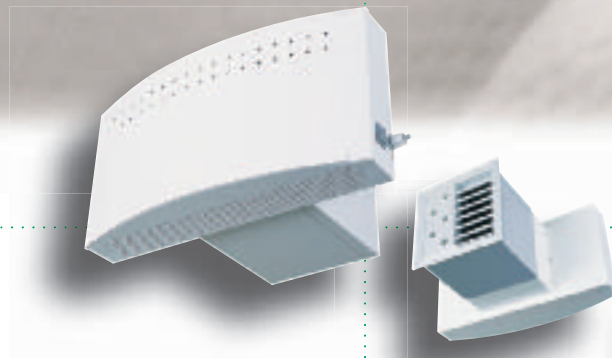
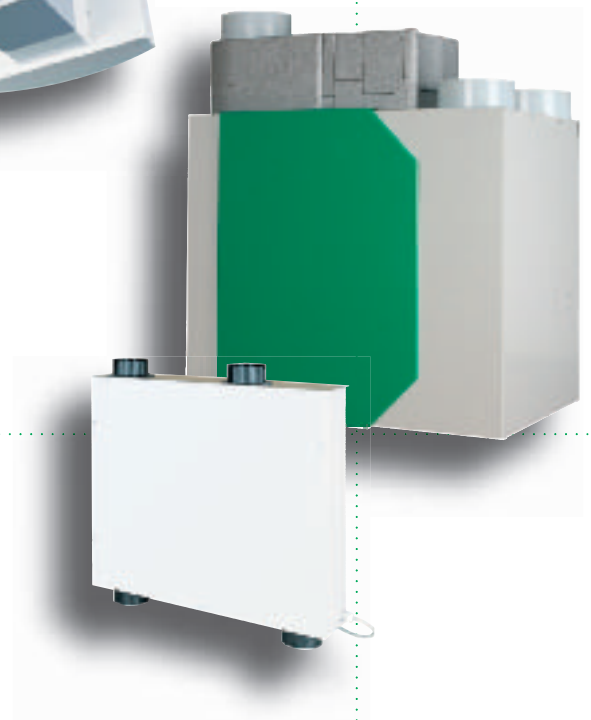


Technik für das
Wohlbefinden



Mechanische

Wohnraum
Be- und Entlüftung



SCHÄKO
KLIMA - LUFT

Mechanische Be- und Entlüftung von Wohnungen und Gebäuden.

Der rationelle Umgang mit Energie nimmt in der Gesellschaft einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Daraus resultiert, dass der Energiebedarf von Gebäuden und der Schadstoffausstoß weiter verringert werden muß. Die EnEV 2002 macht Niedrigenergiehäuser, bei denen ein Luftaustausch über Fugen nicht mehr stattfindet, schon heute zum Standard. Schadstoffe wie CO₂, Lösungsmittel in Möbeln und Teppichen oder auch Wasserdampf usw. können nun aber nicht mehr nach außen gebracht werden und verschlechtern das Raumklima.

Wichtig für Mensch und Gebäude

In schlecht gelüfteten, hochwärmedämmten Räumen wird es nicht nur stickig, sondern auch feucht. Das Wachstum von krank machenden Schimmelpilzen, Mikroorganismen oder Milben wird so besonders gefördert. Wasserdampf und die dadurch entstehende Schimmelpilzbildung schädigen aber nicht nur die Bausubstanz, auch die in der Raumluft enthaltenen Schimmelsporen können durch ständigen Körperkontakt gesundheitsschädigend sein. Bei kontinuierlicher Lüftung, haben Schimmel, Milben und Co. kaum noch Chancen, da die Raumluftfeuchte durch den ständigen Luftwechsel auf einem angenehmen Niveau gehalten wird. Ein mechanisches Be- und Entlüften des Gebäudes garantiert den für das persönliche Wohlbefinden notwendigen Luftwechsel und erhält langfristig die Bausubstanz. Nebenbei wird das körperliche und geistige Leistungsvermögen gesteigert und die Gesundheit gefördert.



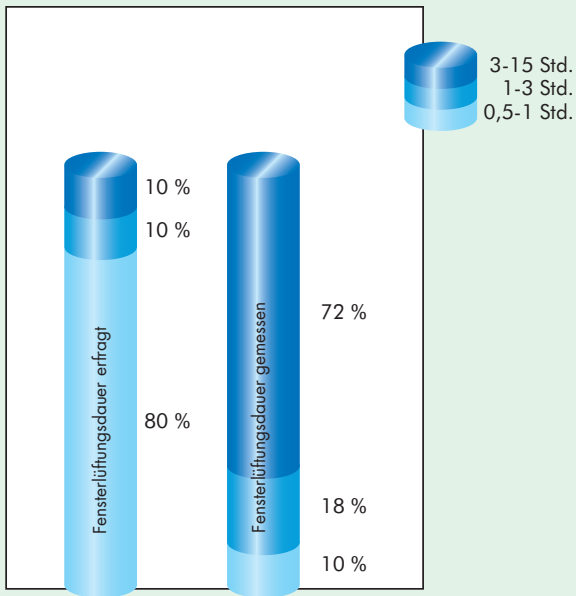
Steigerung der Raumluftqualität

Durch weitere Maßnahmen zur Luftbehandlung, wie z. B. der Filterung der Außenluft können dank der kontrollierten Wohnraumlüftung Schmutz, Lärm und Pollen auch bei geschlossenen Fenstern ferngehalten werden. Dies bringt eine wesentliche Erleichterung für alle Allergiker, die innerhalb des Hauses im wahrsten Sinne des Wortes wieder „aufatmen“ können.

