

## Lüftungsanlagen im MINERGIE®-Nachweis

- Im MINERGIE®-Nachweis ist für die 6 in diesem Faltblatt beschriebenen Lüftungssysteme ein vereinfachtes Verfahren mit Standardwerten möglich. Die entsprechenden Angaben für Luftmenge, Elektrizitätsverbrauch, Betriebsstunden, Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung und thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom finden sich im MINERGIE®-Nachweisformular.
- Der Nachweis mit Standardwerten ist nur zulässig, wenn vier Bedingungen erfüllt sind:
  - Wohnbau, Verwaltungsgebäude oder Schule (ohne Turnhalle)
  - Luftvolumenstrom pro Lüftungsgerät kleiner als 1000 m<sup>3</sup>/h
  - keine Befeuchtung und keine Kühlung der Zuluft
  - keine Luftheizung und keine Umluft
- Ist eine der Bedingungen für den Nachweis mit Standardwerten nicht erfüllt, muss der Energieverbrauch der Lüftung oder der Klimatisierung mit einem speziellen Berechnungsverfahren ermittelt werden. Das zugehörige Berechnungstool kann von der MINERGIE®-Website herunter geladen werden.
- Auf dem Markt finden sich diverse Lüftungsgeräte mit integriertem Elektroheizregister zur Zulufterwärmung. Der Elektrizitätsverbrauch dieser Geräte muss im MINERGIE®-Nachweis berücksichtigt werden.
- Für Küchen wird im MINERGIE®-Haus eine separate Intensivlüftung verlangt.

## Hinweise zur Planung von Komfortlüftungen

- Durch den Einsatz von Ventilatoren mit Gleichstrom- oder EC-Motoren kann der Elektrizitätsverbrauch der Lüftungsanlage gegenüber von Systemen mit Wechselstrom-Motoren deutlich reduziert werden.
- In mechanisch belüfteten Wohnungen sollten Holzfeuerstätten im beheizten Raum eine separate Frischluftzufuhr aufweisen.
- Checklisten und Planungshinweise zu Luft-Erd-Registern, Geräten, Luftvolumenstrom, Druckverlust, Filtern, Schall, Überström-Durchlässen, Abluft bei Kochstellen, Verteilsystem, Wartung und Reinigung finden sich in der Literatur [1], [2] und [3].
- Die Qualität soll von der Planung über die Ausführung und Inbetriebnahme bis zum Betrieb gesichert werden (Literatur [1], Qualitätssicherungspaket).

## Luftheizung im MINERGIE®-Haus

Die alleinige Heizung mit Zuluft, die Luftheizung, soll ausschliesslich bei MINERGIE®-P-Gebäuden mit sehr kleinem Wärmeleistungsbedarf in Betracht gezogen werden. Diese Systeme erfordern eine besonders sorgfältige Planung und Ausführung. Bei Bauten nach dem MINERGIE®-Standard wird von Luftheizungen abgeraten.

## Planung von Abluftanlagen

Für Abluftanlagen in MINERGIE®-Bauten gelten folgende Empfehlungen:

