

Kostenoptimierte Komfortlüftungen für den Wohnbau

Wozu Wohnraumlüftung?

Bevor man die Frage beantwortet wie man zu kostenoptimierten Lösungen bei mechanischen Lüftungen im Wohnbau kommt, stellt sich zuerst noch die grundsätzliche Frage, warum eine Wohnraumlüftung überhaupt notwendig ist.

1. Warum eine mechanische Lüftung?

Die Notwendigkeit einer mechanischen Lüftung ergibt sich vor allem aus drei Aspekten, die auch in den OIB-Richtlinien 2011 bzw. den Bauordnungen ihren Niederschlag finden:

- Gesundes Raumklima
- Schimmelfreie Gebäude
- Energieeffizienz

Die Forderungen nach ausreichender Luftqualität und schimmelfreien Gebäuden sind in der OIB-Richtlinie 3 (2011) „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“ verankert. Eine gesicherte Schimmelfreiheit ohne Einfluss des Nutzerverhaltens ist nur mit einer mechanischen Lüftung möglich. Auch die Einhaltung des gesunden Raumklimas mit maximal 1.400 ppm CO₂ lässt sich zumindest im Schlafzimmer ohne mechanische Lüftung nicht einhalten. Der von der EU ab 2020 geforderte Gebäudestandard „Niedrigstenergiegebäude“ (Heizwärmebedarf HWB unter 25 kWh/m²a) ist ohne Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung meist nicht realisierbar. Auch wenn manche der mechanischen Lüftung im Mehrfamilienhaus (MFH) noch skeptisch gegenüber stehen, langfristig führt an einer Wohnraumlüftung im MFH kein Weg vorbei.

2. Kostenoptimierung

Wenn im Gebäudebereich und bei der Lüftung von Kostenoptimierung gesprochen wird, sind meist nur die Investitionskosten gemeint. Unter Einbeziehung von Schimmelbeseitigungskosten, Energieeffizienz und Förderungen ist eine Komfortlüftung über den Lebenszyklus jedoch auch ohne die Einrechnung von gesundheitlichen Aspekten eine lohnende Investition.

Dass eine zentrale Komfortlüftung auch mit geringen Investitionskosten umgesetzt werden kann zeigen schon einige Projekte. Mehr als 4.500,- pro Wohnung sollte eine Komfortlüftung im Mehrfamilienhaus heute nicht mehr kosten. Wie man diese geringen Investitionskosten erreicht zeigt auch das Projekt low_vent.com auf. Hier wurden Kostenoptimierungspotentiale systematisch untersucht. Die Ergebnisse sind über die Homepage www.komfortlüftung.at im Bereich MFH über ein Visualisierungsmodell auch ohne das Studium eines langen Forschungsberichtes leicht zugänglich.

Die wesentlichen Bereiche mit Kostenoptimierungspotential bei den Investition, Betrieb und Instandhaltung sind in der folgenden Grafik angeführt. Der Bereich Entsorgung als letzter Teil der Lebenszykluskosten mit den wesentlichen Punk-

ten Demontage, Ausbringung aus dem Gebäude und Recycling ist aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt.

| Optimierung von zentralen Komfortlüftungen im MFH | | |
|---|--------------------------|------------------------------|
| Investitionskosten | Betriebskosten | Instandhaltung und Reinigung |
| Anforderungskatalog | Übergabe | Durchlässe |
| Architekturwettbewerb | Einweisung Bewohner | Luftleitungen |
| Brandschutzkonzept | Fragen/Beschwerden | Volumenstromregelung |
| Planungsauftrag | Strombedarf | Brandschutzeinrichtungen |
| Planung | Filterstrategie | Lüftungsgerät |
| Ausschreibung | Frostschutz | Erdwärmetauscher |
| Installation | Brandschutzeinrichtungen | Außen- und Fortluftbereich |
| Inbetriebnahme | Funktionskontrolle | Steuer- und Regelelemente |
| Übergabe | Mieterwechsel | Fernwartung |

Optimierung von zentralen Komfortlüftungen – Optimierungspunkte

3. Drei unterschiedliche Systeme

Um die Diskussion mit welchen technischen Ausstattungsgrad man eine mechanische Lüftung im MFH am besten umsetzt zu verkürzen und um einheitlichere, kostengünstigere Systeme zu bekommen wurden im Rahmen des Projektes low_vent.com drei Systeme definiert.

- Optimiertes Low_Tech System
Zielkosten € 2.500,-/Whg. exkl. USt.
- Optimiertes Standard System
Zielkosten € 3.000,-/Whg. exkl. USt.
- Optimiertes Komfort System
Zielkosten € 3.500,-/Whg. exkl. USt.

Die drei Systemvarianten unterscheiden sich insbesondere in den drei Bereichen:

- Volumenstromregelung für die einzelne Wohnung
- Eingriffsmöglichkeit der NutzerInnen
- Regelung der Zentraleinheit

| Drei Systeme | Volumenstrom der Wohnung | Eingriffsmöglichkeit der NutzerInnen | Zentraleinheit |
|-----------------|--|---|--|
| Low-Tech-System | konstant | keine | fix eingestellt bzw. Konstantdruckregelung |
| Standard-System | 2 Stufen (anwesend-abwesend) | Schalter/Taster (Aus, Abwesend, Anwesend) | Konstantdruckregelung |
| Komfort-System | variabel (Luftqualitätssensor z.B. CO ₂) | Schalter /Taster (Aus, Automatik) | Variable Druckregelung |

Überblick über die 3 Systeme und deren Unterscheidungsmerkmale

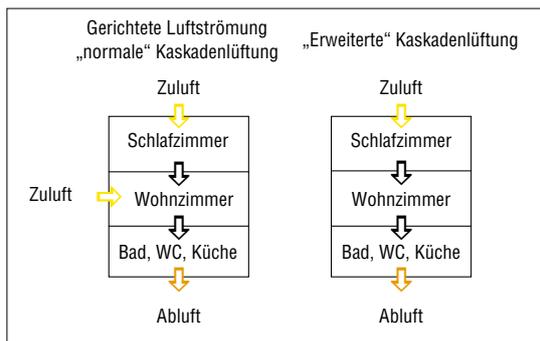
Die Forderung der ÖNORM H 6038:2014 auf Anpassung des Volumenstromes an die tatsächliche Belegung der Wohnung wird bei allen drei Systemen durch einstellbare Volumenstromregler eingehalten.