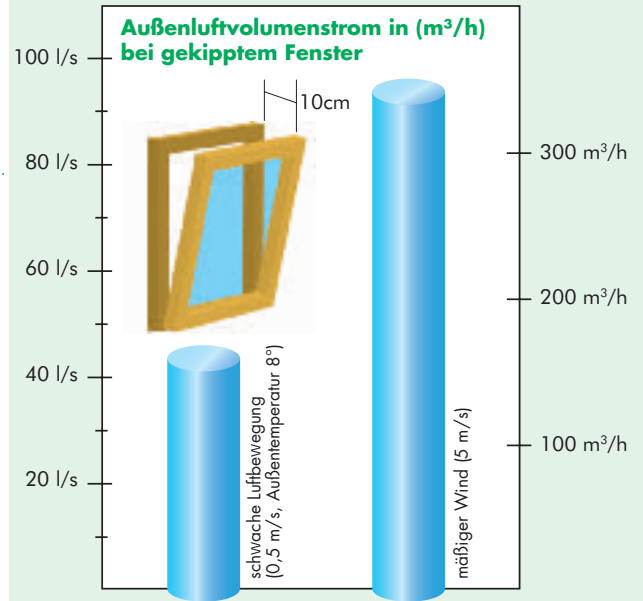


Nachteile der Fensterlüftung

Fensterlüftung



Nicht kontrollierbare Lüftungsanteile



Schimmelpilzbildung

Diese Diagramme beweisen, dass mittels Fensterlüftung eine bedarfsgerechte Wohnungsbe- und -entlüftung nicht zu gewährleisten ist. Zum einen wird viel zu lange gelüftet, was ein Abkühlen des Mauerwerks und somit verlängerte Aufheizzeiten zur Folge hat. Zum anderen wird die mit teurer Energie aufgewärmte Luft einfach nach außen abgegeben, ohne der Abluft mittels Wärmerückgewinnung die Wärme zu entziehen. Des Weiteren wird durch die Abkühlung der Fensterumgebungsflächen der Schimmelpilzbildung weiter Vorschub geleistet.

Durch den Einsatz einer mechanischen Lüftung wird ein regelmäßiges und gleichmäßiges Durchlüften der angeschlossenen Räume erreicht. Dies führt zu deutlich mehr Wohlbefinden und höherem Leistungsvermögen.



Durch die Abkühlung der Fensterumgebungsflächen wird die Schimmelpilzbildung gefördert.

Energieverschwendung

Mit Dämmmaßnahmen und modernen Fenstern lässt sich der Transmissionswärmeverlust deutlich verringern. Der Lüftungswärmeverlust hingegen kann nur durch eine bedarfsgerechte Lüfterneuerung mit Wärmerückgewinnung gesenkt werden.

Ein Einbau einer zusätzlichen Wärmerückgewinnung trägt zur weiteren Energieeinsparung und zum Umweltschutz bei. Der warme Abluft wird der größte Teil ihrer Wärmeenergie entzogen und der frischen Außenluft mittels Wärmetauscher zugeführt. So verringert sich spürbar der Wärmebedarf und führt zu einer verbesserten Energiebilanz. Dies führt zu einer Heizkosten Einsparung von ca. 20-30% pro Jahr!

Die gebräuchlichsten Parameter zur Beurteilung der durch den Menschen verursachten Belastungen der Raumluft sind das Kohlendioxid aus der Atemluft sowie Gerüche. Zahlreiche Untersuchungen haben den zeitlich gleichförmigen Verlauf von CO₂-Konzentration und Geruchsintensität in Aufenthaltsräumen bestätigt.

Schon vor über 140 Jahren setzte Max von Pettenkofer mit seinen Untersuchungen zur Innenluftqualität einen Meilenstein in der Geschichte der Raumlufthygiene. Seine Untersuchungen an Hand der Kohlendioxidkonzentration der Raumluft zeigten, dass das Befinden des Menschen entscheidend vom CO₂-Gehalt der Luft abhängt. Pettenkofer hat seinerzeit den CO₂-Gehalt der Raumluft als Maßstab für die gasförmigen Luftverunreinigungen eingeführt und aus umfangreichen Untersuchungen des CO₂-Pegels in verschiedenen Raum- und Gebäudearten im Verhältnis zur atmosphärischen Luft den Schluss gezogen, dass 1000 ppm Kohlendioxid das brauchbare Kriterium für gute Raumluft sei. Dieser Wert ist noch heute als „Pettenkofer-Zahl“ bekannt. Dabei ging er von einem Grundpegel in der Außenluft von 500 ppm CO₂ aus.

