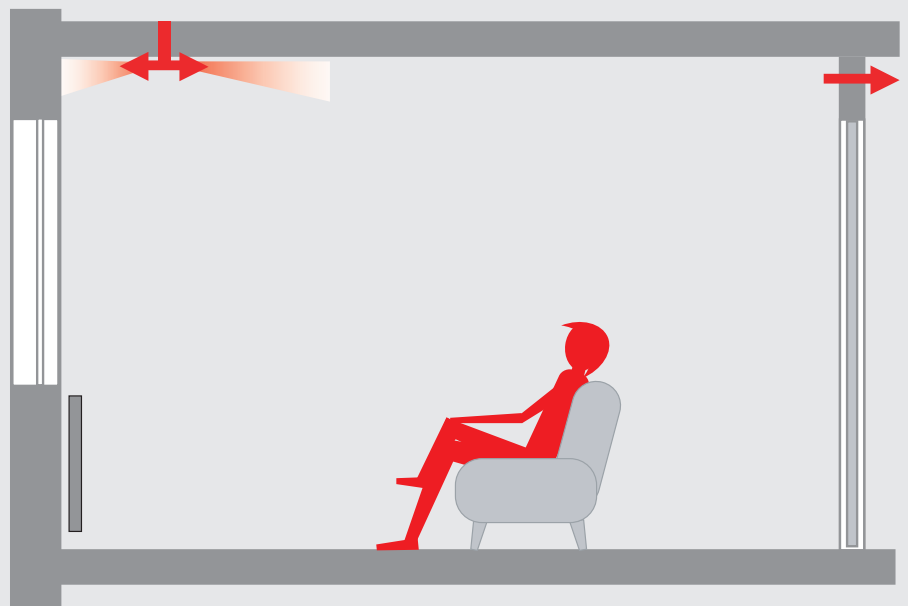


EDITION

MINERGIE®

Standard-Lüftungssysteme für Wohnbauten



- Die Anforderungen
- Komfortlüftung als Referenz
- Die wichtigsten Systeme kurz erklärt
- Möglichkeiten und Grenzen
- Hinweise für die Planung

