



Frische Luft schnuppern: Für ein gutes Raumklima reicht es heute nicht mehr, nur die Fenster zu öffnen.

Belüftung

Dicke Luft im Schlafzimmer

Moderne Wohngebäude sind sehr dicht. Deshalb braucht es regelmässigen Luftaustausch – entweder über die Fenster oder mit einer Lüftungsanlage. Die Vor- und Nachteile der Systeme.

Text: Reto Westermann Infografik: Andrea Klaiber



Beobachter Extra
8021 Zürich
058 269 21 21
<https://www.beobachter.ch/>

Medienart: Print
Medientyp: Publikumszeitschriften
Auflage: 200'946
Erscheinungsweise: 2x jährlich



Seite: 11
Fläche: 136'158 mm²

MINERGIE®

Auftrag: 3013119 Referenz: 87671983
Themen-Nr.: 672.002 Ausschnitt Seite: 2/5

Mal riecht sie neutral, mal angenehm, mal miest sie: Die Luft in unseren Wohnräumen ist ein Cocktail aus verschiedenen Bestandteilen. Dazu zählen Körperausdünstungen und Kohlendioxid, Küchendüfte, Staub, Pilzsporen oder Schadstoffe aus Materialien. Gut zwölf Stunden verbringen Erwachsene im Schnitt täglich in den eigenen vier Wänden. Entsprechend grossen Einfluss hat die dortige Luft. Stickige, verbrauchte Luft macht müde, andere Schadstoffe können langfristig sogar Atemwegserkrankungen hervorrufen. Ein weiteres Problem ist der bei ungenügendem Luftwechsel zu hohe Feuchtegehalt. Dieser kann zu Schimmel führen, dessen Sporen die Raumluft und somit die Atemwege der Bewohner belasten. Damit die Qualität stimmt, muss die Luft im Gebäudeinnern regelmässig erneuert werden. Wie häufig, hängt stark von der Grösse der Räume, der Anzahl Personen, deren Gewohnheiten und Tätigkeiten ab.

Bis in die 1970er-Jahre war Lüften in Wohngebäuden kaum ein Thema, denn die meisten Bauten hatten undichte Fenster und Türen. Das sorgte für einen kontinuierlichen Luftaustausch – dafür ging im Winter viel Heizenergie verloren. Die heutigen Bauvorschriften verlangen aus energetischen Gründen eine dichte Gebäudehülle. Deshalb muss genügend oft über die Fenster gelüftet werden, oder eine mechanische Lüftungsanlage übernimmt diese Aufgabe. In Häusern nach Minergie-Standard ist eine Lüftungsanlage seit 1994 Pflicht.

Die meisten moderneren Wohngebäude haben aber keine solche Anlage: «Dann müsste man selbst genügend lüften, was aber in der Realität gerade in der kalten Jahreszeit oft nicht geschieht», sagt Roger Waeber, Leiter der Fachstelle Wohngifte und Spezialist für Raumluftqualität beim Bundesamt für Gesundheit. Besonders heikel bezüglich Luftqualität sind die Nachtstunden, wenn sich zwei Personen lange Zeit im geschlossenen Schlafzimmer aufhalten. «Eigentlich wäre es dann nötig, alle ein bis zwei Stunden zu lüften. Logischerweise macht das niemand», sagt Waeber.

Gekippte Fenster sind keine Lösung

Lufttests morgens in Schlafzimmern zeigen beim CO₂-Gehalt denn auch Überschreitungen der Richtwerte um ein Drei- bis Vierfaches – mitunter ein Grund für einen schlechten Schlaf oder Kopfschmerzen beim Aufwachen. Wer sich der schlechten Luft im Schlafzimmer bewusst ist, lässt oft ein Fenster gekippt. Dann stimmt zwar die Luftqualität, dafür kühlt im Winter der Raum aus, und der Energieverbrauch steigt. An

lauten Lagen stört zudem Aussenlärm den Schlaf.

Dass die Fensterlüftung für eine gute Luftqualität nicht immer genügt, zeigt auch die 2022 vom Bundesamt für Energie publizierte Studie «Vergleich von Lüftungskonzepten für Wohnbauten», die vom Institut für Gebäudetechnik und Energie der Hochschule Luzern (HSLU) verfasst wurde. Die Resultate flossen auch in die Broschüre «Gute Raumluft» von **Minergie** ein. In der Studie schneidet die Fensterlüftung etwa bezüglich Behaglichkeit oder Raumluftqualität schlecht ab (siehe Grafik). Die Studie, in der fünf Lüftungskonzepte verglichen wurden, bezieht sich zwar auf Mehrfamilienhäuser, die Ergebnisse für drei Lüftungskonzepte lassen sich aber auch auf Einfamilienhäuser anwenden: Fensterlüftung, Komfortlüftung für Einzelwohnungen und Einzelraumlüftung. Betrachtet wurden neben nutzer- und gesundheitsrelevanten Parametern die Jahreskosten und die Umweltbelastung. Um vergleichbare Werte zu erhalten, kam in der Studie bei den Berechnungen für die Fensterlüftung unter anderem folgender Referenzfall zur Anwendung: sechs Minuten Lüften pro Stunde tagsüber und ein gekipptes Fenster im Schlafzimmer während der Nacht. «Nur so liesse sich in der Realität überhaupt eine ausreichende Luftqualität erreichen», sagt Alex Primas, Mitverfasser der Studie und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Gebäudetechnik und Energie der HSLU.

