

heizungsjournal

@WORK

für Auszubildende und Aktive im SHK-Fachhandwerk



AUSGABE 01/2023: **KONTROLLIERTE
WOHNRAUMLÜFTUNG**

DAS ALLES



LIEGT FÜR EUCH HIER IN DER LUFT:

4-5 Ausflug in die
Geschichte des Lüftens

6-9

Arten und Möglichkeiten
der Wohnraumlüftung

10-11

Wann ist die Luft rein?

12-13

Lüftungskonzepte
nach DIN 1946-6

14-15

Interview mit
Ralf Lottes
vom VfW

16-20

Zentrales und Dezentrales –
mit Wärmerückgewinnung

21-22

Sauber bleiben:
Filterklassen und Wartung



ISH-MESSE-RALLYE:
GRAB YOUR CAP!



Ausschneiden und style-technisch **top abschneiden**:
Sichere dir mit diesem Coupon in
Halle 9.0, Stand E 62 deine BaseCap!

Auf zur ISH nach Frankfurt am Main – vom 13.–17. März 2023!

LUFT NACH OBEN?

Mit dieser @work könnt ihr euer Wissen zur kontrollierten Wohnraumlüftung (KWL) weiter ausbauen

Früher war natürlich – wie immer – alles einfach: Zu heiß, zu stickig, zu muffelig im Zimmer? Na dann halt: Fenster auf und lüften! Für den normalen Hausgebrauch reichte das auch erstmal aus, denn so ganz dicht waren die damaligen Häuser ja sowieso nicht. Das hat sich inzwischen gründlich geändert: In Zeiten von Klimarettungszielen und steigenden Energiepreisen will logischerweise niemand mehr wertvolle Energie zum Fenster rauslüften. Also müssen entsprechende Lösungen und ganzheitlich durchdachte Lüftungskonzepte her – und allem voran natürlich wieder mal SHK-Fachhandwerker wie ihr, die mehr als eine „Luftnummer“ beherrschen und das Ganze dann am Ende auch praktisch umsetzen und warten können.

Bei Neubauten und energetischen Sanierungen wird heute gedämmt, was das Zeug hält. Mit Erfolg: Moderne Gebäude sind praktisch luftdicht. Gut für den Energiebedarf. Aber (bei v. a. fehlerhaftem Nutzerverhalten) schlecht fürs Raumklima, die Gesundheit und die Bausubstanz. Denn wenn ein Gebäude von Haus aus nicht mehr „atmet“ und kein regelmäßiger Luftaustausch stattfinden kann, entsteht schnell „dicke Luft“ und u. a. eine zu hohe Luftfeuchtigkeit. Sie führt zu Schimmelbildung, gesundheitlichen Beeinträchtigungen und sonstigen Unannehmlichkeiten.

Öfter mal „Fenster auf!“ reicht da in den meisten Fällen auch nicht aus und ist zudem kontraproduktiv. Denn dabei entweicht ja auch wieder wertvolle Heizwärme nach draußen. Bei konventionellen Gebäuden kann sich dabei ein Wärmeverlust (sog. Lüftungswärmeverlust) von bis zu 50 Prozent, bei modernen Passivhäusern sogar bis zu 70 Prozent ergeben. Aus gutem Grund ist daher heute sowohl im Neubau als auch bei bestimmten Sanierungsmaßnahmen die Erstellung eines

Lüftungskonzepts vorgeschrieben. Denn wie der Name schon sagt, hat eine kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL) „alles unter Kontrolle“ und soll nicht nur für ein optimales Wohlfühl-Raumklima sorgen, sondern das Ganze auch noch möglichst energieeffizient managen.

Tatsächlich können dank kontrollierter Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) bis zu 90 Prozent der Wärme zurückgewonnen und damit Heizkosten reduziert werden. Klingt prima, scheint aber noch nicht ganz in den Köpfen angekommen zu sein. Zwar hat das Thema „Lüften“ seit Corona-

