EndkonsumentInnen sehr groß. Immerhin wird der Anteil der Passivhäuser im Neubau in Niederösterreich auf rund 15 Prozent geschätzt – Tendenz steigend. Ein Kernstück des modernen Passivhauses ist die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Nur wenn hier die Ausführung bautechnisch und qualitativ hochwertig ist, werden die BewohnerInnen mit ihrem Passivhaus 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 Niederösterreich 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 saniertem 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



Als Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich greifen wir immer wieder Zukunftsthemen auf und engagieren uns in Bereichen, von denen wir uns starke Impulse für die heimische Wirtschaft erwarten. Dazu zählt auch der komplexe Bereich des nachhaltigen, energieeffizienten Bauens und Sanierens. Die innovativen Entwicklungen heimischer Betriebe zum Thema Passivhaus bestätigen uns in diesem Konzept, das dazu beiträgt, den Wirtschaftsstandort Niederösterreich langfristig zu stärken. Doch jede Branche ist nur so erfolgreich, wie es ihr gelingt, die KundInnen für neue Konzepte und Entwicklungen zu interessieren. Daher bedanke ich mich bei allen Partnern, die die Realisierung dieser Broschüre ermöglicht haben.

Mag. Helmut Miernicki
Geschäftsführer ecoplus, die Wirtschaftsagentur des Landes NÖ



Erst die fachgerechte Ausführung machte 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 „Wir installieren Zufriedenheit“!

Ing. Herbert Urbanich
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 einerseits 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 neue Technologie eingeschult werden und die Anlagen gehören laufend professionell gewartet.

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 unterschiedliche Angeboten differenziert wahrnehmen können.

Unter den Partnerbetrieben des Bau.Energie.Umwelt Cluster NÖ finden Bauherrschaften die kompetentesten Problemlöser für ihre nachhaltigen Bauaufgaben. Denn der Bau.Energie.Umwelt Cluster NÖ vernetzt, qualifiziert und informiert die Professionisten gemeinsam mit wichtigen Partnern wie den relevanten Innungen zu aktuellen Entwicklungen und Themen. Jüngste Beispiele dafür sind die zertifizierte Lüftungsausbildung bzw. die Passivhausplanerschulung. 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

Dr. Alois Geißhofer
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. Hohe 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 alle 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

Über ein Steuergerät im Wohnraum kann die gewünschte Luftmenge eingestellt werden. 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 Prozent. 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,

filtrieren 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 Verrohrungssystem. Über die Verrohrung 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.

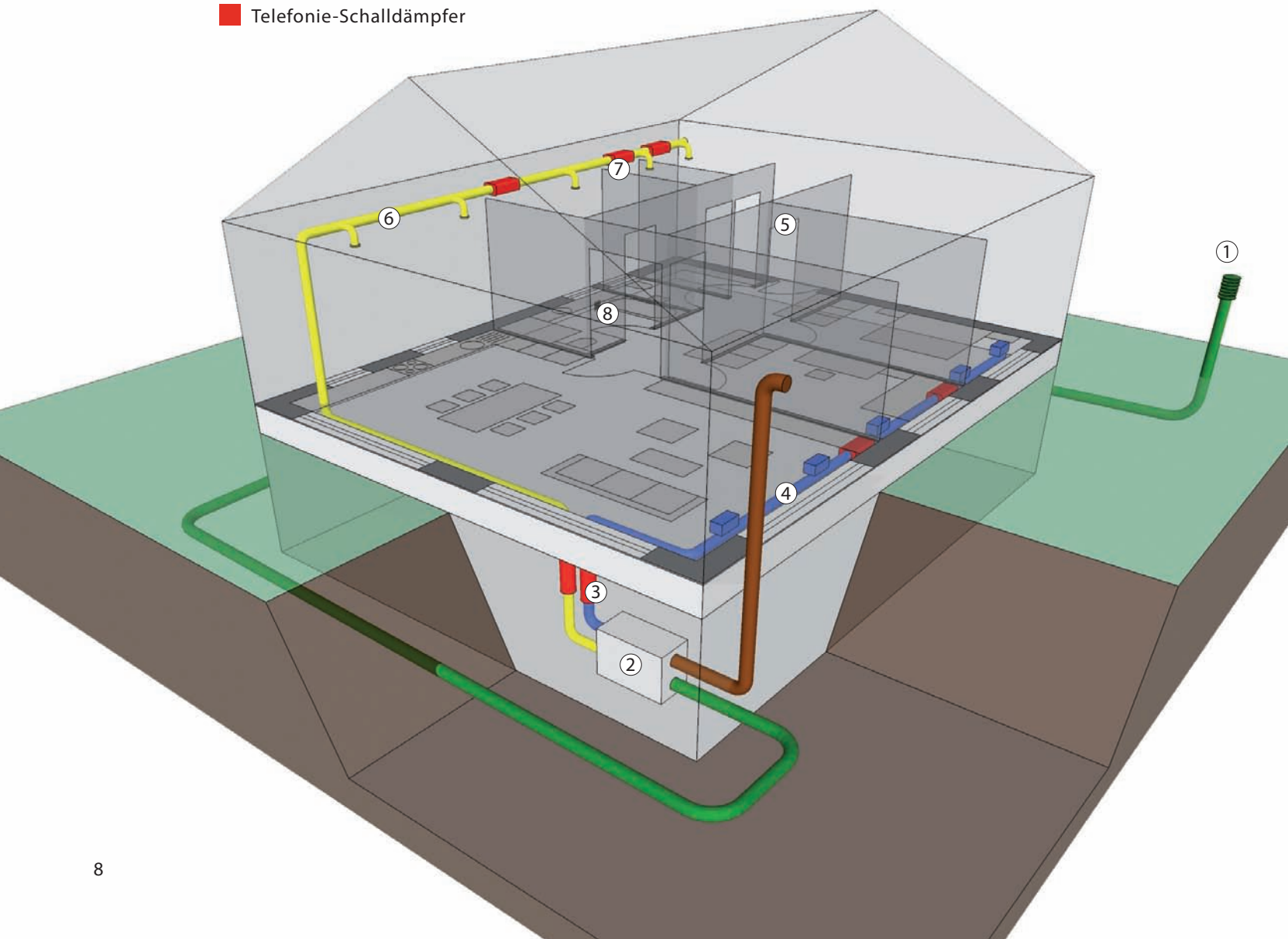
Die frische Außenluft wird über die Außenluftansaugung dem Lüftungsgerät zugeführt. Im Lüftungsgerät wird die Außenluft gefiltert und erwärmt. Dazu wird sie über einen Wärmetauscher geführt und mit der warmen Abluft aus dem Gebäude temperiert. Frischluft und Abluft kommen dabei nicht in Berührung. Über 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 vortemperiert bzw. im Sommer auf ca. 22° C abgekühlt zum Lüftungsgerät.