Der Vergleich der Lüftungssysteme in der Studie liefert künftigen Eigenheimbesitzern Entscheidungsgrundlagen. Rein kostenmässig schneidet die Fensterlüftung über eine Nutzungsdauer von 60 Jahren hinweg mit sieben Franken pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr am besten ab. Die Komfortlüftung kostet 13 Franken und ein Einzelraumgerät 16 Franken pro Quadratmeter und Jahr. Eingerechnet sind alle Kosten wie Abschreibung, Energieverbrauch, Betrieb, Unterhalt oder zusätzlicher Flächenbedarf, etwa für Schächte. Bei der Ökobilanz wurden relevante Parameter wie graue Energie, Stromverbrauch und Heizenergieverluste in sogenannte Umweltbelastungspunkte umgerechnet. Hier hat die Komfortlüftung die Nase vorn, die Fensterlüftung schneidet aufgrund der Heizwärmeverluste gut 60 Prozent schlechter ab, die Einzelraumanlage liegt dazwischen. Zusammenfassend kommt die Studie zum Schluss, dass bezüglich Luftqualität und Komfort heute meistens eine reine Fensterlüftung eigentlich nicht mehr genügt – es braucht mindestens eine mechanische Grundlüftung. Diese existiert in verschiedenen Varianten



ten. Eine ist die sogenannte Verbundlüftung mit nur einer Frischluftzufuhr für die ganze Wohnung. Damit wäre ein minimaler Luftaustausch gewährleistet, der etwa die CO₂-Konzentration im Rahmen hält oder Feuchteschäden verhindert.

«Wer ein neues Haus baut oder eine bestehende Liegenschaft umfassend renoviert, sollte sich unbedingt Gedanken zum Thema Raumluft machen», rät Studienautor Primas. Neutralen Rat dazu könne man sich beispielsweise bei den regionalen Energieberatungsstellen holen. Ein funktionierendes Lüftungskonzept wird von den geltenden Baunormen ohnehin verlangt. Bei der Abwägung, für welche Lösung – Fenster oder mechanische Lüftung – man sich entscheidet, stehen folgende Fragen im Vordergrund:

- **Standort:** Ist Lärm aus der Umgebung in der Nacht ein Problem?
- **Komfort:** Soll Technik für gute Raumluft sorgen, oder ist man bereit, regelmässig zu lüften?
- **Luftqualität:** Wie wichtig ist mir eine gute Raumluft?
- **Kosten:** Sind mir der höhere Komfort und die bessere Luftqualität die Mehrkosten einer Lüftungsanlage wert?
- **Gesundheit:** Wohnen in den Räumen Personen mit Asthma oder Heuschnupfen, die auf möglichst saubere Luft angewiesen sind?

Wenn der Entscheid zugunsten einer Komfortlüftung fällt, sollte man eine Anlage nach dem Kaskadenprinzip einbauen lassen. Dabei wird die Frischluft in den Schlafzimmern eingeblasen, strömt von dort durch alle anderen Räume und wird in den Bädern abgesaugt. «Dieses Prinzip hat in unserer Studie gute Resultate gezeigt», sagt Alex Primas von der HSLU. Wenig befriedigt haben hingegen die Einzellüftungsgeräte: Diese brauchen zwar keine Rohrleitungen, kosten bei mehreren Räumen aber rasch einmal gleich viel wie eine Komfortlüftung und verursachen hörbare Geräusche. ■

13

Franken pro
Quadratmeter
Wohnfläche und Jahr
kostet eine
Komfortlüftung.



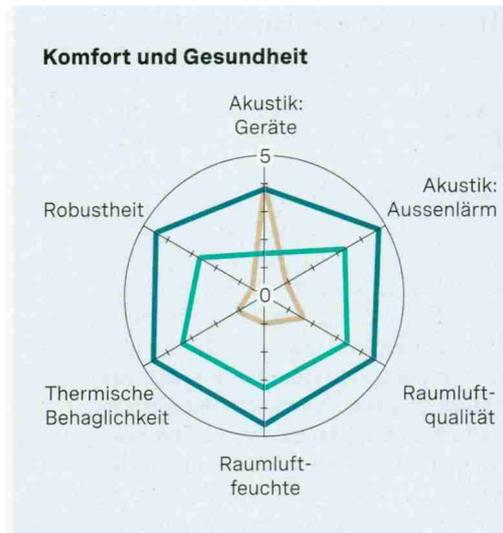
Lüftungsvarianten im Vergleich

Technik, Komfort und Gesundheit

Die beiden Diagramme zeigen in Bezug auf «Technik und Finanzen» sowie «Komfort und Gesundheit» die Stärken und die Schwächen der drei Lüftungsvarianten.

