



BELÜFTUNGSSYSTEM MIKrovent[®]

Wärmerückgewinnung bis zu 87 % bei 100 % Luftaustausch



Qualitative und
kontrollierte Raumlüftung

mit minimalem Wärmeverlust für ein angenehmes und gesundes Wohnen

**Innerhalb von 25 Jahren
sparen Sie 21.604 €**

mikrovent.si/de

RUFEN SIE

+386 41 264 058





WARUM LÜFTEN WIR?

Frische Luft ist einer der **Hauptfaktoren** für **gesundes Wohnen**. Durch das MIKrovent® wird für eine kontrollierte und sparsame Frischluftzufuhr bei geschlossenen Fenstern gesorgt.

Einer der Hauptfaktoren, die sich auf die Wohnqualität, unser Befinden und die Wohnbedingungen in Haus und Wohnung auswirken, ist die Gewährleistung einer geeigneten Frischlufttemperatur und -qualität im Raum, auch bei geschlossenen Fenstern.



Das Belüftungssystem MIKrovent® sorgt für eine effektive Belüftung mit minimalem Wärmeverlust und verhindert unter anderem auch die Entstehung von **Wandschimmel**.

In der Vergangenheit und in älteren Gebäuden gab es stets genügend frische Raumluft, denn sowohl die Bauart als auch die Materialqualität machten es möglich, dass die Gebäude atmen konnten; außerdem stellte die Beheizung der Gebäude keinen hohen Kostenfaktor dar. **Moderne Gebäude hingegen werden aufgrund des ständig steigenden Energiesparbedarfs immer luftundurchlässiger.** Neben geringeren Energieverlusten hat die größere Dichtheit der Gebäude aber auch negative Auswirkungen, wie schlechte Raumluft und Feuchtigkeit (Taubildung an den Fenstern und Schimmelbildung an den Wänden).

In schlecht belüfteten Räumen ist die Luft muffig, abgestanden.

Im Vergleich zu alten Fenstern verfügen gute moderne Fenster über eine **hochwertigere Abdichtung** und eine **bessere Wärmedämmung**, was aber auch den **Luft- und Feuchtigkeitsaustausch** durch **die Ritzen** und damit einen **nicht kontrollierten Luftaustausch** im Raum **unmöglich macht**. Die Folge von dichten Fenstern ist ein **vollkommen verändertes Wohnraumklima**, denn die **Konzentrationen von schädlichen Gasen, Feuchtigkeit und CO₂**, den wir beim Atmen freisetzen, können mit den **äußeren, niedrigeren Konzentrationen nicht mehr ausgeglichen werden**.

Am günstigsten sind die Wohnraumbedingungen, wenn die relative Feuchtigkeit bei einer **Temperatur von 18 bis 22°C zwischen 35 und 70 % beträgt**. Eine **zu hohe relative Feuchtigkeit ist unangenehm** und kann auf kühlen Wand- und Glasflächen kondensieren. Eine **niedrige relative Raumfeuchtigkeit** beschleunigt hingegen das Entstehen von freischwebendem Staub in der Luft, was das Austrocknen der Schleimhäute und **ein Gefühl trockener Luft verursacht**.

Energieverbrauch in Objekten

In einem sachgerecht verglasten und isolierten Objekt benötigen wir im Durchschnitt **50 % Energie**, um das Gebäude auf eine für ein angenehmes und qualitatives Wohnen geeignete Temperatur zu erwärmen oder zu kühlen, die **anderen 50 % Energie brauchen wir zum Belüften der Wohnräume**. Deshalb muss neben entsprechender Verglasung und Dämmung des Objektes auch für eine entsprechende Belüftung der Räume gesorgt werden, was eine zusätzliche Minderung des Energie- und Kostenverbrauchs nach sich zieht.

ERWÄRMUNG
UND KÜHLUNG
DES OBJEKTES

50 | 50
%

BELÜFTUNG
DER WOHNRÄUME



WIE LÜFTET MAN mit MIKrovent?

MIKrovent® ist ein einzigartiges lokales Belüftungssystem, das **die Belüftung durch das Öffnen von Fenstern ersetzt** und dabei **bis zu 87 % der Wärme** der abströmenden Luft bei 100 % Luftaustausch im Raum **erhält**.