② **Das zentrale Lüftungsgerät:** Das Zentralgerät der Lüftungsanlage steht meist im Keller. Es kann aber auch am Dachboden oder im Wohnraum installiert werden. Das



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 sorgt ein Geräteschalldämpfer dafür, dass die Geräusche des Gerätes nicht in den Wohnbereich dringen.

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

⑤ **Verteilung durch 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.

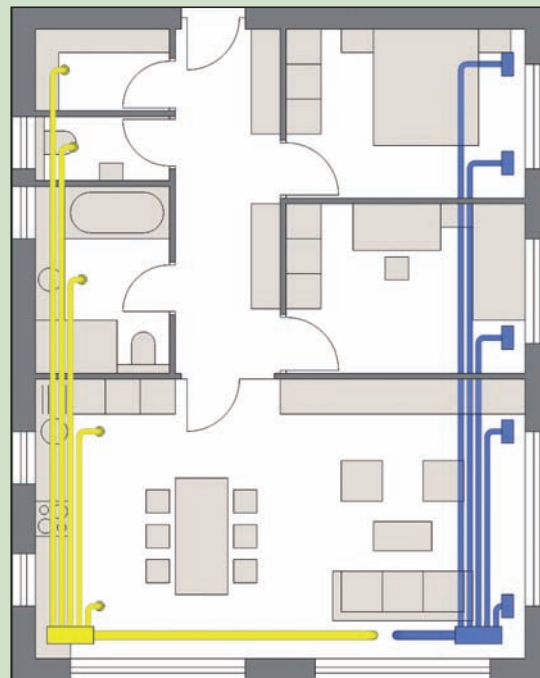
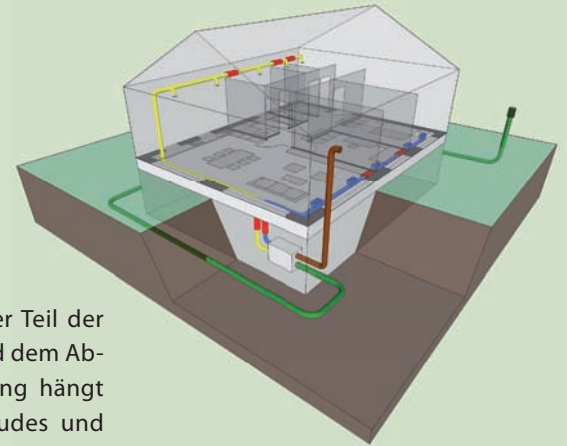
⑥ **Abluftleitung:** Die »verbrauchte« Luft gelangt über die Abluftleitung zum Lüftungsgerät. Dort wird über den Wärmetauscher Wärme für die Frischluft zurückgewonnen und dann über die Fortluftleitung ins Freie geführt.

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 Bedienung der Anlage erfolgt über ein Steuergerät im Wohnbereich. Mit einem Wahlschalter kann die gewünschte Lüftungsstufe, meist von 1 bis 3, eingestellt werden. Hochwertige Steuergeräte ermöglichen die Einstellung eines individuellen Wochenprogramms und zeigen zeitgerecht den erforderlichen Filterwechsel an.

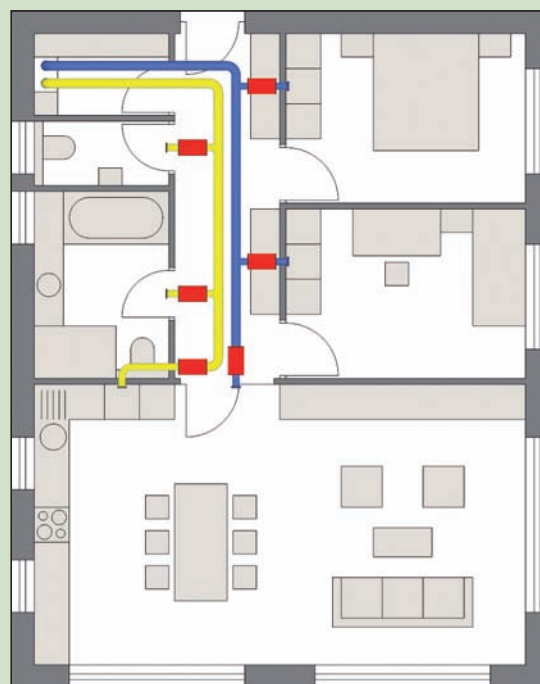
Verrohrungssystem

Das Verrohrungssystem 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

Die Vorteile der Sternverrohrung liegen in geringeren Rohrdurchmessern, im möglichen Verzicht auf Telefonie-Schalldämpfer und in der einfacheren Einregulierung und Reinigung.



Verrohrung mit Abzweigern

Die Vorteile der Verrohrung mit Abzweigern sind kürzere Leitungen und niedrigere Kosten bei der Errichtung und im Betrieb wegen geringerem Strömungswiderstand des Rohrnetzes.

Luftqualität

Die fachgerechte Ausführung einer Komfortlüftung ist von entscheidender Bedeutung für eine hohe Luftqualität und ein behagliches Raumklima. Dabei spielen die Luftmenge, die Strömungsgeschwindigkeit, ein guter Filter und auch die individuell passende Wahl des Lüftungsprinzips eine 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 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 jeweilige Nutzung anzupassen. Sind gerade keine Personen anwesend, kann die Luftmenge auf Stufe 1 (= Abwesenheitsstufe) reduziert werden. 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.

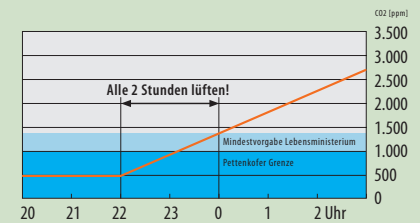
Typische Lüftungsstufen

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

Um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten, sind für die einzelnen Räume unterschiedliche Luftmengen für die Auslegung vorzusehen. Die eingestellten Luftmengen müssen dann an die tatsächliche Nutzung angepasst werden, um trockene Luft zu vermeiden.