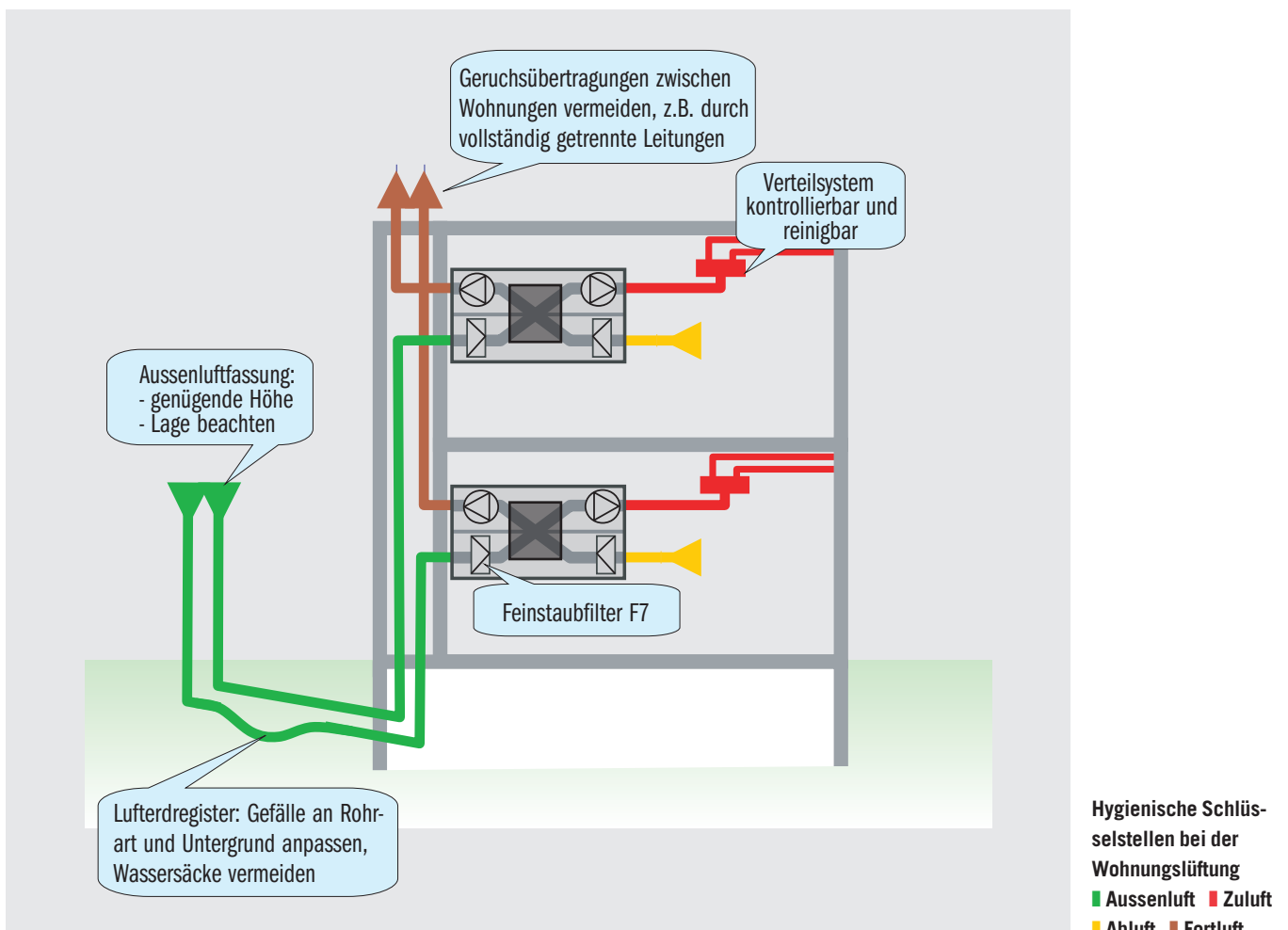
Allgemeine Anforderungen

Lüftungssysteme nach Minergie-Standard erfüllen folgende allgemeine Anforderungen:

- Die Räume werden mit dem **aus hygienischer Sicht** optimalen Luftvolumenstrom versorgt.
- Die in der Wohnung anfallende **überschüssige Feuchte** und **Gerüche** werden abgeführt.
- Filter in der Aussenluftführung halten **Staub und Pollen** wirksam zurück.
- Das Lüftungssystem schützt vor **Aussenlärm**. Schalldämpfer und andere Massnahmen sorgen dafür, dass keine störenden internen Geräusche auftreten.
- Der geringe spezifische Luftvolumenstrom verhindert **Zugerscheinungen** und kühlt die Räume im Winter nicht aus.
- Das Lüftungssystem und seine Komponenten sind für den **Dauerbetrieb** konzipiert.

Systemwahl

Die allgemeinen Anforderungen für die Belüftung von Minergie-Gebäuden werden von der Komfortlüftung am besten erfüllt. Sie ist deshalb die mit Abstand am häufigsten eingesetzte Lösung. Die anderen Standardsysteme werden diesen Anforderungen nur beschränkt gerecht. Sie dürfen daher nur eingesetzt werden, wenn die in diesem Dokument aufgeführten Anforderungen und Empfehlungen aus Normen und Richtlinien vollständig eingehalten sind.



Anforderungen und Verantwortung

Der Minergie-Standard setzt voraus, dass die Anforderungen und Empfehlungen gemäss dem Merkblatt SIA 2023 und den mitgeltenden Normen eingehalten werden. Im Minergie-Nachweis wird das Einhalten dieser Anforderungen und Empfehlungen nicht explizit deklariert und von der Zertifizierungsstelle auch nicht überprüft. Der Antragsteller übernimmt aber gegenüber Minergie die Verantwortung, dass die Lüftungsanlagen bezüglich Energie, Komfort, Hygiene und Sicherheit nach den Regeln der Baukunde ausgeführt sind. Der Antragsteller muss sich bei Spezialisten (Lüftungsplaner und Installateur) entsprechend absichern. Im Minergie-Standard ist es nicht zulässig, dass auf das Einhalten dieser Anforderungen und Empfehlungen verzichtet wird. Falls im Nachhinein (z. B. bei Reklamationen oder Stichproben) festgestellt wird, dass Anforderungen und Empfehlungen verletzt wurden und dadurch Komfort, Hygiene oder Sicherheit negativ beeinflusst werden, kann dies zum Entzug eines Minergie-Zertifikats führen.

Manuelles Lüften und Wärmeschutz

Das ausschliessliche Lüften über handbetätigte Fenster genügt dem Minergie-Standard nicht. So verursacht ein dauerndes Lüften hohe Wärmeverluste. Demgegenüber leidet die Luftqualität, wenn nur selten gelüftet wird. Ausserdem ist in neuen luftdichten Wohnhäusern der Abtransport der Luftfeuchte nicht mehr gewährleistet. Trotzdem sind in Minergie-Gebäuden alle aussenliegenden Räume mit offenbaren Fenstern ausgerüstet. Fenster eignen sich gut für eine kurzfristige Intensivlüftung. Ein weiterer Vorteil ist psychologisch: Die Raumluft wird besser bewertet, wenn die Bewohner wissen, dass sie jederzeit die Fenster öffnen können. Der Hauptgrund ist aber der sommerliche Wärmeschutz: In Wohnungen eignen sich Fenster sehr gut für eine Nachtauskühlung. Falls wegen hoher Aussenbelastung (Lärm oder Luftschadstoffe) eine Nachtauskühlung mit Fensterlüftung ausgeschlossen ist, muss ein Minergie-Gebäude meistens gekühlt werden.

Komfortlüftung als Referenz

Die Komfortlüftung – auch einfache Lüftungsanlage genannt – ist in Minergie-Häusern das häufigste Lüftungssystem. Sie eignet sich für Alt- und Neubauten und kann in Mehrfamilienhäusern als Einzelwohnungs- oder als Mehrwohnungsanlage eingesetzt werden. Die Komfortlüftung ist mit einer Wärmerückgewinnung (WRG) kombiniert, die zur Reduktion der Lüftungswärmeverluste und zur Vorwärmung der Zuluft beiträgt. Der Betrieb der Lüftungsanlage ist ein- und mehrstufig möglich.

