



Dezentrale Wohnraumlüftung

Dezentrale Wohnraumlüftung

Einführung

Luftqualität sollte im Leben eines jeden Menschen eine wichtige Rolle spielen. Da Menschen über die Hälfte ihres Lebens in geschlossenen Räumen, wie Wohnungen, Büros und Schulen verbringen, sollte die Luftqualität in Innenräumen für die persönliche Gesundheit von höchstem Standard sein. Dies stellt die Notwendigkeit einer kontrollierten Wohnraumlüftung in den Vordergrund.

Wenn man die Technik der kontrollierten Wohnraumlüftung der Technik des selbst Lüftens gegenüberstellt, fallen gravierende Unterschiede auf. Dies betrifft nicht nur die Energieeinsparung, sondern auch die Hygiene und den Schutz der Bausubstanz.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt vor, dass zu errichtende Gebäude so auszuführen sind, dass zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung der erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist. Somit gilt dies als baurechtliche Grundforderung an neu errichtete und sanierte Gebäude und wird heutzutage fast ausschließlich über Lüftungsanlagen sichergestellt.



Inhalt

| | |
|--|-----------|
| EINFÜHRUNG | 1 |
| 1 ALLGEMEINES | 3 |
| 1.1 WAS IST EIGENTLICH EINE KONTROLLIERTE WOHNRAUMLÜFTUNG? | 3 |
| 1.2 VERGLEICH EINER KWL MIT SELBSTSTÄNDIGEM LÜFTEN | 3 |
| 1.3 GESETZLICHE GRUNDLAGEN | 5 |
| 2 AUFBAU | 6 |
| 2.1 KOMPONENTEN EINER DEZENTRALEN WOHNRAUMLÜFTUNG | 6 |
| 2.2 FUNKTION DER EINZELNEN KOMPONENTEN | 6 |
| 2.3 EINBAU | 9 |
| 3 NUTZUNG | 10 |
| 3.1 FUNKTION ALS GESAMTKONZEPT | 10 |
| 3.2 FUNKTION IN EINER NASSZELLE | 10 |
| 4 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG | 12 |
| 4.1 VENTILATOREINHEIT | 12 |
| 4.2 INNEN-/LÜFTUNGSRÖHR | 12 |
| 4.3 FILTER | 12 |
| 4.4 WÄRMETAUSCHER | 13 |
| 4.5 AUßENLÜFTUNGSHAUBE | 13 |
| 5 ABWÄGUNG UND ENTSCHEIDUNGSHILFEN | 13 |
| 5.1 VOR- UND NACHTEILE EINER DEZENTRALEN WOHNRAUMLÜFTUNG | 13 |
| 5.2 ZENTRALE ODER DEZENTRALE WOHNRAUMLÜFTUNG? | 15 |
| 5.3 FÖRDERMITTEL | 15 |
| 5.4 GEMEINSAME NUTZUNG MIT RAUMLUFTABHÄNGIGEN FEUERSTÄTTEN | 15 |
| 6 PRAXISTEST | 17 |
| 6.1 PRODUKTHINWEIS | 17 |
| 6.2 VERNETZUNG | 17 |
| 6.3 LAUTSTÄRKE | 18 |
| 7 QUELLENVERZEICHNIS | 20 |

1 Allgemeines

Durch steigende energetische Anforderungen werden Gebäudehüllen im Neubau und bei der Sanierung immer dichter gebaut. Die Folge: In den Räumen findet kein natürlicher Luftaustausch mehr statt, die feuchte und verbrauchte Luft wird nicht nach außen abgeführt. Um Feuchteschäden an der Bausubstanz (z. B. Schimmel) zu vermeiden, muss der notwendige Luftwechsel dauerhaft und nutzerunabhängig gewährleistet sein.

1.1 Was ist eigentlich eine kontrollierte Wohnraumlüftung?

Das Ziel einer kontrollierten Wohnraumlüftung (KWL) ist in erster Linie die mechanische Lüftung zur definierten Be- und Entlüftung von Räumen, Wohnungen und Gebäuden.

Man unterscheidet im Allgemeinen zwischen der zentralen und dezentralen Wohnraumlüftung.



Bei einer **zentral gelegenen Lüftungsanlage** wird über Lüftungsschächte die Frischluftzufuhr und -abfuhr im Haus gesteuert. Solch ein System sollte aber von Beginn an beim Hausbau mit eingeplant werden, da sich Lüftungsschächte durch das gesamte Gebäude ziehen und diese nur schwer und mit erheblichem Aufwand nachzurüsten sind.

Bei einer **dezentralen Wohnraumlüftung** hingegen wird meist nur ein Lüfter (je nach Größe des Raumes) an die Außenwand platziert und tauscht durch Wechseln der Strömungsrichtung des Gebläses die Luft im Raum aus. In den meisten Fällen reichen eine Wandöffnung und eine Steckdose aus.



1.2 Vergleich einer KWL mit selbstständigem Lüften

Eine kontrollierte Wohnraumlüftung kann durch verschiedene Regelgrößen (z.B.: Zeit, Feuchtigkeit, etc.) gesteuert werden. Hierbei bedarf es keinerlei Zeitaufwand durch eine externe Person und sogar noch nicht einmal die Anwesenheit einer Person. Dies macht eine KWL gerade für die arbeitende Bevölkerungsschicht und diejenigen, die viel auf Reisen sind, sehr attraktiv.

Bei der selbständigen Lüftung durch z.B.: Fenster kippen oder der Undichtheit der Gebäudehülle und der dadurch entstehenden Fugenlüftung werden sehr oft viele Fehler gemacht, die sowohl schädlich für den Menschen als auch für die Bausubstanz sein können.