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
Wohnzimmer	60 m ³ /h

Abluft-Raum	empfohlener Abluftvolumenstrom
Küche	60 m ³ /h
Bad	40 m ³ /h
WC	20 m ³ /h
Abstellraum	10 m ³ /h



Messung Schlafzimmer zwei Personen auf 16 m²

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 von 1.000 ppm Kohlendioxid für gute Innenraumluft 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 Berechnung erfolgt personenbezogen (eine Person benötigt ca. 25 - 36 m³ Frischluft in der Stunde). Für ein durchschnittliches Wohnzimmer mit zwei Personen wird für die Dimensionierung eine Frischluftzufuhr von zumindest 60 m³/h, für ein Schlafzimmer 50 m³/h und für ein Kinderzimmer 25 m³/h angesetzt.

Schadstoffabfuhr im Kaskadenprinzip

Um eine gute Luftqualität zu erzielen, aber möglichst wenig Luft zu benötigen, setzt das Komfortlüftungskonzept auf das Kaskadenprinzip. Mit dem Kaskadenprinzip wird die Luft mehrfach genutzt: Zuerst werden mit der frischen Außenluft Wohn- und Schlafräume und anschließend – über den Gang oder direkt – Küche und Bad belüftet. Von dort wird die »verbrauchte« Luft über die Abluftleitung wieder abgeführt.

Die Luft kann auf zwei verschiedene Arten in die Räume eingebracht werden.

Quell- oder Induktionslüftung

Bei der Quelllüftung strömt die Frischluft von den Luftauslässen in Bodennähe in den Raum, wandert dann langsam nach oben und wird über Überströmöffnungen in Deckennähe in den Gang geführt. Bei der Induktionslüftung (Mischlüftung) hingegen wird die Luft in Deckennähe in den Raum eingebracht, mit der Raumluft durchmischt und am Boden über den Türspalt (»Schleiftür«) zum Gang geführt. Beide Lüftungsprinzipien haben individuelle Vorteile.

Der Vorteil der Quelllüftung liegt in der etwas besseren Raumdurchströmung. Die Quelllüftung erfordert allerdings eine aufwendigere Verrohrung (siehe Seite 7). Für Gebäude mit Luftheizung ist eine Quelllüftung nicht geeignet, da die warme Luft sofort nach oben strömen würde. Hier muss eine Induktionslüftung eingesetzt werden. Auch bei Sanierungen wird aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten bei der Verrohrung meist eine Induktionslüftung eingesetzt.

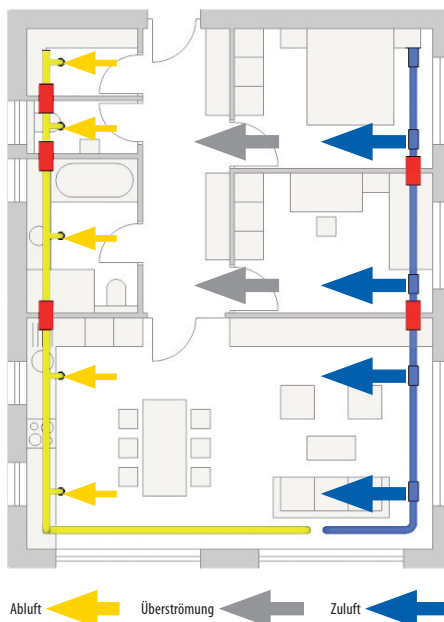
Hohe Luftqualität durch Filtersystem

Je nach gewählter Filterqualität werden durch eine Lüftungsanlage Staub, Pollen, Sporen und Ruß aus der Außenluft herausgefiltert und die gereinigte Luft den Räumen zugeführt. Eine Lüftungsanlage sichert also nicht nur eine ständige Frischluftzufuhr, sondern mindert auch die Staubbelastung. Mit speziellen Pollenfiltern können AllergikerInnen zusätzlich entlastet werden (zur Auswahl des geeigneten Filters siehe Seite 10).

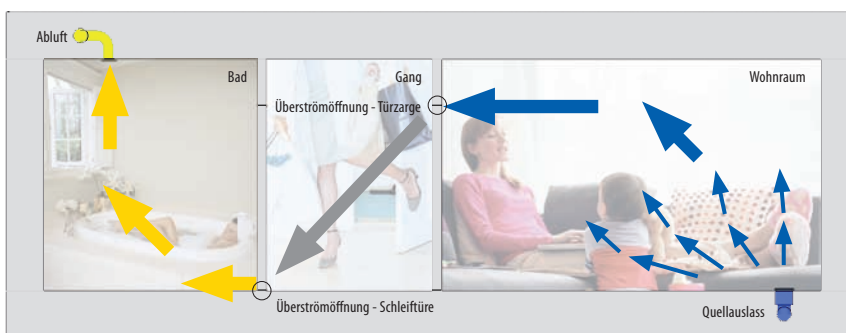
Keine Zugluft durch geringe Luftgeschwindigkeiten

Durch Luftgeschwindigkeiten unter 0,1 m/sec kann Zugluft ausgeschlossen werden. Nur unmittelbar bei den Ventilen ist eine leichte Strömung wahrnehmbar. Die Strömungsgeschwindigkeit der Komfortlüftung ist insgesamt viel geringer als jene, die durch die Wärmeabgabe von Heizkörpern verursacht wird.

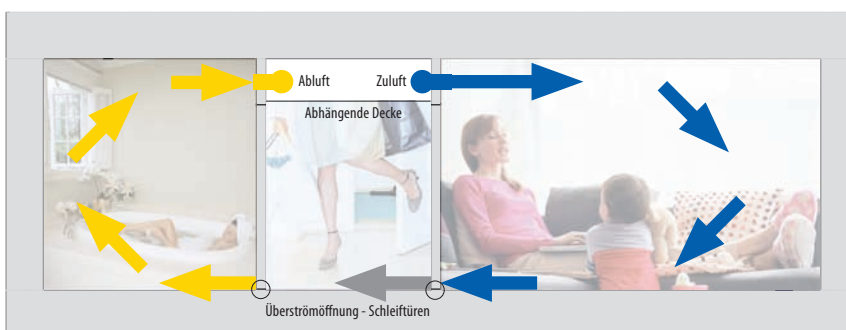
Kaskadenprinzip



Quelllüftung



Induktionslüftung



Leiser Betrieb durch Schalldämpfer

Bei fachgerechter Ausführung wird eine Komfortlüftung nicht als störend wahrgenommen. Voraussetzung dafür ist die Einhaltung eines Schallpegels von 25 Dezibel (entspricht der Ö-Norm). Experten empfehlen für Schlafräume einen Pegel unter 23 Dezibel. Der Einbau von Schalldämpfern, großzügig dimensionierte Luftleitungen und geeignete Durchlässe (Ventile) sichern einen leisen Betrieb.