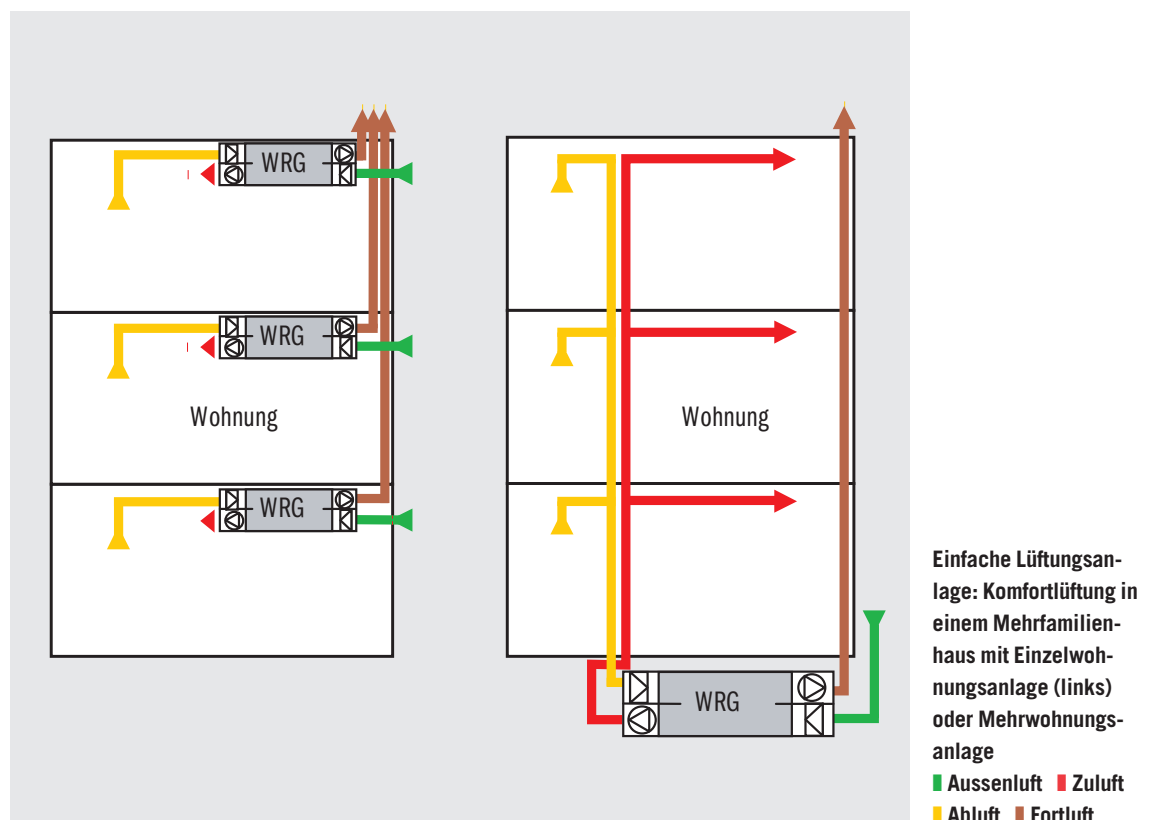
Lüftungsprinzip

Die Zuluft wird in die Wohn- und Schlafzimmer hineingeführt, die Abluft hingegen aus Küche, Bad und WC abgesaugt. Liegt ein einzelner Raum im Durchströmungsbereich zwischen belüftetem Zimmer und Küche beziehungsweise Nassraum, kann auf einen eigenen Zuluftdurchlass verzichtet werden.

Systemoptionen

Systemoptionen lassen ein standortgerechtes Anpassen des Anlagekonzepts zu:

- Als Ergänzung zur Wärmerückgewinnung aus der Abluft kann eine kombinierte Wärme- und Feuchterückgewinnung eingesetzt werden. Diese Option darf aber nur bei Einzelwohnungsanlagen gewählt werden.
- Eine Aussenluftvorwärmung mit einem Erdreich-Wärme-Übertrager (Luft oder Sole) ermöglicht einen einfachen Vereisungsschutz, eine ganzjährig komfortable Zulufttemperatur und schützt den eingebauten Zuluftfilter vor zu hoher Feuchte.
- Bei grosszügig dimensionierten Erdreich-Wärmeübertragern kann die Abluftwärme über eine Wärmepumpe zusätzlich genutzt werden. Der Einsatz einer Abluft-Wärmepumpe rechtfertigt es aber nicht, dass der Aussenluft-Volumenstrom gegenüber der Dimensionierung nach SIA 2023 erhöht wird.



