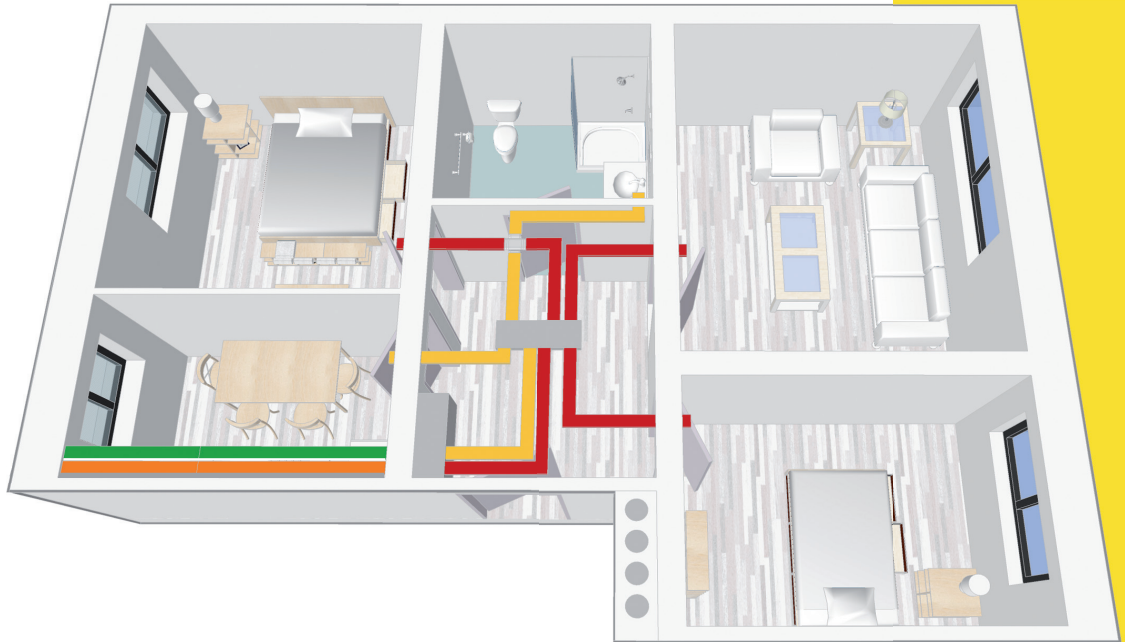


Lüftungskonzepte

Ventilation concepts



für die **Sanierung**

for **energy retrofits**

Lüftungskonzepte für die Sanierung

Ventilation concepts for
energy retrofits



Inhaltverzeichnis

Contents

	Vorwort Foreword	04
	Grußwort Greeting	06
1	Lüftungskonzepte für die Sanierung Ventilation concepts for energy retrofits	09
2	Aufgabenstellung Presented task	19
3	Bewertung Evaluation	27
4	Ergebnisse Results	31
5	Eingereichte Konzepte Submitted concepts	43
	Ausblick Future prospects	86
	Weitere Informationen Further information	90
	Impressum Imprint	94



Vincent BERRUTTO

Head of Energy Unit

European Commission

Executive Agency for Small and
Medium-sized Enterprises (EASME)

Vorwort

Foreword

In der Europäischen Union entfallen 40 % des Energieverbrauchs und über ein Drittel der CO₂-Emissionen auf den Gebäudebestand. Die Mehrheit der Gebäude, die bis zum Jahr 2050 existieren werden, ist bereits gebaut. Aus diesem Grund ist die Sanierung des Gebäudebestandes entscheidend, um unsere langfristigen Energie- und Klimaziele zu erreichen. In der Praxis gibt es jedoch eine Vielzahl an technischen, regulativen und anderen Hindernissen, die die tatsächliche Umsetzung zu einer großen Herausforderung machen. Sofortiges Handeln ist erforderlich, darunter mehr Forschungsarbeiten, das Aufzeigen innovativer Lösungen sowie eine leichtere Markteinführung. Dies schließt innovative Produkte wie anspruchsvolle Lüftungsanlagen, die besonders wichtig für das Erreichen der optimalen Innenraumqualität in energieeffizienten Gebäuden sind, mit ein. Hindernisse für eine umfassende Sanierung können manchmal auch Schritt für Schritt überwunden werden, solange sich dabei im Laufe der Zeit keine schlechtere energetische Leistung einschleicht.

Die EU unterstützt seit einigen Jahren die Entwicklung des Passivhaus-Konzeptes und deren großflächige Einführung in den Markt. Dazu gehören Förderungen, die im Zuge des „Intelligent Energy Europe“-Programms vergeben wurden, für Projekte wie zum Beispiel PEP (2005-7), PassREg (2012-15) und das laufende EuroPHit-Projekt, das sich auf schrittweise durchgeführte

Vorwort

Foreword

Sanierungen konzentriert. Der neue „Passivhaus Plus“-Standard, unterstützt durch das PassREg-Projekt, stellt ebenfalls eine willkommene Entwicklung dar, die erneuerbare Energien in die Berechnungen miteinbezieht und das Passivhaus auf den Weg zum Niedrigstenergiegebäude bringt. Wir wollen den Markteintritt von noch mehr innovativen Produkten sowie mehr Passivhäuser sehen. Der Component Award ist eine ausgezeichnete Möglichkeit, diese Ziele zu unterstützen.

Buildings are responsible for 40 % of energy consumption and over a third of CO₂ emissions in the EU. Most of the buildings that will exist in the year 2050 are already built. Renovation of the existing building stock is therefore key to meeting our long-term energy and climate goals. In practice however this is challenging due to a variety of technical, regulatory and other barriers. Action is required, including more research, demonstration of innovative solutions, and facilitation of their roll-out into the mass market. This includes innovative products such as advanced ventilation systems, which are important for achieving optimal indoor environmental quality in energy efficient buildings. Barriers to deep renovation can sometimes also be overcome with step by step approaches as long as these do not lock in poor energy performance over time.

The EU has over several years supported the development of the Passive House concept and its wider adoption in the mass market. This includes grants awarded via the Intelligent Energy Europe programme for projects such as PEP (2005-7), PassREg (2012-15) and the ongoing EuroPHit project that focuses on step by step renovation. The new Passive House Plus standard, supported with PassREg, is also a welcome development that integrates renewable energy into the calculation and sets Passive House on the path to Nearly Zero Energy Buildings (NZEB). We want to see more innovative products entering the market, and more Passive House buildings. This component award is an excellent way of supporting those aims.



Thorsten Herdan

Abteilungsleiter Energiepolitik –
Wärme und Effizienz

Bundesministerium
für Wirtschaft und Energie

Grusswort Greeting

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie bekennt sich nachdrücklich zur Energiewende und zum Klimaschutz. Energieeffizienz nimmt dabei die Schlüsselrolle ein.

Im Jahr 2014 hat die Bundesregierung mit dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) ihre Effizienzstrategie für die nächsten Jahre vorgelegt. Der NAPE umfasst zahlreiche Maßnahmen gerade auch im Gebäudebereich. Das Ziel ist vorgezeichnet: Bis zum Jahr 2050 wollen wir einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand erreichen. Insbesondere die energetische Sanierung der Bestandsgebäude ist dabei eine Herausforderung, der wir uns stellen.

Um einen weiteren Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich zu leisten, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie zum 1. Januar 2016 das „Anreizprogramm Energieeffizienz“ als Ergänzung der bestehenden Förderlandschaft ins Leben gerufen. Einer der Schwerpunkte ist die Förderung des Einbaus von Lüftungsanlagen. Das „Lüftungspaket“ fördert den Einbau von hocheffizienten Lüftungsanlagen in Kombination mit einer Sanierungsmaßnahme an der Gebäudehülle.

Ich freue mich daher, dass der diesjährige Component Award seinen Schwerpunkt auf praktische Lösungen für hocheffiziente Lüftungs-

Grusswort

Greeting

anlagen in der Sanierung legt. Das Aufzeigen von umsetzbaren, erschwinglichen Lösungen für einen breiten Markt ist ein richtiger und wichtiger Schritt für die zukünftigen energetischen Sanierungen in Deutschland.

The Federal Ministry for Economic Affairs and Energy is strongly committed to the energy transition and to climate protection. Energy efficiency plays a key role in this.

In the year 2014, with the National Action Plan for Energy Efficiency (NAPE), the German Government presented its energy efficiency strategy for the coming years. The NAPE also contains numerous measures relating to the building sector. The goal has been clearly defined: by the year 2050 we wish to achieve a building stock which is nearly completely climate neutral. Energy retrofitting of existing buildings is a particular challenge that we must face.

In order to further contribute to increasing energy efficiency in the building sector, on 1 January 2016 the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy launched the Incentive Programme for Energy Efficiency to supplement existing funding programmes. One of the key points is to promote the installation of ventilation systems. This "Ventilation Package" supports the installation of highly efficient ventilation systems in combination with retrofitting measures for the building envelope.

I am therefore very pleased that the main focus of this year's Component Award is on practical solutions for highly efficient ventilation systems for retrofits. Identifying implementable and affordable solutions for a broader market is an essential and appropriate step for future energy relevant retrofits in Germany.



Lüftungskonzepte für die Sanierung

Ventilation concepts for energy retrofits

Lüftungskonzepte für die Sanierung

Ein wesentlicher Bestandteil energetischer Sanierungen ist die Ausstattung des Gebäudes mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung. Spätestens nach dem Austausch der Fenster und der damit verbundenen Verbesserung der Gebäudeluftdichtheit ist diese erforderlich.

Lüftungsanlagen mit effizienter Wärmerückgewinnung sind dabei nicht nur aus energetischer Sicht interessanter als Abluftanlagen: Die gefilterte und vorgewärmte Zuluft erhöht den Nutzerkomfort signifikant. Eine Lüftung, welche die Passivhaus-Hygieneanforderungen erfüllt, führt zu einer messbaren Verringerung der Feinstaubbelastung in der Raumluft.

Um den wachsenden Sanierungsmarkt mit energetisch hochwertigen Lüftungsanlagen zu versorgen, sind vor allem kostengünstige Lösungen gefragt, bei denen die Einsparungen über den Lebenszyklus höher oder zumindest gleich der Summe aus Betriebskosten und Investitionskosten sind.

Wesentliche Voraussetzungen für eine kostengünstige Lüftungsanlage (mit Fokus sowohl auf die Investitions- als auch auf die Betriebskosten) sind:

- Ein **kompaktes Kanalnetz**: Das reduziert nicht nur den Druckverlust und damit den Stromverbrauch im Betrieb, sondern auch den Installationsaufwand.
- Kosteneffektive Komponenten und **vorgefertigte Systemlösungen**, die den Aufwand für die Installation vor Ort reduzieren können.
- Eine gute **Integration des Lüftungsgeräts** bei möglichst geringem Platzbedarf senkt die Investitionskosten und schafft mehr Wohnraum.
- **Geräte und Luftverteilnetze**, die für eine **Sichtmontage** geeignet sind. Das reduziert den baulichen Aufwand für aufwändige Trockenbauarbeiten.
- Eine **effiziente Betriebsweise**, also möglichst hohe Einsparungen bei möglichst geringen Betriebskosten.

Ventilation concepts for energy retrofits

Fitting buildings with a controlled ventilation system is an essential part of energy retrofits. This becomes necessary with the replacement of windows and the associated improvement in airtightness.

Ventilation systems with efficient heat recovery are superior to exhaust air systems, and not only from an energy perspective; user comfort is significantly increased by the filtered and pre-heated supply air. A ventilation system which meets the Passive House criteria for hygiene also leads to a measurable reduction in the concentration of particulate matter in indoor air.

In order to provide the growing retrofit market with a high quality of energy-efficient ventilation systems, low-cost solutions are sought out, in which savings over the life cycle are higher than, or at least equivalent to the total costs for operation and investment.

The main prerequisites for a cost-effective ventilation system (with a focus on both investment costs and running costs) are as follows:

- A **compact duct network**: this reduces not only the pressure losses and therefore power consumption during operation, but also the installation effort.
- Cost-effective components and **ready-made system solutions** which can reduce the expenditure of on-site installation.
- A **well-integrated ventilation unit** with minimum possible space demand will reduce investment costs and provide more living space.
- **Devices and air distribution networks** which are **suitable for visible installation**. This will reduce the construction effort for complex drywall construction work.
- An **efficient mode of operation**: this means the maximum possible savings with the lowest possible running costs.

Kompakte Kanalnetze

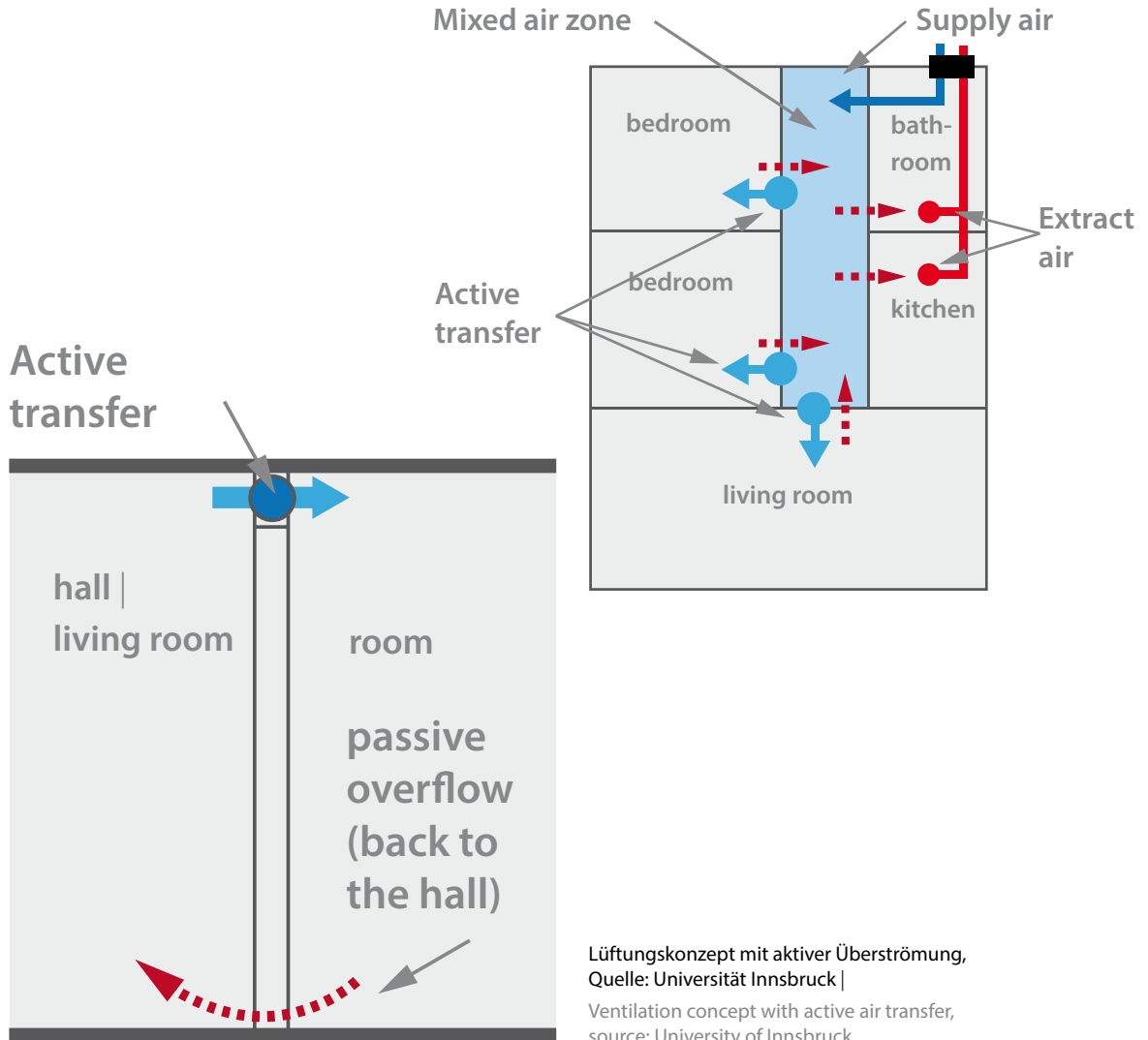
Kompakte Kanalnetze reduzieren nicht nur den Druckverlust im späteren Betrieb, sondern auch den Aufwand für die Installation. Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (Zu-/Abluftanlagen) können wesentlich effizienter, kostengünstiger und wartungsärmer gebaut werden, wenn die Luftführung konsequent nach dem Prinzip der gerichteten Durchströmung erfolgt. Dabei kann die Zuluft nicht nur von den Zulufräumen in Flure und Ablufträume überströmen, sondern auch z.B. vom Schlafraum in den Wohnraum oder vom Abstellraum in das WC (Doppelnutzen der Zu- bzw. Abluft). Im Rahmen des Projekts „Doppelnutzen“ (Komfort- und kostenoptimierte Luftführungskonzepte für energieeffiziente Wohnbauten: (www.phi-ibk.at/luftfuehrung) entwickelte die Universität Innsbruck ein Planungstool, mit dessen Hilfe je nach Grundriss Hinweise für ein kostenoptimiertes Lüftungskonzept gegeben werden.