Maximal empfohlene Schalldruckpegel

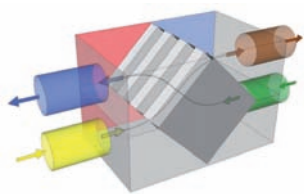
Raum	max. Schall-druckpegel
Schlafzimmer, Kinderzimmer	23 dB(A)
Wohnzimmer	25 dB(A)
Wohnküche	25 dB(A)
Reine Arbeitsküche/Kochnische	27 dB(A)
Bad, WC, Abstellraum	27 dB(A)

Wichtige Hinweise

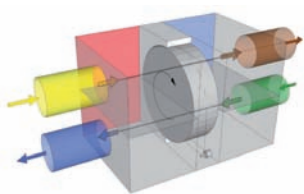
Für einen optimalen Betrieb der Komfortlüftungsanlage sollte bestimmten Komponenten des Lüftungssystems wie Wärmetauscher, Filter und Verrohrung erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Besonders umweltfreundlich ist die Nutzung von Erdwärme für die Temperierung der Außenluft.

Das zentrale Lüftungsgerät

Bei der Auswahl des Lüftungsgerätes sollte vor allem auf den Wärmetauscher, die Qualität des Filters sowie einen geringen Stromverbrauch geachtet werden.



Plattenwärmetauscher



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

Derzeit gibt es noch keine einheitlichen Kennwerte bzw. Prüfungen zur Effizienz von Lüftungsgeräten. Bis zur vollständigen Umsetzung der neuen europäischen Prüfnorm für Wohnraumlüftungsgeräte muss zwischen verschiedenen Kennwerten unterschieden werden. In der nachstehenden Tabelle sind die empfohlenen Mindest- und Zielwerte für die verschiedenen Kennwerte 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 = Europanorm
 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 Prozent erreicht. Die Feuchteübertragung ist hygienisch unbedenklich, wenn kein Kondensat entsteht.

Filter: Weniger Staub und Pollen durch richtigen Filter

Je nach Filterqualität wird die Außenluft von Staub, Pollen, Sporen und Ruß gereinigt. Ab der Klasse F6 kann von einer ausreichenden Filterwirkung 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 1µm 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 Kassettenfilter

Je höher die Filterklasse, desto größer muss die Filteroberfläche sein. Um eine gute Filterwirkung bei geringem Strombedarf zu erreichen, sollten Taschen- oder Kassettenfilter 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 größer 10 µm	Sporen größer 1µm
Filterklasse	Filterwirkung	
G4	85 %	15 %
F6*	99 %	50 %
F7**	99 %	85 %
F8	99 %	95 %
F9***	99 %	98 %

* Mindestanforderung ÖNORM H 6038
 ** generelle Empfehlung
 *** für Sporen-AllergikerInnen

Filter sollten unabhängig von der Filterwechselanzeige 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 Verrohrungssystem

Das Verrohrungssystem 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 NÖ gilt §31 & 32 der NÖ BTV.

Auf leichte Reinigung achten

Auch wenn eine Reinigung der Luftleitungen im Regelfall nur alle zehn bis fünfzehn Jahre erforderlich ist, muss sie einfach durchgeführt werden können. Dabei ist die Rohrführung besonders zu berücksichtigen: Es sollten möglichst nur zwei 90° Bögen zwischen Gerät und Auslass, bzw. der nächsten Reinigungsöffnung sein.

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 1,5 m/s.

Rohrdurchmesser (mm)	max. Luftmenge (m ³ /h)		
	1,5 m/s	2,0 m/s	2,5 m/s
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 (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 0,45 Watt benötigt werden. Sehr gute Anlagen benötigen unter 0,30 Watt.

Strombedarf von Lüftungsanlagen

Luftmenge	max. 0,45 W pro m ³ /h	0,30 Watt pro m ³ /h
120 m ³ /h	54 Watt	36 Watt
180 m ³ /h	81 Watt	54 Watt

Eine Komfortlüftung gewinnt über die Wärmerückgewinnung etwa zehn- bis zwanzigmal 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

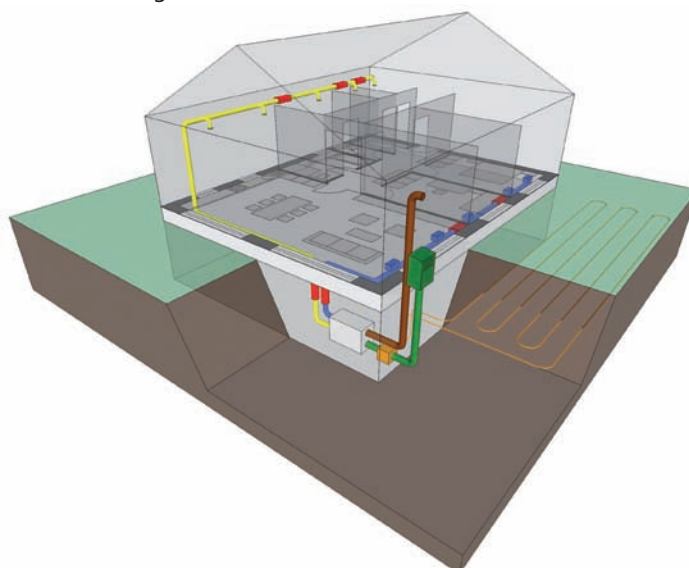
Mit einem Erdwärmetauscher kann die Außenluft im Winter bis auf ca. 0° C vorgewärmt bzw. im Sommer auf ca. 22° C abgekühlt werden.

Der Erdwärmetauscher befindet sich zwischen Außenluftansaugung und Lüftungsgerät. Im Einfamilienhaus bieten sich zwei Varianten an.

Erdwärmenutzung über Luft- oder Sole-Erdwärmetauscher

Bei einem Luft-Erdwärmetauscher wird die Luft in etwa 1,5 Meter Tiefe ca. 30 Meter durch die Erde geführt und dabei temperiert. Die zweite Möglichkeit ist der Einsatz eines Sole-Erdwärmetauschers. 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 weiterer Vorteil ist, dass im Sommer auch bei heißen Außentemperaturen die Luft nur mit ca. 22° C einströmt. Der Erdwärmetauscher trägt daher zu einem angenehmen Raumklima im Sommer bei. Entscheidend für kühle Räume ist jedoch der ausreichende Schutz des Gebäudes vor Sonneneinstrahlung.



Lüftung und Heizsystem

Die richtige Wahl und Dimensionierung der Lüftung und des Heizsystems ist eine wesentliche Voraussetzung für ein behagliches Heim. Von entscheidender Bedeutung für die Auswahl ist der spezifische Heizwärmebedarf 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 Abluft verbliebene Restwärme wird anschließend von einer Wärmepumpe für die Raumheizung und die Warmwasserbereitung eingesetzt.