Räume können auf verschiedene Arten belüftet werden:

- durch natürliches Lüften, d. h. durch kurzzeitiges und zeitweiliges Öffnen der Fenster, was das Eindringen kühler unreiner Luft in den Raum, Durchzug und einen vollständigen Wärmeverlust im Winter und umgekehrt im Sommer zur Folge hat
- durch künstlich erzwungenes Lüften (lokal oder zentral), bei dem die Luft gereinigt, vorgewärmt oder vorgekühlt und ohne Durchzug und größeren Wärmeverlust in den Raum geleitet wird.

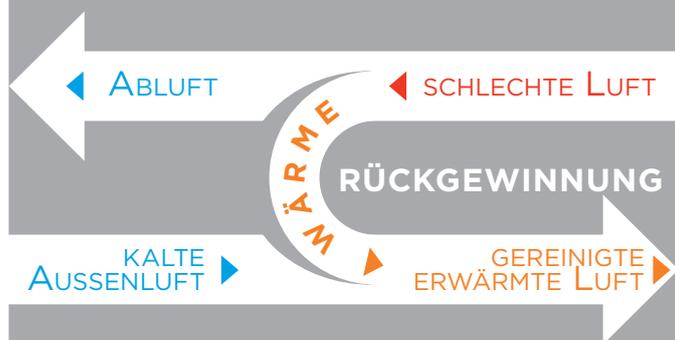
Das Lüften durch gelegentliches Öffnen von Fenstern ist zwar nachweislich effektiv, ist aber **energieverschwendend** und verursacht Durchzug sowie das Eindringen von Lärm, Staubpartikeln und Ungeziefer.



Eine planlose und zufällige natürliche Raumbelüftung bedeutet Wärmeverlust, denn die frische Außenluft muss im Winter auf Raumtemperatur erwärmt und im Sommer gekühlt werden.

RÜCKGEWINNUNG

Übertragung der Abluftwärme auf die kalte Außenluft



100 % Frischluft und bis zu 87 % Wärmerückgewinnung

Gute und hochwertige Anlagen zur mechanischen Raumbelüftung (lokal oder zentral) müssen eine Anlage zur Rückgewinnung der Abluftwärme haben, denn nur so kann eine energieeffiziente Raumbelüftung gewährleistet werden.

Flexible und sparsame lokale Belüftung

Zentrale Belüftungsanlagen sind normalerweise in allen Räumen mit derselben Leistung ständig in Betrieb. **Mit einem lokalen Belüftungssystem wird für eine größere Anpassungsfähigkeit gesorgt, da Feuchtigkeit und Gerüche in jedem Raum einzeln reguliert werden können. Der Bedarf an Frischluft ist nämlich zeitlich und räumlich undefinierbar.** So werden zum Beispiel morgens die Sanitärräume mehr in Anspruch genommen, mittags Küchen, abends Wohn- und Schlafräume. **Daher ist eine lokale Belüftung technisch gesehen angemessener und kosteneffizienter.**



Ein lokales Belüftungssystem ist nur aktiv, wenn und wo dies notwendig ist, und zwar so, dass es jedem einzelnen Raum angepasst wird.

WIE FUNKTIONIERT MIKrovent?

MIKrovent® ist ein System zur **dezentralen Belüftung** von neuen und bestehenden Gebäuden mit **einer Wärmerückgewinnung** von bis zu **87 %** bei **100 % Raumluf austausch** und der Möglichkeit der Feuchtigkeitsregulierung in Wohnräumen.