- Es sind spezielle Aussenluft-Durchlässe erforderlich. Um Komfortprobleme infolge kalter Zuluft zu vermeiden, müssen die Durchlässe gemäss Angaben des Lieferanten richtig platziert werden.
- Aus hygienischen Gründen sollte in Wohn- und Schlafzimmern über den Aussenluft-Durchlass ein Luftvolumenstrom von mindestens 25 m<sup>3</sup>/h einströmen. Um dies zu gewährleisten, muss der Abluftventilator auf einen höheren Luftvolumenstrom von 40 m<sup>3</sup>/h je Zimmer dimensioniert werden. Grund: Neben der Luft, die durch die Aussenluft-Durchlässe einströmt, gelangt infolge des Unterdrucks immer auch Luft über Fugen und Undichtigkeiten ins Haus.
- Die Gebäudehülle muss eine gute Luftdichtigkeit aufweisen. Der n<sub>L,50</sub>-Wert sollte unter 1,0/h liegen, damit höchstens ein Drittel der Aussenluft unkontrolliert über Leckagen in die Wohnung strömt.
- Bei eingeschossigen Wohnungen sollten die Aussenluft-Durchlässe auf einen Druckverlust von 4 Pa bis 5 Pa ausgelegt werden. Bei zweigeschossigen Wohnungen sollen die Aussenluft-Durchlässe im oberen Geschoss auf einen Druckverlust von 3 Pa dimensioniert werden und im unteren auf 6 Pa. Der Druckverlust des Filters muss in den genannten Werten eingerechnet sein.
- Die Aussenluft-Durchlässe sollten die gleich gute Standard-Schallpegeldifferenz (D<sub>nT,w</sub>) aufweisen wie die Fenster (SIA 181, Artikel 3.13 und 3.14).
- Der Druckverlust von Überström-Durchlässen zwischen Zimmern sollte maximal 1 Pa betragen.
- Wegen Radonrisiko sollte keine Luft aus dem Keller nachströmen. Vor allem bei bestehenden Gebäuden sind die Kellerdecken und die Verbindungstüren zum Keller deshalb zu überprüfen. In Gebieten mit erhöhtem Radonrisiko sollten in Einfamilienhäusern keine Abluftanlagen eingesetzt werden.
- Abluftanlagen können in der Regel nicht in Gebäuden mit Holzfeuerstätten im beheizten Raum eingesetzt werden. Grund: Die Abluftanlage erzeugt einen Unterdruck. Dadurch besteht die Gefahr, dass Rauch in den Wohnraum gesogen wird.

## Literatur

- [1] «Besteller-Kit für Komfortlüftungen» inkl. «Qualitätssicherungspaket»
- [2] Fraefel, R.: «Die Wohnungslüftung im Minergie-Haus»
- [3] Huber, H.: «Faktor Komfortlüftung»  
Bezug [1], [2] und [3]: Geschäftsstelle MINERGIE®
- [4] SIA Merkblatt 2023: «Lüftungen in Wohnbauten»,  
Bezug: SIA Zürich, Telefon 061 467 85 74, www.sia.ch
- [5] «Prüfbulletin für Wohnungslüftungsgeräte»,  
Bezug: Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte e.V., TZWL, Ernst-Mehlich-Strasse 4a, D-44141 Dortmund, Telefon 0049 231 53477-0, www.tzwl.de

**MINERGIE** Telefon 0800 678 880

### **Geschäftsstelle MINERGIE®**

Steinerstrasse 37  
3006 Bern  
Telefon 031 350 40 60  
Fax 031 350 40 51  
info@minergie.ch  
www.minergie.ch

### **MINERGIE® Agentur Bau**

Optingenstrasse 54  
3000 Bern 25  
Telefon 031 340 35 30  
Fax 031 340 35 36  
agentur@minergie.ch  
www.minergie.ch

# MINERGIE

Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch  
Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie

Wohnbauten, Verwaltungsgebäude, Schulen

## Standard-Lüftungssysteme

Lüftungssysteme nach MINERGIE®-Standard erfüllen 7 Anforderungen an den Komfort und den Betrieb.

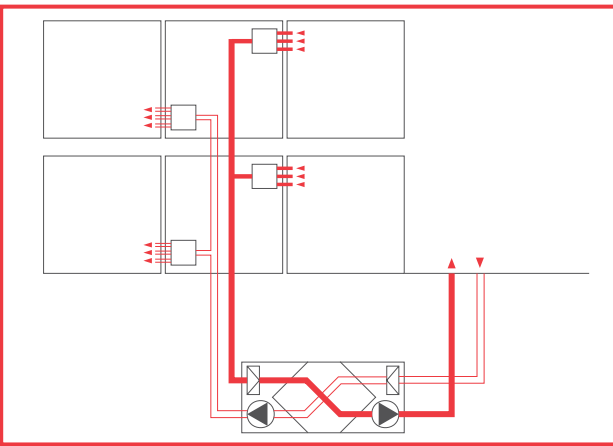
- **Luftwechsel:** Jeder Raum wird mit der aus hygienischer Sicht optimalen Frischluftmenge versorgt. Die Luftfeuchtigkeit ist ausgeglichen.
- **Luftqualität:** Die Aussenluft wird nach Möglichkeit gefiltert. Schadstoffe im Gebäude (Wohngifte, Gerüche, Radon) werden kontinuierlich abgeführt.
- **Thermischer Komfort:** Der gezielte Luftaustausch verhindert Zugscheinungen und ein Auskühlen der Räume.
- **Schallschutz:** Das Lüftungssystem schützt vor Aussenlärm. Schalldämpfer und andere Massnahmen sorgen dafür, dass keine störenden Geräusche auftreten.