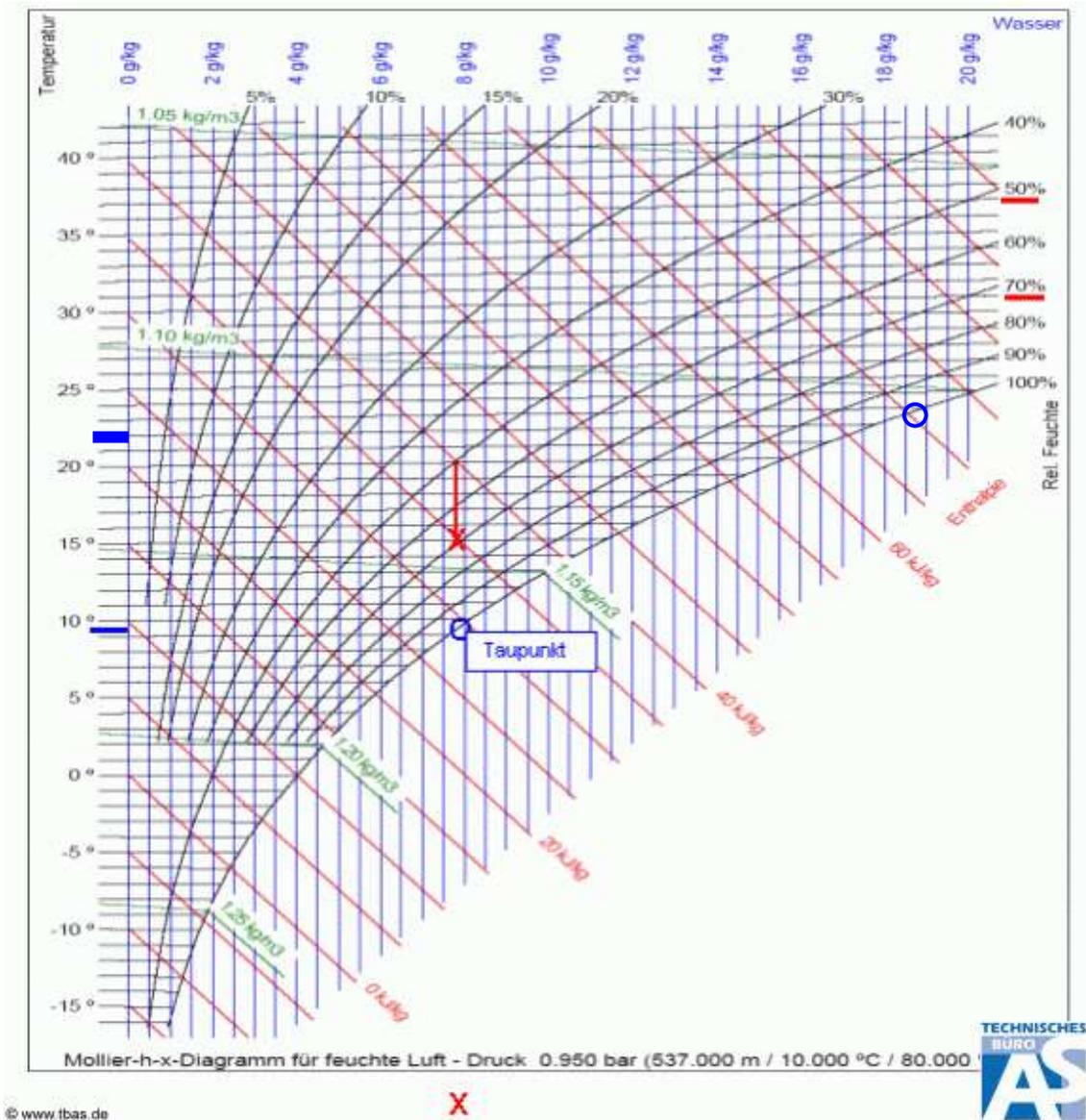
Fehler 1: Nur einmal am Tag lüften

Je mehr Menschen in einer Wohnung leben, umso mehr **Feuchtigkeit** bildet sich. Allein nachts schwitzt und atmet jeder Mensch ca. 1-2 Liter Wasser aus. Dieses Wasser kann die Raumluft bis zu einem gewissen Grad aufnehmen. Je wärmer die Luft ist, umso mehr Feuchtigkeit kann sie aufnehmen. Ein Beispiel:

Ein Kubikmeter mit...

- ... 10°C kalter Luft kann nur rund **8 Gramm** Wasser aufnehmen.
- ... 22°C warmer Luft kann schon **19 Gramm** tragen.

Alles was darüber hinausgeht kondensiert an einer kalten Stelle – es bildet sich Feuchtigkeit.



Fehler 2: Fenster dauernd gekippt lassen

Es ist ein weit verbreiteter Irrglaube, dass gekippte Fenster ideal sind, um die Wohnung dauerhaft gut zu durchlüften, denn mit einem gekippten Fenster kann man kaum einen guten Luftaustausch erreichen. Das Einzige, was damit erreicht wird ist, dass die Fensterlaibungen unter den Taupunkt abkühlen. Wenn das Fenster wieder geschlossen wird, schlägt sich die warme Raumluft an der kalten Laibung nieder und kondensiert. Es entsteht Feuchtigkeit und eventuell Schimmel.

Lösung: Um die Entstehung von Kondenswasser zu vermeiden, sollte mehrmals am Tag für etwa 5-10 min. stoßgelüftet werden. Am besten, indem zwei gegenüberliegende Fenster komplett geöffnet werden (Querlüften). So geht der Luftaustausch viel schneller und besser vonstatten. Die verbrauchte, feuchte Luft wird effektiv ersetzt und es geht nicht so viel Wärme verloren.

1.3 Gesetzliche Grundlagen

DIN 4108-7

4. Anforderungen an die Luftdichtheit

Anforderungen an die Luftdichtheit sind in der jeweils aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) geregelt. Sofern die EnEV keine Anforderungen stellt, darf bei Neubauten im Sinne der EnEV und bei Bestandsbauten, bei denen die komplette Gebäudehülle im Sinne der Luftdichtheit saniert wurde, die nach DIN EN 13829:2001-02, Verfahren A, der gemessene Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz, **n50**:

- bei Gebäuden ohne raumluftechnische Anlagen $3,0 \text{ h}^{-1}$ und
- bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen $1,5 \text{ h}^{-1}$

nicht überschreiten.