Bei einer Konzentration unter 1000 ppm (parts per million) fühlten sich die Versuchspersonen wohl, bei Werten über 2000 ppm unbehaglich. Diese Erkenntnisse haben noch heute in Regelwerken wie der DIN 1946-2 Gültigkeit. Die DIN 1946-2 gibt als oberen CO₂-Grenzwert 1500ppm an, empfiehlt aber den Pettenkofer-Wert von 1000 ppm. Die Luftqualität ergibt sich jedoch nicht alleine aus der Belastung durch CO₂, sondern auch andere Stoffe belasten die Luft. Dazu zählen:

Stickoxide, Kohlenwasserstoffe, Aldehyde, Lösungsmittel aus Materialien und Baustoffen, Wasserdampf aus Atmung und Transpiration des Menschen, Kochen, Duschen, Waschen, Abbauprodukte organischer

Materialien, menschliche, tierische und pflanzliche Geruchsstoffe, Aerosole, organische und anorganische Stäube wie Textilfasern und Pollen, Viren, Bakterien, Pilze und Pilzsporen.

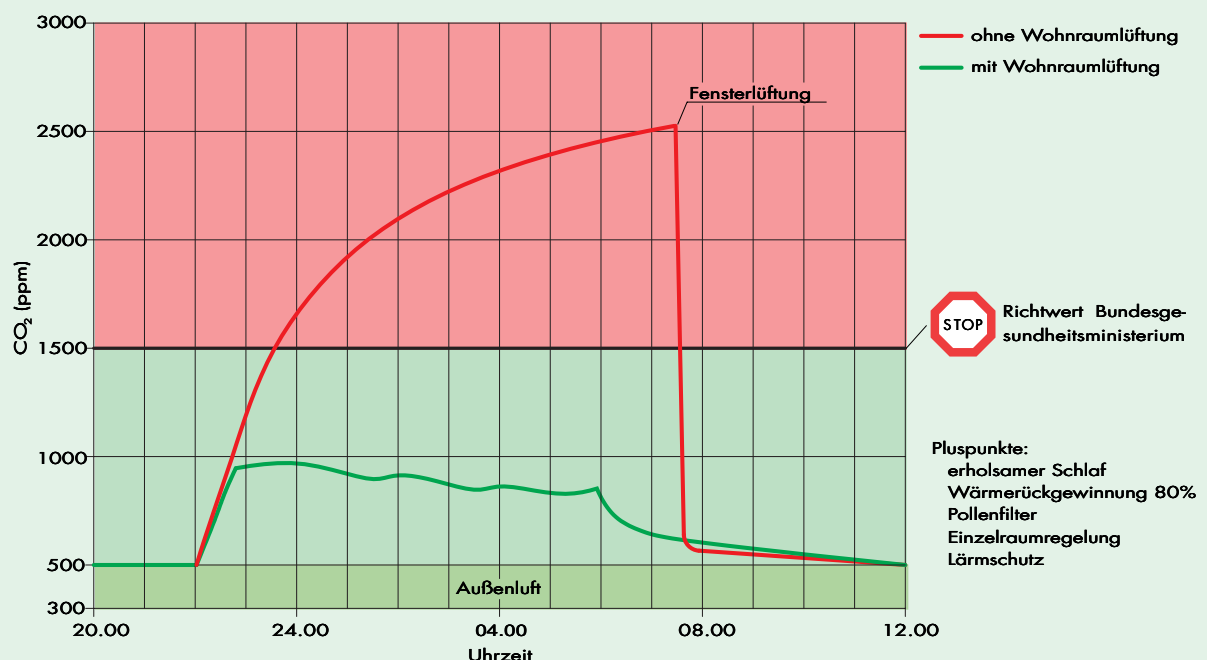
Pettenkofer erkannte, dass die CO₂-Konzentration stark mit der Geruchsbelästigung durch menschliche Geruchsstoffe korreliert. Mit der Einhaltung der CO₂-Grenzkonzentration ist die gute Qualität der Raumluft auch durch eine geringe Belastung durch andere Stoffe gewährleistet.

Zur kontinuierlichen Einhaltung des CO₂-Grenzwertes von 1000 ppm fordert die DIN 1946-6 einen Außenluftvolumenstrom von 30 m³/h pro Person. Für den nach DIN 1946-2 höheren, wenn auch nicht empfohlenen CO₂-Grenzwert von 1500 ppm genügt ein Außenluftvolumenstrom von 20 m³/h. Die Anforderung eines solchen Volumenstroms zu gewährleisten und damit die Behaglichkeit und das Wohlbefinden der Bewohner zu garantieren, kann nur über eine kontrollierte Lüftungsanlage eingehalten werden. Gelegentliches Lüften reicht bei heutigem Baustandard und der hohen Dichtigkeit der Gebäudehülle (oft nach Austausch alter Fenster gegen neue mit umlaufender Gummilippenabdichtung) nicht aus. Auch gekippte Fenster können den erforderlichen Luftwechsel nicht erzielen.