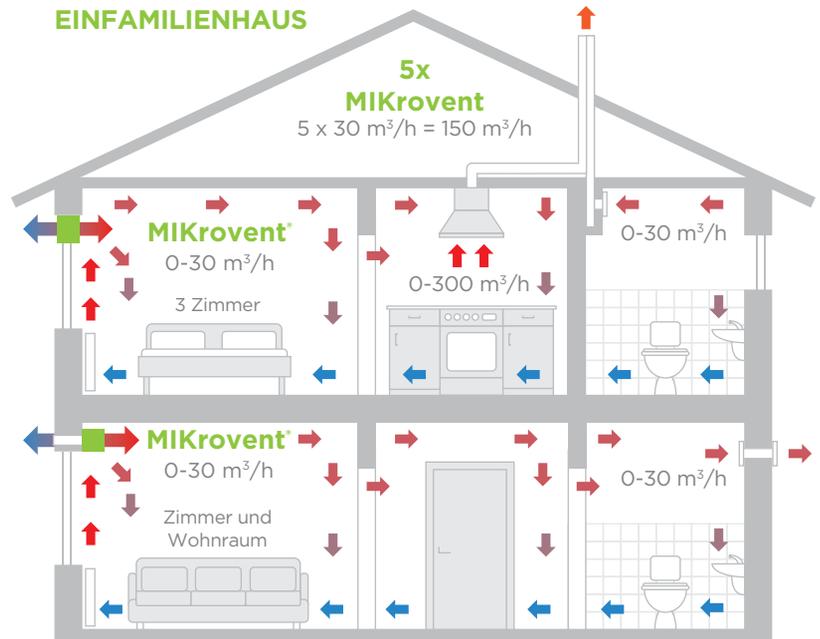
In Hinblick auf die Funktionalität verläuft die Raumluf zufuhr und -abfuhr bei MIKrovent® ähnlich wie bei einem gewöhnlichen Fenster, doch ist die Luftverteilung im Raum gleichmäßig und sorgt für Wohlbefinden ohne Durchzug und Lärm. Zu- und Abfuhr sind mit waschbaren Luftfiltern ausgestattet, die das Eindringen von Ungeziefer und Staub verhindern.

Frische und qualitativ hochwertige Luft in Ihrem Heim, auch wenn Sie nicht zu Hause sind

MIKrovent® besitzt ein Fernbedienungssystem und 4 vorprogrammierbare Belüftungsregime: Normalbetrieb oder Lüftung, Intensivlüftung, Außenlufteinblasung, Raumluf tabsaugung. Luftzufuhr und -abfuhr können bei MIKrovent® manuell gänzlich geschlossen werden, wodurch das Gebäude abgedichtet und somit z. B. bei starkem Wind vor negativen Einflüssen geschützt ist. MIKrovent® kann mit einem CO₂/VOC Sensor (flüchtige organische Bestandteile in der Luft) oder einem Feuchtigkeitssensor ausgestattet werden, der MIKrovent automatisch einschaltet oder seine Leistung verstärkt, sobald der Feuchtigkeitswert oder der CO₂/VOC Wert über bzw. unter dem eingestellten Niveau liegt. So ermöglicht MIKrovent® eine automatische Regulierung der Raumluf tqualität, natürlich besteht aber auch die Möglichkeit, die Belüftung manuell ein- und auszuschalten.

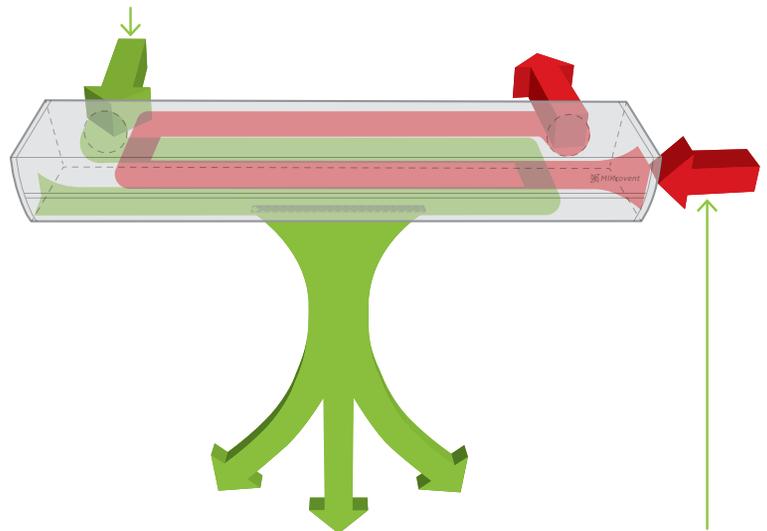


MIKrovent Steuerung durch moderne Fernbedienung.