Erweitertes Kombigerät mit Luftheizung und wassergeführtem Wärmeverteilsystem

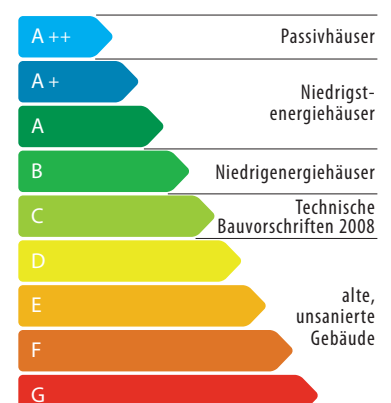
Bei dieser Variante wird die Wärme vorwiegend über ein wassergeführtes Wärmeabgabesystem (Fußboden-, Wandheizung, Niedertemperatur-Heizkörper) und nur teilweise über die Luft eingebracht. Die Kombigeräte für diese Variante nutzen nicht nur die Wärme der Abluft, sondern zusätzlich noch die Wärme der Außenluft 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 Abluft	Passivhaus	bis 10	A++
Kombigerät mit Luftheizung und wassergeführtem System	Abluft + Außenluft oder Erdreich	Passivhaus, Niedrigstenergiehaus	bis 25	A++ A+ A
getrenntes Heizungs- und Lüftungssystem	Erdreich oder Grundwasser	Niedrigenergiehaus	über 25	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

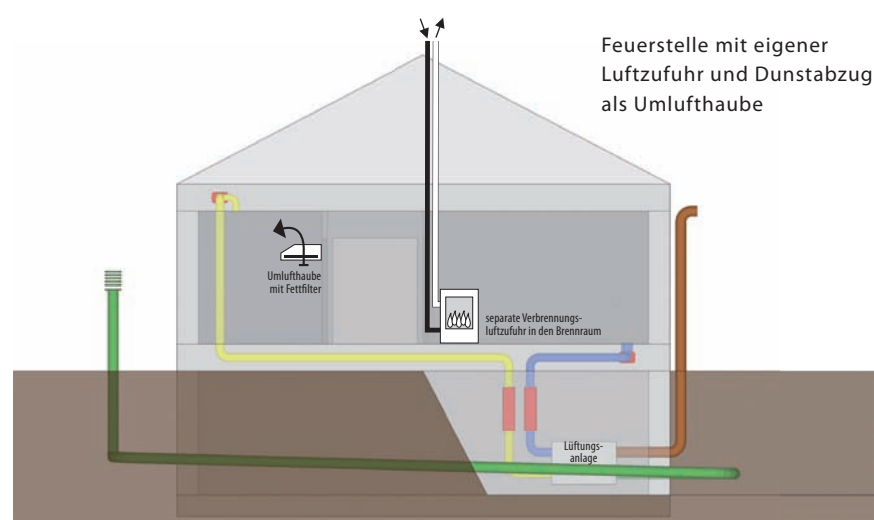
Um Bauschäden durch Fugen oder Ritzen und ihre Folgen zu vermeiden, muss bei allen Gebäuden besonders auf eine luftdichte Gebäudehülle geachtet werden. Diese wird von erfahrenen PlanerInnen konzipiert. Die Überprüfung der Ausführung erfolgt durch einen Luftdichtheitstest (Blower-Door-Test) vorzugsweise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

Dunstabzugshaube mit Fettfilter

Eine Dunstabzugshaube, die direkt nach außen geführt wird, beeinträchtigt die Luftmengenbilanz und die Strömungsverhältnisse. Bei einer Komfortlüftung werden daher Umlufthauben mit Fettfiltern eingesetzt. Möglich sind auch zusätzliche Aktivkohlefilter.

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. Generell sollten Feuerstellen in neuen Gebäuden über eine eigene Luftzufuhr verfügen.



Hinweise für einen ungestörten Bauablauf

Die Entscheidung für einen Erdwärmehaube 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 Rohbauphase 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 elektrische 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.

16 wesentliche Bestell- und Ausschreibungskriterien für Komfortlüftungen im EFH *

Ausgabe 4: März 2010

Alle für das Einfamilienhaus relevanten 55 Qualitätskriterien können natürlich als Gesamtheit integraler 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. Für die Ausschreibung ist bei den einzelnen Kriterien festzulegen ob die Standardwerte oder Zielwerte gefordert werden. Eine Möglichkeit besteht darin sich die Zielwerte jeweils als Variante anbieten zu lassen. Um einen Vergleich mit einer Standard-Wohnraumlüftung zu ermöglichen sind diese Werte ebenfalls angeführt. Die Standard-Wohnraumlüftung orientiert sich im Grundsatz an den Mindestanforderungen der ÖNORM H 6038 bzw. der Wohnbauförderung. Die angeführten Komfortkriterien können von der ÖNORM H 6038 für Wohnraumlüftung abweichen. Es wird empfohlen die Komfortkriterien im Werkvertrag wie gewünscht schriftlich zu vereinbaren.

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

Rückmeldungen zu den 55 Qualitätskriterien bzw. 16 Bestell- und Ausschreibungskriterien bitte an: andreas.greml@andreasgreml.at

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

*Autoren: TB Greml - DI Andreas Greml: andreas.greml@andreasgreml.at (früher FH Kufstein)
Energie Tirol - DI Roland Kapferer: roland.kapferer@energie-tirol.at
Austrian Institute of Technology - Ing. Wolfgang Leitzinger: wolfgang.leitzinger@ait.ac.at
AEE Intec - Dr. DI Karl Höfler: k.hoefler@aee.at
Bau.Energie.Umwelt Cluster NÖ - DI Erwin Schwarzmüller

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 Zegerscheinungen.
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.
8. Als Grundlagen für Planung, Errichtung, Betrieb und Wartung dienen die landesspezifischen Gesetze, nationalen Normen und die „55 Qualitätskriterien für Komfortlüftungsanlagen“

Vertiefende Informationen zu

- Erdwärmetauscher
- Luftführung
- Acht ergänzende Qualitätskriterien für eine Luftheizung im Passivhaus
- Schall
- Druckverlust

finden sie auf www.komfortlüftung.at

Wir danken ALLEN die uns bei der Zusammenstellung der Kriterien unterstützt haben.