Eine weitere interessante Option der Luftverteilung bieten aktive Überströmelemente. Das neue Konzept ist besonders für Sanierungen geeignet, da das Kanalnetz auf ein kurzes Abluftnetz reduziert werden kann. Die Idee besteht darin, die Zuluft nur in einen Raum (z.B. Flur oder Wohnbereich) einzubringen. Die Verteilung der Zuluft in weitere

Compact duct network

Compact duct networks reduce not only pressure losses during subsequent operation, but also the expenditure for installation. Ventilation systems with heat recovery (supply/extract air systems) can be constructed to be much more efficient, cost-effective and low-maintenance, if airflow is consistent in accordance with the principle of directed air circulation. For this, supply air can flow, not only from the supply air rooms into corridors and extract air rooms, but also, for example, from the bedroom into the living room or from the storeroom into the bathroom (dual use of supply air and extract air). Within the framework of the project “Doppelnutzen” (comfort-optimised and cost-optimised airflow concepts for energy efficient residential buildings: (www.phi-ibk.at/luftfuehrung), the University of Innsbruck developed a planning tool with the help of which guidance can be provided for a cost-optimised airflow concept depending on the floor layout.

Active air transfer elements provide another interesting option for air distribution. This new concept is particularly suitable for retrofits because the duct network can be reduced to a short extract air network. The idea is to introduce supply air only to one room (e.g. corridor or living area). Distribution of supply air to other adjacent rooms takes place



angrenzende Räume erfolgt über kleine Ventilatoren, z.B. im oberen Türbereich. Dabei haben diese einen sehr geringen Stromverbrauch von nur ca. 1 W. Die Rückströmung aus den Räumen zurück in den Flurbereich kann passiv über einen Türspalt oder ein Gitter erfolgen.

Vorgefertigte Komponenten und Systemlösungen

Einige Hersteller bieten kombinierte Komponenten an, z.B. einen schallgedämmten Verteilkasten oder kombinierte Volumenstromregler und Schalldämpfer für den Abluft- und Zuluftstrang. Solche Systemlösungen reduzieren den Aufwand für die Installation, aber vor allem sind sie platzsparend und bereits aufeinander abgestimmt.

Optimierte Geräteintegration

Umbauter Raum ist teuer. Wird weniger Aufstellfläche im Gebäude für Lüftungstechnik benötigt, verbleibt mehr Fläche für die eigentliche Gebäudenutzung. Bei zentralen Anlagen beispielsweise kann eine Geräteaufstellung auf dem Dach oftmals eine gute Alternative zu einem Technikraum innerhalb des Gebäudes sein. Für dezentrale Einzelraum-Lüftungskonzepte sind Installationsvarianten interessant, die andernfalls ungenutzten Raum nutzen,

through small fans, for example, in the upper part of the door. These fans have a very low power consumption of about 1 Watt. Return airflow from the rooms into the corridor area can take place passively via a door gap or a grille.

Ready-made components and system solutions

Some manufacturers offer combined components, for example, a soundproofed distribution box or combined volume flow controller and silencers for the extract air and supply air duct. Such system solutions reduce the installation effort, and above all, they save space and are already compatible.

Optimised integration of devices

Enclosed spaces are expensive. If less installation space is required inside the building, more space will be available for actual building use. For example, in the case of centralised systems, installing devices on the roof can often be a good alternative to a separate room inside the building. In the case of decentralised concepts for single room ventilation, installation in spaces which would otherwise be unused, are of interest, such

z.B. Geräte für Deckeninstallation. Eine interessante Option ist ebenfalls die Fassadenintegration, da hier die andernfalls hochwertig zu dämmenden Außen- und Fortleitungen auf ein Minimum reduziert werden können. Auch auf eine aufwändige Einhausung des Geräts kann verzichtet werden, sofern das Gerät im kontinuierlichen Betrieb entsprechend leise ist (Empfehlungen des Passivhaus Instituts: Schalldruckpegel im Wohnraum ≤ 25 dB(A)/ im Funktionsraum ≤ 30 dB(A)).

Geräte und Luftverteilnetze für Sichtmontage

Gerade bei Gebäudesanierungen kann durch Verwendung von Komponenten, die für eine Sichtmontage geeignet sind, der Aufwand für die Einhausung von Kanälen und Geräten (Zwischendecke, Vorwand oder Abkofferung) erheblich reduziert werden.

Häufiger Fall: Sanierungsschritte

Bei schrittweise durchgeführten Sanierungen bleiben die Gebäude meist in bewohntem Zustand. Deshalb ist hier besonders auf die oben genannten Optimierungsmöglichkeiten zu achten, um die Installation des Lüftungskonzepts möglichst schnell, einfach und störungsfrei umsetzen zu können.

as with devices installed in ceilings or for integration into the façade. Façade integration is an interesting option because outdoor air and exhaust air ducts which otherwise would have to be insulated to a high level can be reduced to a minimum here. Elaborate encasing of the device can also be avoided, provided that the device is accordingly quiet during continuous operation (as recommended by the Passive House Institute: sound pressure level in living areas ≤ 25 dB(A)/ in functional areas ≤ 30 dB(A)).

Devices and air distribution network for visible installation

Especially in building retrofits, the effort for encasing of ducts and devices (intermediate ceiling, wall-mounted installations or plasterboard casing) can be reduced considerably by using components which are appropriate for visible installation.

Common circumstance of retrofit steps

Buildings retrofitted in a step-by-step manner are typically inhabited during the individual retrofit processes. It is therefore important to consider the above-mentioned optimisation possibilities to guarantee a quick and simple implementation of the ventilation concept with minimal disturbance to the occupants.

Effiziente Betriebsweise

Für einen effizienten Betrieb der Lüftungsanlage sind im Wesentlichen vier Aspekte von Bedeutung:

- Verwendung hocheffizienter Lüftungsgeräte (Wärmebereitstellungsgrad $\geq 75\%$; Elektroeffizienz $\leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$)
- Druckverlustoptimiertes Kanalnetz
- Dauerhaft balancierte Betriebsweise (Balance zwischen Zuluft- und Abluftstrom)
- Regelmäßige Wartung der Lüftungsanlage (Empfehlung: einmal jährlich im Herbst vor Beginn der Heizperiode mit Filterwechsel und Funktionsprüfung des Kondensatablaufs)

Durch verbesserte Ventilatoren konnten die spezifischen Leistungsaufnahmen der Wohnungslüftungsgeräte in den letzten Jahren deutlich reduziert werden. Verantwortlich für die Verbesserung, gerade der kleineren Ventilatoren, ist die EC-Technologie bei den Motoren (elektronische Kommutierung). Damit die Ventilatoren auch in der Praxis in einem effizienten Betriebsbereich laufen, müssen die Kanalnetze geringe Druckverluste aufweisen. Andernfalls kann auch bei Geräten mit (unter Laborbedingungen geprüfter) guter Stromeffizienz der Stromverbrauch deutlich höher ausfallen.

Efficient operation

The following four aspects are mainly essential for efficient operation of the ventilation system:

- Use of highly efficient ventilation units (heat recovery efficiency $\geq 75\%$; electrical efficiency $\leq 0.45 \text{ Wh/m}^3$)
- Ductwork optimised for low pressure losses
- Permanently balanced operation (balance supply air and extract airflows)
- Regular maintenance of the ventilation system (recommended: once a year in autumn before the start of the heating period, with filter replacement and checking of functioning of the condensate drain)

The specific power consumption of home ventilation units has been significantly reduced in recent years due to better fans. This improvement, particularly of smaller fans, resulted from electronic commutation (EC) technology in motors. The duct networks must exhibit low-pressure losses so that in practice the fans also operate within the efficiency range. Otherwise even devices with a good level of electrical efficiency (as tested under laboratory conditions) may quickly lead to excessively high power consumption.

Eine weitere Voraussetzung für eine effiziente Betriebsweise sind dauerhaft balancierte Luftmengen. Nur auf diese Weise kann das Potential der Wärmerückgewinnung vollständig ausgeschöpft und damit die Energieeinsparungen dauerhaft sichergestellt werden. Die Einsparungen an Lüftungswärmeverlusten, die mit einem System zur automatischen Volumenstrombalance erzielt werden können, sind umso höher, je höher der Wärmebereitstellungsgrad der Lüftungsanlage ist und je besser die Gebäudeluftdichtheit sind.

Anlagenkonzept: zentral oder dezentral?

Diese Frage muss möglichst frühzeitig geklärt werden. Hierbei gibt es nicht die eine richtige Lösung. Ob eine zentrale Lüftungsanlage für das gesamte Gebäude bevorzugt wird oder doch jede Wohnung eine eigene Lüftungsanlage erhalten soll, hängt dabei von verschiedenen Faktoren ab – unter anderem von architektonischen Voraussetzungen, der Art der Wohnungen (Mietwohnungen oder Eigentumswohnungen) und dem gewünschten Zugang für Wartungsarbeiten. Die gute Nachricht: Für beide Varianten sind gute Lösungen verfügbar und unter Beachtung der jeweiligen Besonderheiten (z.B. Brandschutz für zentrale Systeme) sind gute und kostengünstige Lüftungskonzepte für beide Varianten möglich, wie auch die Ergebnisse des Component Awards zeigen.

Permanently balanced air quantities are another prerequisite for efficient operation. Only in this way will it be possible to utilise the full potential of heat recovery and therefore ensure energy savings on a sustained basis. The higher the heat recovery efficiency of the ventilation system is, and the better the airtightness of the building is, the higher the ventilation heat loss savings will be that are achievable with a system for automatic volume flow balancing.

System concept: centralised or decentralised?

This question must be clarified as early on as possible. There is no "right" solution for this; whether a centralised ventilation system would be preferable for the entire building, or whether a separate ventilation system for each apartment would be better depends on different factors – including architectural requirements, the type of apartments (rental or privately owned) and the desired type of access for maintenance work. The good news is that good solutions are available for both variants and good low-cost ventilation systems are possible, taking into account the respective special features (such as fire safety for centralised systems), as shown by the results of the Component Award 2016.



Aufgabenstellung

Presented task

Aufgabenstellung des Component Award 2016

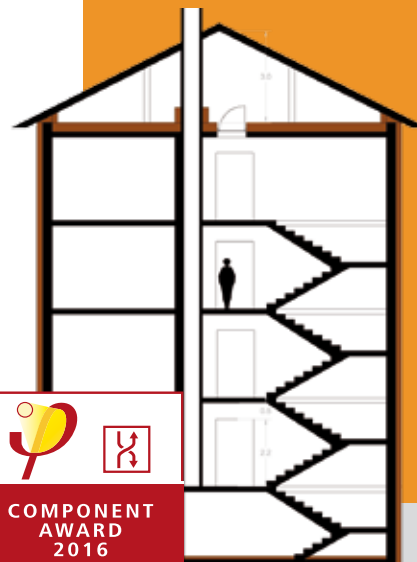
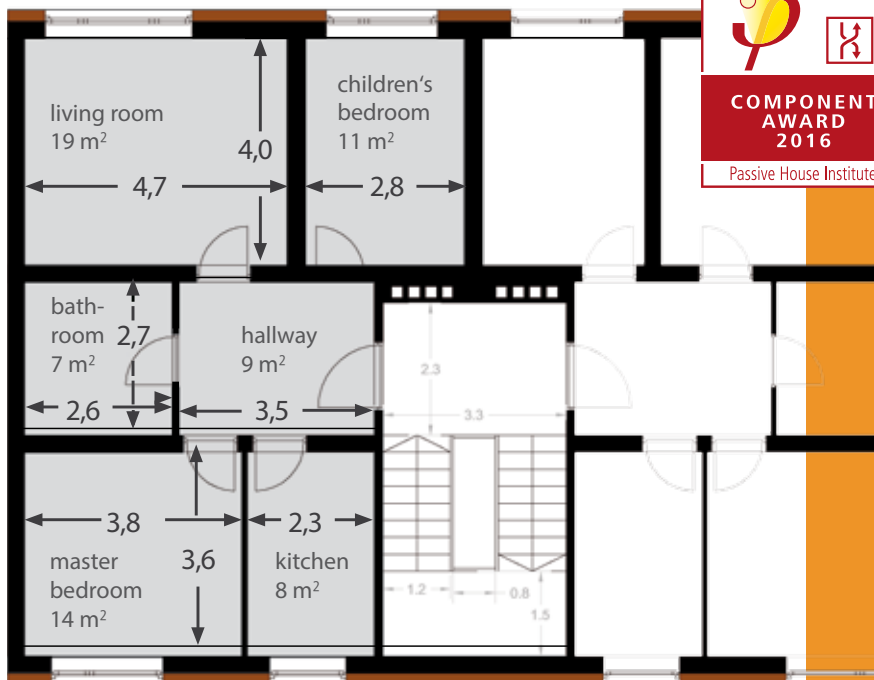
Im Fokus steht die kostengünstige Wohnungslüftung für Sanierungen am Beispiel eines typischen Gebäudes aus den 1960er Jahren. Ein Mehrfamilienhaus mit acht gleichartigen Wohneinheiten soll im Zuge eines mehrstufigen Sanierungsplans mit einer kontrollierten Wohnungslüftung ausgestattet werden. Die Wohnungen sind für eine Belegung von jeweils bis zu drei Personen gedacht.

Gesucht werden ganzheitliche Lüftungs-Lösungen für das gesamte Gebäude, die einerseits eine einfache Montage zulassen, andererseits aber auch sehr gute energetische Kenndaten aufweisen. Von den Teilnehmern wird eine funktionstüchtige Lüftungsanlage gemäß der nachfolgenden Anforderungen für das gesamte Gebäude angeboten. Das Angebot umfasst neben den Investitionskosten für Gerät und sämtliche erforderliche Komponenten auch die Planung, Installation, Einregulierung sowie Wartungskosten für das erste Betriebsjahr.

The task to be solved for the Component Award 2016

The focus was on a low-cost home ventilation solution for retrofits based on an example of a typical 1960s building. A multi-storey building with eight identical apartments was to be equipped with a controlled ventilation system in the course of a step-by-step retrofit plan. Each of the apartments were intended to be occupied by up to three people.

End-to-end ventilation solutions were sought for the entire building, which allows easy installation on the one hand, and exhibits excellent energy-relevant specific values on the other hand. A functioning ventilation system for the entire building was to be offered by the participants in accordance with the requirements given below. The offer was to include the costs for planning, installation, adjustment and maintenance for the first year of operation, in addition to the investment costs.