Das nachfolgende Diagramm verdeutlicht den Vorteil einer Wohnraumlüftung im Vergleich zu reiner Fensterlüftung in einem Schlafzimmer. Diese Messung zeigt deutlich, dass bei einer Zimmerbelegung mit 2 Personen ohne Wohnraumlüftung nach ca. 1,5 h die Höchstgrenze von 1500 ppm durchbrochen und weit überschritten wird. Mit einer mechanischen Be- und Entlüftung dagegen wird die von Pettenkofer festgelegte Grenze von 1000 ppm stets eingehalten. Dies macht sich durch einen erholsameren Schlaf und höhere Leistungsfähigkeit bemerkbar.

Mit wieviel Schadstoffen schlafen Sie bei Nacht?

Durchschnittliches Schlafzimmer mit 2 Personen: Mit und ohne Wohnraumlüftung





4 Systeme - ein Ziel

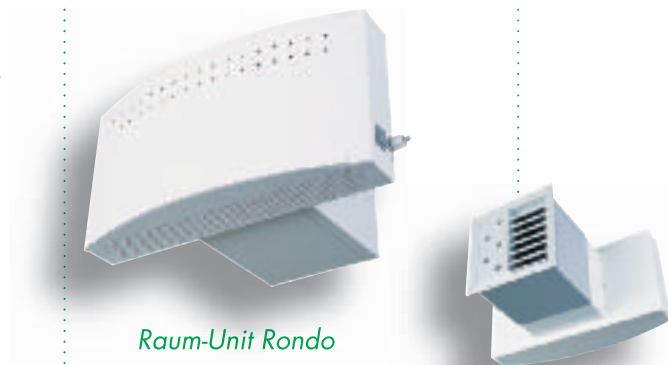
Um möglichst für alle Anwendungsbereiche Energieeinsparpotenziale anbieten zu können, bietet Schako 4 verschiedene Systeme an, vom Komplettsystem bis zur Einzelraumanwendung,

- Wohnraumlüftung WRL: dezentrales Komplettsystem für Ein- oder Mehrfamilienhäuser.
- Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung AIRFRESH: bauaufsichtlich zugelassenes zentrales Wärmerückgewinnungsgerät für den Wohnungsbau
- Raum-Unit Rondo: Einzelraumlüftungsgerät zur (nachträglichen) Installation in einzelnen Räumen.
- Wohnraumlüftung WRL100: bauaufsichtlich zugelassenes Zentralgerät für Ein- oder Mehrfamilienhäuser.