- **Energieverbrauch:** Die Wärmeverluste beim Lüften werden auf ein Minimum beschränkt. Einige Systeme gewinnen aus der Abluft Wärme zu Heizzwecken oder zur Wassererwärmung zurück.
- **Bedienung:** Der Betrieb erfolgt automatisch oder mittels einfacher manueller Steuerung. Zeitprogramm und Betriebsstufen sind individuell programmierbar. Zwei- bis viermal jährlich sind die Filter auszuwechseln. Eine fachgerechte Inbetriebnahme und das Erstellen einer Bedienungsanleitung garantiert den Benutzenden das einfache Bedienen der Anlage.
- **Technik:** Die Bauteile des Lüftungssystems sind für den Dauerbetrieb konzipiert.

Behaglichkeit im MINERGIE®-Haus dank kontrollierter Lüftung



# 1



**Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung**

## Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung (einfache Lüftungsanlage mit Zu- und Abluft)

### **Beschrieb**

- Häufigstes Lüftungssystem in MINERGIE®-Häusern.
- Geeignet für Altbauten und Neubauten.
- Wärmerückgewinnung (WRG) zur Reduktion der Lüftungswärmeverluste und zur Vorwärmung der Zuluft.
- Bei Mehrfamilienhäusern zentrale oder wohnungsweise Anlagen.
- Einstufiger oder mehrstufiger Betrieb.

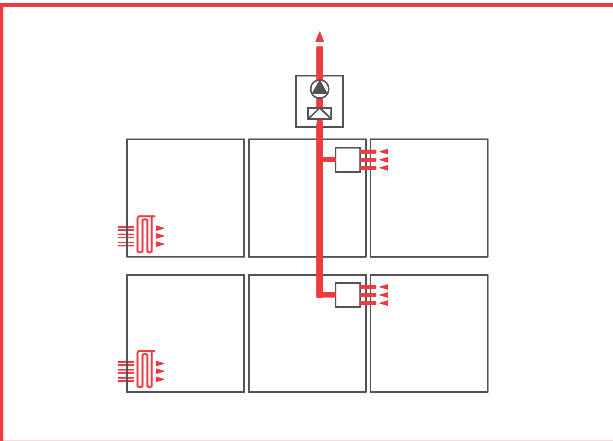
### **Anforderungen**

- Sämtliche beheizten Räume einer Wohnung oder eines Gebäudes müssen mechanisch belüftet werden.

### **Empfehlung**

- Kombination mit Luft-Erd-Register oder verlängertem Luftansaug: garantiert Vereisungsschutz beim Lüftungsgerät und komfortable Zulufttemperaturen.

# 2



**Abluftanlage mit Aussenluft-Durchlässen**

## Abluftanlage mit Aussenluft-Durchlässen

### **Beschrieb**

- Einfache Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung.
- Einsatz vorwiegend in bestehenden Wohnbauten, bei denen der Einbau eines Kanalnetzes für die Zuluft unmöglich ist.
- Kostengünstige Verbesserung von herkömmlichen Abluftsystemen für Nasszellen.
- Elektrizitätsverbrauch der Ventilatoren gegenüber Komfortlüftung reduziert.
- Kein Luft-Erd-Register möglich.