Schnitt eines typischen
Mehrfamilienhauses aus
den 1960er Jahren |
Cross-section of a typical
1960s apartment building

Grundriss einer 3-Zimmer-
wohnung eines typischen
Mehrfamilienhauses aus
den 1960er Jahren |
Floor plan of a 3-room
apartment in a typical
1960s apartment building



Grundriss – Aufgabenstellung |
Floor plan example building

Anforderungen / Details

- **Funktionsfähige Lüftungsanlage:** Wenn für die volle Funktionsfähigkeit und Umsetzung der Lüftungsanlage noch weitere Leistungen erforderlich sind, so sind diese ebenfalls im Angebot zu berücksichtigen.
- **Auslegung der Luftmengen:** Für eine Belegung mit drei Personen im Normalbetrieb soll eine Luftqualität von IDA 3 (nach EN 13779) erzielt werden (bei gerichteter Durchströmung von Zu- luft- in Ablufträume entspricht das einem Zuluft- volumenstrom von ca. $90 \text{ m}^3/\text{h}$). Zusätzlich soll noch die Möglichkeit einer reduzierten Lüftung sowie einer Stoßlüftung gegeben sein.
- **Schall:** Im Dauerbetrieb des Geräts sind in den Wohnräumen Schalldruckpegel von 25 dB(A), und in den Funktionsräumen 30 dB(A) einzuhalten. Werden die Anforderungen geräteseitig nicht erfüllt, sind entsprechende Zusatzmaßnahmen erforderlich (Schalldämpfer, Einhausung des Geräts) und in die Kostenrechnung einzu- beziehen.

Requirements / Details

- **Functioning ventilation system:** if any other services are necessary for the full functioning and implementation of the ventilation system, then this should also be taken into account in the proposal.
- **Dimensioning of air quantities:** for occupation by three persons and normal operation, the air quality according to IDA 3 (based on EN 13779) should be achieved (with directed circulation of supply air into extract air rooms, this corresponds with a supply air volume flow of ca. 90 m³/h). In addition, the options of reduced ventilation as well as boost ventilation should also be available.
- **Noise:** during continuous operation of the device, a sound pressure level of 25 dB(A) in living areas and 30 dB(A) in functional areas should not be exceeded. If the devices do not meet these requirements, then additional corresponding measures will be required (sound absorbers, encasing of the device) and these should be included in the costs.

3D-Ansicht eines typischen
Mehrfamilienhauses aus den
1960er Jahren |
3D-Elevation of a typical 1960s
apartment building



- **Sommerlüftung:** Unter der Maßgabe einer innerstädtischen Lage des Gebäudes sollten die Geräte über eine Sommerlüftungsstrategie verfügen – zum Schutz vor Überhitzung im Sommer.
- **Frostschutz:** Sofern das Gerät selbst nicht über eine geeignete Frostschutzstrategie verfügt, sind geeignete Zusatzmaßnahmen zum Schutz des Wärmeübertragers vor Vereisung zu berücksichtigen.
- **Kondensatablauf:** Eine Lösung für den Kondensatablauf (falls erforderlich) ist auszuarbeiten und in die Kostenrechnung einzubeziehen.
- Für den Component Award 2016 zugelassen sind alle Lüftungsgeräte, die vom Passivhaus Institut als Passivhaus-Komponente zertifiziert sind.



Ansicht eines typischen
Mehrfamilienhauses aus den 1960er Jahren |
Elevation of a typical 1960s apartment building

- **Ventilation in summer:** assuming an inner city location of the building, the devices should include a strategy for summer ventilation – for protection against overheating in the summer.
- **Frost protection:** if the device itself does not include a suitable frost protection strategy, appropriate additional measures should be considered for protection against icing over of the heat exchanger.
- **Condensate drain:** a solution for condensate drainage (if necessary) should be devised and included in the costs.
- All ventilation units which have been certified as Passive House components are acceptable for the Component Award 2016.



Schnitt – Aufgabenstellung |
Cross-section example building





Bewertung

Evaluation

Bewertung

Die Bewertung erfolgt zweistufig. Nachdem im ersten Schritt die Lebenszykluskosten der Einreichungen ermittelt und verglichen werden, erfolgt im zweiten Schritt die Bewertung der Einreichungen durch eine unabhängige Fachjury.

Die Bewertung setzt sich dabei wie folgt zusammen:

- Zu 33 % die ermittelten Lebenszykluskosten (entsprechend dem PHPP-basierten Auswertetool für Lüftungsanlagen)
- Zu weiteren 67 % Aspekte wie
 - » Komfort (erzielbare Luftqualität, Schallschutz, Bedienbarkeit)
 - » Eignung für schrittweise durchgeführte Sanierung (Minimierung des baulichen Aufwands)
 - » Integration und Design (Schlichtheit der Installation, Raumbedarf)
 - » Planungsaspekte (Luftverteilnetz, Lösung Kondensatablauf, Zugang für Wartungsarbeiten)
 - » Endenergieeinsparung

Evaluation

Evaluation will take place in a two-step procedure. After the life cycle costs of the submitted entries have been determined and compared in the first step, these entries will be assessed by an independent jury in a second step.

The assessment comprises the following parts:

- 33 % for the determined life cycle costs (according to the PHPP based evaluation tool for ventilation systems)
- A further 67 % for aspects such as
 - » comfort (achievable air quality, noise protection, operability)
 - » suitability for retrofits that are performed in a step-by-step manner (minimisation of construction effort)
 - » integration and design (simplicity of installation, space demand)
 - » planning aspects (air distribution network, solution for condensate drain, access for maintenance work)
 - » final energy savings



Von links nach rechts | From left to right:
R. Strauß, P. Schwerdtfeger, A. Zaman



Von links nach rechts | From left to right:
R. Pfluger, O. Kah, W. Feist, P. Schwerdtfeger, M. Münzfeld, B. Kierulf



Von links nach rechts | From left to right: K. Bräunlich, W. Feist, R. Pfluger, B. Kierulf,
M. Münzfeld, R. Strauß, P. Schwerdtfeger, A. Zaman

Jury-Mitglieder | Jury

- **André Zaman**
(Leiter Planung & Projektmanagement, BASF Wohnen+Bauen GmbH)
- **Oliver Kah**
(Dipl. Phys., Passivhaus Institut)
- **Bjørn Kierulf**
(Architekt CREATERRA)
- **Markus Münzfeld**
(Redakteur, IKZ - Haus-technik / IKZ Fachplaner)
- **Rainer Pfluger**
(Assoz. Prof. Dr.-Ing., Universität Innsbruck)
- **Rolf Strauß**
(Prof. Dr. Ing., Hochschule Bremen)
- **Peter Schwerdtfeger**
(Technische Gebäude-ausrüstung, FAAG Frankfurt)
- **Wolfgang Feist**
(Prof. Dr., Passivhaus Institut und Universität Innsbruck)





Ergebnisse

Results

Lebenszykluskosten

Um die Lebenszykluskosten vergleichen zu können, wurden zunächst alle Kosten der Lüftungsanlage für das Gebäude, welche über die Nutzungszeit von 25 Jahren anfallen, finanzmathematisch korrekt zusammengeführt (Barwert) und in Jahreskosten pro Wohneinheit umgerechnet. Dabei wurden folgende Kosten berücksichtigt:

- Investitionskosten: Gesamtkosten für die Lüftungsanlage inklusive Montage und bauliche Maßnahmen wie z.B. die Verkleidung des Luftverteilnetzes durch eine Abhangdecke.
- Energiekosten für Heizwärme: Die Wärmerückgewinnung reduziert die Lüftungswärmeverluste und damit die Heizkosten im Vergleich zu einer „Nur-Abluft-Anlage“ deutlich. Ein Restverbrauch verbleibt natürlich dennoch, da die Wärmerückgewinnung nicht 100 % beträgt.
- Energiekosten für Strom (zum Betrieb der Ventilatoren, der Regelung und des elektrischen Frostschutzes).

Life cycle costs

In order to compare the life cycle costs, first all the costs for the ventilation system of the building, which are incurred over the usage period of 25 years, were conflated using mathematical valuation methods (present value) and converted into annual costs per apartment. In doing so, the following costs were taken into account:

- Investment costs: total costs for the ventilation system including installation and structural measures e.g. covering of the duct network by means of a suspended ceiling.
- Energy costs for heating: heat recovery significantly reduces the ventilation heat losses and thus heating costs compared to an exhaust-only system. A residual consumption still remains however, because heat recovery is not 100 %.
- Energy costs for electricity (for fan operation, regulation, and electric frost protection).

- **Wartung:** Zur Sicherstellung der Funktion der Lüftungsanlage ist eine jährliche Wartung erforderlich, die zumindest den Filterwechsel sowie die Überprüfung des Kondensatablaufs umfasst.

Der Wettbewerb hat gezeigt, dass die Gesamtkosten einer Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung zwar immer noch höher sind als bei Abluftanlagen, die Mehrkosten gegenüber einer Abluftanlage sich aber in Grenzen halten können: Drei der Lüftungslösungen kommen auf weniger als 70 Euro Mehrkosten pro Jahr gegenüber einer Referenzabluftanlage, und das bei deutlichem Komfortgewinn durch vorgewärmte und gefilterte Zuluft.

Die Einreichungen dieser drei Teilnehmer wiesen, bezogen auf die Lebenszykluskosten, die geringsten Mehrkosten gegenüber einem Nur-Abluftsystems auf:

- J. Pichler GmbH
- Michael Tribus Architecture und
- Vaventis BV

- **Maintenance:** annual maintenance is necessary for ensuring the functioning of the ventilation system, which must include filter replacement and inspection of the condensate drain.

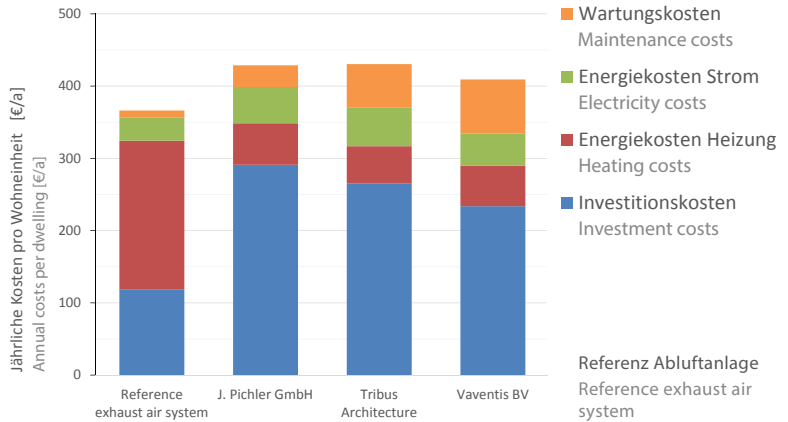
This competition has shown that although the total costs for a ventilation system with heat recovery are always higher than those for an exhaust air system, the extra costs compared with an exhaust air system remain within limits. Three of the submitted ventilation solutions incur extra costs of less than 70 Euros per year compared to a reference exhaust air system, and that with substantially increased comfort due to pre-heated and filtered supply air.

Based on the life cycle costs, the following three participants had the lowest additional costs compared with an exhaust-only system:

- J. Pichler GmbH
- Michael Tribus Architecture and
- Vaventis BV

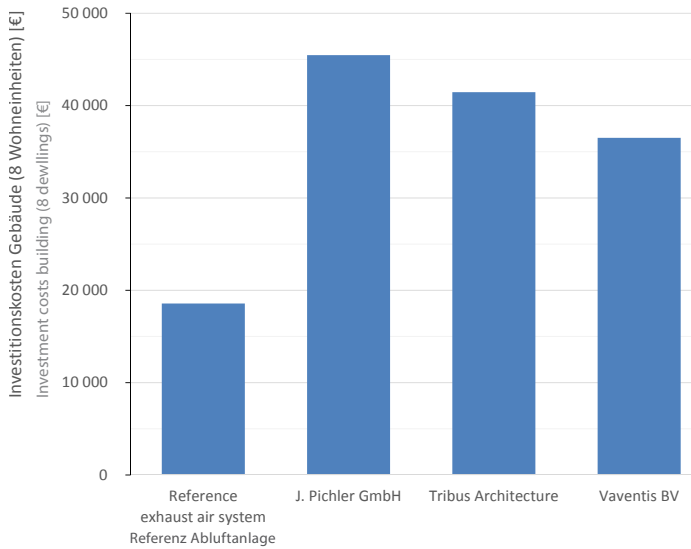
Randbedingungen: Wärmepreis 0,10 €/kWh, Strompreis 0,28 €/kWh, Nutzungszeit 25 Jahre, Realzins 2 %

Boundary conditions: Energy price 0.10 €/kWh, price of electricity 0.28 €/kWh, usage period 25 years, real interest rate 2 %



Die Betrachtung der Lebenszykluskosten zeigt, dass bei den Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung die Investitionskosten (blau) die Gesamtkosten dominieren. Die Energiekosten für die Heizwärme (rot) sind durch die Wärmerückgewinnung im Vergleich zum Abluftsystem deutlich geringer. Relevant sind noch die Wartungskosten (orange): Bei zentralen Systemen können diese, durch den verbesserten Wartungszugang, je nach Planung etwas günstiger ausfallen.

The life cycle costs assessment shows that the investment costs (blue) are predominant in the total costs for ventilation systems with heat recovery. The energy costs for heating (red) compared with the exhaust air system are much lower due to the heat recovery. The maintenance costs (orange) are also relevant: these may be somewhat favourable in the case of centralised systems on account of the better accessibility for maintenance work.



Für die Ausstattung des aus acht Wohneinheiten bestehenden Gebäudes mit einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung haben die Teilnehmer Investitionskosten, inkl. Montage und Trockenbauarbeiten zwischen 36 000 und 46 000 Euro (brutto) angeboten. Pro Wohneinheit ergeben sich damit Investitionskosten zwischen 4 500 und 5 700 Euro.

For equipping the entire building consisting of eight apartments with a heat recovery system, the participants calculated investment costs between 36 000 and 46 000 Euros (gross), inclusive of installation and drywalling work. This resulted in investment costs between 4 500 and 5 700 Euros per apartment.

Juryentscheidung und Gesamtbewertung

Die Gesamtbewertung aus Juryentscheidung und Lebenszykluskosten hat gezeigt, dass sich die kostengünstigen Lösungen auch hier durchsetzen:

Der **1. Platz** geht an **J. Pichler GmbH** mit dem gebäudezentralen Lüftungskonzept mit dem LG 1000.

Zwei **2. Plätze** gehen an die Lüftungskonzepte von **Vaventis** mit zwei fassadenintegrierten Lüftungsgeräten vom Typ fresh-r je Wohneinheit sowie an die Lüftungslösung von **Michael Tribus Architecture** mit je einem oberhalb der Küchenzeile platzierten Deckengerät je Wohneinheit.

Für die Juryentscheidung relevant waren vor allem der erzielte hohe Komfort hinsichtlich Luftqualität und Schallschutz sowie eine gute Integration bedingt durch eine wenig aufwendige Installation und den geringen Raumbedarf für die Lüftungstechnik. Des Weiteren sind Planungsaspekte wie Wartungsfreundlichkeit und Lösung des Kondensatablaufs sowie die Eignung für eine schrittweise durchgeführte Sanierung durch geringen baulichen Aufwand in die Bewertung eingegangen.

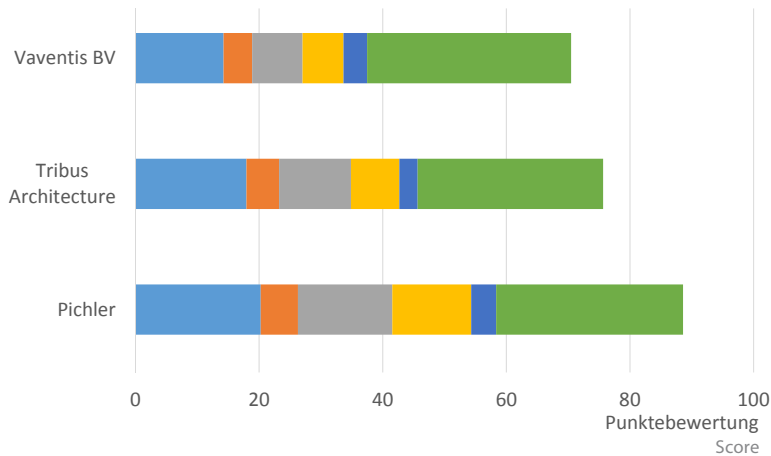
Jury's decision and evaluation

The evaluation consisting of the jury's decision and assessment of the life cycle costs showed that the cost-effective solutions were successful here too.

The **first prize** went to **J. Pichler GmbH** with the building-centralised ventilation solution with the LG 1000 system.

Two **second prizes** went to the ventilation solution by **Vaventis** with two façade-integrated ventilation units, type fresh-r for each apartment, and to the ventilation solution by **Michael Tribus Architecture** with one device for ceiling installation positioned above the kitchen units in each apartment.