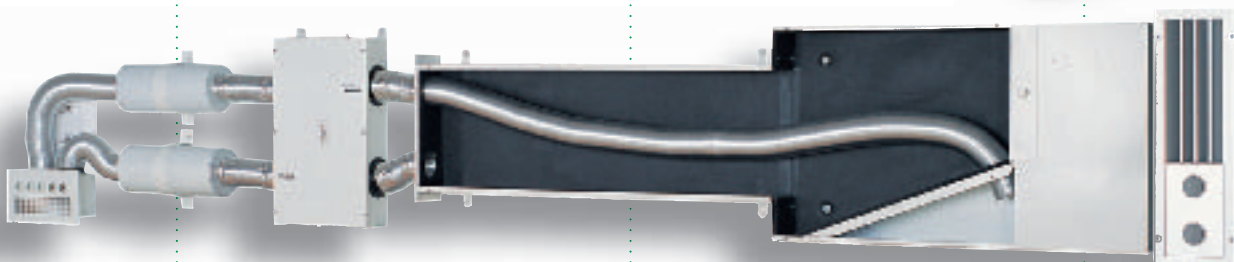


AIRFRESH

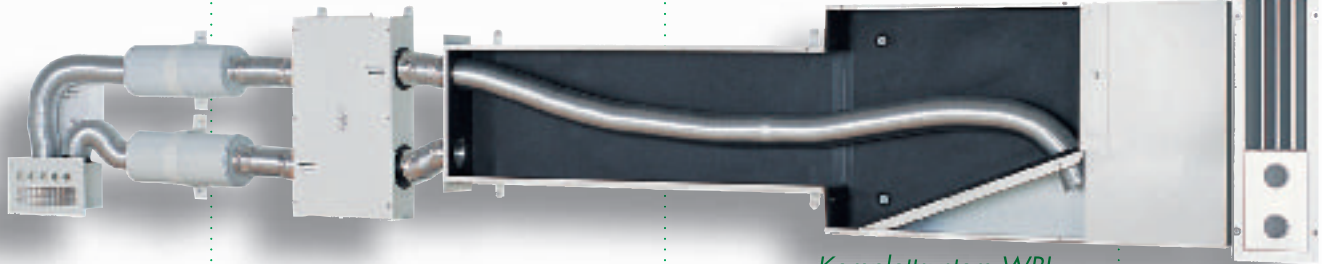
WRL 100



Raum-Unit Rondo



Komplettsystem WRL



Komplettsystem WRL

Das Komplettsystem WRL

Die kontrollierte Wohnraumlüftung von SCHAKO ist ein Komplettsystem zur Wohnungsbe- und -entlüftung. Bei diesem System werden die Räume über ein kombiniertes Zu- und Abluftgitter be- und entlüftet, wobei die Zuluft über einen Filter gereinigt wird. Da das Zuluftvolumen je Raum dem Abluftvolumen entspricht, bildet jeder Raum eine für sich geschlossene Einheit. Das heißt, Überdruck-, Überström- und Unterdruckbereiche werden vermieden. Zu diesem Vorteil zählt auch, dass bei der kontrollierten Wohnraumlüftung von SCHAKO auf einen Strömungsspalt an den Zimmertüren verzichtet werden kann. Der Zu- und Abluftventilator braucht aufgrund des dezentralen Systems nicht 24 Stunden das ganze Jahr über in Betrieb sein. Die Ventilatereinheit je Raum (Zu- und Abluft) läuft nur bei Bedarf und dieser wird individuell über Stufenschalter geregelt.

Beim Wohnraumlüftungssystem WRL wird durch das Umspülen der Abluftschläuche mit frischer Zuluft im Zuluftkanal ein Wärmerückgewinnungsgrad von 80 % erreicht.

Steigleitungen und Brandschutzvorrichtungen werden nicht benötigt, da die kontrollierte Wohnraumlüftung Etagenweise installiert wird. Die kontrollierte Wohnraumlüftung kann in Ein- und Mehrfamilienhäusern, kleineren Büros und Kindergärten eingesetzt werden.

Funktion

Über das Außengitter wird frische Luft angesaugt. Ein angebautes Fliegengitter verhindert das Eindringen von

Kleinteilen in die kontrollierte Wohnraumlüftung. Die Abluft wird über Düsen weit vom Haus weggeblasen. Dies verhindert zum einen ein direktes Ansaugen der verbrauchten Abluft, und zum anderen kann es nicht zu Schmutzablagerungen an der Hauswand durch in der Abluft transportierte Schmutzpartikel kommen. Die gleichen Luftmengen für Zu- und Abluft werden in getrennten Kanälen geführt und können sich somit nicht vermischen. Zur Reinigung der Zuluft von Verunreinigungen ist im Verteilkasten ein Filter angebracht, der gemäß den Wartungsvorschriften zu warten ist.

Machen Sie unser Know-how zu Ihrem Vorteil:

- Kontrollierte, zugfreie und geräuscharme Zuluftführung
- Angenehmes Raumklima durch Abbau der Temperaturschichtung
- Energieeinsparung durch Erwärmung der Zuluft über Wärmetauscher
- Stufenschalter zur individuellen Regelung und somit Energieeinsparung
- Verbesserung der Luftqualität durch Abzug der schadstoffbelasteten Luft
- Abführung der Feuchtigkeit, dadurch wird die Schimmelpilzbildung verhindert.
- Vielfach eingebaut und erprobt





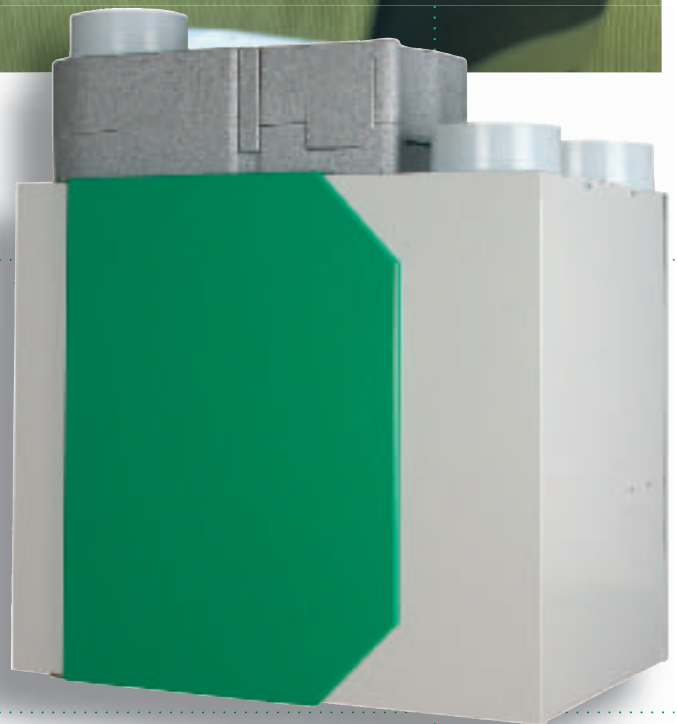
Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung AIRFRESH