100 % Frischluft und bis zu 87 % Wärmerückgewinnung

Der Zufuhrventilator saugt die Außenluft durch ein Eintrittsgitter und einen Außenluftfilter und presst diese dann durch einen patentierten Wärmeaustauscher aus Polypropylen in den Raum. Der kapillare Wärmeaustauscher (Rekuperator) hat zwei Standardlängen, 595 mm und 950 mm, sodass er an verschiedene Fensterbreiten angepasst werden kann.



Der Abzugsventilator saugt die Warmluft unter der Decke ab und presst sie durch den Filter an der Innenseite und den Wärmeaustauscher ins Freie. Da die Luft unter der Decke für gewöhnlich am wärmsten und auch am meisten verschmutzt ist, sind damit gleich zwei Probleme gelöst: die Wärme der schlechten Luft, die beim Heizen mit Heizkörpern für gewöhnlich bei über 20°C liegt, wird genutzt, während der schlechtesten Teil der Luft aus dem Raum abgeführt wird.



MIKrovent® ist ein Fensterlüftungssystem, **das in das Fensterprofil integriert** oder **am Rolladengehäuse befestigt wird**, daher kann es bei Adaptionsarbeiten oder bei Ausbau von Objekten in jedem beliebigen Raum mit Fenster angebracht werden, wo eine entsprechende Belüftung notwendig ist.

Wegen seiner kompakten Ausführung und der hohen Wärmerückgewinnung ist MIKrovent® sowohl in **Wohnungen, Häusern, Kindergärten und Schulen** als auch in **Krankenhäusern, Altersheimen, Hotelzimmern** und nicht zuletzt in **Büros** einsetzbar.



Das Belüftungssystem MIKrovent® 300

ist eine Serie des Belüftungssystems MIKrovent®, die speziell zur Belüftung von größeren Räumen entwickelt wurde, in denen sich mehrere Personen gleichzeitig aufhalten (Schulen, Kindergärten, Säle ...). Eine Einheit MIKrovent 300® **ermöglicht einen Luftdurchfluss von 120 m³/h und eine Warmluftrückgewinnung von bis zu 90 %**.

In Geschäftsgebäuden ist eine Raumbelüftung gemäß den Anforderungen der Arbeitsplatzbedingungen erforderlich, was eine Frischluftzufuhr zwischen 20 und 30 m³/h pro Person während der gesamten Arbeitszeit bedeutet. Ähnlich wie in Büros ist es auch in Gemeinschaftsräumen (Sitzungszimmer, Kongresssäle), die zwar nur kurze Zeit besetzt sind (20 %), dann aber gut belüftet werden müssen. Während der Zeit, in der die

Räume nicht besetzt sind, ist es zweckmäßig, diese mit der minimalen Luftmenge zu versorgen, die zur Abfuhr schädlicher Stoffe durch Emissionen von Möbeln und Baumaterial vonnöten sind. Daher ist **das Belüftungssystem MIKrovent® gerade in Geschäftsgebäuden eine ausgezeichnete Wahl, denn es verringert den Bedarf nach einem ständigen laufenden zentralen Belüftungssystem und somit natürlich auch die Belüftungskosten.**

Technische Eigenschaften

Belüftungssystem	MIKrovent® 100	MIKrovent® 300
Luftdurchfluss m³/h	10-30	40-120
Anschlussspannung (V) AC/DC	230/12 & 110/12	230/12 & 110/12
Notwendige Leistung (W)	4-21	25-45
Wärmerückleitung (η1) bis (in %)	71-87	70-89
Lärmpegel bei Drosselung 8 dB im Raum*	25-35	26-35

* Gegenstand vorläufiger Messungen. Die Angaben basieren auf Messungen bei höheren Wärmebedingungen (t1 = 40° C, Fluss = 24°C). Die Angaben in der Tabelle sind einschließlich Transformator und Regulation gegeben, also am Anschluss des Apparates. Wir behalten uns das Recht auf Änderungen der technischen Angaben vor.



MIKrovent® 300

WIE FUNKTIONIERT MIKrovent?

Mit Außen- und Innenluftfiltern sowie einem Raumlüftwärmerückfluss von bis zu 87 % zu der Innenluft an die frische Außenluft gehört MIKrovent® zu den modernsten Lösungen der lokalen Belüftungen der Welt.