What counted in the jury's decision was the level of comfort achieved with reference to air quality and sound protection as well as appropriate integration of units into the apartments due to the simple installation, and a small space demand for ventilation technology. Furthermore, planning aspects such as easy maintenance and solving of the condensation drainage issue, as well as suitability for step-by-step retrofits due to less construction effort were also taken into account in the evaluation.



- **Komfort**
Comfort
- **Eignung für schrittweise Sanierung**
Suitability for step-by-step retrofits
- **Integration und Design**
Integration and design
- **Planungsaspekte**
Planning aspects
- **Endenergieeinsparung**
Final energy savings
- **Wirtschaftlichkeit**
Cost effectiveness

1. Preis | 1st Prize

**J. Pichler
Gesellschaft m.b.H**

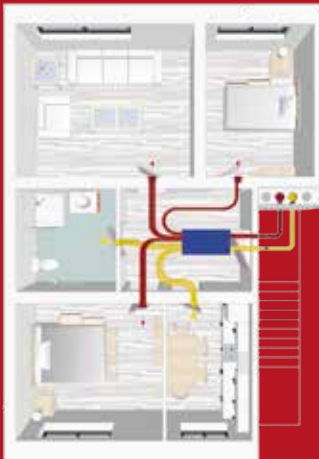
PICHLER
Lüftung mit System
www.pichlerluft.at

Mit dieser gebäudezentralen Lüftungslösung wurde in allen Bewertungskategorien eine gute bis sehr gute Punktzahl erzielt.

Sehr gut wurden bei dieser Lösung vor allem die planungsrelevanten Aspekte bewertet: Das gebäudezentrale Gerät ermöglicht einen guten Zugang für Wartungsarbeiten. Außerdem wird die Installation durch vorgefertigte Komponenten wie der VAV-Box, einer kombinierten Einheit aus Schalldämpfer, Volumenstromregler und Verteilkasten, vereinfacht.

Auch die Bewertung von Integration und Design fiel sehr gut aus, da sich der Eingriff in den Wohnungen auf den Bereich des Flurs beschränkt.

Eine detaillierte Beschreibung der Lüftungslösung ist im Abschnitt 5 („Eingereichte Konzepte“) zu finden. Dort werden neben den Gewinnern auch alle anderen Teilnehmer des Component Awards vorgestellt.

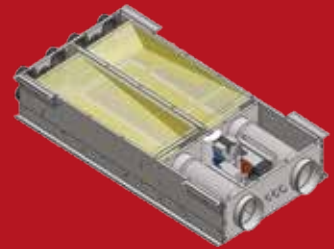


This building-centralised ventilation solution achieved good or very good scores in all evaluation categories.

Particularly the planning aspects of this solution scored very well: the centralised device allows good accessibility for maintenance work, and the installation is simplified due to ready-made component solutions such as the VAV box which is a combined sound absorber, volume flow controller and distributor box.

The integration and design were also evaluated as very good because the work measures were limited to the corridors of the apartments.

A detailed description of this ventilation solution is available in Section 5 (Submitted concepts). In addition to the winners, all other participants of the Component Award 2016 are also shown here.



VAV-Box: kombinierte Einheit aus Schalldämpfer, Volumenstromregler und Verteilkasten |

VAV box: combined unit consisting of a sound absorber, volume flow controller and distributor box



2. Preis | 2nd Prize

Vaventis BV



Lüftunggerät fresh-r |
Ventilation unit fresh-r



Der Vorschlag der Firma Vaventis erzielte durch die sehr schmale Gerätebreite von nur 300 mm sowie der vergleichsweise einfachen Montage vor allem in der Kategorie „Eignung für schrittweise durchgeführte Sanierung“ eine gute Bewertung.

Das Gerät wird wandhängend montiert. Die kurzen Außenluft- und Fortluftleitungen benötigen nur je einen Durchbruch mit einem Durchmesser von 130 mm. Diese Durchbrüche können unkompliziert von innen ausgeführt werden.

Vaventis achieved a good score especially in the category "Suitability for step-by-step retrofitting" due to the very narrow device width of just 300 mm and the comparatively simple installation.

The unit is installed on the wall. The short outdoor air and exhaust air ducts need just a single penetration with a size of 130 mm. These penetrations can easily be executed from the inside.



MICHAEL TRIBUS ARCHITECTURE

Bei der Lösung von Michael Tribus Architecture wurde eine kompakte Anordnung des Kanalnetzes umgesetzt. Die Platzierung des Gerätes nahe der Außenwand reduziert die Außenluft- und Fortluftleitungen auf ein Minimum. Durch die platzsparende Verteilung der Abluft- und Zuluftkanäle im Randbereich unterhalb der Flurdecke bleibt die ursprüngliche Deckenhöhe im Flur (bis auf die Abkofferung) erhalten.

With the solution provided by Michael Tribus Architecture the duct network can be very compact. The positioning of the unit near the exterior wall reduces the outdoor air and exhaust air ducts to a minimum. Due to the space-saving distribution of the extract air and supply air ducts in the edge area of the corridor ceiling, the original ceiling height in the corridor can be retained (up to the plaster encasing at the edge).

Eine detaillierte Beschreibung der Lüftungslösungen ist im Abschnitt 5 „Eingereichte Konzepte“ zu finden.

A detailed description of the ventilation solutions are available in Section 5 (Submitted concepts).

2. Preis | 2nd Prize

Michael Tribus Architecture



Lüftungsgerät Renovent Sky 150 |
Ventilation unit Renovent Sky 150







Eingereichte Konzepte

Submitted concepts



Teilnehmer am Componenten Award 2016

Teilnehmer Participant

bluMartin GmbH



Brink Climate System Deutschland GmbH



Glen Dimplex Deutschland GmbH



Inovatech GmbH



inPlan Ingenieurbüro TGA GmbH



Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH



J. Pichler Gesellschaft m.b.H.



Michael Tribus Architecture



Vaventis BV



Zehnder Group Deutschland GmbH



Component Award 2016

Participants

Website Website	Planung / Ausführung Design / Contracting	Ort City
www.blumartin.de	Andramis GmbH	Germany, 42119 Wuppertal
www.brinkclimatesystems.de	Thorsten Mombauer Heizung - Sanität Meisterbetrieb	Germany, 51375 Leverkusen
www.glendimplex.de		Germany, 95326 Kulmbach
www.inovatech.de	Inovatech GmbH	Germany, 08393 Meerane
www.inplan-pfungstadt.de	inPlan Ingenieurbüro TGA GmbH	Germany, 64319 Pfungstadt
www.maico-ventilatoren.com	Ingenieurbüro Kunkel	Germany, 08056 Zwickau
www.pichlerluft.at		Austria, 9021 Klagenfurt
www.michaeltribus.com	Michael Tribus Architecture	Italy, 39011 Lana (BZ)
www.vaventis.com	Collective Architecture	Scotland / UK, G1 5AB Glasgow
www.comfosystems.de	Maier & Sohn GmbH & Co. KG	Germany, 86381 Krumbach

Teilnehmer | Participant:

bluMartin GmbH

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

bluMartin / freeAir 100
 $\eta = 87 \%$, $P_{el} = 0,26 \text{ Wh/m}^3$ ¹⁾

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

Andramis GmbH

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:

**Wohnungsweise zentral |
Unit-centralised**

Lüftungskonzept bluMartin GmbH – wohnungswise zentral

Jede Wohnung erhält ein fassadenintegriertes Lüftungsgerät vom Typ freeAir 100, welches für die jeweilige Wohnung als Zentralgerät genutzt wird. Das Lüftungsgerät wird in die Fassade im Schlafzimmer eingebaut. Die gesamte Zuluft wird ins Schlafzimmer eingebracht und durch aktive Überströmer vom Typ freeAir plus vom Flur aus ins Wohnzimmer und in das Kinderzimmer verteilt. Die aktiven Überströmer mit intelligenter Regelung werden über den Türen installiert.

Ventilation concept by bluMartin GmbH – unit-centralised

Each apartment is equipped with a façade-integrated ventilation unit, type freeAir 100, which is used as a central unit for the respective apartment. This ventilation unit is installed in the bedroom façade. All supply air is introduced into the bedroom and distributed from the corridor into the living room and the children's room via an active air transfer valve type freeAir plus. The active air transfer valves with intelligent control are installed above the doors.

¹⁾ Wert bezieht sich auf einen Volumenstrombereich von bis 50 m³/h. In der vorliegenden Lösung kann die Stromaufnahme durch höhere Volumenströme etwas höher liegen.

¹⁾ Value refers to a volume flow application area of up to 50 m³/h. In the present solution the power consumption may be slightly higher due to higher volume flows.



freeAir plus sensor-
gesteuerter, aktiver Überströmer
freeAir plus sensor-
controlled, active air transfer valve



Zweitraum Anschluss
Abluft, Ø 100 mm
Connection for second room
extract air, Ø 100 mm



Lüftungsgerät | Ventilation unit



Zuluft | Supply air



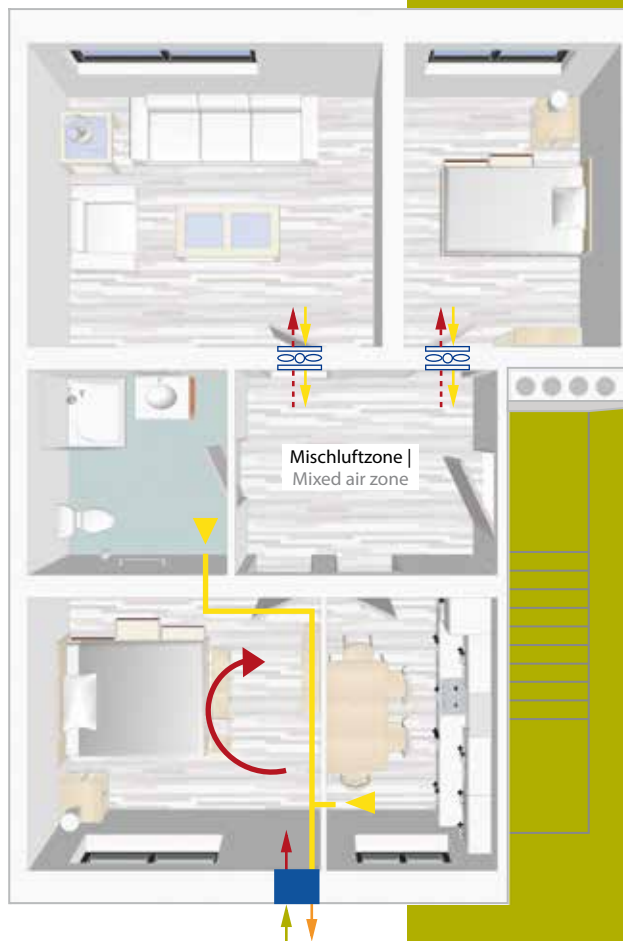
Abluft | Extract air

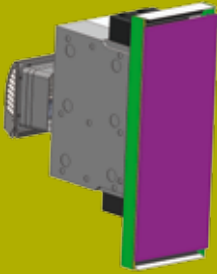


Außenluft | Outside air



Fortluft | Exhaust air





Schallschutzabkofferung |
Sound-insulated casing

Lediglich für die Ablufträume wird ein kurzes Kanalnetz benötigt. Über je ein Wickelfalzrohr (DN100) werden Bad und Küche entlüftet. Der Abluftkanal wird mit einer Trockenbauabkofferung verkleidet.

Sowohl Frostschutz als auch die Sommerlüftung werden über den automatisch und stetig geregelten Bypass gewährleistet, durch welchen die Wärmerückgewinnung umgangen werden kann. Im Gerät und in den aktiven Überströmern integrierte Sensoren für CO₂, Temperaturen und Feuchtigkeit gewährleisten eine bedarfsgeführte Lüftung.

Zur Reduktion der Geräteschall-Abstrahlung wird das Lüftungsgerät mit einer Trockenbau-Vorbaukonstruktion mit Schalldämmung verkleidet.

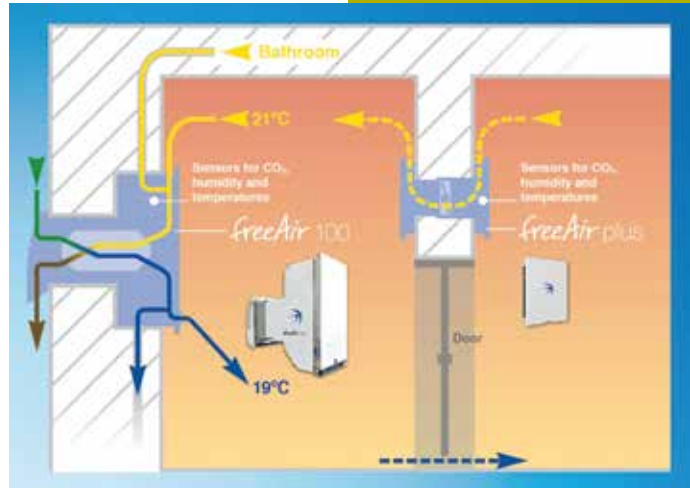
Das Kondensat wird nach außen geführt und kann über einen Schlauch abgeleitet werden.

Only a short duct network is required for the extract air rooms. The bathroom and kitchen are ventilated via a spiral seam pipe (DN100). The extract air duct is hidden inside drywall casing.

Frost protection as well as summer ventilation are ensured by means of the automatic and constantly regulated bypass function which can circumvent heat recovery. Sensors for CO₂, temperatures and humidity levels which are integrated into the device and the active air transfer valves ensure demand-controlled ventilation.

The ventilation unit is housed inside a sound-insulated drywall construction in order to reduce noise emission from the device.

Condensate is conducted towards the outside and can be drained via a tube.



Funktionsprinzip |
Functioning principle



Steuerung des freeAir plus |
Regulation of the freeAir plus system

Teilnehmer | Participant:

**Brink Climate Systems
Deutschland GmbH**

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Brink / Renovent Sky 150
 $\eta = 84 \%$, $P_{el} = 0,44 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

Thorsten Mombauer
Heizung- Sanitär
Meisterbetrieb

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:

Wohnungsweise zentral |
Unit-centralised

Lüftungskonzept Brink Climate Systems Deutschland GmbH – wohnungsweise zentral

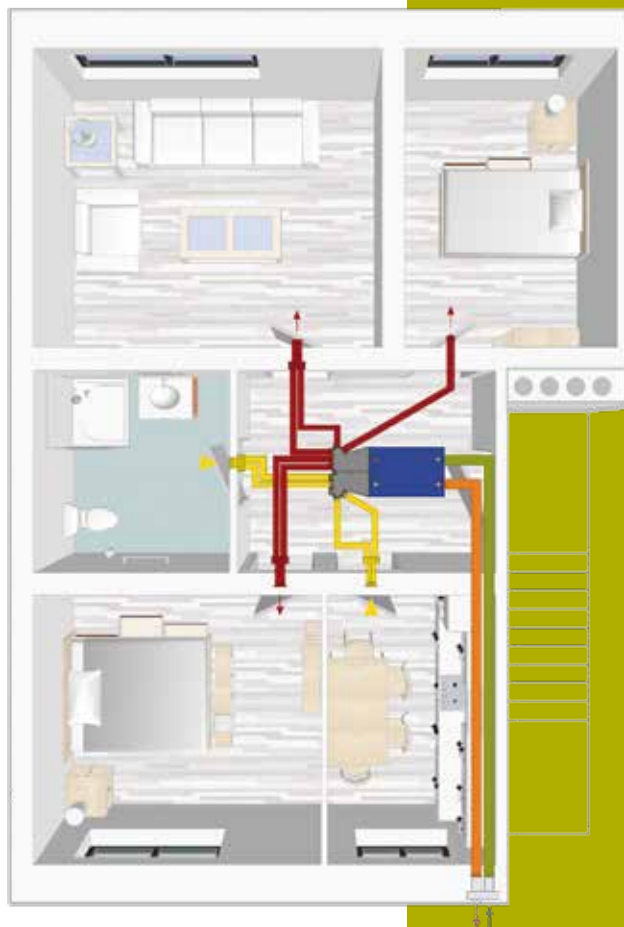
Jede Wohnung erhält ein separates Lüftungsgerät vom Typ Renovent Sky 150. Das Gerät wird deckenhängend im Flur installiert.