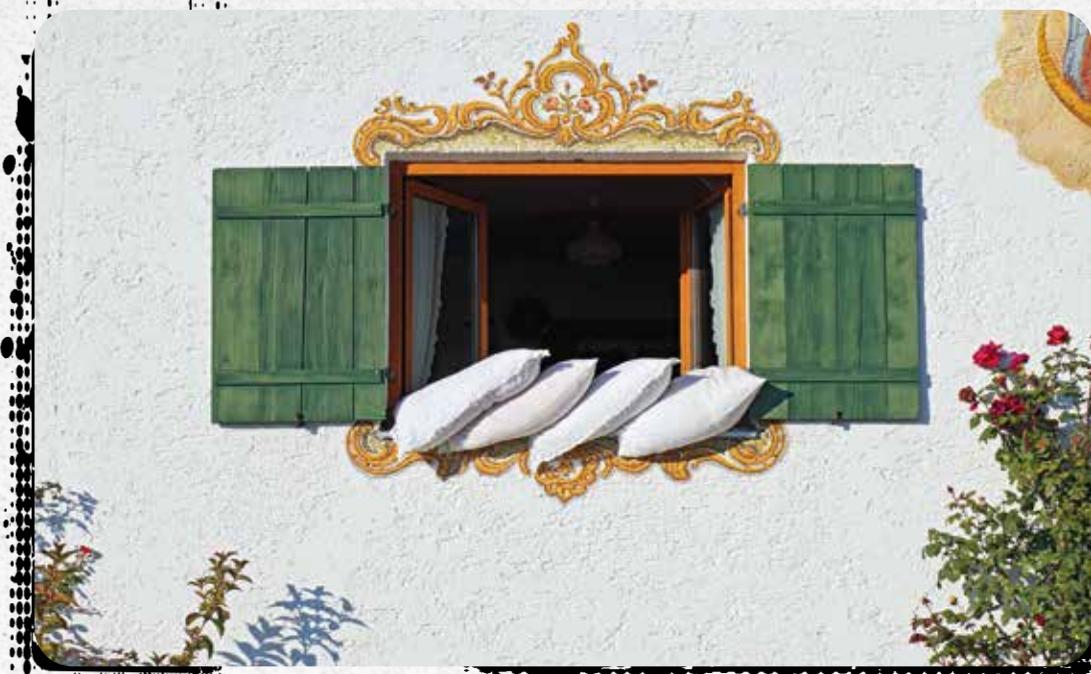
zeiten einen ganz neuen Stellenwert in unserem Alltag bekommen. Während in Büros, Schulen und sonstigen öffentlichen Gebäuden im großen Stil entsprechende Lüftungssysteme eingebaut werden, hat der „Normal-Verbraucher“ diese Art von Haustechnik für die eigenen vier Wände noch nicht so wirklich auf dem Schirm. Dass in diesem Bereich definitiv noch Luft nach oben ist, untermauern auch die Marktentwicklungszahlen des **Bundesverbandes der Deutschen Heizungsindustrie (BDH)** von Januar bis September des vergangenen Jahres: Während bei dezentralen Lüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung in dem genannten Zeitraum mit 204.000 verkauften Geräten immerhin ein Plus von neun Prozent zu verzeichnen war, waren die Verkaufszahlen von zentralen Lüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung mit 37.000 Stück sogar um sechs Prozent rückläufig.

Also höchste Zeit, mal tief durchzuatmen und durchzustarten: Macht euch fit für den nötigen (Luft-)Austausch mit euren Kunden. Wir freuen uns, wenn wir euch mit dieser @work einen ersten Überblick zu diesem Thema liefern können. «



TIEF LUFT HOLEN ...

...UND EINTAUCHEN IN DIE GESCHICHTE DES LÜFTENS



Luft ist unser wichtigstes Lebensmittel. Menschen können tagelang ohne Wasser und wochenlang ohne Nahrung überleben, aber bekanntlich nur wenige Minuten ohne Atemluft. Logisch, dass damit auch die Geschichte der Wohnraumlüftung so alt wie die Geschichte der menschlichen Behausungen sein dürfte, andernfalls hätten unsere Vorfahren in ihren Höhlen gar nicht überlebt. Tatsächlich gab es auch dort bereits seit Urzeiten „Lüftungstechnik“. Zwar nur in Form natürlicher oder von Hand geschaffener Luftlöcher oder -kanäle in der Höhlendecke und so gesehen noch nicht wirklich mit Lüftungssystemen von heute zu vergleichen. Dennoch dienten auch die damaligen Lüftungsmaßnahmen zum Abzug verbrauchter Luft. Bereits in Ägypten wurden zum Beispiel die Grabkammern der Königinnen und Könige durch einfache Lüftungskanäle mit Außenluft versorgt. Um 2.650 v. Chr. ist das nachweislich erste Belüftungssystem in die Cheops-Pyramide eingebaut worden.

Vom Palmwedel bis zum Ventilator

Ebenfalls aus Ägypten kennen wir Wandbilder, auf denen dargestellt ist, wie Palmwedel als Fächer für Luftwirbel sorgten. Als direkter Vorgänger des Deckenventilators gilt der Deckenfächer, der im Indien des 19. Jahrhunderts weit verbreitet war. Dabei handelte es sich um halbkreisförmige Gestelle, die meist aus Federn bestanden oder mit Stoff bespannt waren. Sie wurden unter der Decke aufgehängt und mit Seilen bewegt.