EnEV

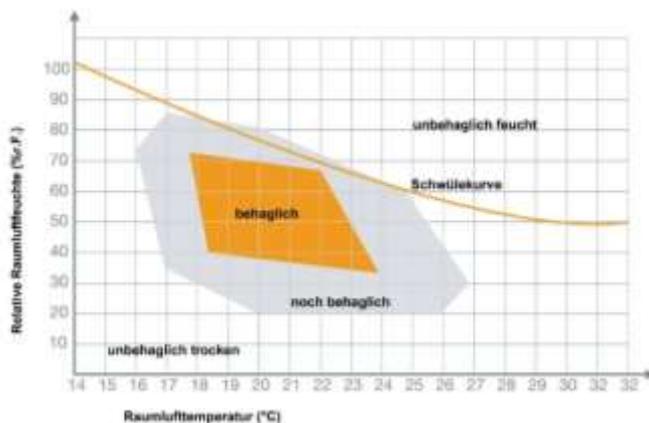
§ 6 Absatz 2

Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

Typische Luftwechselraten (n50):

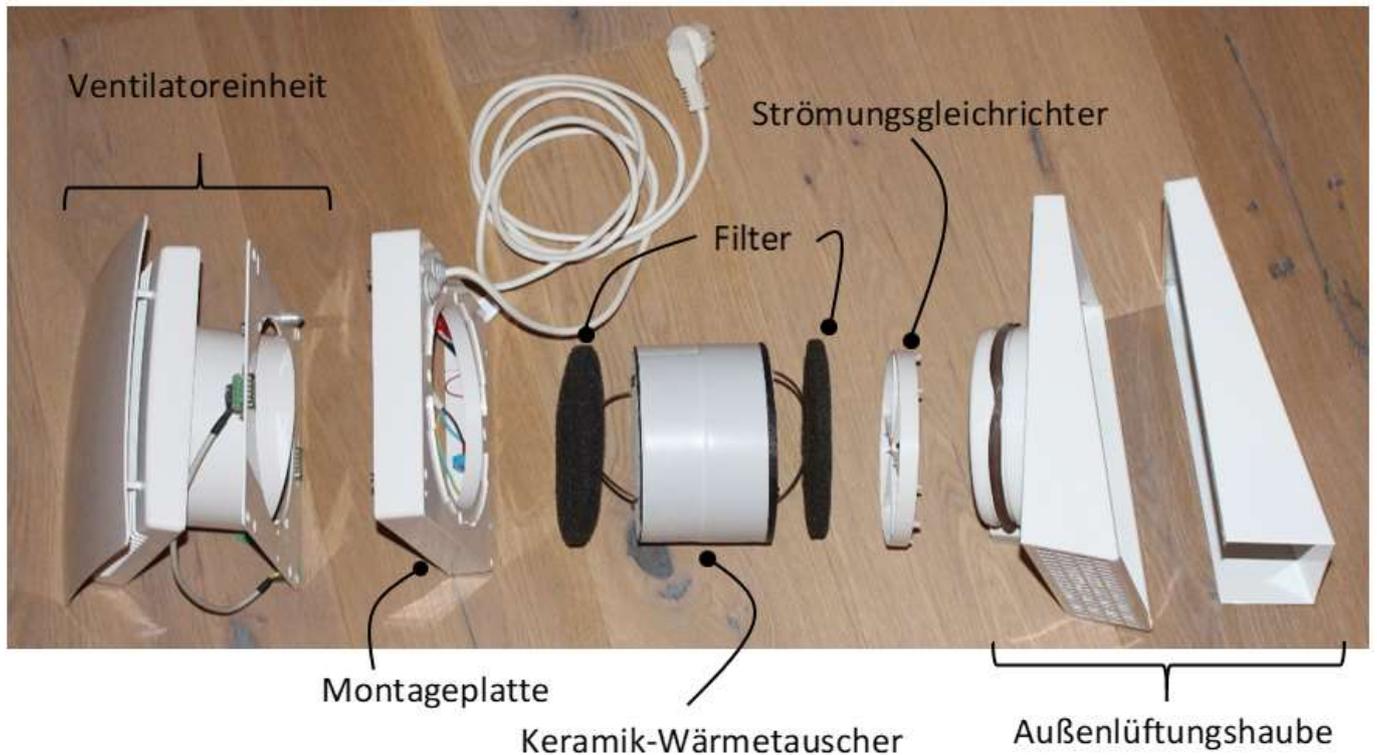
- undichte Altbauten: $4 - 12 \text{ h}^{-1}$
- Neubauten ohne besondere Sorgfalt: $3 - 7 \text{ h}^{-1}$
- Niedrigenergiehäuser: $1 - 2 \text{ h}^{-1}$
- Passivhäuser: $0,1 - 0,6 \text{ h}^{-1}$

Man sagt, dass ab einer **Luftwechselrate von $3,0 \text{ h}^{-1}$** eine Lüftungsanlage erforderlich ist, sodass das Raumklima auf den Menschen noch immer behaglich wirkt.