Wichtige Anforderungen

- Bei Einzelwohnungsanlagen wird eine Bedarfssteuerung gefordert. Damit wird eine gute Luftqualität erreicht und ebenso zu hoher beziehungsweise zu tiefer Raumluftfeuchte vorgebeugt. Bei Mehrwohnungsanlagen muss der Luftvolumenstrom während längeren Abwesenheiten (mehrere Tage) reduziert werden können. Es wird empfohlen im Minergie-Standard auch Mehrwohnungsanlagen so zu konzipieren, dass der Luftvolumenstrom wohnungsweise nach Bedarf gesteuert werden kann (z.B. mehrstufige Volumenstromregler, semizentrale Anlagen).
- Die Lüftung darf in den Wohn- und Schlafzimmern höchstens einen Schalldruckpegel von 25 dB(A) verursachen.
- Die Luftvolumenströme werden grundsätzlich nach dem Merkblatt SIA 2023 dimensioniert. Die Anlage muss so ausgelegt sein, dass in jedem Wohn- und Schlafzimmer ein Zuluftvolumenstrom von mindestens 30 m³/h eingestellt werden kann. Die effektive Einstellung wird mit dem Auftraggeber vereinbart. Die Luftvolumenströme werden pro Raum gemessen und protokolliert.
- Die Aussenluft wird mit einem Feinstaubfilter der Klasse F7 (oder besser) gereinigt.
- Aussenluft darf nicht ebenerdig oder in einem Lichtschacht gefasst werden. Die minimalen Ansaughöhen finden sich im Merkblatt SIA 2023.
- Die Vereisung des Wärmetauschers lässt sich durch eine Vorwärmung der einströmenden Aussenluft vermeiden. Die Lüftungsfunktion muss auch bei tiefen Aussentemperaturen sichergestellt sein. Das anfallende Kondensat darf nicht mit der Aussenluft in Kontakt kommen und muss abgeleitet werden.
- Sämtliche Anlageteile müssen gereinigt oder ersetzt werden können. In der Zu- und Aussenluft darf sich nirgends stehendes Wasser befinden.



Ein Gerät des Typs HomeVent® von Hoval

Eignung für Modernisierungen

Einfache Abluftanlagen

Die einfache Abluftanlage wird vorwiegend in bestehenden Wohnbauten eingesetzt, bei denen der Einbau eines Kanalnetzes für die Zuluft sehr aufwändig oder gar unmöglich ist. Bereits bestehende Abluftsysteme in Nasszellen können damit kostengünstig verbessert werden. Eine Wärmerückgewinnung ist bei diesem System nicht möglich. Da nur Abluftventilatoren benötigt werden, verbraucht sie im Vergleich zur Komfortlüftung weniger Strom. Optional kann der Abluft Energie über eine Wärmepumpe entzogen werden, die der Wassererwärmung oder dem Beheizen der Wohnung dient.

Wegen des Unterdruckprinzips sind bei einfachen Abluftanlagen zwei Punkte gesundheitlich und sicherheitstechnisch relevant und unbedingt zu beachten:

- Es darf keine raumluftabhängige Feuerung vorhanden sein. Auch von raumluftunabhängigen Feuerungen wird abgeraten. Siehe «Feuerungen», Seite 7
- Der Radongehalt in der Wohnung darf nicht erhöht werden.

Weitere Anforderungen finden sich im Kasten auf der folgenden Seite.

Einzelraumlüftungsgeräte

Einzelraumlüftungsgeräte dienen zur Be- und Entlüftung einzelner Räume. Sie eignen sich für das Nachrüsten von Altbauten. Die Geräte lassen einen mehrstufigen Betrieb mit individueller Steuerung in allen Räumen zu. In Geräten mit einem hohen Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung fällt viel Kondenswasser an. Deshalb ist vor allem bei tiefen Aussentemperaturen darauf zu achten, anfallendes Kondensat abzuführen.

Das Merkblatt SIA 2023 stellt folgende wesentlichen Anforderungen:

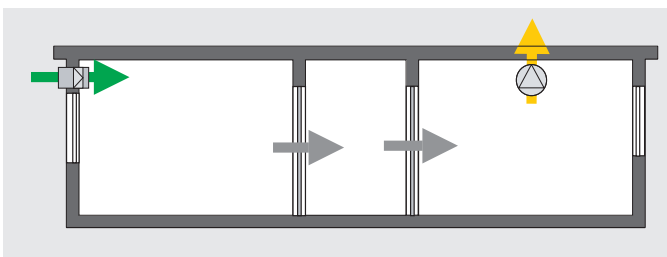
- Die Geräte verursachen in Wohn- und Schlafzimmern einen Schalldruckpegel von maximal 25 dB(A).
- Die Schalldämmung gegenüber Aussenlärm ist gemäss SIA 181 einzuhalten.
- Der Aussenluftvolumenstrom pro Zimmer beträgt mindestens 30 m³/h.
- Die Aussenluft wird mit Feinstaubfiltern der Klasse F7 (oder besser) gereinigt.
- Der sommerliche Wärmeschutz darf durch das allfällige Ansaugen von erwärmter Aussenluft an besonnten Fassaden nicht beeinträchtigt werden.

In Küche, Bad/Dusche und WC müssen Feuchte und Gerüche automatisch abgeführt werden. Die Abluftvolumenströme entsprechen dazu dem SIA-Merkblatt 2023. Dafür kommen Abluftanlagen mit Aussenluft-Durchlässen oder (wie in den Zimmern) Einzelraumlüftungsgeräte in Frage.