Die Erfindung des Ventilators als einer „Vorrichtung, durch welche aus eingeschlossenen Räumen die verdorbene Luft hinweggeschafft, und dagegen frische hereingebracht wird.“ – wie im Brockhaus Conversations-Lexikon aus dem Jahr 1809 definiert wurde – war wiederum entscheidend für die Entwicklung der Lüftungssysteme, wie wir sie heute kennen. Als Erfinder gilt der britische Naturwissenschaftler Stephen Hales. 1740 entstand sein

Konzept für ein Ventilationssystem, das in weiterentwickelter Form noch heute Anwendung in nahezu allen Lüftungsbereichen findet. Er konstruierte eine Blasebalg-ähnliche Maschine, die zur Be- und Entlüftung von Schiffsrümpfen eingesetzt werden konnte. Denn gerade auf Schiffen mit mehreren Decks, in Gruben, unterirdischen Gängen, Krankenzimmern, Hospitälern, Gefängnissen und Kellern konnte ungenügender Luftaustausch zum Todesurteil werden. Hales Konstruktion musste noch von zwei Personen von Hand bedient werden, was entsprechend aufwändig und anstrengend war. Im Laufe der weiteren Entwicklung wurden diese manuellen Methoden zunächst von Dampfmaschinen-betriebenen Ventilatoren und später von Elektroventilatoren abgelöst. Patenhalter für den ersten elektrischen Ventilator war übrigens James Wood im Jahr 1902. Auch in Deutschland wurde bereits früh maschinell für Belüftung gesorgt: Christian Schiele gründete 1851 Deutschlands erste Ventilatorenfabrik. «

MESSEN POSSIBLE!

Die Erfindung der Messbarkeit von Raumluftqualität

Die Geschichte der Wohnraumlüftung ist eng mit der Geschichte von Hygiene und Gesundheitsvorsorge und der Chemie verbunden. Durch „Learning by Feeling“ hatten die Menschen schon früh erkannt, dass „schlechte“ Luft zu Unwohlsein, Konzentrationschwäche, Kopfschmerzen, Atemnot, Schwächegefühl, Schwindel, Erstickungsanfällen, Bewusstlosigkeit und gar zum Tod führen konnte. Doch warum war das so? Was steckt alles drin in der Luft? Wie lässt sich Luftqualität messbar machen? Auch mit Fragen wie diesen beschäftigten sich die Wissenschaftler.

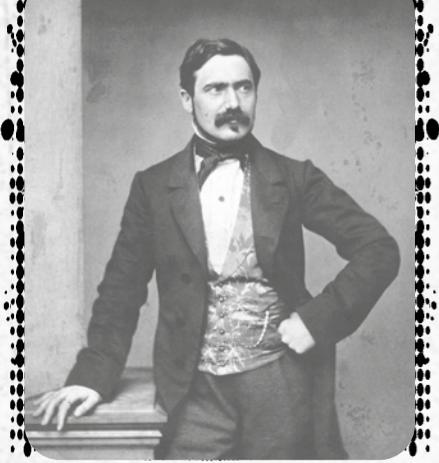
Elementares Geheimnis gelüftet!

Der französische Chemiker Antoine Laurent de Lavoisier untersuchte die chemische Zusammensetzung der Luft und schaffte es dabei sogar, sie in ihre Bestandteile zu trennen. Zudem maß er schon 1792 die Kohlendioxidproduktion des Menschen bei verschiedenen Aktivitäten. Das farb- und geruchlose Gas Kohlendioxid (CO₂) ist ein natürlicher Bestandteil der Umgebungsluft. Es tritt nur bei Anwesenheit von Lebewesen in einem Raum auf. Tatsächlich ist die steigende Kohlendioxid-Konzentration der Indikator schlechthin für „schlechte“ Luft. Wenn wir davon sprechen,

dass wir dringend „frische Luft“ brauchen, geht es also nicht wirklich um die Notwendigkeit nach mehr Sauerstoff, sondern darum, dass sich zu viel CO₂ in einem Raum angereichert hat. Diese Erkenntnis geht wiederum auf den deutschen Chemiker Max von Pettenkofer zurück. Der von ihm aufgestellte Maßstab für gute Luftqualität in einem Raum wird heute immer noch angewendet. Grund genug, ihm in dieser Geschichtsrunde ein eigenes kleines Kapitel zu widmen.