Die in der ÖNORM H 6038:2014 geforderten zwei Betriebsstufen und die Möglichkeit der Abschaltung (Volumenstromregler schließt, Luftmenge ist bzw. muss aber nicht Null sein) bedarf beim der Low-Tech System zumindest eine zusätzliche händische Regelklappe in der Wohnung um das System formal konform der ÖNORM zu machen. Eine spezielle Intensiv- bzw. Partystufe ist aus Kostengründen bei keinem der kostenoptimierten Systeme vorgesehen. Diese erfolgt über eine zusätzliche Fensterlüftung. Nur beim Komfort-System ist eine Intensivstufe indirekt inkludiert, da die CO₂-Regelung den Volumenstrom bei Bedarf (Besuch) bis auf das eingestellte Maximum (z.B. aus Schallanforderung) hochregelt.

4. Wo liegen die größten Kostensparpotentiale?

Die größten Sparpotentiale liegen in lüftungsfreundlichen Grundrissen, die für eine erweiterte Kaskadenlüftung geeignet sind, einem Brandschutzkonzept das ohne Brandschutzklappen (nur FILI-VE und Kaltrauchsperrern) auskommt und der Dachaufstellung eines einzigen Lüftungsgerätes pro Gebäude.

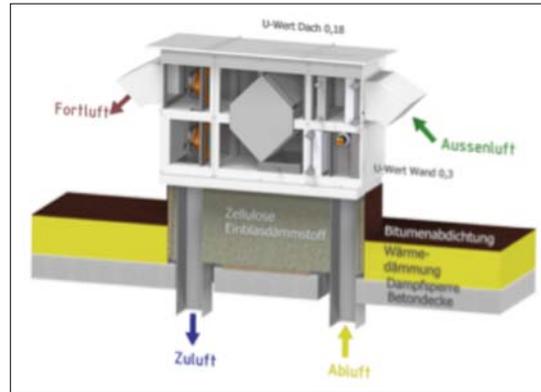
Die erweiterte Kaskadenlüftung ermöglicht durch das Weglassen der Zuluft im Wohnzimmer neben geringeren Investitionskosten vor allem auch geringe Gesamt-Volumenströme. Daraus resultieren ein geringer Strombedarf und eine geringe Gefahr von trockener Raumluft.



Kaskadenlüftung Quelle bzw. weiter Information:
<http://phi-ibk.at/luftfuehrung/>

Die frühzeitige Abstimmung von Brandschutz und Lüftungskonzept spart durch die Verringerung der Anzahl von Brandschutzklappen einerseits Investitionskosten und andererseits laufende Inspektionskosten. Ein System gänzlich ohne Brandschutzklappen ist nur bei einer Aufstellung des Lüftungsgerätes am Flachdach möglich, da nur in diesem Falle keine Brandschutzklappen zwischen Schacht und Gerät notwendig sind. Die Wohnungen werden vom Schacht mit Kaltrauchsperrern und FLI-VE vom Versorgungsschacht getrennt. Um beim Dach keine Abschlüsse gemäß B 8110-6 für die Wärmerückgewinnung (-10%) ansetzen zu müssen ist die Ausführung als dachintegriertes Gerät ohne Luftleitungen im Freien notwendig.

Bei größeren Gebäuden mit mehreren Versorgungsschächten soll die Luftführung zwischen den Schächten unter der Dämmung des Daches erfolgen. Diese Luftverteilung ist im Normalfall immer günstiger als ein zweites Gerät oder eine gedämmte Luftführung im Freien.



Dachintegriertes Lüftungsgeräte ohne Luftleitungen im Freien
 (Quelle: Pichlerluft)

5. Zukunftssichere Systeme?

Ein optimierter Anlagenbetrieb mit variabler Druckregelung und kommunizierenden Volumenstromreglern ist heute im Wohnbau noch eher die Ausnahme. Wenn man jedoch bedenkt, dass derartige Systeme (Lüftungsgerät + Volumenstromregelung) pro Wohnung schon heute nur noch ca. 2.500,- + USt. kosten (nur Hardware, ohne Einbau jedoch mit Einregulierung) und Stromeinsparungen von ca. 25% (10 bis 40% je nach Variabilität der Volumenströme) ermöglichen, erscheint für viele klar zu sein, wo die Zukunft liegt. Die Feineinstellung der Volumenströme, die jederzeitige Fehlerkontrolle und die geringeren Schallpegel sind weitere Argumente dieser Systeme. Wem die Kosten für ein komfort- und effizienzoptimiertes System noch zu hoch sind, kann heute ein Low-Tech System umsetzen, welches die Voraussetzungen hat, bei der nächsten größeren Renovierung auf ein Komfort-System aufgerüstet zu werden.

Qualitätskriterien und weiterführende Information:
www.komfortlüftung.at