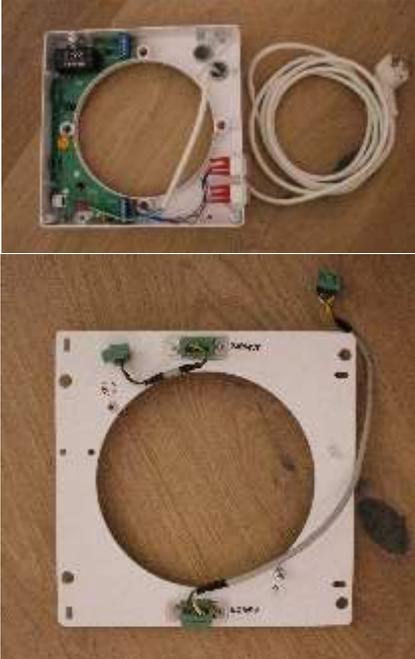
2 Aufbau

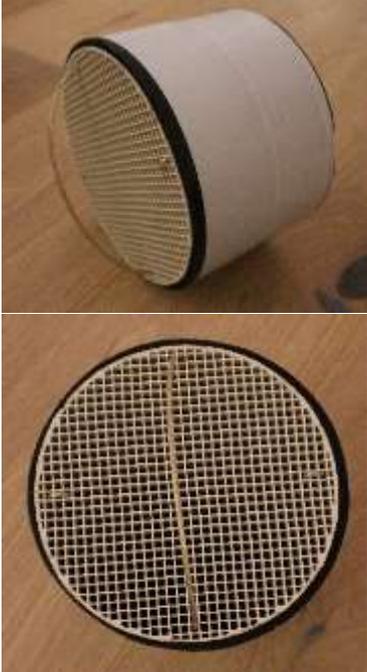
2.1 Komponenten einer dezentralen Wohnraumlüftung



2.2 Funktion der einzelnen Komponenten

| Komponenten | Darstellung | Funktion |
|-------------------|-------------|---|
| Ventilatoreinheit | | <ul style="list-style-type: none"> • Ventilatoreinheit erzeugt den Luftstrom mittels Rotation des Gebläserades. • Ist mit einem Dekorgitter für den Schutz des Ventilators gegen Eindringen von Fremdkörpern seitens des Raumes ausgestattet. • Die Ventilatoreinheit ist mit automatischen Verschlussklappen ausgestattet, die das Lüftungsrohr absperren, wenn die Lüftungsanlage ausgeschaltet ist und somit den Luftrückstrom verhindern (verhindert „Nachströmverluste“). |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Montageplatte mit Netzteil</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Montagekasten für die Wandmontage der Ventilatereinheit und des Anschlusses der Lüftungsanlage ans Stromnetz. |
| <p>Innen-/Lüftungsrohr</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Innenteil des Teleskopgehäuses. |
| <p>Strömungsgleichrichter</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Verhindert Luftturbulenzen in der Lüftungsanlage und steigert somit die Effizienz. |
| <p>Filter (+Pollenfilter)</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Dient zur Reinigung der durch die Lüftungsanlage strömenden Luft und hält Staub und Fremdkörper ab. • Verhindert die Verschmutzung der Lüftungsanlage. • Der Pollenfilter kann optional zum Einsatz kommen und dient dazu, die Luft, vor allem für Allergiker, optimal zu reinigen. |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| <p>Wärmetauscher</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Speichert zur Erwärmung der Außenluft die Rückgewinnung der Wärmeenergie, welche in der Abluft enthalten ist und steigert somit auch die Effizienz der Anlage. |
| <p>Außenlüftungshaube</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Verhindert direktes Eindringen von Wasser und größeren Fremdkörpern in die Lüftungsanlage. |
| <p>Steuerung</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Dient zur Steuerung der Lüftungsanlage. (Einstellen verschiedener Modi) |

2.3 Einbau

Die Installation einer dezentralen Lüftungsanlage ist simpel, da keinerlei Lüftungsschächte gelegt werden müssen. Lediglich Mauerdurchbrüche oder Kernbohrungen sind nötig, das Verbauen der Geräte ist unkompliziert. Zum Betrieb reicht ein gewöhnlicher 230V Stromanschluss.



Beim Einbau von dezentralen Lüftern im Bestand werden meist Kernbohrungen vorgenommen.



Für den Einbau solcher Lüftungsanlagen im Neubau gibt es vorgefertigte Formsteine, welche noch während des Mauerns der Wand an der richtigen Stelle ins Mauerwerk eingesetzt werden.

Dabei sollte unbedingt darauf geachtet werden, das das Gefälle hierbei Richtung Außenseite der Wand verläuft, sodass anfallendes Kondenswasser nicht in den Wohnraum läuft.

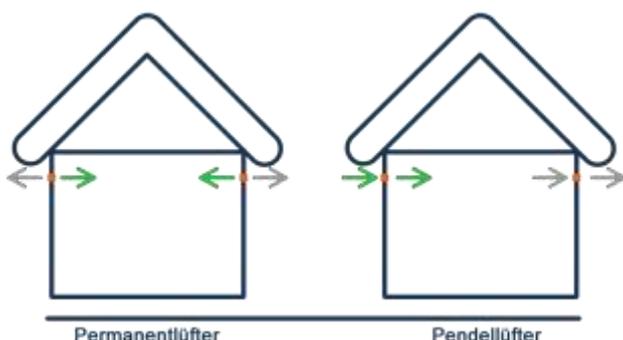


3 Nutzung

Kontrollierte Lüftung macht für alle Haushalte Sinn, ob es sich hierbei um Mehrfamilien- oder Einfamilienhäuser handelt, Neubauten oder Altbauten. Fast immer kann ein Mehrwert für das Raumklima und die Luftqualität gewonnen werden.

3.1 Funktion als Gesamtkonzept

Das Grundprinzip ist das gleiche, wie bei einer zentralen Lüftung: schlechte Raumluft wird abgeführt (Abluft → Fortluft) und frische Luft von außen zugeführt (Außenluft → Zuluft). Es gibt zwei grundlegende Arten, auf welche dies stattfinden kann:



Bei einem **Permanentlüfter** saugt jedes Gerät schlechte Raumluft ab und leitet sie nach außen weiter, während es gleichzeitig Frischluft ansaugt und in den Wohnraum leitet.