MIKrovent® ist ein umweltfreundliches Produkt, hergestellt aus wiederverwertbaren Materialien und mit einer langen Lebensdauer.



Der Einbau von MIKrovent® ist einfach, weshalb es für den Einbau in alle Gebäude – sowohl neue als auch bestehende – geeignet ist. Es kann an jeder beliebigen Fensterseite in das Fensterprofil eingebaut oder am Rollladengehäuse befestigt werden.

Einfacher Einbau und einfache Bedienung

Das Belüftungssystem MIKrovent® kann in die meisten Fenstersysteme MIK einbaut werden. Wegen seiner Kompaktheit ist **der Einbau denkbar einfach**; für die Luftzufuhr und -abfuhr sind keinerlei Kanäle oder Gitter vonnöten – die einzige Voraussetzung ist eine Fensteröffnung. **Wartung und Bedienung von MIKrovent® sind einfach** und mit seiner Automatik sorgt es für frische Luft und einen niedrigen CO₂-Wert im Raum.

Sicher und wirksam

Der Anschluss von MIKrovent® ist für standardmäßige 230 V Stromnetzte vorgesehen, **der Stromverbrauch ist – unter anderem aufgrund der Nutzung von Ventilatoren mit hoher Nutzleistung – äußerst gering.**

(Siehe Tabelle der technischen Eigenschaften.)



MIKrovent® 100

25 m²

1 System MIKrovent® 100 eignet sich zur Belüftung von bis zu 25 m².



MIKrovent® 300

60 m²

1 System MIKrovent® 300 eignet sich zur Belüftung von bis zu 60 m².

VORTEILE des Belüftungssystems MIKrovent®

Das Belüftungssystem MIKrovent® sorgt für **hohe Luftqualität** bei **minimalem Energieverbrauch, niedrigen Wartungs- und Betriebskosten** und hat eine lange Lebensdauer.

Vorteile:

- Es sorgt für eine gesunde, qualitativ hochwertige und sparsame **Raumbelüftung bei geschlossenen Fenstern**.
- Im Vergleich zu ähnlichen Belüftungssystemen ermöglicht es **bis zu 68 % Einsparungen** bei den Beschaffungs-, Einbau-, Betriebs- und Wartungskosten.
- **4x niedrigere Kosten der Anfangsinvestition** im Vergleich zu zentralen Belüftungssystemen – **Preis für MIKrovent® ab 690 €/Stück zzgl. MwSt.**
- Es sind keine zusätzlichen Luftverteilungs Kanäle vonnöten, wodurch die damit verbundenen **Reinigungs- und der Stromkosten entfallen**.
- **Die Vorteile eines geschlossenen Fensters**, wie Einbruchschutz, Lärm- und Wärmedämmung, **bleiben erhalten**.
- **Es verhindert Durchzug**, das Eindringen von Staub und Lärm, Schimmelbildung und günstige Lebensbedingungen für Milben usw.
- Es ist **einfach zu bedienen** und ermöglicht eine vollständige Bedienungsanpassung (manuelle oder automatische Bedienung).
- Durch die Verwendung von qualitativ hochwertigen waschbaren Frischluftfiltern (F7, F8) **macht es Allergikern das Leben leichter** und verhindert das Eindringen von Ungeziefer und reinigt die zugeführte Luft.
- Es ist als **Teil des Erweiterungsprofil** des Fensters unauffällig.
- Es kann an **das zentrale Kontrollsystem angeschlossen** oder mit einem CO₂/VOC- und Raumfeuchtigkeitssensor ausgestattet werden.
- **Ideal bei der Wärmesanie rung** bestehender Objekte oder in Neubauten.
- Es kann an jegliche **Fensterdimensionen angepasst werden**.
- Es sorgt für eine **Belüftung gemäß den Anforderungen der neuen EU-Standards** für Energieeffizienz vom 1.3.2009.
- **In 52 Staaten weltweit patentiert** und mit den Preisen „Srebrni ceh“ der Handwerks- und Gewerbekammer Sloweniens und „Zlata zvezda“ der Messe in Celje prämiert.



Edo Bahč,
Energieplaner

Das Belüftungssystem von MIKrovent® bringt große Wärme- und Geldeinsparungen mit sich!