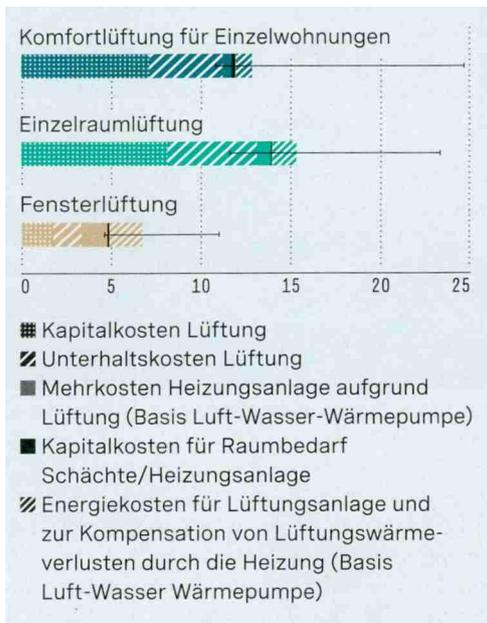
5 = sehr gut, 0 = schlecht

- Komfortlüftung für Einzelwohnungen
- Einzelraumlüftung
- Fensterlüftung



Kosten und Treibhausgas-emissionen

Kosten der drei Varianten für eingesetztes Kapital, Abschreibung, Unterhalt und Energie; in Franken pro Quadratmeter



- Kapitalkosten Lüftung
- Kapitalkosten für Raumbedarf Schächte/Heizungsanlage
- Mehrkosten Heizungsanlage aufgrund Lüftung (Basis Luft-Wasser-Wärmepumpe)
- Energiekosten für Lüftungsanlage und zur Kompensation von Lüftungswärme-verlusten durch die Heizung (Basis Luft-Wasser Wärmepumpe)
- Unterhaltskosten Lüftung



Beobachter Extra
8021 Zürich
058 269 21 21
<https://www.beobachter.ch/>

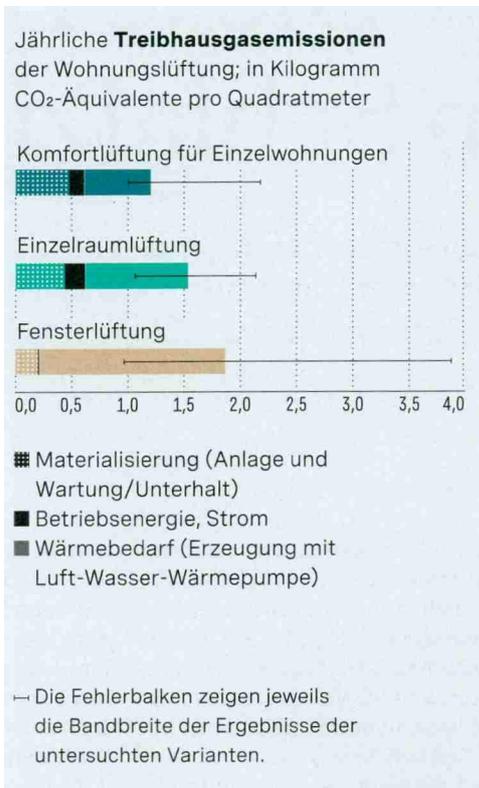
Medienart: Print
Medientyp: Publikumszeitschriften
Auflage: 200'946
Erscheinungsweise: 2x jährlich



Seite: 11
Fläche: 136'158 mm²



Auftrag: 3013119 Referenz: 87671983
Themen-Nr.: 672.002 Ausschnitt Seite: 5/5



So wurde geprüft

Für den Vergleich wurden bei jedem Lüftungssystem verschiedene in der Praxis vorkommende Varianten einbezogen. Bei der Einzelraum- und bei der Fensterlüftung erfolgte die Auswertung jeweils in Kombination mit einer Abluftanlage. Solche Anlagen sind heute bei Neubauten in Badezimmern oder Toilettenräumen ohne Fenster vorgeschrieben. Die breiten, farbigen Balken zeigen die Durchschnittswerte der Resultate, die dünnen schwarzen Striche die Bandbreite der Ergebnisse aufgrund der unterschiedlichen Varianten jedes Systems. Hinweis: In der

Studie wurden neben den hier gezeigten drei Systemen zwei weitere geprüft, die jedoch nur für Mehrfamilienhäuser relevant sind.

Studien und Infos zur Wohnraumbelüftung

- «Vergleich von Lüftungskonzepten für Wohnbauten»; Bundesamt für Energie. Am einfachsten zu finden via Eingabe in eine Suchmaschine.
- «Gute Raumluft. Standardlüftungssysteme im Minergie-Wohnhaus». Zu finden auf: www.minergie.ch → Themen → Gute Raumluft

QUELLEN: BUNDESAMT FÜR ENERGIE, HSLU (IN ABWEICHUNG ZU DEN ORIGINALDATEN WURDE DIE ZAHL DER VARIANTEN VON FÜNF AUF DREI REDUZIERT; LINK ZUR VOLLSTÄNDIGEN STUDIE: SIEHE OBEN)