Bei einem **Pendellüfter** ist jedes Gerät ausschließlich für die Zuluft oder Abluft zuständig, so dass die Lüftung über mehrere Räume hinweg stattfindet. Nach einiger Zeit tauschen die Geräte dann die Rollen und der Luftaustausch geht in die andere Richtung. Dadurch ist maximale Flexibilität garantiert.

Die typische Funktionsweise einer dezentralen Lüftungsanlage geht wie folgt von statten:

Es wird in jeweils **zwei Zyklen von je 60-80 Sekunden** unterteilt (je nach Hersteller). Die warme Abluft wird dem Raum über den Keramik-Wärmespeicher entzogen. Die Abluft erwärmt und befeuchtet den Wärmespeicher. Dabei übergibt er laut Herstellerangaben bis zu 90% der Wärmeenergie. Innerhalb von den 60-80 Sekunden wird der Wärmespeicher erwärmt. Nun wechselt die Lüftungsanlage in den Zuluftbetrieb. Die frische Außenluft strömt über den Wärmespeicher und entnimmt aus diesem die gespeicherte Wärme und Feuchte. Innerhalb von 60-80 Sekunden wird der Wärmespeicher abgekühlt und die Lüftungsanlage wechselt wieder in den Abluftbetrieb. **Der Zyklus startet neu.**



3.2 Funktion in einer Nasszelle

Die meisten Lüfter verfügen über eine Funktion, welchen den kontrollierten Betrieb in Räumen gewährleistet, welche ständig durch Feuchtigkeit beansprucht werden.

In Badezimmern und Küchen fällt meist über die Nutzungsdauer hinweg sehr viel Feuchtigkeit an. Die Funktionen ermöglichen, dass ab einem eingestellten Feuchtegehalt in der Raumluft, der Lüfter anspringt.

| Befeuchtung durch | Früher | Heute | Ursachen |
|-------------------------------------|--------------------|---------------------|---|
| Kochen | 1,6 | 1,2 | Es wird weniger aufwendig und insgesamt seltener selbst gekocht. |
| Waschen, Duschen, Baden | 0,4 | 2,4 | Heute hat jede Wohnung eine Dusche oder Badewanne. |
| Wäsche waschen & trocknen | 0,4 | 1,2 | Vollautomatische Waschmaschinen verlocken zu häufigem Waschen. |
| Ausatmen & Verdunstung der Bewohner | 2,0 | 1,6 | Geringere Belegungsdichte heutiger Wohnungen. |
| Pflanzen gießen | 1,6 | 2,1 | Mehr Zimmerpflanzen als früher. |
| Summe | 6,0 | 8,5 | |
| Entfeuchtung durch | Früher | Heute | Ursachen |
| Fenster und Türen | -3,0 | -0,5 | Fugendichtungsprofile verhindern den Luftaustausch. |
| Offene Feuerstelle, Kamin, Ofen | -3,0 | 0 | Der Unterdruck im Schornstein sorgte für einen ständigen Abluftstrom. |
| Bilanz | <u>±0,0</u> | <u>+ 8,0</u> | |

Im Betrieb zur Feuchtigkeitsbekämpfung misst der Feuchtigkeitssensor die Abluftfeuchtigkeit und steuert die Ventilator Drehzahl je nach Abweichung vom Feuchte-Sollwert. Sollte die Raumluftfeuchtigkeit im Rahmen des Einstellbereiches sein oder geringe Abweichungen haben, läuft die Lüftungsanlage mit einer höheren Geschwindigkeit. Sollte die Raumluftfeuchtigkeit den Einstellwert übersteigen, läuft die Lüftungsanlage mit höchster Geschwindigkeit. Wenn die Raumluftfeuchtigkeit unter dem Einstellwert liegt, schaltet die Lüftungsanlage auf die niedrigste Geschwindigkeitsstufe.



4 Wartung und Instandhaltung

Lüftungsanlagen müssen während ihrer gesamten „technischen Lebensdauer“ die geplante Funktion gewährleisten und deshalb instandgehalten werden. Die eingestellten Parameter sind zur Aufrechterhaltung der Funktion, der Hygiene und der Energieeffizienz regelmäßig zu überprüfen bzw. einzuregulieren.

Dezentrale Lüftungssysteme können je nach Hersteller über den Zugang vom Wohnraum aus in das Innere der Lüftungsgeräte auf Verunreinigungen überprüft und gegebenenfalls gereinigt werden. Die Filter lassen sich, je nach Typ, mehrfach absaugen oder auswaschen. Wärmespeicher bzw. Wärmeübertrager können mit warmem Wasser und Reinigungsmittel gesäubert werden.

- Reinigung wird je nach Hersteller **einmal jährlich** empfohlen.
- Wärmetauscher – und Filterreinigung / -wechsel **halbjährlich** empfohlen.

4.1 Ventilatoreinheit

Ventilatoreinheit herausziehen und die Flügelradschaufeln reinigen. Staub mit einer weichen Bürste, einem weichen Tuch oder einem Staubsauger entfernen. Gegebenenfalls mit einem nassen Tuch größere Verschmutzungen entfernen.



4.2 Innen-/Lüftungsrohr

Vor der Reinigung des Lüftungsrohres müssen alle Komponenten der Anlage aus dem Rohr entfernt werden. Spinnenweben und Insekten entfernen und das Rohr mit einem feuchten Tuch ausreiben. Vor dem Einsetzen der Komponenten unbedingt darauf achten, dass alles abgetrocknet ist.

4.3 Filter

Alle vorhandenen Filter (Staubfilter + Pollenfilter) aus der Anlage entfernen. Die Pollenfilter können nach einem halben Jahr durch neue ersetzt werden. Die Staubfilter können mehrere Male gereinigt und wiederverwendet werden. Hierzu den groben Dreck mit Hilfe eines Staubsaugers entfernen. Danach die Filter unter fließendem Wasser (evtl. etwas Spülmittel hinzugeben) reinigen und vor dem Einbau wieder trocknen.