Die Luftverteilung erfolgt über die zentrale Schalldämpfer-Verteiler-Einheit, welche direkt an das Gerät angeschlossen wird. Das Gerät sowie das kompakte Zuluft- und Abluftkanalnetz werden im Flur mit einer Trockenbaukonstruktion verkleidet. Der Wartungszugang zum Gerät wird durch eine Revisionsöffnung unter dem Gerät gewährleistet.

Ventilation concept by Brink Climate Systems Deutschland GmbH – unit-centralised

Each apartment has a separate ventilation unit, the Renovent Sky 150. The device is suspended from the ceiling in the corridor.

Air distribution takes place via the central silencer/distribution unit which is directly connected to the device. The device as well as the compact supply air and extract air duct network in the corridor are housed inside a drywall construction. For maintenance, the unit is accessed via an inspection opening under the unit.

BRINK*Wir für Life*

- Lüftungsgerät | Ventilation unit
- Zuluft | Supply air
- Abluft | Extract air
- Außenluft | Outside air
- Fortluft | Exhaust air

Die Außenluft- und Fortluftleitungen in der Küche werden dampfdiffusionsdicht gedämmt und durch eine Abkantung oberhalb der Küchenzeile verkleidet.

Das Gerät ist mit einem integrierten elektrischen Frostschutz¹⁾ sowie einem automatischen Sommerbypass zur Umgehung der Wärmerückgewinnung ausgestattet.

Der Kondensatablauf wird an den Ablauf der Küchenspüle angeschlossen.

¹⁾ Das geräteinterne Vorheizregister hat eine Nennleistung von 400 W. Bei Außenlufttemperaturen von bis zu -15 °C und bei einem Betrieb bei 100 m³/h wird ein zusätzliches externes Vorheizregister empfohlen.



Zuluftventil mit einstellbarer
Ausblasrichtung |
Supply air valve with adjustable
discharge direction

The outside air and exhaust air ducts in the kitchen are insulated in a diffusion-tight manner and housed inside a drywall encasing above the kitchen units.

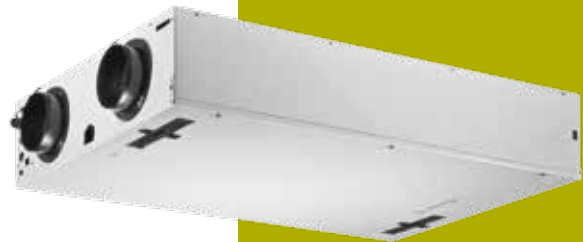
The device is equipped with integrated electric frost protection¹⁾ as well as automatic summer bypass for circumventing heat recovery.

The condensate drain is connected to the kitchen sink drainage.

¹⁾ The built-in pre-heater coil has a nominal output of 400 W. At external temperatures of -15 °C and operation at 100 m³/h, an additional external pre-heater coil is recommended.



Schalldämpfer-Verteilerbox |
Sound absorber/distributor box



Lüftungsgerät Renovent Sky 150 |
Ventilation unit Renovent Sky 150

Teilnehmer | Participant:

**Glen Dimplex
Deutschland GmbH**

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Dimplex / DL 50 WH2
 $\eta = 83 \%$, $P_{el} = 0,31 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

**Glen Dimplex
Deutschland GmbH**

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:

**Raumweise /
Fassadenintegriert |
Room-by-room /
Façade-integrated**

Lüftungskonzept Glen Dimplex Deutschland GmbH – raumweise / fassadenintegriert






Jede Wohnung erhält drei fassadenintegrierte Lüftungsgeräte mit rekuperativem Wärmeübertrager vom Typ DL 50 WH2 für eine Einzelraum-Belüftung der Wohnung bei einer kontinuierlichen Betriebsweise. Die Geräte werden jeweils mittels einer quadratischen Wandhülse in die Fassade im Wohnzimmer, im Kinderzimmer und in der Küche installiert. Das Badezimmer wird über einen Nebenraumanschluss des im Wohnzimmer installierten Lüftungsgeräts entlüftet. Das Schlafzimmer wird über das in der Küche installierte Lüftungsgerät belüftet. Die flexiblen Kunststoffkanäle werden in der Raumecke verlegt und verkleidet.

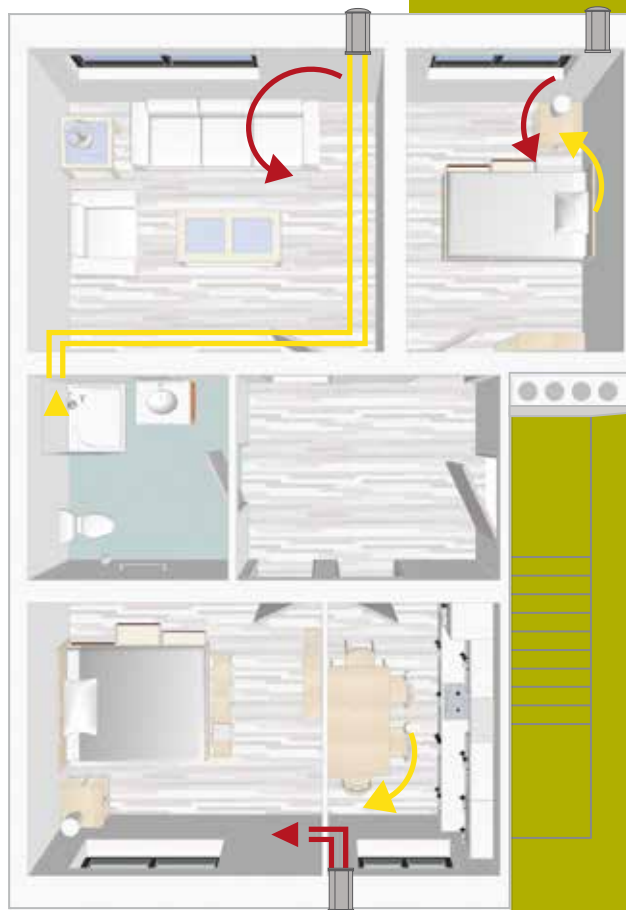
Ventilation concept by Glen Dimplex Deutschland GmbH – room-by-room / façade-integrated

Each apartment has three façade-integrated ventilation units with recuperative heat exchangers, type DL 50 WH2, for room-by-room ventilation of the apartment with continuous operation. The devices are installed using a square wall sleeve in the façade of the living room, children's room and the kitchen. The bathroom is ventilated via a second room connection of the ventilation unit that is installed in the living room. The bedroom is ventilated via the ventilation unit installed in the kitchen. The flexible plastic ducts are laid in the corner of the room and encased in drywall.

Dimplex

Einfach
Mehr
Effizienz

-  DL50WH2
-  Zuluft | Supply air
-  Abluft | Extract air
-  Außenluft | Outside air
-  Fortluft | Exhaust air



Der Frostschutz des Wärmeübertragers wird durch das integrierte elektrische Vorheizregister gewährleistet. Als Sommerlüftungsstrategie kann an den Geräten (bei einer Außenlufttemperatur < Raumlufttemperatur) manuell ein Nur-Zuluft oder Nur-Abluftbetrieb eingestellt werden.

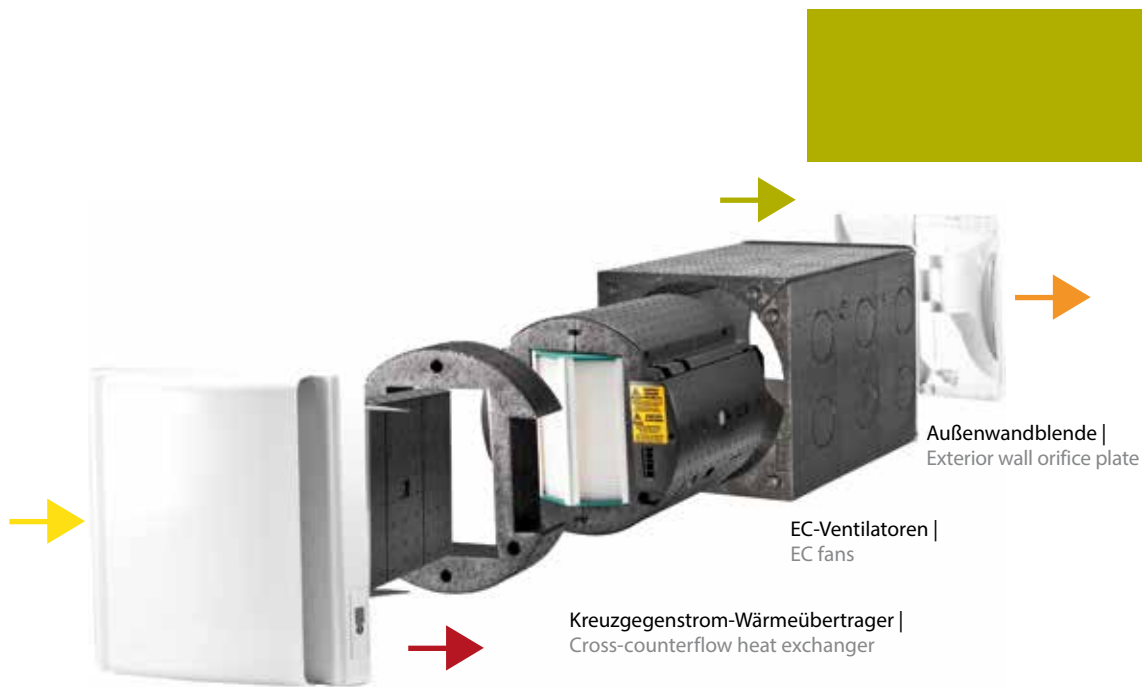
Im erforderlichen Einsatzbereich im Dauerbetrieb (Sicherstellung Grundlüftung) von 15 - 20 m³/h je Gerät werden die Anforderungen an die Geräteschallabstrahlung eingehalten. Es sind daher keine Maßnahmen zur Einhausung des Geräts erforderlich.

Die Kondensatableitung erfolgt über die Außenwandblende nach außen.

Frost protection of the heat exchanger is ensured by the integrated electric pre-heater coil. As a summer ventilation strategy, only-supply air or only-extract air operation can be selected manually with these units (at outdoor temperatures < indoor temperatures).

The requirements for noise emission of the device are adhered to with the required application range of 15 - 20 m³/h per device for continuous operation (ensuring minimum air change rate), therefore no additional housing measures are necessary.

Condensate is drained towards the outside via an orifice plate in the exterior wall.



Innenwandblende mit Bedienfeld und Filter |
Interior wall cover plate with control panel and filter

- Zuluft | Supply air
- Abluft | Extract air
- Außenluft | Outside air
- Fortluft | Exhaust air

Teilnehmer | Participant:

InovaTech GmbH

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Wolf / CWL-F-150 Excellent
 $\eta = 84 \%$, $P_{el} = 0,44 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

InovaTech GmbH

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:







Wohnungsweise zentral |
Unit-centralised

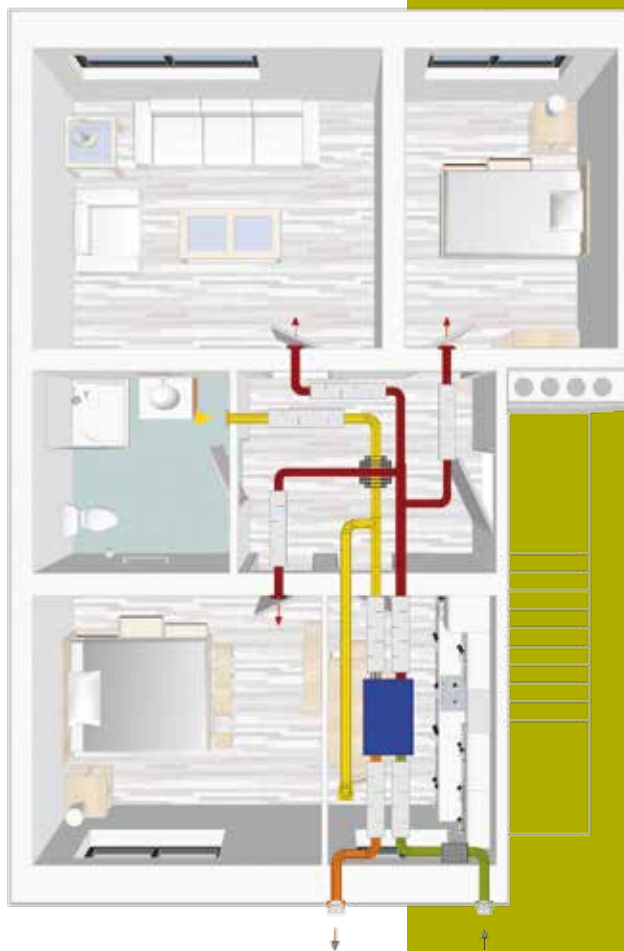
Lüftungskonzept InovaTech GmbH – wohnungswise zentral

Jede Wohnung wird mit einem Lüftungsgerät vom Typ CWL-F-150 Excellent ausgestattet. Das Gerät wird deckenhängend in der Küche platziert. Die Belüftung der Wohnung erfolgt über ein kompaktes Luftverteilnetz im Flur. Die Kreuzung der Lüftungskanäle wird mit einem platzsparenden Kreuzungskanal realisiert. Die Zuluft kann mittels Weitwurfdüsen direkt über den Türen der Wohnräume eingebracht werden. Die Überströmung in Flur und von dort in die Ablufträume wird durch Überströmdichtungen in den Türen sichergestellt. Die Abluftventile werden zum Schutz des Kanalnetzes mit abwaschbaren Drahtfiltern ausgestattet.

Ventilation concept by Inovatech GmbH – unit-centralised

Each apartment is equipped with a ventilation unit, type CWL-F-150 Excellent. The device is suspended from the ceiling in the kitchen. Ventilation of the apartment takes place via a compact air distribution network in the corridor. Intersection of the ventilation ducts is achieved by means of a space-saving duct junction. Supply air can be introduced into the living areas through jet diffusers directly above the doors. Air transfer in the corridor and from there into the extract air rooms is ensured via air transfer seals in the doors. For protection of the duct network, extract air valves are fitted with washable wire mesh filters.

-  Vorheizregister | Pre-heater coil
-  Lüftungsgerät | Ventilation unit
-  Zuluft | Supply air
-  Abluft | Abluft
-  Außenluft | Outside air
-  Fortluft | Exhaust air



Die kalte Außenluft- und die Fortluftleitung werden gedämmt. Sowohl das Gerät als auch das Luftverteilnetz werden durch eine Abhangdecke verkleidet. Revisionsöffnungen an Gerät und Vorheizregister ermöglichen den späteren Zugang für Wartungsarbeiten.

Der Frostschutz wird durch ein elektrisches Vorheizregister im Außenluftkanal sichergestellt. Als Sommerlüftungsstrategie bietet das Gerät einen automatischen Sommerbypass zur Umgehung der Wärmerückgewinnung. Ein CO₂-Sensor im zentralen Abluftkanal ermöglicht eine bedarfsgeführte Regelung der Luftströme.

Zur Reduktion des Kanalschalls kommen zentrale Schalldämpfer an allen vier Gerätestutzen zum Einsatz. Zusätzlich werden Telefonieschalldämpfer jeweils zwischen zwei Luftein- bzw. Luftauslässen installiert.

Die Kondensatableitung wird über einen Kugelsiphon an den Küchenabfluss angeschlossen.



Kreuzkanal | Duct junction
ZLT Lüftungs- und Brandschutz-
technik GmbH

The cold outdoor air and exhaust air ducts are insulated. The device as well as the air distribution network are hidden in a suspended ceiling. Inspection openings in the device and the pre-heater coil enable access for maintenance work.

Frost protection is ensured by means of an electric pre-heater coil in the outdoor air duct. As a summer ventilation strategy, the device has an automatic summer bypass for circumventing heat recovery. A CO₂ sensor in the central extract air duct allows demand-controlled regulation of air flows.