Das Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung AIRFRESH empfiehlt sich für Wohnungen oder kleinere Büros. Das AIRFRESH ist eine zentrale Wärmerückgewinnungseinheit für die Wandmontage nach der Methode „balanced Ventilation“ (ausgeglichene Be- und Entlüftung). Über Ventilatoren wird ständig frische Luft in die Wohnräume geleitet. Dabei kann der Benutzer selbst festlegen, in welchen Räumen frische Luft benötigt wird. Selbst bei niedrigen Außentemperaturen wird durch die Nutzung des modernen Wärmetauschers ein Höchstmaß an Energieeinsparung und Komfort erzielt. Radial-Gleichstromventilatoren sorgen für eine konstante Luftfördermenge mit automatischer Drehzahlregelung. Durch die Steuerelektronik der Bypass-Regelung werden Außen- und Raumlufttemperatur-Werte überwacht und abgefragt. Diese Funktion wird gewünscht, wenn die zugeführte Außenluft (Frischluft) nicht durch die Abluft angewärmt werden soll. Dazu sitzen zwei Temperatursensoren, einer in der Außenluft (Frischluft) und der andere in der Abluft (Raumluft). Die Steuerelektronik fragt nun ständig beide Temperaturen ab, überschreitet der Frischluftwert $+24^{\circ}\text{C}$, wird eine Klappe angesteuert, die letztendlich die Frischluft am Wärmetauscher vorbeiführt.

Zugelassen vom DIBt mit der Zulassungsnummer Z-51.3-147.

Funktion

Das Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung AIRFRESH kann problemlos über einen Dipp-Schalter am Lüftungsgerät auf verschiedene Luftleistungen (m^3/h) eingestellt werden. Über ein Außengitter wird frische Luft angesaugt. Ein angebautes Fliegengitter verhindert das Eindringen von Kleinteilen in das Kanalnetz. Die Abluft wird über Düsen weit vom Haus weggeblasen. Die einströmende Frischluft wird über den Kreuzstromwärmetauscher an der warmen Abluft vorbeigeführt. Die beiden Luftströme sind hermetisch



AIRFRESH

gegeneinander abgeschirmt. Die der Abluft entzogene Wärme wird so der Frischluft zugeführt.

- Geringes Gewicht, kompakte Bauweise, einfache Montage
- Leichter Filterwechsel
- Hoher Wärmerückgewinnungsgrad von 90%
- Zwei Gleichstromventilatoren sorgen dafür, dass bei veränderten Druckverlusten immer die konstant gleichbleibende Luftförderleistung gewährleistet ist.
- Vollautomatische Abtauautomatik
- Vollautomatische Bypassregelung

Einzelraumlüftung „Raum-Unit Rondo“

Die Einzelraumlüftung „Raum-Unit Rondo“ wurde speziell zur Be- und Entlüftung einzelner Räume entwickelt. Dies ermöglicht eine sehr kostengünstige Einzelrauminstallation, da im Gegensatz zu Kompletanlagen auf ein Kanalsystem verzichtet werden kann. Das heißt stark reduzierte Installationskosten und sehr geringerer Reinigungsaufwand, da nach Ausbau des Wärmetauschers die Raum-Unit komplett gereinigt werden kann.

Über den im Gerät integrierten Wärmetauscher wird die in der Abluft enthaltene Wärme mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von 60 % auf die Zuluft übertragen. Die Raum-Unit läuft nur bei Bedarf und kann über einen Stufenschalter geregelt werden.

Wandstärken von 275 bis zu 365 mm können durch den Schiebeputzen am Außengitter individuell ausgeglichen werden. Zur Reduzierung der Ventilatorgeräusche ist das Gehäuse komplett mit Schalldämmmaterial ausgekleidet.

Funktion

Die Einzelraumlüftung "Raum-Unit Rondo" wird bei Bedarf über den Stufenschalter auf die gewünschte Leistungsstufe eingestellt. Dabei wird über das Außengitter frische Luft angesaugt und die Abluft weit vom Haus weggeblasen.

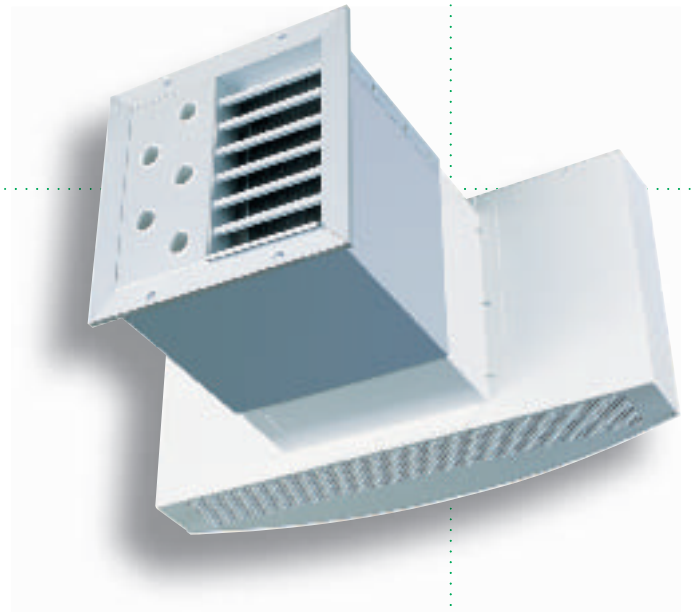
Dies verhindert zum einen ein direktes Ansaugen der verbrauchten Abluft, und zum anderen kann es nicht zu Schmutzablagerungen an der Hauswand durch in der Abluft transportierte Schmutzpartikel kommen.