4.4 Wärmetauscher

Den Keramik-Wärmetauscher mit einem Kompressor leicht ausblasen oder aussaugen. Bei größerer Verschmutzung mit Wasser durchspülen.



4.5 Außenlüftungshaube



Sofern diese von außen zu erreichen ist, vom Lüftungsrohr entfernen und je nach Verschmutzungsgrad nass abwischen.

Sollte sich die Haube in größerer Höhe befinden, muss entweder ein Gerüst aufgebaut werden, ein Steiger gemietet werden oder die Außenhaube wird nur von innen gereinigt.

5 Abwägung und Entscheidungshilfen

5.1 Vor- und Nachteile einer dezentralen Wohnraumlüftung

Vorteile

- ✓ Nachträglicher Einbau in bestehenden Gebäuden/Altbauten
- ✓ Baumaßnahmen sind vergleichsweise gering
- ✓ Besonders für die Nachrüstung einzelner Räume von Vorteil, in denen besondere Lüftungsprobleme bestehen (z. B. Bad, Küche, WC).
- ✓ Keine langen Leitungen, in denen sich übermäßig viel Schmutz, Staub und Keime ansammeln → somit leicht zu reinigen
- ✓ Luftsteuerung individuell möglich
- ✓ Ideal, um mit dem geforderten Mindestluftwechsel ein behagliches Raumklima herzustellen
- ✓ Platzsparend und leicht einzubauen
- ✓ Durch den Einsatz einer Wärmerückgewinnung wird die Außenluft durch die Abluft im Winter vorgeheizt, im Sommer vorgekühlt. Bei Wirkungsgraden von 60–80 % ist der Lüftungswärmeverlust nur ein Bruchteil, verglichen mit der Fensterlüftung oder dem Betrieb ohne eine Wärmerückgewinnung (WRG) (laut Herstellerangaben von SIKU: Wirkungsgrad vom Wärmetauscher bis zu 88%) → spart Heizkosten
- ✓ Gefilterte Außenluft mit Luftfilter (Feinstaub, Pollen etc.) → ideal für Allergiker
- ✓ Abtransport von Schadstoffen und Gerüchen (Kohlendioxid CO₂, Luftfeuchte, Ausdünstung etc.)

- ✓ Reduziertes Infektionsrisiko, verbesserte Konzentrationsfähigkeit, Vermeidung von Kopfschmerzen und positive Auswirkung auf das Behaglichkeitsempfinden
- ✓ Kostengünstiger Betrieb bei nur wenigen zu belüftenden Räumen
- ✓ Stark geminderte Gefahr von Schimmelbildung im Wohnraum
- ✓ Gehemmtes Hausstaubmilbenwachstum
- ✓ Bei Außenlärmbelastung können die Fenster bei gleichzeitiger Frischluftversorgung geschlossen bleiben
- ✓ Vorgegebene Luftwechselraten werden eingehalten



Nachteile

- Die angesaugte, kalte Außenluft kann nach der Erwärmung eine sehr niedrige relative Luftfeuchte aufweisen, was unangenehm wirken kann.
- Bei mangelhafter Ausführung der Schalldämmung oder Betrieb auf hoher Stufe kann der Austritt der Zuluft aus den Austrittsöffnungen Zugluft und/oder Strömungsgeräusche verursachen.
- Hoher Kostenaufwand bei Anschaffung der Geräte im gesamten Haus
- Energieeinsparung geringer als bei zentralen Lüftungsanlagen

5.2 Zentrale oder dezentrale Wohnraumlüftung?

Zentrale Lüftungsanlagen werden vor allem in **Neubauten** realisiert. Sie sind bei luftdichten Gebäuden, wie Passivhäusern oder Niedrigenergiehäusern unverzichtbar, da sie für frische und temperierte Luft sorgen. Eine nachträgliche Installation in Altbauten kann mit hohem baulichem Aufwand verbunden sein.

Die nachträgliche Installationsmöglichkeit von **dezentralen Wohnraumlüftungen** ermöglicht den Einsatz in **Bestandsgebäuden**. Auch in Neubauten werden diese Art von Wohnraumlüftungen häufig eingesetzt.

Für welches Lüftungssystem man sich entscheidet, hängt also vor allem von den persönlichen Vorlieben, aber auch von den **baulichen Gegebenheiten** vor Ort ab.

5.3 Fördermittel

Gefördert werden solche Lüftungskonzepte über beispielsweise die KfW-Bank mit dem **Investitionszuschuss 430**.

Darin beinhaltet sind:

- Zuschuss bis zu 48.000 Euro für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder
- 10.000 Euro für Einzelmaßnahmen

Hierbei schlägt der **Energieeffizienzexperte** dem Kunden ein Lüftungskonzept vor (dies inkludiert meist die Umsetzung einer kontrollierten Wohnraumlüftung).

Dies kann jedoch, sofern der Kunde auf eine Fensterlüftung eingeht, von diesem auch abgelehnt werden. So besteht dennoch die Möglichkeit für einen Zuschuss bei der Förderung für ein KfW-Effizienzhaus. Also ist eine kontrollierte Wohnraumlüftung nicht unbedingt eine Voraussetzung, um eine Förderung zu bekommen.



Bei einem solchen Fall, bei dem sich der Kunde nicht auf eine kontrollierte Wohnraumlüftung einlässt, empfiehlt der Energieberater trotzdem den zusätzlichen Einbau von Fensterfalzlüftern, um die Mindestanforderung für den Feuchtigkeitsschutz zu gewährleisten.

5.4 Gemeinsame Nutzung mit raumluftabhängigen Feuerstätten

DIN 1946-6

Durch den Betrieb des Ventilators darf kein größerer Unterdruck als 4 Pa in der Nutzereinheit auftreten. Dies ist bei der Bemessung der Außen-Wanddurchlässe zu berücksichtigen.