To reduce duct noise, central sound absorbers are used at all four connecting pieces of the unit. In addition, crosstalk sound absorbers are installed between the two air inlets and outlets.

Condensate is drained through a ball siphon connected to the kitchen drain.



Lüftungsggerät | Ventilation unit
CWL 150, Wolf GmbH



Überströmdichtung |
Air transfer seal/gasket
Innoperform GmbH

Teilnehmer | Participant:

**inPlan Ingenieurbüro
TGA GmbH**

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Heinemann / Vario 1000 SE
 $\eta = 89 \%$, $P_{el} = 0,40 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

**inPlan Ingenieurbüro
TGA GmbH**

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:






**Gebäudezentral |
Centralised**

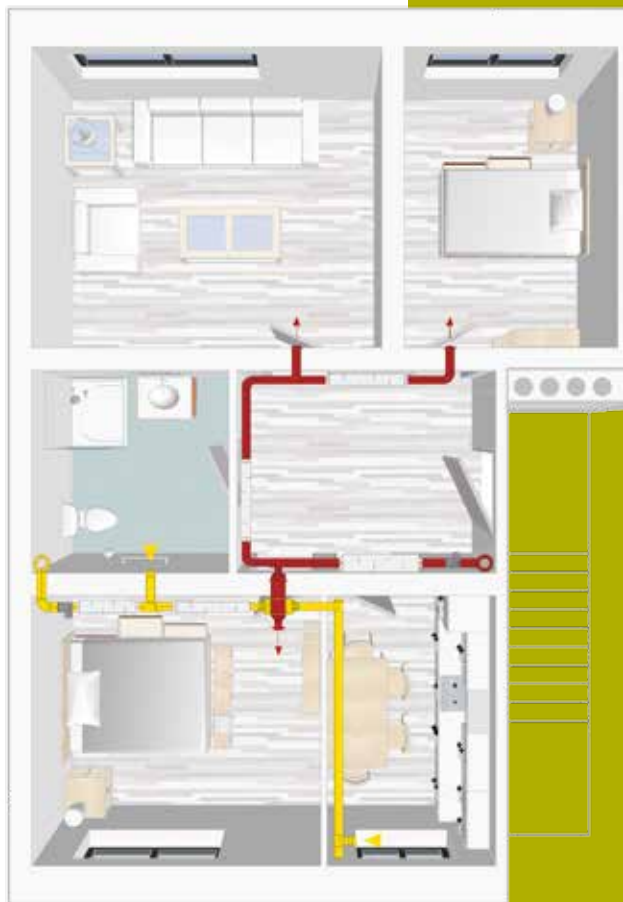
Lüftungskonzept inPlan Ingenieurbüro TGA GmbH – gebäudezentral

Das gebäudezentrale Lüftungsgerät Vario 1000 wird im Dachgeschoss außerhalb der thermischen Gebäudehülle aufgestellt. Die Be- und Entlüftung der Wohnungen erfolgt über je eine Steigleitung im Bereich der Diele und des Badezimmers. Die Zuluft, welche im Deckenbereich der Diele entlang der Wand platzsparend verlegt wird, wird über Weitwurfdüsen in die Räume eingebracht. Die Abluftventile werden zum Schutz des Kanalnetzes mit auswaschbaren Metallfiltern ausgestattet. Die Abluftführung im Schlafzimmer, die Zuluftführung in der Diele und die Steigleitungen werden mit einer Trockenbauabkofferung verkleidet. In der Küche ist eine Sichtinstallation vorgesehen.

Ventilation concept by inPlan Ingenieurbüro TGA GmbH – centralised system

The central ventilation unit Vario 1000 for the building is installed on the attic floor outside of the thermal building envelope. Ventilation of the apartments takes place via a riser duct in the corridor area and in the bathroom. Air is introduced into the rooms via jet diffusers from the supply air duct, which is laid in a space-saving way along the wall of the corridor in the ceiling area. The extract air valves are fitted with washable metal filters in order to protect the duct network. The extract air ducts in the bedroom, the supply air duct in the corridor and the riser ducts are all encased in drywalling. Visible installation is foreseen in the kitchen.

-  Volumenstromregler |
Volume flow controller
-  Zuluft | Supply air
-  Abluft | Extract air
-  Außenluft | Outside air
-  Fortluft | Exhaust air





Zuluft-Brandschutzklappe mit
freiem Querschnitt |
Free cross-section of a supply air
fire damper
geba brandschutz

Die Einstellung der Volumenströme in den Wohnungen erfolgt über Volumenstromregler, die über Drei-Stufen-Schalter angesteuert werden.

Um den Brandschutzanforderungen an eine zentrale Lüftungsanlage gerecht zu werden, werden abluft- und zuluftseitig Brandschutzklappen mit thermischer und elektrischer Auslösung vorgesehen. Zusätzlich wird im zentralen Abluftkanal ein Rauchmelder eingebaut, der bei Rauchdedektion ein Abschalten der Lüftungsanlage bewirkt, gleichzeitig wird in der zentralen Abluft eine Bypassklappe geöffnet, die ein freies Abströmen der Rauchgase über Dach ermöglicht.

Zur Reduktion des Kanalschalls kommen zentrale Schalldämpfer in allen Luftsträngen zum Einsatz. Zusätzlich werden Telefonieschalldämpfer jeweils zwischen zwei Luftein- bzw. Luftauslässen in den Wohnungen installiert. Zum Schutz des Wärmeübertragers vor Frost ist ein elektrisches Vorheizregister im Außenluftkanal vorgesehen. Der automatisch geregelte Bypass sorgt für eine adäquate Sommerlüftungsstrategie.

Für den Wartungszugang werden Revisionsöffnungen im Bereich der Volumenstromregler und Brandschutzklappen vorgesehen.

Volume flow adjustment in the apartments takes place via volume flow controllers which are controlled using 3-way switches.

In order to comply with the fire safety requirements for a central ventilation unit, fire dampers with thermal and electrical activation are

provided on the extract air and supply air sides. In addition, a smoke detector is built into the central extract air duct, which switches off the ventilation system if smoke is detected and at the same time opens a bypass shutter in the central extract air duct which allows smoke fumes to freely escape through the roof.

To reduce duct noise, central sound absorbers are used in all duct channels. In addition, a crosstalk sound absorber is installed between each of the two air intakes and outlets in the apartments. For frost protection of the heat exchanger, an electrical pre-heater coil is provided in the outdoor air duct. The automatically controlled bypass makes for an adequate summer ventilation strategy.

Inspection openings for maintenance access are provided near the volume flow controller and fire dampers.

- Brandschutzklappe | Fire damper
- Lüftungsgerät | Ventilation unit
- Zuluft | Supply air
- Abluft | Extract air
- Außenluft | Outside air
- Fortluft | Exhaust air



Teilnehmer | Participant:

**Maico Elektroapparate-
Fabrik GmbH**

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Maico / WS 170 KB
 $\eta = 86 \%$, $P_{el} = 0,37 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

Ingenieurbüro Kunkel

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:

**Wohnungsweise zentral |
Unit-centralised**

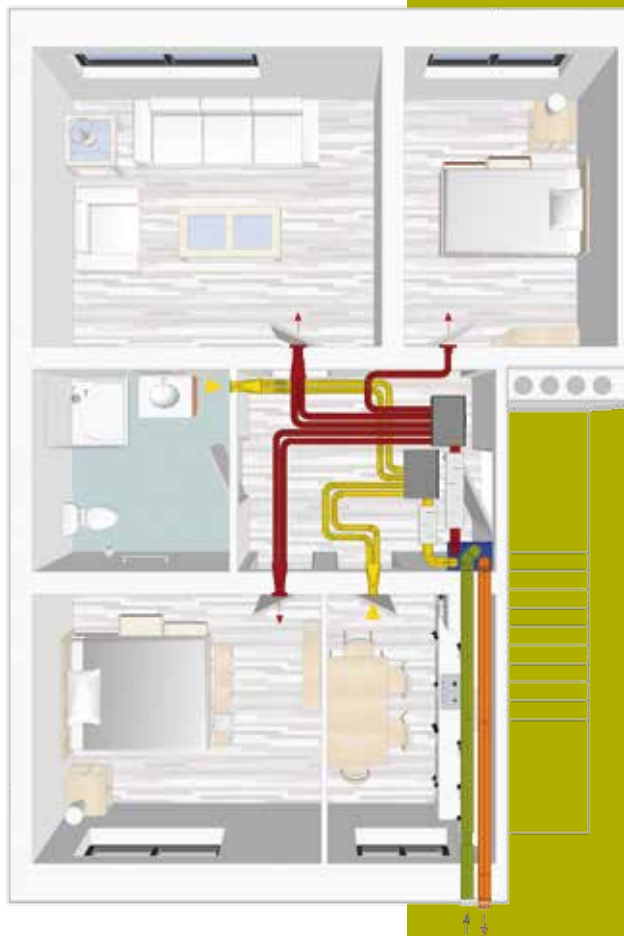
Lüftungskonzept Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH – wohnungsweise zentral

Jede Wohnung erhält ein separates Lüftungsgerät vom Typ WS 170 KB. Das Gerät wird wandhängend im Flur hinter der Eingangstür platziert. Aufgrund der geringen Geräteschallabstrahlung in dem erforderlichen Volumenstrombereich kann auf eine Einhausung des Geräts verzichtet werden. Die Luftverteilung erfolgt über flexible Kunststoffleitungen, die über zwei schallgedämmte Verteilkästen in die Räume geführt werden. Der Einsatz von Zuluftweitwurfdüsen ermöglicht ein kompaktes Kanalnetz. Das Abluftventil in der Küche wird zum Schutz des Kanalnetzes mit einem abwaschbaren Fettfilter ausgestattet.

Ventilation concept by Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH – unit-centralised

Each apartment has a separate ventilation unit, type WS 170 KB. The unit is positioned in the corridor on the wall behind the entrance door. Device housing can be omitted on account of the low noise emission of the device in the required volume flow range. Air distribution takes place through flexible plastic ducts which are routed into the rooms through two sound insulated distributor boxes. The use of supply air jet diffusers allows for a compact duct network. The extract air valve in the kitchen is fitted with a washable grease filter to protect the duct network.

- Lüftungsgerät | Ventilation unit
- Zuluft | Supply air
- Abluft | Extract air
- Außenluft | Outside air
- Fortluft | Exhaust air





Abluftventil | Extract air valve



Zuluftventil | Supply air valve



Fettfilter | Grease filter

Die Verkleidung der Kanäle im Bereich des Flurs erfolgt durch eine Gipskarton-Abhangdecke. Die Außenluft- und Fortluftleitungen in der Küche werden dampfdiffusionsdicht gedämmt und verschwinden hinter einer Gipskarton-Abkofferung.

Das Gerät ist mit einem integrierten elektrischen Frostschutz sowie einem automatischen Sommerbypass zur Umgehung der Wärmerückgewinnung ausgestattet. Ein Feuchte-Sensor im zentralen Abluftkanal ermöglicht eine feuchtegeführte Volumenstromregelung.

Zur Reduktion des Kanalschalls wird je ein zentraler Abluft- und Zuluftschalldämpfer vorgesehen.

Der Kondensatablauf wird an den Ablauf der Küchenspüle angeschlossen.

The ducts in the corridor area are hidden in a suspended ceiling consisting of gypsum board. The outdoor air and the exhaust air ducts in the kitchen are insulated in a diffusion-tight manner and are hidden behind gypsum plasterboard casing.

The device is equipped with integrated electric frost protection and automatic summer bypass for circumventing heat recovery. A moisture sensor in the central extract air duct allows for moisture-driven volume flow control.

A central sound absorber in each extract air and supply air duct is provided in order to reduce duct noise.

The condensate drain is connected to the kitchen sink drainage.



Lüftungsgerät WS 170 KB |
Ventilation unit WS 170 KB



Verteilkasten | Distributor box

Teilnehmer | Participant:

**J. Pichler
Gesellschaft m.b.H**

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Pichler / LG 1000
 $\eta = 81 \%$, $P_{el} = 0,33 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

**J. Pichler
Gesellschaft m.b.H**

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:

**Gebäudezentral |
Centralised**



1. Preis | 1st Prize

Lüftungskonzept J. Pichler Gesellschaft m.b.H – gebäudezentral

Das gebäudezentrale Lüftungsgerät LG 1000 wird im Dachgeschoss außerhalb der thermischen Gebäudehülle schwingungsentkoppelt aufgestellt. Die Steigleitungen werden im Treppenhausschacht untergebracht.

Die zentrale Komponente zur Luftverteilung in den Wohnungen im Bereich der Diele ist die kombinierte Volumenstromregler-Schall-dämpfereinheit (kompakte VAV-Box mit elektrischer Ansteuerung und integriertem Revisionsdeckel), die als zentrale Verteilereinheit zum Anschluss der Zuluft- und Abluftleitungen ausgeführt ist.

Ventilation concept by J. Pichler Gesellschaft m.b.H – centralised

The centralised ventilation unit LG 1000 is installed on the attic floor outside of the thermal envelope of the building, in a vibration-free manner. The riser ducts are housed in the stairwell.

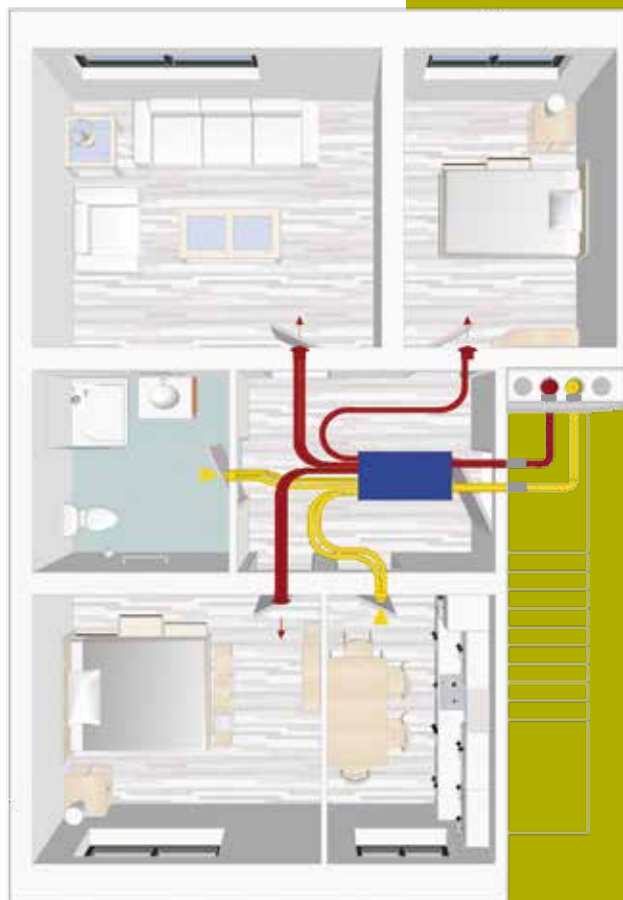
In the corridor area, the key component for distributing air in the apartments is the combined volume flow controller/sound absorber unit (compact VAV box with electric control and integrated inspection cover), which is designed as a central distributor unit for connecting the supply air and extract air ducts.

PICHLER

Lüftung mit System

www.pichlerluft.at

- Feuerschutzabschluss |
Fire protection closure
- VAV-Box | VAV-Box
- Zuluft | Supply air
- Abluft | Extract air
- Außenluft | Outside air
- Fortluft | Exhaust air





VAV-Box: kombinierte Einheit aus
Schalldämpfer, Volumenstrom-
regler und Verteilkasten |
VAV box: combined unit consisting
of a sound absorber, volume flow
controller and distributor box



Feuerschutzabschluss FSA-ST |
Fire protection closure FSA-ST
AIR FIRE TECH
Brandschutzsysteme GmbH



Lüftungsgerät LG 1000 |
Ventilation unit LG 1000

Das kombinierte Bauteil reduziert nicht nur den Platzbedarf für die Lüftungskomponenten, sondern auch Investitions- und Montagekosten.

Die Zuluft wird mittels Weitwurfdüsen in die Wohnräume eingebracht, was ein kompaktes Kanalnetz ermöglicht. Über den in jeder Wohnung positionierten Wohnraumregler können drei Betriebsstufen eingestellt werden.