Wichtige Kriterien für die Bestellung und Ausschreibung der Lüftungsanlage

Mindestzuluftvolumenströme* (für die Auslegung) von einzelnen Zulufräumen beim Betriebsluftvolumenstrom

Mindestabluftvolumenströme (für die Auslegung) von einzelnen Ablufträumen beim Betriebsluftvolumenstrom

Geringer Schalldruckpegel im Aufenthaltsbereich beim Betriebsluftvolumenstrom

Temperatur beim Einströmventil auf Behaglichkeitsniveau (bei örtlicher Normaußentemperatur)

Geringe Luftgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich

Bestellkriterium 1 Komfortlüftung	Anforderung 1 Standardanlage
a) Wohnzimmer: 60 m ³ /h	a) Wohnzimmer: 50 m ³ /h
b) Schlafzimmer: 50 m ³ /h	b) Schlafzimmer: 40 m ³ /h
c) Kinderzimmer: 50 m ³ /h (zwei Kinder)	c) Kinderzimmer: 40 m ³ /h (zwei Kinder)
d) Kinderzimmer: 25 m ³ /h (ein Kind)	d) Kinderzimmer: 20 m ³ /h (ein Kind)
e) Einzelbüro: 25 m ³ /h	e) Einzelbüro: 20 m ³ /h
Bestellkriterium 2 Komfortlüftung	Anforderung 2 Standardanlage
a) Küche/Kochnische: 60 m ³ /h	a) Küche/Kochnische: 40 m ³ /h
b) Bad: 40 m ³ /h	b) Bad: 40 m ³ /h
c) WC: 20 m ³ /h (direkt aus der WC-Schale 10 m ³ /h)	c) WC: 20 m ³ /h (direkt aus der WC-Schale 10 m ³ /h)
d) Abstellraum: 10 m ³ /h	d) Abstellraum: 10 m ³ /h
Bestellkriterium 3 Komfortlüftung	Anforderung 3 Standardanlage
a) Schlafräume (Eltern, Kinder,...) max. 23 dB(A) und max. 43 dB(C)	a) Schlafräume (Eltern, Kinder,...) max. 25 dB(A)
b) Wohnbereich (Wohnzimmer, Wohnküche,...) max. 25 dB(A) und max. 45 dB(C)	b) Wohnbereich (Wohnzimmer, Wohnküche,...) max. 25 dB(A)
c) Funktionsraum (z.B. Bad, WC, Kochküche) max. 27 dB(A) und max. 47 dB(C)	c) Funktionsraum (z.B. Bad, WC, Kochküche) max. 27 dB(A)
Bestellkriterium 4 Komfortlüftung	Anforderung 4 Standardanlage
a) Mindestens 17°C	a) Mindestens 16,5°C
b) Maximale Zulufttemperatur bei Nacherwärmung: 20°C	-----
Bestellkriterium 5 Komfortlüftung	Anforderung 5 Standardanlage
Max. 0,1 m/s	Max. 0,12 m/s

* Hinweis Luftmengen: Die empfohlenen Mindestvolumenströme der Bestellkriterien 1 und 2 dienen der Dimensionierung der Luftleitungen und der Wahl des Lüftungsgerätes. Insbesondere die Luftleitungen haben eine technische Lebensdauer, die dem des Gebäudes entspricht. Eine großzügige Auslegung dieser Luftleitungen bedeutet geringe Druckverluste und damit einen effizienten Betrieb, geringe Geräusche und die Sicherheit, die gewünschten Luftmengen im Bedarfsfall zur Verfügung stellen zu können. Der tatsächlich eingestellte Gesamtvolumenstrom bzw. die Luftmenge der einzelnen Räume muss an die tatsächliche Nutzung angepasst werden (z.B. nur ein Kind in einem Kinderzimmer für zwei Kinder), um kein Problem mit zu trockener Luft zu bekommen. Zudem ist eine Anpassung der Luftmenge an die Bedingung „Anwesend“ oder „Abwesend“ vorzunehmen, da sonst auch hier - insbesondere an sehr kalten Tagen - die Gefahr einer zu geringen relativen Luftfeuchtigkeit besteht. Bei Geräten mit Feuchterückgewinnung ist die Problematik zwar entschärft, aber auch hier sollten die Luftmengen an die Belegung bzw. an die Feuchteverhältnisse angepasst werden.

Qualitätskriterien für das Lüftungsgerät, technische Einbauten,..

Richtige Wahl der Größe des Lüftungsgerätes und ausgeglichene Gesamtvolumenströme

Bestellkriterium 6 Komfortlüftung	Anforderungen 6 Standardanlage
a) Lüftungsgerät muss für den berechneten Betriebsvolumenstrom geeignet sein. Der Betriebsluftvolumenstrom soll ca. 70% des Maximalvolumenstromes betragen.	a) 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)	b) Der Regelbereich des Gerätes muss auch den berechneten Abwesenheitsvolumenstrom umfassen (0,2facher Luftwechsel)
c) Automatische Konstantvolumenstromregelung – Abweichung maximal 10% vom gewünschten Volumenstrom Zielwert: 5%	c) Automatische Konstantvolumenstromregelung – Abweichung maximal 10% vom gewünschten Volumenstrom Zielwert: 5%
d) Abweichung von Zu- und Abluftvolumenstrom maximal 10% Zielwert: 5%	d) Abweichung von Zu- und Abluftvolumenstrom maximal 10% Zielwert: 5%

Effiziente Wärmerückgewinnung

Derzeit gibt es leider noch keine einheitliche europäische Prüfung. Deswegen sind die unterschiedlichen Prüfverfahren mit unterschiedlichen Werten angeführt.

Bestellkriterium 7 Komfortlüftung	Anforderungen 7 Standardanlage
a) Temperaturverhältnis nach (EN 13141-7) bezogen auf die Fortluftseite ohne Kondensation zumindest 70% (Zielwert >75%)	Mindestanforderung der Wohnbauförderung NÖ für PH ist > 75 % effektiver trockener Wärmebereitstellungsgrad bzw. c) bis 2012 a) nach EN 13141-7 gilt ab 2012
b) Effektiver trockener Wärmebereitstellungsgrad nach PHI-Prüfreglement zumindest 75% (Zielwert >80%)	
c) Wärmebereitstellungsgrad nach DIBt-Prüfreglement mindestens 84% nach TZWL-Liste (Zielwert >89%)	

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

Bestellkriterium 8 Komfortlüftung	Anforderungen 8 Standardanlage
Spezifische Leistungsaufnahme der gesamten Anlage inkl. der geforderten Wärmerückgewinnung und mechanischen Filter max. 0,45 W/(m ³ /h) Zielwert: max. 0,30 W/(m³/h) inkl. mech. Filter	Die Lüftungsanlage erfüllt die Stromeffizienzanforderung der OIB Richtlinie 6 (SFP Klasse1)

Ausreichende Filterqualität mit geringem Druckverlust für die Außenluft. Einfacher Filtertausch