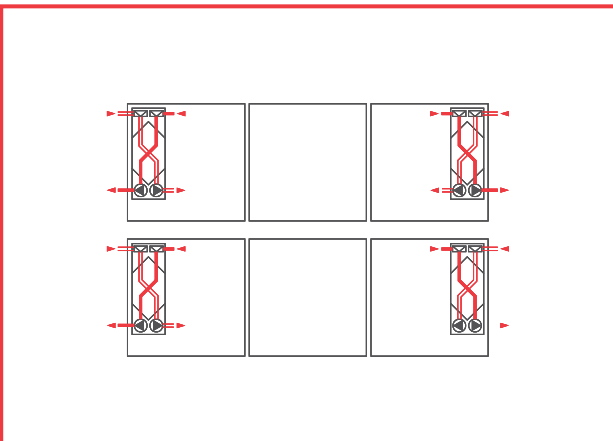
### **Anforderungen**

- Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume des Gebäudes müssen einen Aussenluft-Durchlass mit Filter aufweisen.

### **Empfehlung**

- Trotz dem einfachen Konzept ist eine sorgfältige Planung erforderlich (siehe Hinweis auf der Rückseite).

# 3



**Einzelraum-Komfortlüftung**

## Einzelraum-Komfortlüftung (Einzelraumlüftungsgeräte)

### **Beschrieb**

- System für die Komfortlüftung einzelner Räume.
- Einsatz in peripheren Räumen von Bauten mit klassischer Mehrraum-Lüftungsanlage.
- Nachrüstung von Altbauten ohne gleichzeitige Renovation.
- Mehrstufiger Betrieb.
- Kombination mit Luft-Erd-Register oder Abluftwärmepumpe nicht möglich.
- Reduzierter Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung.

### **Anforderungen**

- Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume sowie die Nasszellen des Gebäudes müssen mechanisch belüftet werden.

### **Empfehlung**

- In Schlafräumen sollten die Geräte die erhöhten Anforderungen an die Standard-Schallpegeldifferenz ( $D_{nT,w}$ ) gemäss SIA-Norm 181 einhalten.



**6 Systeme für  
das MINERGIE®-Haus**

4

### Komfortlüftung mit Wärmepumpe

#### Beschrieb

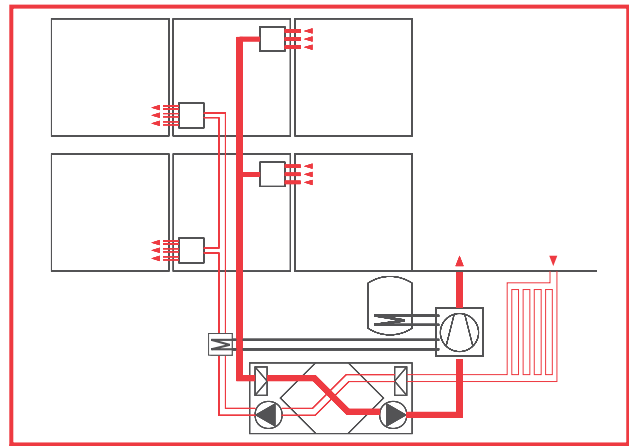
- System mit Wärmerückgewinnung.
- Zusätzliche Nutzung der Abluftwärme zur Wassererwärmung oder Zuluftnachwärmung mittels Wärmepumpe.
- Anlagen mit Luft-Wasser- oder mit Luft-Luft-Wärmepumpe.
- Die auf dem Markt erhältlichen Luft-Luft-Wärmepumpen für Einfamilienhäuser fördern mehr Luft, als aus hygienischen Gründen notwendig wäre. Der Elektrizitätsverbrauch der Ventilatoren liegt bei diesen Systemen daher höher als bei einer Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung.

#### Anforderung

- Sämtliche beheizten Räume einer Wohnung oder eines Gebäudes müssen mechanisch belüftet werden.

#### Empfehlung

- Kombination mit Luft-Erd-Register.