Die Kanäle im Bereich der Diele werden durch eine Abhangdecke verkleidet. Im Bereich des Treppenhauses ist eine Sichtmontage vorgesehen.

Um den Brandschutzanforderungen gerecht zu werden, werden beim Austritt aus dem Kaminschacht und beim Eintritt der Zu- und Abluftleitungen in die Wohnungen Feuerschutzabschlüsse auf Basis intumeszierender (bei thermischer Beanspruchung aufschäumend) Materialien vorgesehen.¹⁾ Zur Vermeidung von Kaltrauchübertritt werden zusätzlich Luftrückschlagklappen als Kaltrauchsperrern verwendet.

The combined component reduces not only the space demand for ventilation system components but also costs for investment and installation.

The supply air is introduced into the living areas via jet diffusers, which allows for a compact duct network. Three operating settings can be selected using the room controller provided in each apartment.

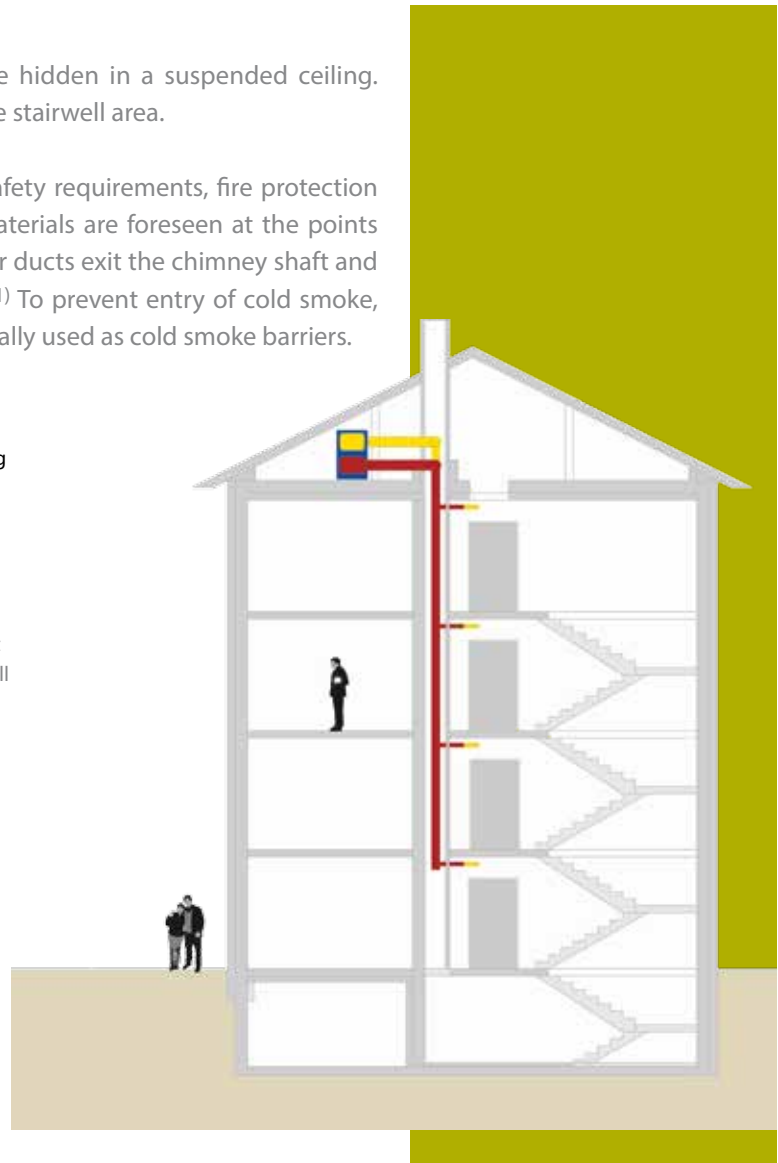
The ducts in the corridor area are hidden in a suspended ceiling. Visible installation is foreseen in the stairwell area.

In order to comply with the fire safety requirements, fire protection closures based on intumescent materials are foreseen at the points where the supply air and extract air ducts exit the chimney shaft and where they enter the apartments.¹⁾ To prevent entry of cold smoke, backdraught dampers are additionally used as cold smoke barriers.

¹⁾ Das Brandschutzkonzept entspricht der österreichischen Normung. Die Verwendung in anderen Ländern ist zu prüfen. Gegebenenfalls sind andere Lösungen erforderlich (z.B. in Deutschland)

¹⁾ The fire safety concept corresponds to Austrian norms. Use in other countries must be checked. If applicable, other solutions will be necessary (e.g. in Germany)

- Lüftungsgerät | Ventilation unit
- Zuluft | Supply air
- Abluft | Extract air



Teilnehmer | Participant:

**Michael Tribus
Architecture**

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Brink / Renovent Sky 150
 $\eta = 84 \%$, $P_{el} = 0,44 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

**Michael Tribus
Architecture**

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:

**Wohnungsweise zentral |
Unit-centralised**



2. Preis | 2nd Prize

Lüftungskonzept Michael Tribus Architecture – wohnungsweise zentral

Jede Wohnung erhält ein separates Lüftungsgerät vom Typ Renovent Sky 150. Das Gerät wird an die Decke der Küche montiert. Dafür wird über der Küchenzeile eine abgehängte Decke eingezogen. Die Abhanghöhe hierfür beträgt lediglich 20 cm. Die Kanalführung der Außenluft- und Fortluftleitungen kann somit auf ein Minimum reduziert werden. Die Abhangdecke schafft gleichzeitig Raum für die Luftverteilkästen sowie den erforderlichen Schallschutz. Ebenso kann die eingezogene Decke für anfallende Installationen (etwaige zusätzliche Beleuchtungen) genutzt werden.

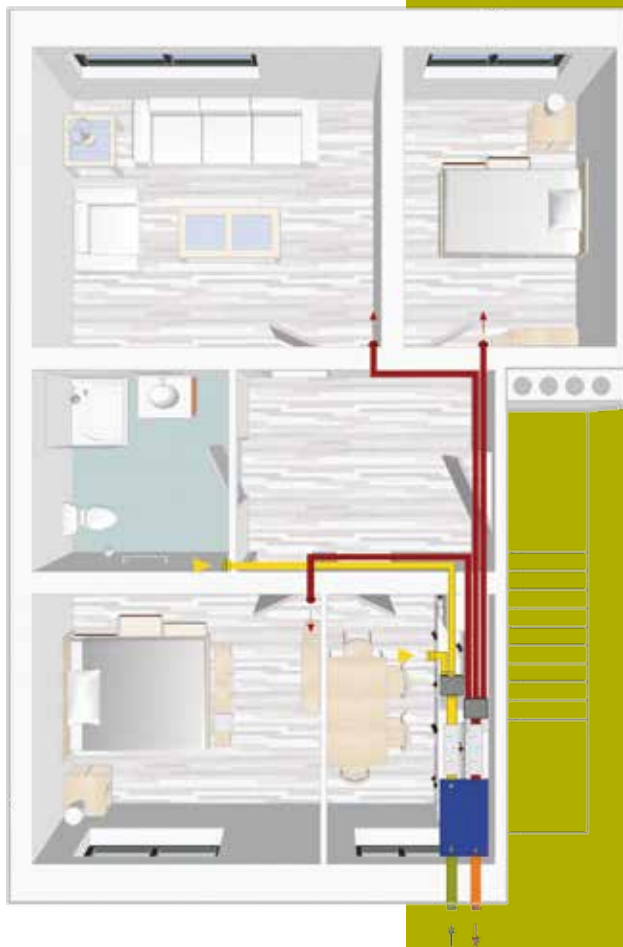
Ventilation concept by Michael Tribus Architecture – unit-centralised

Each apartment has a separate ventilation unit, type Renovent Sky 150. The device is installed on the ceiling of the kitchen. A false ceiling is created over the kitchen units for this purpose. The suspended height is 20 cm. Routing of the outdoor air and exhaust air ducts can thus be reduced to a minimum. The suspended ceiling provides space for the distributor box as well as the necessary sound insulation at the same time. The false ceiling can also be used for any other installations that may be required (such as additional lighting).



MICHAEL TRIBUS ARCHITECTURE

- Lüftungsgerät | Ventilation unit
- Zuluft | Supply air
- Abluft | Extract air
- Außenluft | Outside air
- Fortluft | Exhaust air



Die Zuluft- und Abluftleitungen werden im Deckenbereich des Flurs platzsparend am Rand verlegt und mit einer umlaufenden Abkofferung verkleidet.

Das Gerät ist mit einem integrierten elektrischen Frostschutz¹⁾ sowie einem automatischen Sommerbypass zur Umgehung der Wärmerückgewinnung ausgestattet.

Zur Reduktion des Kanalschalls wird abluft- und zuluftseitig je ein zentraler Schalldämpfer vorgesehen. Die Telefoneschallübertragung wird durch das flexible Kanalnetz sowie der Schalldämpfung innerhalb der Verteilkästen vermieden.

Der Kondensatablauf wird an den Küchenablauf angeschlossen.

¹⁾ Das geräteinterne Vorheizregister hat eine Nennleistung von 400 W. Bei Außenlufttemperaturen von bis zu -15 °C und bei einem Betrieb bei 100 m³/h wird ein zusätzliches externes Vorheizregister empfohlen, dieses wurde im Angebotspreis bereits berücksichtigt.



The supply air and extract air ducts are laid at the edge of the ceiling area in the corridor and encased in plaster all around.

The device is equipped with integrated electric frost protection¹⁾ and automatic summer bypass for circumventing heat recovery.

In order to reduce duct noise, a central sound absorber is provided on the supply air and extract air sides. Crosstalk sound transmission is prevented by the flexible duct network and noise reduction inside the distributor boxes.

The condensate drain is connected to the kitchen drain.

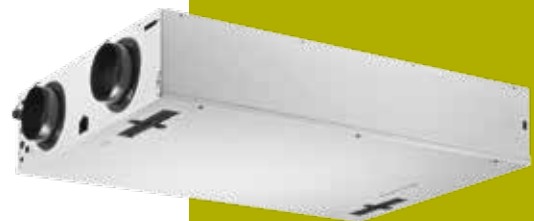
¹⁾ The built-in pre-heater coil of the device has a nominal output of 400 W. At external air temperatures of -15 °C and operation at 100 m³/h, an additional external pre-heater coil is recommended, this has already been included in the quotation price.



Wartungszugang |
Maintenance access



Filterwechsel | Filter replacement



Lüftungsgerät Renovent Sky 150 |
Ventilation unit Renovent Sky 150
Brink Climate Systems B.V.

Teilnehmer | Participant:

Vaventis BV

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Vaventis / fresh-r
 $\eta = 78 \%$, $P_{el} = 0,28 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

Collective Architecture

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:

Raumweise /
Fassadenintegriert |
Room-by-room /
Façade-integrated



2. Preis | 2nd Prize

Lüftungskonzept Vaventis BV – raumweise / fassadenintegriert

Jede Wohnung erhält zwei fassadenintegrierte Lüftungsgeräte vom Typ fresh-r. Ein Gerät wird an der Außenwand des Wohnzimmers installiert. Über zwei Kernbohrungen können Außenluft- und Fortluftkanäle direkt nach außen geführt werden.


Das Wohnzimmer wird durch das Gerät direkt belüftet. Das danebenliegende Kinderzimmer wird über eine aktive Überströmeinheit in der Innenwand belüftet. Über einen Nebenraumanschluss wird das Badezimmer entlüftet. Die vorgefertigte Kanalverkleidung ermöglicht eine schnelle Montage bei gleichzeitig guter Integration im Raum.

Ventilation concept by Vaventis BV – room-by-room / façade-integrated


Each apartment has two façade-integrated ventilation units, type fresh-r. One device is installed near the exterior wall of the living room. Outdoor air and exhaust air ducts can be routed directly towards the outside through core drilled holes.


The living room is directly ventilated by the device. The adjacent children's room is ventilated via an active air transfer valve in the interior wall. A second room connection allows ventilation of the bathroom. The prefabricated duct cladding allows fast assembly with excellent integration in the room at the same time.





 Aktiver Überströmer |
Active airtransfer

 Lüftungsgerät | Ventilation unit

 Zuluft | Supply air

 Abluft | Extract air

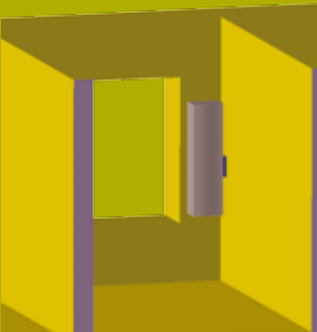
 Außenluft | Outside air

 Fortluft | Exhaust air





Kanalverkleidung | Encased duct
Lindab InCapsa



Geräteposition | Position of device

Ein zweites Gerät wird an der Außenwand der Küche installiert und belüftet über einen kurzen Kanal das Schlafzimmer.

Die Frostschutzfunktion wird durch ein elektrisches Vorheizregister sichergestellt, welches in dem kurzen Außenluftkanal installiert wird. Eine Sommerlüftung wird durch einen kombinierten Betrieb der beiden Geräte erzielt (Nur-Abluft bzw. Nur-Zuluft im Wechsel).

Die in die Geräte und den aktiven Überströmer integrierten CO₂-Sensoren gewährleisten eine bedarfsgeführte Lüftung.

Im erforderlichen Einsatzbereich im Dauerbetrieb von bis zu 30 m³/h je Gerät werden die Anforderungen an den Geräteschall eingehalten. Es sind daher keine Maßnahmen zur Einhausung des Geräts erforderlich. Ein Bedarfsbetrieb ist bis 65 m³/h und Gerät möglich.

Das Kondensat wird über die Fassade nach außen abgeleitet.

Über das integrierte WLAN-Modul können vom Nutzer die Luftqualitätsdaten abgerufen werden.

A second device is installed near the exterior wall of the kitchen and ventilates the bedroom via a short duct.

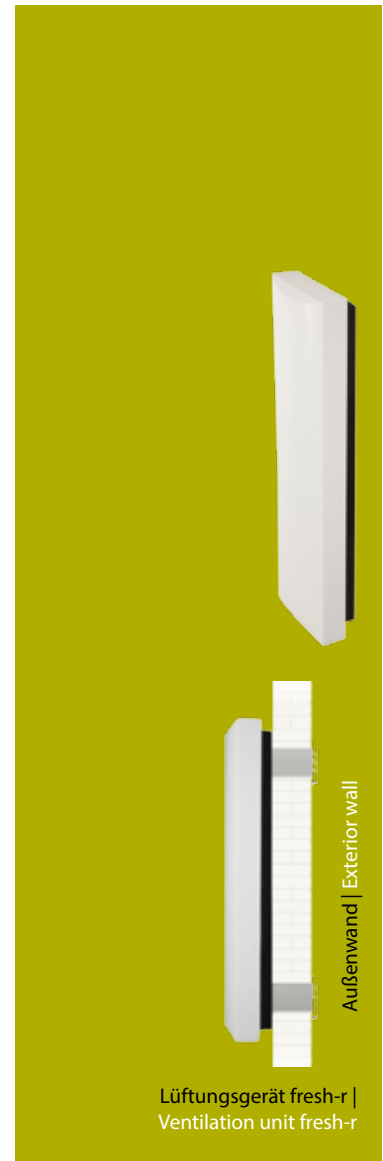
The frost protection function is ensured by an electrical pre-heater coil which is installed in the short outdoor air duct. Summer ventilation is achieved through combined operation of both units (alternating extract-only or supply-only).

The CO₂ sensors integrated into the devices and the active air transfer valves ensure demand-controlled ventilation.

The requirements for noise emission by devices are met with the required application range of up to 30 m³/h per device with continuous operation, therefore additional housing measures are not necessary. Demand-based operation is possible with up to 65 m³/h per unit.

Condensate is drained towards the outside through the façade.

Data regarding air quality can be retrieved by the user using the integrated wireless network module.