Im Gerät oder externer Filterbox

Bestellkriterium 9 Komfortlüftung	Anforderungen 9 Standardanlage
a) Außenluftfilter zumindest F7 nach ÖNORM EN 779	a) Außenluftfilter zumindest F6 nach ÖNORM EN 779
b) Taschenfilter (nicht liegend) oder Kassettenfilter	b) Taschenfilter (nicht liegend) oder Kassettenfilter

Ausreichende Filterqualität im Abluftstrang mit geringem Druckverlust. Einfacher Filtertausch

Im Gerät oder externer Filterbox

Bestellkriterium 10 Komfortlüftung	Anforderungen 10 Standardanlage
a) Abluftfilter zumindest G4 nach ÖNORM EN 779	a) Abluftfilter zumindest G4 nach ÖNORM EN 779
b) Empfehlung: Taschenfilter (nicht liegend) oder Kassettenfilter, jedoch auch Filtermatte möglich	Gleich wie Komfortlüftung

* 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 ohne Erdwärmetauscher, bzw. 80 Pa mit Erdwärmetauscher – entsprechend Anforderung 7 bis 9) 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 maximale Luftgeschwindigkeit in den Hauptleitungen beträgt 3 m/s und in den Luftleitungen zum Raum max. 2,5 m/s.

Rohrdurchmesser (mm)	max. Luftmenge (m ³ /h)		
	1,5 m/s	2,0 m/s	2,5 m/s
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

Qualitätskriterien für das Verteilsystem (Luftleitungen)

Geeignete Rohr- bzw. Kanalausführung

Einfache Reinigung der Luftleitungen

Geringe Schallausbreitung über das Luftleitungsnetz

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

Bestellkriterium 11 Komfortlüftung	Anforderungen 11 Standardanlage
a) Möglichst runde Luftleitungen	a) Möglichst runde Luftleitungen
b) Innen glatt (Wickelfalzrohr, Kunststoffrohre, spezielle Schläuche ...) (keine Verwendung von nicht reinigbaren Schläuchen mit hohem Druckverlust (z.B. Aluflexrohre, Kunststoffdrahtschlauch))	b) Innen glatt (Wickelfalzrohr, Kunststoffrohre, spezielle Schläuche ...) (keine Verwendung von nicht reinigbaren Schläuchen mit hohem Druckverlust (z.B. Aluflexrohre, Kunststoffdrahtschlauch))
c) Die Luftleitungen müssen dem Brandverhalten der „B“ gemäß ÖNORM EN 1350-1 entsprechen. Empfehlung: „A2“	c) Die Luftleitungen müssen dem Brandverhalten der „B“ gemäß ÖNORM EN 1350-1 entsprechen. Empfehlung: „A2“
Bestellkriterium 12 Komfortlüftung	Anforderungen 12 Standardanlage
a) Reinigungsfreundliche Ausführung der gesamten Luftleitung mit ausreichender Zugänglichkeit der Reinigungsöffnungen gemäß ÖNORM EN 12097	a) Reinigungsfreundliche Ausführung der gesamten Luftleitung mit ausreichender Zugänglichkeit der Reinigungsöffnungen gemäß ÖNORM EN 12097
b) Reinigungsöffnungen gemäß ÖN EN 12097	b) Reinigungsöffnungen gemäß ÖN EN 12097
c) Max. zwei 90° Bögen bis zur Reinigungsöffnung	c) Max. zwei 90° Bögen bis zur Reinigungsöffnung
d) Austauschbare Schalldämpfer (z.B. nicht einbetoniert)	d) Austauschbare Schalldämpfer (z.B. nicht einbetoniert)
e) Kein Mitführen anderer Leitungen (Elektro, Heizung,...) in den Luftleitungen.	e) Kein Mitführen anderer Leitungen (Elektro, Heizung,...) in den Luftleitungen.
Bestellkriterium 13 Komfortlüftung	Anforderungen 13 Standardanlage
a) Schalldämpfung (Einfügedämpfung) der Luftleitungen zwischen den Räumen mindestens 27 dB (A) bzw. zumindest gleich gut wie das trennende Bauteil (Wand, Decke,..)	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	b) Trittschalldämmungen dürfen nicht durch Luftleitungen überbrückt bzw. geschwächt werden
c) Das Schalldämmmaß der Außenhülle darf durch die Luftleitungen nicht merklich verschlechtert 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.	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 Komfortlüftung	Anforderungen 14 Standardanlage
a) Möglichst kurze Außenluft- bzw. Fortluftleitungen im warmen Bereich.	a) Möglichst kurze Außenluft- bzw. Fortluftleitungen im warmen Bereich.
b) Mindestens 30 mm feuchtegeeignete, geschlossenzellige Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) (z.B. Armaflex, Kaiflex,..)	b) Mindestens 30 mm feuchtegeeignete, geschlossenzellige Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) (z.B. Armaflex, Kaiflex,..)
c) Mindestens 120 mm Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) in beheizten Bereichen, wobei zumindest die inneren 30 mm aus einer feuchtebeständigen, geschlossenzelligen Wärmedämmung (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...) bestehen müssen.	c) Mindestens 120 mm Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK) in beheizten Bereichen, wobei zumindest die inneren 30 mm aus einer feuchtebeständigen, geschlossenzelligen Wärmedämmung (z.B. Armaflex, Kaiflex, ...) bestehen müssen.

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.

Ausreichend große Überströmöffnungen bei Einhaltung der Schallanforderungen.

Bestellkriterium 15 Komfortlüftung	Anforderungen 15 Standardanlage
a) Möglichst kurze Zu- bzw. Abluftleitungen im kalten Bereich.	a) Möglichst kurze Zu- bzw. Abluftleitungen im kalten Bereich.
b) Mindestens 60 mm Wärmedämmung (Lambda 0,04 W/mK)	b) Mindestens 60 mm Wärmedämmung (Lambda 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 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 0,04 W/mK).
d) Wird die Luftleitung in der Außenhülle (nur Sanierung) geführt, sollte diese zumindest 120 mm hinterlüftungsfrei überdämmt sein (Lambda 0,04 W/mK).	d) Wird die Luftleitung in der Außenhülle (nur Sanierung) geführt, sollte diese zumindest 120 mm hinterlüftungsfrei überdämmt sein (Lambda 0,04 W/mK).
Bestellkriterium 16 Komfortlüftung	Anforderungen 16 Standardanlage
a) Luftgeschwindigkeit max. 1,5 m/s bzw. max. 2 Pa Druckverlust	a) Luftgeschwindigkeit max. 1,5 m/s bzw. max. 2 Pa Druckverlust
b) Schalldämmmaß der Wand, Tür,.. muss auch mit der Überströmvorrichtung den Schallanforderungen entsprechen	b) Schalldämmmaß der Wand, Tür,.. muss auch mit der Überströmvorrichtung den Schallanforderungen entsprechen

Empfehlungen

Ausreichender Einstellbereich der Lüftungsanlage.