Falls einfache Abluftanlagen eingesetzt werden, sind die entsprechenden Anforderungen an das System und an die Aussenluft-Durchlässe zu erfüllen (siehe Kasten «Anforderungen an die Abluftanlage»).

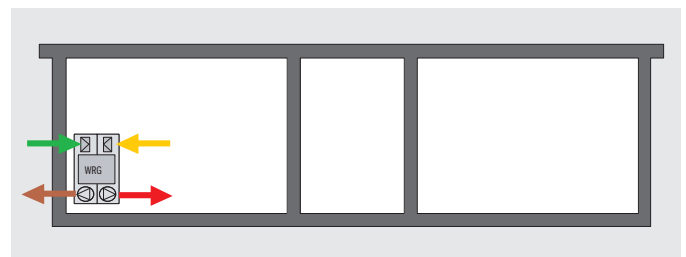
Einfache Abluftanlage mit Aussenluft-Durchlass

- Aussenluft
- Überström-Durchlass
- Abluft



Einzelraumlüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung

- Aussenluft
- Zuluft
- Abluft
- Fortluft



Anforderungen an die Abluftanlage und bauliche Massnahmen

- Der Aussenluftvolumenstrom pro Zimmer beträgt mindestens 30 m³/h.
- Die Aussenluft-Durchlässe sind so zu dimensionieren, dass der Unterdruck in den Räumen maximal 4 Pa beträgt.
- Die Aussenluft wird mit Feinstaubfiltern der Klasse F7 (oder besser) gereinigt.
- Die Schalldämmung gegenüber Aussenlärm ist gemäss SIA 181 einzuhalten.
- Die thermische Behaglichkeit gemäss SIA 382/1, im Speziellen die geringe Zugluftwahrscheinlichkeit, ist gewährleistet.
- Die Aussenluft-Durchlässe sind für die Instandhaltung zugänglich.
- Die Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle weist bei Neubauten einen n₅₀-Wert von höchstens 1,0/h und bei Sanierungen maximal 2,0/h auf.
- Der Druckverlust der wohnungsin-
ternen Überström-Durchlässe beträgt maximal 1 Pa.
- Der offene Luftraum ist nicht höher als 6 Meter. Bei grösseren Höhen sind zwischen den Geschossen Türen mit einer hohen Luftdichtheit einzubauen.
- Der sommerliche Wärmeschutz wird durch das allfällige Nachströmen von erwärmter Ersatzluft an besonnten Fassaden nicht beeinträchtigt.

Automatische Fensterlüftung

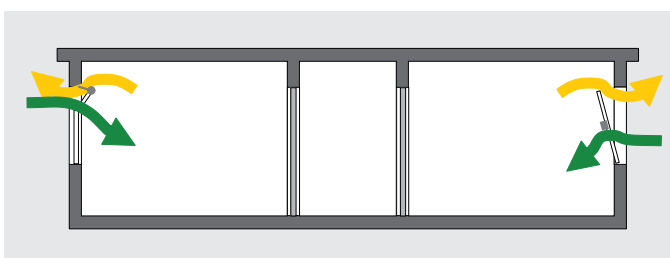
Die automatische Fensterlüftung basiert auf einem motorischem Antrieb und wird mittels Zeitprogramm oder anhand der Raumluftqualität (Feuchte, CO₂) gesteuert. Die Aussenluft wird nicht gefiltert und gegenüber anderen Systemen sind Einbussen beim Schallschutz und thermischen Komfort in Betracht zu ziehen. Die automatische Fensterlüftung eignet sich gut zur Nachtauskühlung. In jedem Wohn- und Schlafzimmer muss mindestens ein Fenster mit einem automatischen Antrieb ausgerüstet werden.

Ausserdem sind folgende Anforderungen einzuhalten (gemäss Merkblatt SIA 2023, Abschnitt 4.2.2):

- Die Lärmbelastung von aussen ist nicht zu hoch.
- Die Aussenluftbelastung mit Schadstoffen ist nicht zu hoch.
- Aus Sicherheitsgründen können Fenster mit den automatischen Antrieben jederzeit geöffnet werden.

In Küche, Bad/Dusche und WC werden Feuchte und Gerüche automatisch abgeführt, und die Abluftvolumenströme entsprechen dem SIA-Merkblatt 2023. Dazu kommen einfache Abluftanlagen in Frage. Die Nachströmung von Ersatzluft erfolgt dabei über Aussenluft-Durchlässe oder Fenster mit automatischen Antrieben. In beiden Fällen sind die Anforderungen analog der Kriterien für reine Abluftanlagen einzuhalten (siehe Kasten «Anforderungen an die Abluftanlage»).