Teilnehmer | Participant:

**Zehnder Group
Deutschland GmbH**

Hersteller / Produkt |
Manufacturer / Product:

Zehnder / ComfoAir 180 V
 $\eta = 82 \%$, $P_{el} = 0,27 \text{ Wh/m}^3$

Planer / ausführende Firma |
Designer/ implementing
company:

**Maier & Sohn GmbH
& Co. KG**

Anlagenkonzept |
Ventilation concept:

**Wohnungsweise zentral |
Unit-centralised**

Lüftungslösung Zehnder Group Deutschland GmbH – wohnungswweise zentral

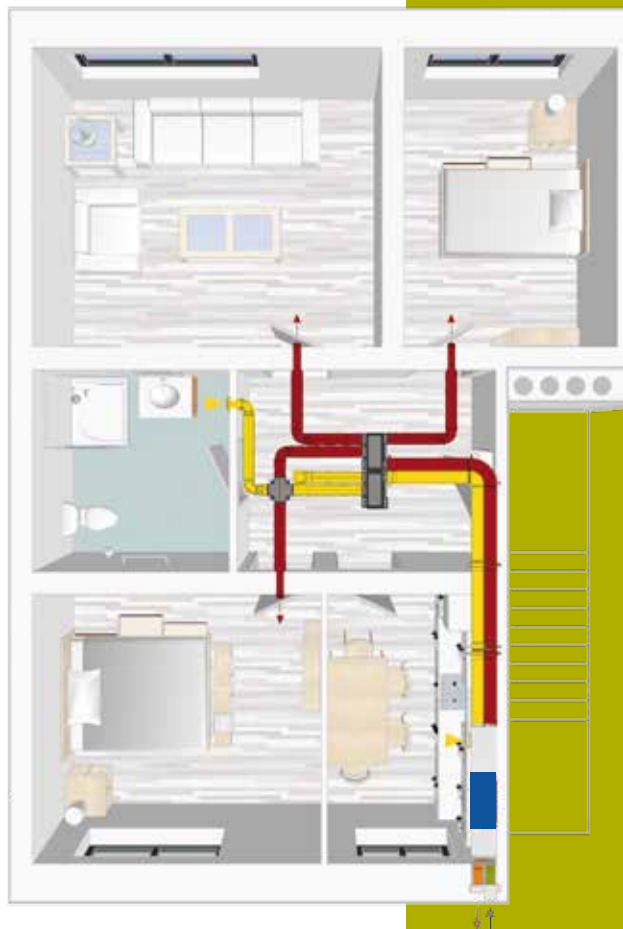
Jede Wohnung wird mit einem Lüftungsgerät vom Typ ComfoAir 180 V ausgestattet. Das Gerät wird wandhängend in die Küchenzeile nahe der Außenwand eingebaut. Die Gerätestutzen befinden sich an der Geräteoberseite. Durch vorgefertigte gedämmte Doppelkanäle können Fortluft und Außenluft unkompliziert und platzsparend angeschlossen werden. Zur Reduktion des Ventilatorschalls wird abluft- und zuluftseitig ein kombinierter Schalldämpfer vorgesehen. Die Luftverteilung erfolgt über einen flexiblen ovalen Kunststoffkanal, der im Deckenbereich des Flurs verlegt wird.

Ventilation concept by Zehnder Group Deutschland GmbH – unit-centralised

Each apartment is equipped with a ventilation unit, type ComfoAir 180 V. The device is built into the kitchen units near the exterior wall. The device connections are on the top of the unit. The exhaust air and outdoor air ducts can be connected easily in a space saving manner by means of prefabricated combined ducts that are insulated. A combined sound absorber is provided on the extract air and supply air sides in order to reduce fan noise. Air distribution takes place via a flexible oval-shaped duct made of plastic which is routed in the ceiling area of the corridor. Supply air can be introduced into the living areas by means of jet diffusers directly above the doors.

zehnder

- Lüftungsgerät | Ventilation unit
- Zuluft | Supply air
- Abluft | Extract air
- Außenluft | Outside air
- Fortluft | Exhaust air

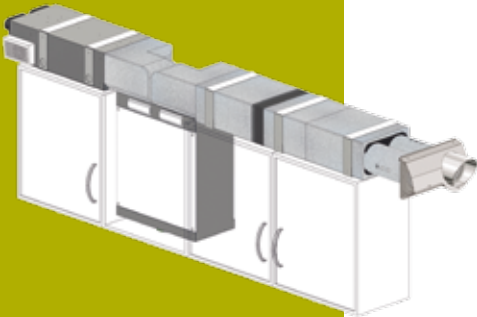




Kombinierter Außenluft-
Fortluftkanal |
Combined outdoor air/
exhaust air duct



Kombischalldämpfer für
Ab- und Zuluft |
Combined sound absorber for
extract air and supply air ducts



Vorgefertigte Komponenten ober-
halb der Küchenzeile |
Prefabricated components above
the kitchen units

Die Zuluft kann mittels Weitwurfdüsen direkt über den Türen der Wohnräume eingebracht werden. Die Abluftventile werden zum Schutz des Kanalnetzes mit abwaschbaren Streckmetallfiltern ausgestattet.

Die Kanäle im Flur werden durch eine Abhangdecke verkleidet. Der Kanalverlauf in der Küche wird oberhalb der Küchenzeile verblendet.

Das Gerät ist mit einem integrierten elektrischen Frostschutz sowie einem automatischen Sommerbypass zur Umgehung der Wärmerückgewinnung ausgestattet. CO₂-Sensoren in Wohn- und Schlafzimmer ermöglichen eine bedarfsgeführte Regelung der Luftvolumenströme.

Der Kondensatablauf wird an die Küchenspüle angeschlossen.

The extract air valves are fitted with washable expanded metal filters to protect the duct network.

The ducts in the corridor are housed in a suspended ceiling. Ducting in the kitchen can be covered by an element above the kitchen units.

The unit is equipped with integrated electric frost protection and an automatic summer bypass for circumventing heat recovery. CO₂ sensors in the living room and bedroom allow demand-controlled regulation of the air volume flows.

The condensate drain is connected to the kitchen sink.



Geräteintegration in der
Küchenzeile |
Device integrated into the
kitchen units



Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist
Leiter Passivhaus Institut |
Professor der Universität
Innsbruck

Ausblick

Der Component Award 2016 hat gezeigt, dass kontrollierte Lüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung nicht teuer sein muss. Schon für weniger als 70 € Zusatzkosten pro Wohneinheit und Jahr im Vergleich zu einer reinen Abluftanlage ist der Komfortgewinn durch gefilterte und warme Zuluft auch für energetische Sanierungen erschwinglich.

Der Plan für die nächsten Jahre ist es, an dieser Schraube noch etwas weiter zu drehen, mit dem Ziel, die Wirtschaftlichkeit gegenüber Abluftanlagen weiter zu verbessern.

Vorgefertigte Komponenten reduzieren dabei den Aufwand für die Montage und durch gut integrierbare Lüftungsgeräte und Luftverteilnetze kann der bauliche Aufwand stark reduziert werden.

Große Fortschritte wurden bereits gemacht – die Wärmebereitstellungsgrade sind stark gestiegen, der Stromverbrauch ist inzwischen sehr gering. Durch hochwertige Feinfilter ist die Zuluftqualität von hoher Güte – die Wohnraumlüftung trägt so zur Verbesserung der Wohngesundheit bei. Und: Die Anlagen in Passivhausqualität sind leiser geworden.

Future prospects

The Component Award 2016 shows that controlled ventilation with highly efficient heat recovery does not have to be expensive. Even in energy retrofits, added comfort due to filtered and warm supply air becomes affordable for an additional cost of less than 70 Euros per housing unit and year.

The plan for the coming years is to continue this development, with the aim of improving economic efficiency compared to exhaust air systems.

Prefabricated components reduce the effort for installation, and construction costs can be greatly reduced through ventilation units and air distribution networks that can be appropriately integrated.

Much progress has already been made – heat recovery efficiencies have greatly increased, power consumption is now very low. A high quality of supply air is possible through top quality fine filters – ventilation of indoor space will thus contribute to a better living environment. And, the systems in Passive House buildings have become quieter.



Dr. Wolfgang Feist

Director, Passive House Institute |

Professor at Innsbruck University

**Passivhauskomponenten
zahlen sich aus – auch bei
der Sanierung**

Aus Sicht der Wohnbauwirtschaft sind nun vor allem folgende Aspekte von Bedeutung:

- Der Schallschutz in den Wohnungen
- Eine schlichte und raumsparende Installation in den Wohnungen sowie eine unauffällige Umsetzung der Außenluft- und Fortluftführungen durch die Fassade
- Guter Zugang für Wartungsarbeiten sowie
- Eine Minimierung des baulichen Aufwands

Jetzt sind vor allem die Hersteller von Lüftungsanlagen sowie Planer gefragt diese Ziele baldmöglichst umzusetzen, dann wird es gelingen die kontrollierte Lüftung mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung als wesentliche Komponente auch im Rahmen von energetischen Sanierungen zu etablieren.

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist

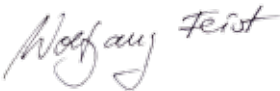


From the housing industry perspective, above all, the following aspects are now of great relevance:

- noise protection in apartments
- simple and space-saving installation in apartments and inconspicuous execution of the outdoor air and exhaust air ducts through the façade
- good accessibility for maintenance work, and
- minimisation of construction effort

Above all, manufacturers of ventilation units and designers are now called upon to put these objectives into practice at the earliest possible opportunity so that it becomes possible to establish controlled ventilation with highly efficient heat recovery as a major component of energy-efficient retrofits as well.

Dr. Wolfgang Feist

A handwritten signature in black ink that reads "Wolfgang Feist". The signature is written in a cursive style with a large initial 'W'.

**Passive House components
pay off – also with retrofits**

Passivhaus – Informationsquellen

Passipedia:

Online Datenbank, die sich mit Passivhaus- Technologie und energieeffizienten Gebäuden befasst.

www.passipedia.de

International Passive House Association:

Ein globales Netzwerk für Passivhaus-Wissen. Die iPHA verbindet internationale Akteure.

www.passivehouse-international.org

Passivhaus Institut:

Ein unabhängiges Forschungsinstitut, welches insbesondere die Entwicklung des Passivhaus-Konzeptes maßgeblich gestaltet hat.

www.passiv.de

Komponentendatenbank:

Online Datenbank, die sich mit Passivhaus-Komponenten befasst.

database.passivehouse.com

Passive House – information sources

Passipedia:

Online information resource on Passive House technology and energy efficient buildings.

www.passipedia.org

International Passive House Association:

A global network for Passive House knowledge working to connect international stakeholders.

www.passivehouse-international.org

Passive House Institute:

An independent research institute that has played an especially crucial role in the development of the Passive House concept.

www.passivehouse.com

Component database:

Online database of Passive House suitable building products.

database.passivehouse.com

Lüftung – kostengünstig und energieeffizient

AkkP 17 – Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern:

Protokollband Nr. 17 des Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser Phase II; Passivhaus Institut; Darmstadt 1999

www.passiv.de

AkkP 23 – Einfluss der Lüftungsstrategie auf die Schadstoffkonzentration und -ausbreitung im Raum:

Protokollband Nr. 23 des Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser Phase III; Passivhaus Institut; Darmstadt 2003

www.passiv.de

AkkP 30 – Lüftung bei Bestandsanierung:

Protokollband Nr. 30 des Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser Phase III; Passivhaus Institut, Darmstadt 2004

www.passiv.de

Ventilation – low cost and energy efficient

AkkP 50 – Kostengünstige Lüftungs-lösungen im Wohnungsbau – Systeme mit Wärmerückgewinnung:

Protokollband Nr. 50 des Arbeitskreises kostengünstige Passivhäuser Phase V; Passivhaus Institut, Darmstadt 2015

www.passiv.de

Anforderung und Prüfverfahren

zur energetischen und schalltechnischen Beurteilung von Passivhaus-Lüftungsgeräten $< 600 \text{ m}^3/\text{h}$ für die Zertifizierung als "Passivhaus geeignete Komponente", Passivhaus Institut, Darmstadt 2009

Requirements and testing

Requirements and testing procedures for energetic and acoustical assessment of Passive House ventilation systems $< 600 \text{ m}^3/\text{h}$ for Certification as "Passive House suitable component", Passive House Institute; Darmstadt 2009

Lüftung – kostengünstig und energieeffizient

Universität Innsbruck:

Sibille, E.; Rojas, G.; Pfluger, R.: Planungshinweise für komfort- und kostenoptimierte Luftführungskonzepte – Erweiterte Kaskadenlüftung, 2013

www.passipedia.de/passipedia_de/planung/tools

Sibille, E.: Optimized Integration of Ventilation with Heat Recovery in residential Buildings through the Implementation of Innovative Air Distribution Strategies and Pre-fabricated Components, Dissertation, Universität Innsbruck 2015, abrufbar unter

www.uibk.ac.at/bauphysik/

Sibille, E. et al.: Komfort- und kostenoptimierte Lüftungskonzepte für energieeffiziente Wohnbauten – Doppelnutzen. Berichte aus Energie- und Umweltforschung. 37/2013

Speer, C.: Simulation und Entwicklung eines hoch-effizienten Wärmerückgewinnungsventilators, Dissertation, Universität Innsbruck 2015

Ventilation – low cost and energy efficient

Weitere:

Huber, Heinrich; Mosbacher René: Wohnungslüftung – Grundlagen, Planung, Ausführung, Praxis von Komfortlüftungen, Faktor Verlag, Zürich 2006 ISBN-13: 978-3-905711-01-1

Huber, Heinrich: Komfortlüftung – Projektierung von einfachen Lüftungsanlagen in Wohnbauten, Faktor Verlag, Zürich, 2010, ISBN: 978-3-905711-04-2

Energetische Sanierung – Informationsquellen

EnerPHit-Planerhandbuch:

Bastian, Z. et. al.: EnerPHit-Planerhandbuch –
Altbauten mit Passivhaus-Komponenten fit für die
Zukunft machen; Passivhaus Institut,
Darmstadt 2012

www.passiv.de

Energy retrofits – information sources

Step-by-step retrofits with Passive House components:

Bastian, Z. et. al.: Step-by-step retrofits with
Passive House components, Passive House Institute,
Darmstadt 2016

www.europhit.eu

EuroPHit Articles on Passipedia:

- » Example of incentive programmes for retrofits: the KfW in Germany
- » Economy and financing of efficiency: new buildings, renovation and step by step retrofit
- » Measurements for checking consumption – "Minimal Monitoring"
- » Step-by-step retrofit: Airtightness concept
- » Internal heat gains in relation to living area
- » Building Integrated Photovoltaics (BIPV) in Step by Step Retrofitting Projects
- » Practical implementations of step by-step-retrofit to EnerPHit standard
- » Floor Replacement: Svartbäcksvägen
- » Economic analysis for the retrofit of a detached single family house to the EnerPHit standard
- » The EnerPHit Standard Applied to Large, Complex Existing Buildings

www.europhit.eu/passipedia-articles

Impressum

Herausgeber

Passivhaus Institut
Rheinstraße 44/46
64283 Darmstadt
mail@passiv.de
www.passiv.de
www.europhit.eu

Redaktion

Kristin Bräunlich, Oliver Kah, Amina Lang,
Benjamin Wunsch | Passivhaus Institut

Design und Umsetzung

Patricia Inhofer,
Marlies Blücher, Elena Reyes, Franziska Torres |
Passivhaus Institut

Übersetzung

Shagufta Ahmed, Amina Lang

© Passivhaus Institut, 2016

Imprint

Publisher

Passive House Institute
Rheinstraße 44/46
64283 Darmstadt | Germany
mail@passiv.de
www.passivehouse.com
www.europhit.eu

Edited by

Kristin Bräunlich, Oliver Kah, Amina Lang,
Benjamin Wunsch | Passive House Institute

Design and production

Patricia Inhofer,
Marlies Blücher, Elena Reyes, Franziska Torres |
Passive House Institute

Translation

Shagufta Ahmed, Amina Lang

© Passive House Institute, 2016

Mit besonderer Unterstützung von:

With support from:



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation liegt bei dem AutorInnen. Sie gibt nicht unbedingt die Meinung der Europäischen Union wieder. Weder die EASME noch die Europäische Kommission übernehmen Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.



[www.europhit.eu/
component-Award-2016](http://www.europhit.eu/component-Award-2016)



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