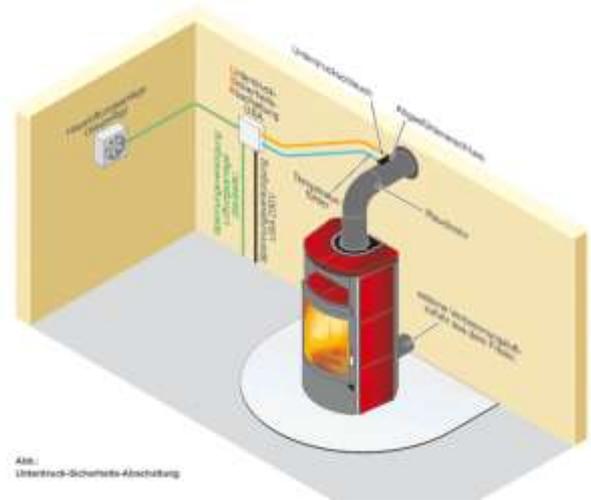
Ein gemeinsamer Betrieb von Lüftungsanlage und raumluftabhängiger Feuerstätte ist nur möglich, wenn eine Sicherheitseinrichtung mit allgemeinem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis die Lüftungsanlage abschaltet oder eine ausreichend große Öffnung ins Freie freigibt, wenn der Unterdruck im Aufstellraum der Feuerstätte 4 Pa überschreitet. Ansonsten ist sicher zu stellen, dass die Lüftungsanlage nicht angeschaltet wird, wenn die Feuerstätte in Betrieb ist.

§ 4 Aufstellung von Feuerstätten, Gasleitungsanlagen

(2) Die Betriebssicherheit von raumluftabhängigen Feuerstätten darf durch den Betrieb von Raumluf absaugenden Anlagen wie Lüftungs- oder Warmluftheizungsanlagen, Dunstabzugshauben, Abluft-Wäschetrockner nicht beeinträchtigt werden. Dies gilt als erfüllt, wenn:

1. ein gleichzeitiger Betrieb der Feuerstätten und der Luft absaugenden Anlagen durch Sicherheitseinrichtungen verhindert wird,
2. die Abgasabführung durch besondere Sicherheitseinrichtungen überwacht wird,
3. die Abgase der Feuerstätten über die Luft absaugenden Anlagen abgeführt werden oder
4. anlagentechnisch sichergestellt ist, dass während des Betriebs der Feuerstätten kein gefährlicher Unterdruck entstehen kann.

(3) Feuerstätten für gasförmige Brennstoffe ohne Flammenüberwachung dürfen nur in Räumen aufgestellt werden, wenn durch mechanische Lüftungsanlagen während des Betriebs der Feuerstätten stündlich mindestens ein fünffacher Luftwechsel sichergestellt ist. Für Gas-Haushalts-Kochgeräte genügt ein Außenluftvolumenstrom von 100 m³/h.



LBauO-RLP

§ 40 Lüftungsanlagen, Installationsschächte und -kanäle, Leitungsdurchführungen

(1) Lüftungsanlagen müssen betriebs- und brandsicher sein. Sie dürfen den ordnungsgemäßen Betrieb von Feuerungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Maßnahmen, um sicherzustellen, dass keine Abgase durch z.B.: eine Lüftungsanlage in den Aufstellraum gesaugt werden:

- **4 Pa-Test / 8 Pa-Test:** Durch dieses Messverfahren wird herausgefunden, ob bei Volllast aller raumluftabsaugenden Anlagen kein größerer Unterdruck wie 4 Pa im Gebäude erzeugt wird.

Der 8Pa-Test bezieht sich auf raumluftunabhängige Einzelraumfeuerstätten mit einer Zulassung vom DIBt (Feuerungsanlage auf bis zu 8 Pa Unterdruck geprüft)

Falls der entstehende Unterdruck weniger als 4 Pa / 8 Pa beträgt, darf die Feuerstätte in Kombination mit der Lüftungsanlage, ohne zusätzliche Maßnahmen, betrieben werden. Falls dies nicht der Fall ist, müssen **Sicherheitseinrichtungen** mit allgemeinem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis installiert werden:

- **Differenzdruckschalter**, welcher ab einem entstehenden Unterdruck von 4 Pa (8 Pa) die Lüftungsanlage ausschaltet

- **Temperaturfühler** für den Anschluss an das Verbindungsstück. Dieser löst aus, sobald die Feuerstätte in Betrieb ist und schaltet die Lüftungsanlage ab. (Meist nur ohne Zulassung erhältlich)

| TECHNISCHE KENNDA TEN | | | |
|---|----------|-----------|----------|
| Geschwindigkeit | I | II | III |
| Versorgungsspannung, V- 50/60 Hz | | 1-100-230 | |
| Leistungsaufnahme, W | 450 | 500 | 700 |
| Stromaufnahme gesamt, A | 0,024 | 0,026 | 0,039 |
| Max. Förderleistung, m ³ /h (COM) | 21 (1,2) | 32 (1,8) | 30 (2,0) |
| Druckluft, min ³ (BPM) | 810 | 800 | 1450 |
| Geschwindigkeit bei 5 m Entfernung, dB(A) (Dones) | 13 (0,2) | 20 (0,4) | 21 (0,5) |
| Außengeräuschkennlinie, dB(A) (Dones) | | 40 (2,5) | |
| Effizienz der Wärmerückgewinnung, % | | 54 zu 88 | |

6 Praxistest

6.1 Produkthinweis



Bei dem in den Beispielen und Bildern aufgeführte Produkt, handelt es sich um die dezentrale Lüftungsanlage von **SIKU**
Typ: TwinFresh Comfo RA1-50V2

DIBt geprüft ✓

Kosten pro Gerät **zw. 370€ und 430€**

6.2 Vernetzung

Bei der Reihenschaltung werden die verbundenen Lüftungsanlagen synchron über die erste Lüftungsanlage und die gemeinsame Fernbedienung gesteuert. Die maximale Anzahl der zu verbindenden Geräte kann je nach Hersteller abweichen. (meistens ca. 10-20 Geräte).