Automatische Fensterlüftung: Oblicht (links) und Kippfenster (rechts) mit elektrischem Antrieb.
■ Aussenluft ■ Abluft



Möglichkeiten und Grenzen

Gegenüber Bauherrschaften und Benutzern müssen die Möglichkeiten und Grenzen der Lüftungssysteme realistisch dargestellt werden. Das Einhalten von Feuchtegrenzwerten in der Raumluft kann damit nicht garantiert werden. Lüftungsgeräte mit Feuchterückgewinnung können die Regulierung der Raumluftfeuchte allerdings unterstützen. Für eine gute Raumluftqualität ist trotz mechanischer Belüftung ein sorgsamer Umgang mit Baustoffen, Einrichtungen und Reinigungsmitteln erforderlich. Auch das Rau-

chen in Innenräumen belastet die Atemluft stark. Ein Standard-Lüftungssystem ersetzt weder eine Klimaanlage, eine Heizung noch den baulichen sommerlichen Wärmeschutz.

+ Vorteile

– Nachteile

***Die manuelle Fensterlüftung ist in Minergie-Wohnbauten eine Ergänzung zu den oben aufgeführten Systemen (Seite 2).**

| | Lufthygiene | Feuchte/Schadstoffe in der Raumluft | Schallschutz | Filter | Wetterlage |
|------------------------------------|--|--|--|---|---|
| Komfortlüftung | + Die Lüfterneuerung erfolgt gleichmässig, zugfrei und ist auf den hygienischen Bedarf ausgelegt. | + Überschüssige Feuchte, CO ₂ , Gerüche und übliche Baustoffemissionen werden kontinuierlich abgeführt. | + Schallschutz gegenüber aussen ist während der Lüfterneuerung eingehalten. | + Feinstaubfilter F7 halten Staub und Pollen zurück. – Aktivkohlefilter sollten wegen Energieverbrauch und Geräuschpegel der Ventilatoren nur ausnahmsweise eingesetzt werden. | + Die Funktion ist bei allen Wetterlagen gewährleistet. |
| einfache Abluftanlage | – Wegen des Unterdruckprinzips nur bei weit gehend luftdichten Gebäuden geeignet. | – In Wohnungen mit Feuerungen ungeeignet – Risiko von erhöhten Radonkonzentrationen in der Raumluft. | – Der wohnungsinterne Schallschutz wird reduziert. – Der Schallschutz der Fassade kann geschwächt werden. | + Feinstaubfilter F7 halten Staub und Pollen zurück. – Nur wenige Produkte auf dem Markt erfüllen die obige Anforderung. | – Starker Wind kann die Funktion stören. – Aussenluft-Durchlass an besonnter Fassade erwärmt die Zuluft stark. |
| Einzelraumlüftungsgerät | + gezieltes Belüften einzelner Räume. | + Gerüche werden nicht in die übrigen Räume verteilt. | – Die Ventilatoren befinden sich in den Zimmern. | + Feinstaubfilter F7 halten Staub und Pollen zurück. – Nicht alle Produkte auf dem Markt erfüllen die obige Anforderung. | – Aussenluftfassung an besonnter Fassade erwärmt die Zuluft stark. – Starker Wind kann die Funktion stören. |
| automatische Fensterlüftung | + zur Nachtauskühlung geeignet. – Ungeeignet bei hoher Aussenluftbelastung (Feinstaub, NO _x). | + Steuerung über die Raumluftqualität möglich. | – Einbussen beim Schallschutz. – Bei zu hoher Aussenlärmbelastung ungeeignet. | – Aussenluft wird nicht gefiltert. | – Thermischer Komfort ist eingeschränkt. |
| manuelle Fensterlüftung* | + Kurzzeitiges intensives Lüften und Nachtauskühlung. – Ungeeignet bei hoher Aussenluftbelastung (Feinstaub, NO _x). | – Grosse Schwankungen der Innenluftqualität gemäss Benutzerverhalten. | – Der Aussenlärm wird nicht gedämpft. Bei zu hoher Aussenlärmbelastung ungeeignet. | – Die Luft strömt ungefiltert in den Wohnbereich. | – Das individuelle Lüftungsverhalten wird direkt von der Wetterlage und Aussen-temperatur bestimmt. |

Hinweise für die Planung

Wärmeenergieeinsparung der Lüftung

Die Wirkung der Wärmerückgewinnung wird durch Leckagen und unerwünschte Wärmeflüsse sowohl im Lüftungsgerät wie auch in den Luftleitungen (inner- und allenfalls auch ausserhalb der thermischen Gebäudehülle) reduziert. Im Minergie-Nachweis wird der Systemnutzungsgrad deklariert. Die sog. Wirkungsgrade oder Wärmebereitstellungsgrade, die Gerätehersteller angeben, müssen daher reduziert werden. Hinzu kommt, dass in Lieferantenunterlagen teilweise Angaben zu finden sind, die bezüglich Energieeinsparung zu hoch sind. Für die Reduktion der Lüftungswärmeverluste gelten etwa folgende Richtwerte:

- Typische Einzelwohnungsanlage im MFH, ca. 6 m kalte Leitungen in der thermischen Gebäudehülle: 70 %
 - Gute Einzelwohnungsanlage im MFH oder typische Anlage im EFH: 80 %
 - Einzelwohnungsanlage mit sehr gutem Gerät und optimaler Disposition: 85 %
- Diese Richtwerte basieren auf folgenden Annahmen: WRG mit Gegenstrom-Wärmetauscher; Wärmedämmung der Luftleitungen gemäss [2]; kein Erdreich-Wärmeübertrager. Detaillierte Angaben finden sich in [3] und [4].