Durch die gekoppelten Ventilatoren, kann kein Über- oder Unterdruck im Raum entstehen. Ein angebautes Fliegengitter im Außengitter für die Zu- und Abluft verhindert das Eindringen von Kleinteilen.

Der innenliegende Frischluftfilter muß regelmäßig gewartet werden, um eine hygienisch bedenkenlose Situation zu gewährleisten.

- 0,5 - 1facher Luftwechsel
- schnelle Montage
- geringer Planungsaufwand
- direkt auf oder in die Wand eingebaut
- Zu- und Abluftventilator als Einheit gekoppelt. Somit kein Überdruck oder Unterdruck im Raum!
- Einsetzbar bei Wandstärken von 275 bis zu 365 mm

Raum-Unit Rondo



WRL 100

Die Wohnungslüftungskomponente Typ „WRL 100“ besteht aus einem mehrschaligen Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, in dem die Ventilatoren für die Ab- bzw. Fortluft und für die Außen- bzw. Zuluft sowie der Kreuzstromwärmeübertrager integriert sind. In dem in der Wohnungslüftungskomponente „WRL 100“ integrierten Wärmeübertrager erfolgt die Übertragung der Wärme aus der Abluft der einzelnen Räume auf die Außenluft, welche erwärmt als Zuluft den jeweiligen Räumen zugeführt wird. Der im WRL-100 integrierte Wärmetauscher hat einen Wärmerückgewinnungsgrad von 60 %.

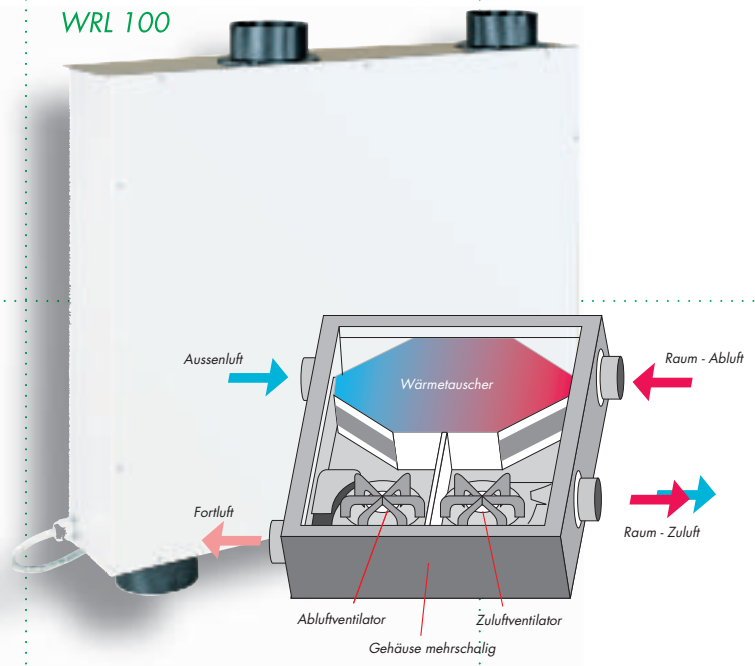
Die in der Wohnungslüftungskomponente „WRL 100“ verwendeten Ventilatoren sind über einen externen Stufenschalter dreistufig schaltbar.

Das Gehäuse der Wohnungslüftungskomponente Typ „WRL 100“ hat je eine Aus- und Eintrittsöffnung für Außen- und Zuluft sowie für Ab- und Fortluft. Die Komponenten vom Komplettsystem WRL können einfachst angebaut werden. Die Luftmenge von 75m³/h reicht für zwei Räume aus.