Jeder Lüfter verfügt über In- und Output-Sammelklemme, mit welchen man die Geräte in Reihe schalten kann. Meist dient nur ein Gerät als Steuereinheit (Master), die weiter verbundenen Geräte können so die zuvor eingestellte Funktion dann simultan ausführen (Slaves).



6.3 Lautstärke

Wie viele andere Geräte auch, läuft eine Wohnraumlüftung nicht geräuschlos. Man muss aber bedenken, dass bei der herkömmlichen Alternative mit offenen Fenstern sämtliche Geräusche von der Straße ungefiltert in den Wohnraum dringen können, von fahrenden Autos über spielende Kinder bis hin zu den Nachbarn mit ihren Gartengeräten. Doch auch verglichen mit den Geräuschquellen innerhalb der eigenen vier Wände muss sich eine moderne Lüftungsanlage nicht verstecken: Staubsauger, Fernseher, siedendes Wasser und weitere Lärmquellen sind meist bedeutend lauter.

Angaben laut Hersteller:

| TECHNISCHE KENNDATEN | | | |
|--|-----------|----------|----------|
| Geschwindigkeitsstufe | I | II | III |
| Versorgungsspannung, V - 50/60 Hz | 1-100-230 | | |
| Leistungsaufnahme, W | 4,50 | 5,00 | 7,00 |
| Stromaufnahme gesamt, A | 0,024 | 0,026 | 0,039 |
| Max. Förderleistung, m³/h (CFM) | 21 (12) | 32 (19) | 50 (29) |
| Drehzahl, min⁻¹ (RPM) | 610 | 800 | 1450 |
| Geräusch bei 3 m Entfernung, dBA (Sones) | 13 (0,2) | 20 (0,4) | 23 (0,5) |
| Außengeräuschdämmung, dB(A) (Sones) | 40 (2,5) | | |
| Effizienz der Wärmerückgewinnung, % | bis zu 88 | | |

Hier das Ergebnis des Paxistests, außerhalb von geeichten Testräumen. In dem zu testenden Bereich befinden sich insgesamt 4 Lüfter in der natürlichen Umgebung zusammen mit anderen Haushaltsgeräten, die zusätzliche Störgeräusche verursachen:

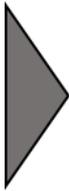
Alle Angaben ohne Gewähr / Die dB-Messung wurde mit einer un zertifizierten App „Dezibel Messen: Lärm Messgerät“ durchgeführt.



Lüfter ausgeschaltet
(Grundgeräusch-Pegel)

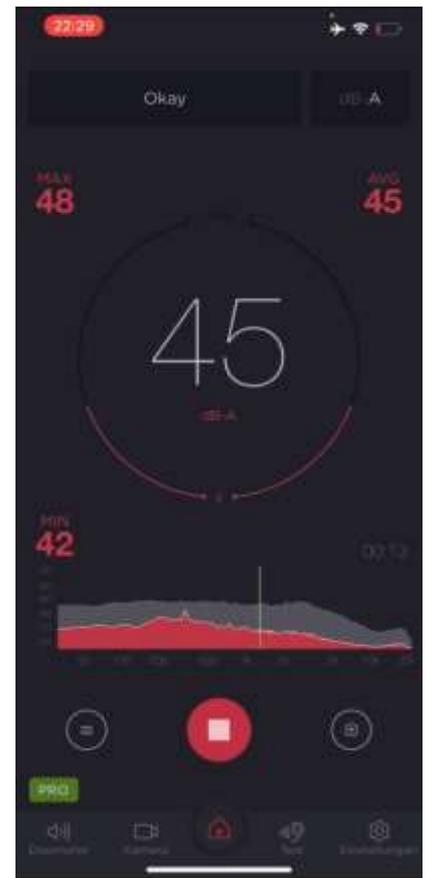
Lüfter auf Stufe 1





Lüfter auf Stufe 2

Lüfter auf Stufe 3



7 Quellenverzeichnis

- <https://www.lueftungsmarkt.de/zehnder-einbaustein-quadratisch-comfospot-twin-40>
- <https://www.heliosventilatoren.de/de/component/jdownloads/send/34-flyer/630-ecovent-verso>
- file:///C:/Users/tnkis/Desktop/AusbildungsCD/ZIV%20Arbeitsblätter/AB_306.pdf%20Reinigen%20KWL.pdf
- https://lp.lueftungsmarkt.de/dezentrale-wohnraumlueftung?gclid=Cj0KCQjw59n8BRD2ARIsAAmgPmLVUQFQ6p1ybKHtxKQAAaPF191Uu7OFWY1lh_TFgMqnXTPLXOnDlo4aAqCCEALw_wcB
- <https://raumluft-shop.de/planungsservice>
- <https://bfw-gohl.de/richtig-lueften-diese-fehler-sollten-sie-vermeiden>
- https://de.wikipedia.org/wiki/Kontrollierte_Wohnraumlüftung
- <https://www.hausbauen24.eu/dezentrale-wohnraumlueftung-zentrale-lueftungsanlage-vergleich/https://www.tbas.de/Mollier-h-x-Diagramm.html>
- <https://www.testo.com/de-DE/digitales-handwerk/blog-behaglichkeits-messung>
- <file:///C:/Users/tnkis/Desktop/AusbildungsCD/FeuVo-RPL%20ab%2016.04.2020.pdf>
- file:///C:/Users/tnkis/Desktop/AusbildungsCD/LBauO_Rheinland-Pfalz_08-2015_Gesetzestext.pdf
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Luftzug>
- <https://apps.apple.com/de/app/dezibel-messen-lärm-messgerät/id1227650795>
- https://de.wikipedia.org/wiki/KfW#/media/Datei:KfW_Bankengruppe.svg
- <https://blog.hark.de/technik/raumluftabhangige-feuerstatte-und-luftungsanlage/>