Komfortlüftung mit Wärmepumpe

5

### Abluftanlage mit Wärmepumpe

#### Beschrieb

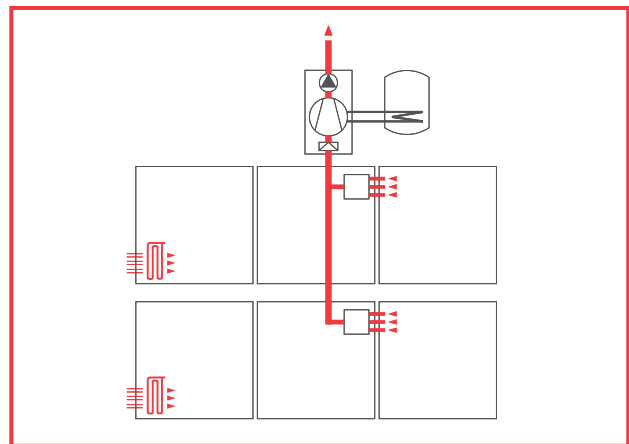
- Abluftanlage mit Abluftwärmenutzung.
- Einsatz vorwiegend in bestehenden Wohnbauten, bei denen der Einbau eines Kanalnetzes für die Zuluft unmöglich ist.
- Wärmepumpe zur Wassererwärmung.
- Elektrizitätsverbrauch der Ventilatoren gegenüber Komfortlüftung reduziert.
- Kein Luft-Erd-Register möglich.

#### Anforderungen

- Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume des Gebäudes müssen einen Aussenluft-Durchlass mit Filter aufweisen.

#### Empfehlung

- Trotz dem einfachen Konzept ist eine sorgfältige Planung erforderlich (siehe Hinweise auf der Rückseite).



Abluftanlage mit Wärmepumpe

6

### Automatische Fensterlüftung

#### Beschrieb

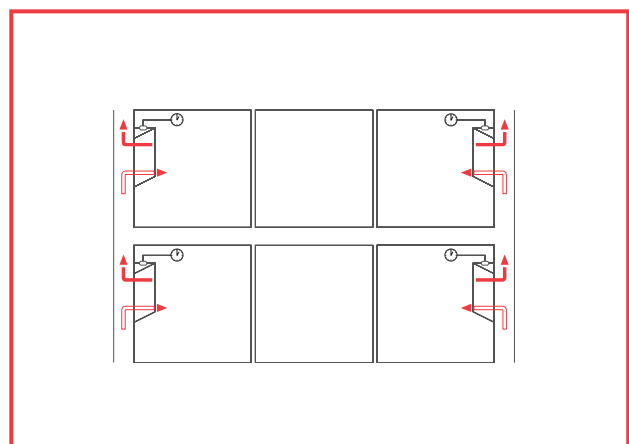
- Fenster mit motorischem Antrieb als Alternative zur mechanischen Lüftung (insbesondere für Sanierungen).
- Steuerung z.B. mittels Zeitprogramm oder anhand der Raumluftfeuchte.
- Keine Filterung der Aussenluft.
- Reduzierter Schallschutz und thermischer Komfort gegenüber Komfortlüftung.

#### Anforderungen

- MINERGIE®-Standard für Wohn- und Verwaltungsbauten nur an Standorten der Empfindlichkeitsstufe I oder II nach Lärmschutzverordnung. Bei Verwaltungsbauten in Zonen der Empfindlichkeitsstufe III und IV muss eine Doppelfassade den Schallschutz wahrnehmen.
- Sämtliche Wohn-, Schlaf- und Arbeitsräume sowie die Nasszellen des Gebäudes müssen mit automatischen Fenstern ausgerüstet sein.

#### Empfehlung

- Die Fenster sollten so angeordnet sein, dass eine effiziente, diagonale Stosslüftung möglich wird.
- Um einen guten Komfort zu erreichen, sollten die Schallimmissionen tagsüber unter 55 dB(A) und nachts unter 45 dB(A) liegen.
- Für Schulhäuser eignet sich die automatische Fensterlüftung in der Regel nicht, da eine wirksame Stosslüftung während des Unterrichts aus Gründen des thermischen Komforts und der internen Schallübertragung (über das Treppenhaus) nicht gewährleistet ist.



Automatische Fensterlüftung

Vescal Heizsysteme unterstützt sinnvollen  
Energieeinsatz dank MINERGIE®!

 **VESCAL**