Bedarf an elektrischer Energie

Der elektrischen Energiebedarf ist von der Qualität des Lüftungsgerätes und dem Druckverlust in den Leitungen und in den Luftdurchlässen abhängig. Bei der Planung ist demnach auf die Auswahl des Gerätes (Ventilatoren mit hohem Wirkungsgrad und Gleichstrommotoren, Filterqualität) sowie auf geringe Luftgeschwindigkeiten und Leitungswiderstände zu achten. Die Grenzwerte für die spezifische elektrische Leistungsaufnahme nach SIA 2023 dürfen nicht überschritten werden.

Feuerungen

Holz- und Pelletöfen sind allgemein raumluftabhängig, auch wenn die Verbrennungsluft über eine separate Leitung zugeführt wird. Keine Art von Lüftungseinrichtung (z.B. Küchenabluft, einfache Abluftanlage) darf einen Unterdruck verursachen, der die Funktion eines Feuerungsaggregates stört. Als Richtwert gilt, dass beim Betrieb der Feuerung der Unterdruck im Raum nicht höher als 4 Pa sein soll. Detaillierte Hinweise finden sich im Merkblatt SIA 2023 und in der Norm SIA 384/1.

Anforderungen sind grundsätzlich im Merkblatt SIA 2023 festgelegt. Die «Leistungsgarantie Komfortlüftung» [2] liefert Angaben zur Dimensionierung. In Zusammenhang mit dem Minergie-Standard sind die Abschnitte 3., 6., 8. und 9. der Dimensionierungshilfe von Bedeutung.

Küchenabluft

- Für Dunstabzughauben in Minergie-Wohnhäusern sind grundsätzlich alle Varianten zulässig, die im Merkblatt SIA 2023 beschrieben sind.
- Umluft-Dunstabzughauben sowie der Anschluss der Dunstabzughabe an die Komfortlüftung haben den Vorteil, dass sie keine separate Ersatzluft benötigen und somit keine Feuerung stören.
- Bei Fortluft-Dunstabzughauben muss die Nachströmung der Ersatzluft gelöst werden.
- Unabhängig davon, ob die Nachströmung über einen Aussenluft-Durchlass oder ein offenes Fenster erfolgt, sind die thermische Behaglichkeit und die Druckverhältnisse (Risiko von Unterdruck) zu beachten.
- Eine Nachströmung über einen Aussenluft-Durchlass kommt höchstens in Frage, wenn die Haube sehr klein ist und sich keine Feuerung in der Wohnung befindet.
- Bei mittleren und grossen Hauben gibt es kaum praktikable Lösungen für Aussenluft-Durchlässe.
- Bei einer Nachströmung über ein handbetätigtes Fenster muss im Minergie-Standard davon ausgegangen werden, dass eine Drucküberwachung erforderlich ist, speziell wenn eine Feuerung in der Wohnung ist. Mögliche Lösungen sind Fensterkontaktschalter, Fenster mit automatischem Antrieb, Dunstabzughabe mit Drucküberwachung respektive bei automatischen Feuerungen (Pellet) das Ausschalten der Feuerung.
- Bei der Auswahl der Dunstabzughabe soll die Erfassungseffizienz berücksichtigt werden. Das heisst, die Haube saugt Dunst und Gerüche vom Kochfeld möglichst direkt und vollständig ab.

■ Die Erfassungseffizienz hängt nicht nur vom Luftvolumenstrom ab, sondern von der Konstruktion und der Einbausituation.

■ Auch Dunstabzughauben mit kleinen Luftvolumenströmen (z.B. 300 m³/h) können eine hohe Erfassungseffizienz aufweisen.

■ Grundsätzlich gilt: Je kleiner der Luftvolumenstrom einer Dunstabzughabe ist, desto weniger Probleme treten auf.

Qualität und Verantwortung

■ Architekten sind im Rahmen der Gesamtverantwortung für das Gebäude auch für die Raumluftqualität, thermische Behaglichkeit und den Schallschutz verantwortlich. Sie haben die baulichen Voraussetzungen für ein funktionierendes Lüftungskonzept zu schaffen.

■ Haustechnikplaner unterstützen Bauherren und Architekten bei der Systemwahl und erarbeiten das Projekt.

■ Installateure sind neben der fachgerechten Ausführung auch für Inbetriebnahme und Instruktion zuständig.

■ Die Betreiber (Bauherrschaft, Hausdienst respektive externe Firmen) sind im Rahmen der Instandhaltung auch für den hygienischen Zustand verantwortlich.

■ Die Zuständigkeiten für Betrieb und Instandhaltung sollen spätestens bei der Abnahme geregelt sein.

■ Die «Leistungsgarantie Komfortlüftung» [2] stellt eine Checkliste und ein Abnahmeprotokoll zur Verfügung. Diese Dokumente sollen dazu beitragen, das im Minergie-Standard erwartete Qualitätsniveau zu erreichen.