Die Belüftung von Gebäuden ist heutzutage ein ziemlich großes Problem, dessen sich Investoren und Objekteigentümer zu wenig bewusst sind. Beim Bau von Wohn- und Geschäftsobjekten entscheidet man sich großteils noch immer für zentrale Belüftungssysteme, die vor allem für kleinere Objekte eine außerordentlich teure Investition, für Umbauten hingegen eine beinahe unmögliche Lösung darstellen. Außerdem umfasst eine Zentralbelüftung alle Räume im Haus. Das ausgewählte Regime gilt für den gesamten abzudeckenden Bereich und die Belüftung kann den jeweiligen Räumen nicht angepasst werden. Deshalb kommt es häufig vor, dass man

Belüftungsanlagen aufgrund der hohen Kosten abschaltet und lieber die Fenster öffnet, was natürlich einen hohen Wärmeverlust nach sich zieht. MIKrovent® ist hingegen ein lokales Belüftungssystem, das jedem Raum einzeln angepasst werden kann. Außerdem gewährleistet es eine Wärmerückgewinnung von bis zu 87 %, was bedeutet, dass dem Raum zwar frische, aber bereits erwärmte Luft zugeführt wird, also ohne Wärmeverluste. **MIKrovent® ist eine ausgezeichnete Lösung für eine qualitativ hochwertige Raumbelüftung, die keine großen Investitionen und zusätzlichen Baueingriffe am Objekt erfordert.**



Uroš Lukič,
MIC Velenje

MIKrovent® provides ventilation completely suited to your own needs and desires.

Im Energieübungsgelände MIC haben wir eine Belüftung mit zwei getrennten Systemen errichtet: einmal mit **zentraler Belüftung** und einmal mit **Belüftung mit dem System MIKrovent®**. Das zentrale Belüftungssystem funktioniert im gesamten Gebäude gleichmäßig und in einem gleichmäßigen Belüftungsregime, was aus Kostensicht ziemlich verschwenderisch sein kann. Da wir aber nicht alle Räume gleichmäßig besetzen, haben wir in diesem Fall die Vorteile von MIKrovent® genutzt, welches die Möglichkeit einer **lokalen Belüftung ermöglicht**, die wir den Bedürfnissen der jeweiligen Räume anpassen. Wenn der Raum nicht besetzt ist, genügt zum Beispiel schon eine Belüftung mit minimaler Luftmenge.

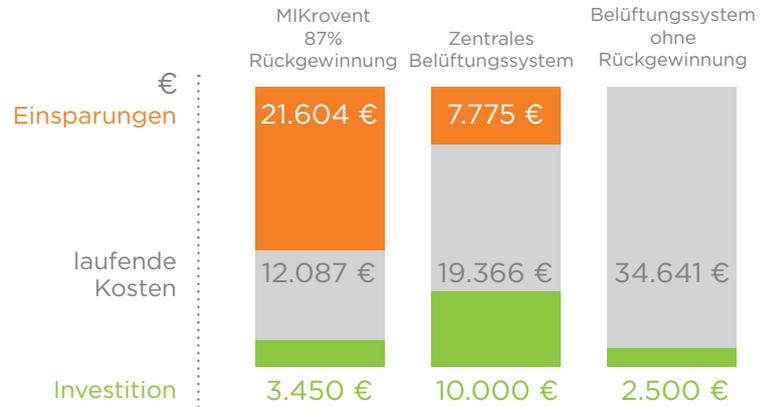
Im Falle einer Vollbesetzung des Raumes muss die Menge der Austauschluft natürlich erhöht werden. Und gerade hier liegt der Vorteil von MIKrovent®, denn die Luftmenge kann jedem Raum einzeln angepasst werden. Selbst wenn wir sie in einem Raum abschalten, können alle anderen Räume unabhängig davon nach dem gewünschten Regime belüftet werden. So sorgen wir für eine optimale Raumbelüftung und sparen gleichzeitig Energie. Auch die Investitions- und Wartungskosten von MIKrovent® sind wesentlich niedriger als bei zentralen Belüftungssystemen. **So hat man eine vollkommen flexible, qualitativ hochwertige Raumbelüftung für weniger Geld und mit einem geringeren Kostenaufwand.**

Energie Bewahren. GELD SPAREN.