Leistungsgeregelte Vorwärmung ohne Staubverschmelzung (Niedertemperatursystem)

Nicht erforderlich, wenn ein EWT mit ausreichendem Temperaturhub vorhanden ist, bzw. ein vereisungssicherer Wärmetauscher verwendet wird.

Empfehlung Bestellung 1 Komfortlüftung	Empfehlung 1 Standardanlage
a) Mind. 3 Stufen vom Wohnraum aus bedienbar	a) Mind. 3 Stufen vom Wohnraum aus bedienbar
b) Automatische Absenkung bei Abwesenheit auf den Abwesenheitsvolumenstrom mittels Zeitschaltuhr, CO ₂ -Fühler,... (Stufe 1: ca. 0,2facher Luftwechsel)	b) Automatische Absenkung bei Abwesenheit auf den Abwesenheitsvolumenstrom mittels Zeitschaltuhr, CO ₂ -Fühler,... (Stufe 1: ca. 0,2facher Luftwechsel)
c) Betriebsluftvolumenstrom (Stufe 2)	c) Betriebsluftvolumenstrom (Stufe 2)
d) Maximalvolumenstrom mit zeitlicher Begrenzung (Stufe 3: ca. 1,4 x Betriebsluftvolumenstrom, nicht über 1,5 Stunden)	d) Maximalvolumenstrom mit zeitlicher Begrenzung (Stufe 3: ca. 1,4 x Betriebsluftvolumenstrom, nicht über 1,5 Stunden)
Empfehlung Bestellung 2 Komfortlüftung	Empfehlung 2 Standardanlage
a) Leistungsgeregelte Vorwärmung auf max. -2°C bzw. max. 2°C über dem individuellen Vereisungspunkt des Wärmetauschers	a) Leistungsgeregelte Vorwärmung auf max. -2°C bzw. max. 2°C über dem individuellen Vereisungspunkt des Wärmetauschers
b) Wassergeführt: Vorlauftemperatur maximal 45°C	b) Wassergeführt: Vorlauftemperatur maximal 55°C
e) Elektrisch: Leistungsgeregeltes Heizregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55°C (z.B. PTC Heizregister).	e) Elektrisch: Leistungsgeregeltes Heizregister mit einer max. Oberflächentemperatur von 55°C (z.B. PTC Heizregister).

Hinweis Luftmengen:

Die empfohlenen Mindestvolumenströme der Bestellkriterien 1 und 2 dienen der Dimensionierung der Luftleitungen und der Wahl des Lüftungsgerätes. Insbesondere eingebaute Luftleitungen haben eine technische Lebensdauer, die dem des Gebäudes entspricht. Die großzügige Auslegung der Luftleitungen verursacht geringe Druckverluste und ermöglicht effizienten Betrieb geringe Geräuschpegel und die Sicherheit, die gewünschten Luftmengen im Bedarfsfall zur Verfügung stellen zu können. Der tatsächlich eingestellte Gesamtvolu-

menstrom bzw. die Luftmenge der einzelnen Räume muss an die tatsächliche Nutzung angepasst werden (z.B. nur ein Kind in einem Kinderzimmer für zwei Kinder), um kein Problem mit zu trockener Luft zu bekommen. Zudem ist eine Anpassung der Luftmenge an die Bedingung „Anwesend“ oder „Abwesend“ vorzunehmen, da sonst auch hier insbesondere an sehr kalten Tagen die Gefahr einer zu geringen relativen Luftfeuchtigkeit besteht. Bei Geräten mit Feuchterückgewinnung ist die Problematik zwar entschärft, aber auch hier sollten die Luftmengen an die Belegung bzw. an die Feuchteverhältnisse angepasst werden.

Förderungen für Komfortlüftungsanlagen in NÖ:

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

Links

www.komfortlüftung.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.deklariert.ch/declaration-listing-vent

Für diese Links gilt: Wir müssen ausdrücklich betonen, dass wir keinerlei Einfluss auf die Gestaltung und die Inhalte der Seiten haben. Deshalb distanzieren wir uns hiermit ausdrücklich von den Inhalten dieser Websites inklusive weiterleitender Links auf diesen Seiten.

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



- ✓ firmenunabhängig
- ✓ kostenlos
- ✓ umfassend

Auch schon
Energie
gespart?

Service für Bauen und Renovieren



☎ 02742-22144

- Energie sparen
- Althausanierung
- Neubau
- Heizen
- Dämmen
- Solarenergie



Eine Initiative von Umweltlandesrat Dr. Stephan Pernkopf.



Mo, Di, Do, Fr 9-15 Uhr
Mi 9-17 Uhr

☎ 0 27 42 / 22 1 44
www.energieberatung-noe.at

ecoplus. Die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich

Der Name ecoplus ist seit Jahrzehnten ein Begriff für innovatives Wirtschaftsservice und engagierte Regionalentwicklung. Im Mittelpunkt der Arbeit stehen die Entwicklung des Wirtschaftsstandortes und die Unterstützung von Unternehmen in Niederösterreich. Ob es um die Ansiedlung oder Erweiterung eines Betriebes geht, um die Bereitstellung

Wir beraten und begleiten.
Wir fördern und vermitteln.
Wir sind da.

attraktiver Unternehmensstandorte, um den leichteren Zugang zu Bildungs-, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, um die Förderung von wichtigen sozialen Projekten, um überbetriebliche Kooperationen und

Netzwerke oder auch um den Schritt in die Märkte des neuen Europa: ecoplus entwickelt immer wieder gezielte Serviceleistungen, um den neuen Herausforderungen der Wirtschaft zu begegnen.

Die privatwirtschaftliche Struktur von ecoplus sichert Ihnen die Schnelligkeit und Flexibilität, die Sie verlangen. Die Erfahrung von ecoplus und ein hochqualifiziertes Team garantieren Ihnen die Serviceleistung, die Sie brauchen.

Wir sind Partner für
unternehmerisches Engagement,
technologische Innovation
und regionale Entwicklung.

Als Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich ist ecoplus die Schnitt- und Service-stelle zwischen Wirtschaft und Politik, Unternehmen und Verwaltung, Investoren und Initiatoren regionaler Projekte. National und international.

Unser Versprechen:
Service aus einer Hand,
Kompetenz an Ihrer Seite,
Engagement für Ihre Ziele.

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