Das Wichtigste in Kürze

■ Über 95% der Minergie-Wohnungen sind mit einer **Komfortlüftung** ausgerüstet. Dadurch wird ein hoher Zusatznutzen erreicht, was Komfort, Schallschutz, Luftqualität und Einbruchschutz betrifft. Zudem spart die Wärmerückgewinnung Energie. Hinzu kommt: die Zufriedenheit der Bewohner ist gemäss Praxistest Minergie sehr hoch.

Bei Neubauten wird deshalb eine Komfortlüftung empfohlen. Auch bei Modernisierungen soll sie als Hauptvariante geprüft werden. Komfortlüftungen werden als Einzelwohnungsanlagen mit einem Lüftungsgerät pro Wohnung und als Mehrwohnungsanlagen mit einem zentralen Gerät für mehrere Wohnungen angeboten.

■ **Einfache Abluftanlagen** und **Einzelraumlüftungsgeräte** kommen dort in Frage, wo sich eine Komfortlüftung nur schwierig realisieren lässt. Dies kann bei Wohnbau-Modernisierungen der Fall sein. In Frage kommen dafür auch Nebenräume oder einzelne Räume mit spezieller Nutzung. Ein gewerblich genutzter Büroraum in einem Einfamilienhaus kann beispielsweise mit einem Einzelraumlüftungsgerät ausgerüstet werden.

Bei einfachen Abluftanlagen und Einzelraumlüftungsgeräten ist speziell in Mehrfamilienhäusern der Wartungsaufwand zu beachten: In allen Wohn- und Schlafzimmern befinden sich Filter, die mindestens

zweimal jährlich ersetzt werden müssen. In Mietwohnungen kann allerdings nicht davon ausgegangen werden, dass diese Arbeit durch die Bewohner durchgeführt wird.

■ Die **automatische Fensterlüftung** ist als Ausnahmelösung für Sanierungen gedacht, wenn bauliche Eingriffe für Lüftungstechnische Anlagen nicht in Frage kommen. Im Einzelfall kann die automatische Fensterlüftung aber für Nebenräume angemessen sein.

■ Die Wahl des Lüftungssystems wirkt sich sowohl auf die Wohn- als auch auf die Gebäudequalität aus: Der Minergie-Standard lässt sich mit einer Komfortlüftung am einfachsten erreichen. Bei den übrigen Systemen sind **technische und bauliche Zusatzmassnahmen** erforderlich, um den Anforderungen an Lufthygiene, Schallschutz und Komfort gerecht zu werden.

■ Normen und Richtlinien hinsichtlich Schall- und Brandschutz beziehungsweise Lufthygiene sind bei der Realisierung eines Standardlüftungssystems in Neubauten vollumfänglich zu berücksichtigen.

■ Auch die besten Lüftungsanlagen kennen **Grenzen**: Sie ersetzen weder eine Klimaanlage noch eine Heizung. Für die gute Luft im Wohnbereich ist ebenso auf den sorgsam Umgang mit Baustoffen und Reinigungsmitteln zu achten.

Weitere Informationen

Häufige Fragen zur Lüftung von Minergie-Wohnungen

Dürfen die Fenster geöffnet werden?

Bei einer Komfortlüftung dürfen Fenster jederzeit geöffnet werden. Allerdings wird der Nutzen der Wärmerückgewinnung reduziert. Bei einer Abluftanlage wird die Luftverteilung durch geöffnete Fenster ebenfalls gestört.

Gibt es Schallübertragungen in der Wohnung oder zwischen Wohnungen?

Die meisten Schallprobleme entstehen dadurch, dass ungenügende Schalldämpfer für die Ventilatorgeräusche eingesetzt sind. Schallübertragungen innerhalb oder zwischen Wohnungen werden kaum beanstandet.

Wird die Luft zu trocken?

Bei zentralen Anlagen und bei Luftheizungen besteht das Risiko, dass der Aussenluftvolumenstrom zu gross ist und die Luftfeuchtigkeit an kalten Tagen sinkt. Bei Anlagen mit individueller Steuerung kann die Betriebsstufe der Luftfeuchtigkeit angepasst werden. Ebenso sind Lüftungsgeräte mit Feuchterückgewinnung erhältlich.

Literatur

- [1] Merkblatt SIA 2023 (2008): Lüftung in Wohnbauten. SIA Zürich
- [2] Leistungsgarantie Komfortlüftung. EnergieSchweiz. Bestehend aus Dimensionierungshilfe, Leistungsvereinbarung und Abnahmeprotokoll. Bestellung und Download unter: www.leistungsgarantie.ch
- [3] Huber H.: Komfortlüftung, Planungshandbuch. Faktor Verlag, Zürich 2008
- [4] Huber H., Mosbacher R.: Wohnungslüftung. Faktor Verlag, Zürich 2006

Partner



Allgemeine Informationen

Geschäftsstelle Minergie

Steinerstrasse 37
3006 Bern
info@minergie.ch

www.minergie.ch

Technische Informationen

Minergie Agentur Bau

St. Jakobs-Strasse 84
4132 Muttenz
agentur@minergie.ch

EDITION MINERGIE®

Die Schriftenreihe für Baufachleute