Innerhalb von 25 Jahren sparen Sie 21.604 €
bei der Belüftung eines Hauses von 150 m².

Minimale Investition für große Einsparungen

Die Belüftungskosten von Objekten mit zentralen Belüftungssystemen sind wegen des größeren Energieverbrauchs, der durch die längere Luftverteilung über Kanäle verursacht wird, höher. Deshalb sind die Einsparungen bei **den Beschaffungs-, Einbau- Betriebs und Wartungskosten von MIKrovent*** im Vergleich zu einem zentralen Belüftungssystem um **58 % niedriger**.



		WOHNHAUS 150 m ² ①			100 HOTELZIMMER ODER BÜROS 20-25 m ²	
Belüftungsanlage - Typ		Ohne Rückgewinnung	Zentral	MIKrovent*	Zentral	MIKrovent*
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	Menge der zugeführten und abgeführten Luft	150 m ³ /h	150 m ³ /h	150 m ³ /h	3.000 m ³ /h	3.000 m ³ /h
	Rückgewinnung - Wärmerückfluss	0%	75-94% - 85%	70-87% ~ 80% bei 100% Luftaustausch	75-94% - 85% mit 20-30% Frischluftaustausch ohne Nachwärmen	70-87% ~ 80% bei 100% Frischluftaustausch ohne Nachwärmen
	Heizeinheit	/	/	/	min 15kW ③	/
	Frishluftfilter	F5	F5	F5	F5	F5
	Altluftfilter	G4	G4	G4	G4	G4
	Kraft der Anlage	35W	200 W	5 x 21 W	4 kW	2,5 kW
	INVESTITION	Preis der Anlage und Montage	cca 2.500 €	8.000 - 12.000 €	5 x 690 €	cca 80.000 €
STROM PREIS 0,26 €/kWh ④	Verbrauch pro Jahr	307 kWh	1.971 kWh	537 kWh	28.032 kWh	17.520 kWh
	Stromkosten innerhalb von 25 Jahren mit 4% Inflation	3.328 €	11.886 €	5.824 €	304.287 €	190.180 €
REINIGUNG	Reinigungskosten innerhalb von 25 Jahren mit 3% Inflation	0 €	2.336 €	0 €	198.288 €	0 €
HEIZEN, KÜHLEN UND BELÜFTEN	50% Energie für Heizen und Kühlen	750 €	750 €	750 €	8.750 €	8.750 €
	1. 50% Energie für Belüftung	750 €	112 €	150 €	1.313 €	1.750 €
STROM UND REINIGUNG	2. Stromkosten pro Jahr	80 €	285 €	140 €	7.288 €	4.555 €
	3. Reinigungskosten des Systems pro Jahr/3 Jahre	0 €	cca 200 €	0 €	cca 17.000 € ②	0 €
	1+2+3 pro Jahr	830 €	464 €	290 €	14.267 €	6.305 €
KOSTEN INSGESAMT	1+2+3 auf 25 Jahre mit 4% Inflation + Investition	37.141 €	29.366 €	15.537 €	675.668 €	332.242 €
	In Prozent	100%	79%	42%	100%	49%

① Zum Heizen und Belüften eines Hauses mit einer Fläche von 150 m² verbrauchen wir im Durchschnitt 1.500 EUR pro Jahr. Für eine optimale Belüftung einer Wohneinheit mit einer Fläche von 150 m² (1 Schlafzimmer, 2 Kinderzimmer, 2 Wohnzimmer) genügen 5 Einheiten MIKrovent*.

② Die Reinigungskosten eines Belüftungssystems betragen zwischen 15.000 und 20.000 €, jährliche Jahr nach Amtsblatt 56/99, Reinigung in unserem Fall jedes 3. Jahr.

③ Die Kosten für das Nachwärmen der Luft bei einem zentralen Belüftungssystem mit 15 kW sind höher, da diese in unserer Berechnung nicht berücksichtigt wurden, wie auch die höheren Abschreibungskosten CPS, was die Gründe für den Kauf von MIKrovent* wesentlich erhöht.

④ Quelle: Europe's Energy Portal - <http://www.energy.eu/>, Endbenutzer Energie für Haushalte. Berichtsmonat: November, 2011.