Zugelassen vom DIBt mit der Zulassungsnummer Z-51:3-131

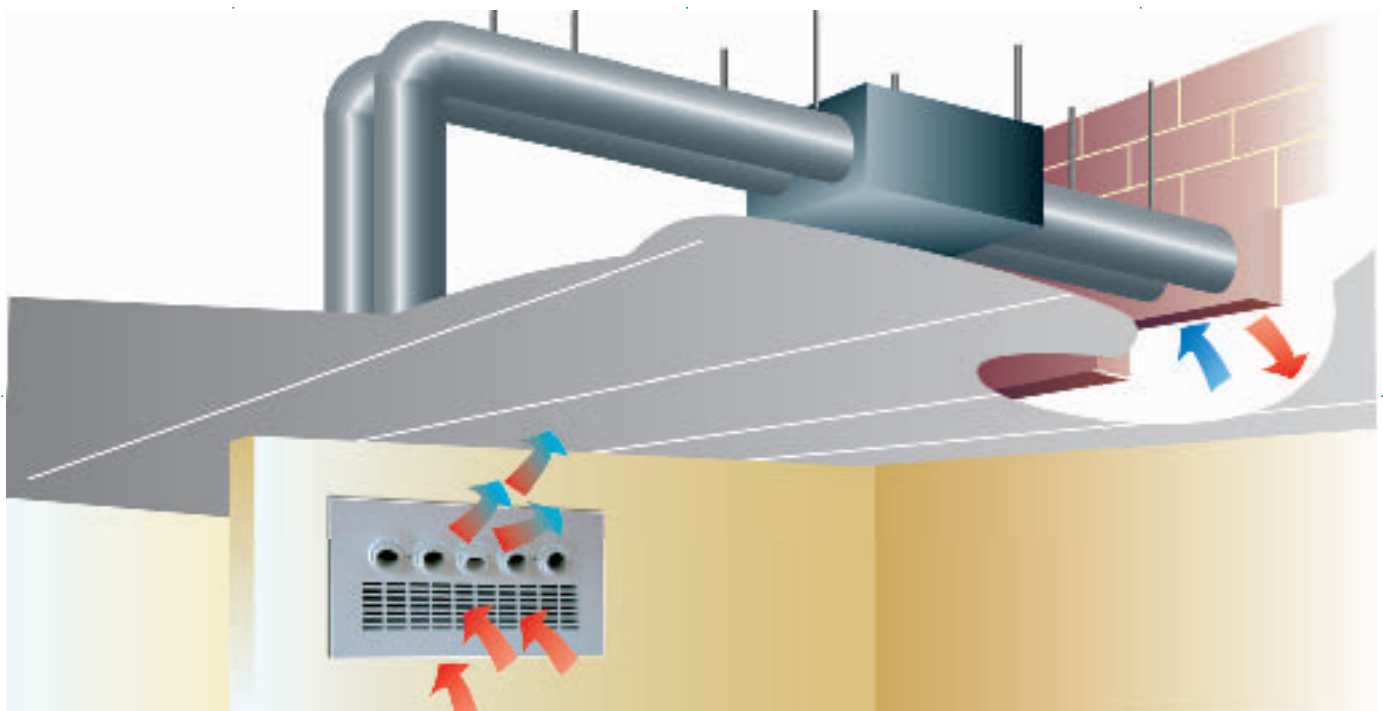
Funktion

Über das Außengitter wird frische Luft angesaugt. Ein angebautes Fliegengitter verhindert das Eindringen von Kleinteilen in die kontrollierte Wohnraumlüftung. Die Abluft wird über Düsen weit vom Haus weggeblasen. Dies verhindert zum einen ein direktes Ansaugen der verbrauchten Abluft, und zum anderen kann es nicht zu Schmutzablagerungen an der Hauswand durch in der Abluft transportierte Schmutzpartikel kommen. Zur Reinigung der Zuluft ist im Verteilkasten ein Filter angebracht, der gemäß den Wartungsvorschriften zu warten ist. Die Räume werden über ein kombiniertes



Zu- und Abluftgitter be- und entlüftet. Die Luftführung erfolgt mittels Flexschläuchen zum jeweiligen Raum:

- Energieeinsparung durch Erwärmung der Zuluft über Wärmetauscher
- Stufenschalter zur individuellen Regelung und somit Energieeinsparung
- Auslässe zur Be- und Entlüftung entsprechen denen des Komplettsystems WRL
- Wärmerückgewinnungsgrad des Wärmetauschers von über 60%



Warum mechanische Wohnraumbelüftung?

- Reduzierung der Lüftungswärmeverluste durch Wärmehückgewinnung hilft Heizkosten einzusparen.
- Mechanische Be- und Entlüftung verbessert das Raumklima und das persönliche Wohlbefinden, da die Frischluft gefiltert wird und Schadstoffe sowie Schimmelsporen nach außen abgelüftet werden.
- Lärm und Gestank werden „ausgesperrt“, da zur Be- und Entlüftung des Gebäudes die Fenster geschlossen bleiben können.
- Durch geschlossene Fenster wird Einbrechern der Zugang in das Gebäude erschwert. Geöffnete Fenster ziehen bei einer Schadensregulierung erhebliche Schwierigkeiten nach sich.
- Die CO₂-Konzentration bleibt beim Einsatz einer Wohnraumlüftung konsequent unter dem vom Bundesgesundheitsministerium vorgegebenen Höchstwert. Dies führt zu höherem Leistungsvermögen und besserer Regeneration.