Max von Pettenkofer – ein Vorausdenker in punkto Hygiene

Wissenschaft und Forschung wurden für Max von Pettenkofer im wahrsten Sinne des Wortes zum „reinsten“ Vergnügen. Dabei wurde er zu einer Art Trendsetter in Sachen „Public Health“. Aus seinem Lehr- und Forschungsinstitut ging das weltweit erste Kompetenzzentrum für Hygiene hervor, das zum internationalen Aushängeschild der **Universität München** wurde. Bei seinen Forschungen zur Cholera-Epidemie erkannte von Pettenkofer unter anderem, dass Krankheiten und Seuchen viel mit unhygienischen Umwelt- und Lebensbedingungen zu tun haben.



Als Bauernsohn geboren, gehörte Max von Pettenkofer (1818–1901) bald zu den Vordenkern der Wissenschaft seiner Zeit und definierte unter anderem die „Pettenkofer-Zahl“, die zur Beurteilung der Luftqualität in Innenräumen dient. (Bild: Wikipedia)

Wann ist die Luft rein?

In der Reinhaltung der Luft sah von Pettenkofer eine elementare Aufgabe der Gesundheitspflege. Mit seinen Untersuchungen zum Raumklima dokumentierte er, dass die Luft in Wohnungen, Schulen, Wirtshäusern und anderen Lokalitäten von der atmosphärischen, „natürlichen“ Luftgüte weit entfernt ist. Durch Experimente fand er 1858 heraus, dass oberhalb einer Kohlendioxid-Konzentration von einem Promille die Luft in einem Innenraum nicht mehr den hygienischen Anforderungen entspricht. Noch heute wird der Grenzwert für den Anteil von CO₂ an der Innenraumluft von 1000 ppm als „Pettenkofer-Zahl“ bezeichnet. Der durch das Pettenkofer-Verfahren berechenbare Außenluftvolumenstrom soll gewährleisten, dass diese CO₂-Konzentration in Innenräumen nicht überschritten wird (s. Formel). ◀◀

Kleines Extra für Freunde der Mathematik:

So sieht die so genannte „Pettenkofer-Formel“ aus. Können Sie sich ja von eurem Lehrer erklären lassen.

$$V_{\text{AUL}} = \frac{V_{\text{CO}_2}}{k_{\text{ZUL}} - k_{\text{AUL}}}$$

Es bedeuten:

- V_{AUL} = Außenluftvolumenstrom (in m³/h)
- V_{CO_2} = von einer Person stündlich in Abhängigkeit ihres Aktivitätsgrades abgegebene Menge an CO₂ in l/h oder m³_{CO₂}/h (siehe Tabelle)
- k_{ZUL} = zulässige CO₂-Konzentration im Raum von 1.000 ppm oder 0,001 m³_{CO₂}/ m³_{Luft}
- k_{AUL} = CO₂-Konzentration in der Außenluft (in m³_{CO₂}/ m³_{Luft}), z. B. 350 ppm im ländlichen Raum

Aktivitätsgrad	Tätigkeit	Kohlendioxidabgabe
I	ruhige Tätigkeit im Sitzen	15 l/h bzw. 0,015 m ³ _{CO₂} /h
II	leichte Tätigkeit im Stehen oder Sitzen	20 l/h bzw. 0,02 m ³ _{CO₂} /h
III	leichte körperliche Tätigkeit	30 l/h bzw. 0,03 m ³ _{CO₂} /h
IV	mittelschwere bis schwere körperliche Tätigkeit	ca. 40 l/h bzw. 0,04 m ³ _{CO₂} /h

AUFATMEN IM HIER UND JETZT

Angekommen in der Gegenwart: So geht Wohnraumlüftung heute



Die kontrollierte Wohnraumlüftung eröffnet SHK-Spezialisten ein extrem spannendes Betätigungsfeld. (Bild: Fränkische Rohrwerke)

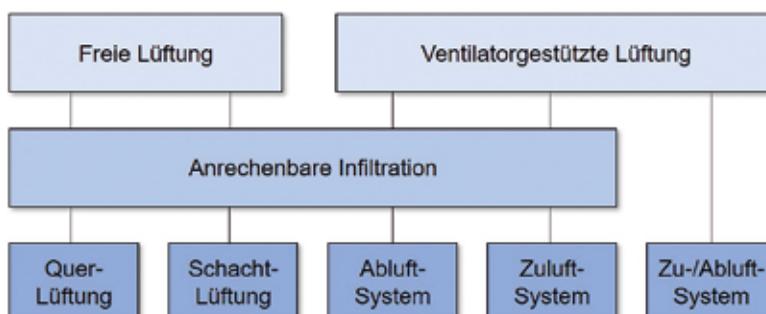
Heute unterscheiden wir technologisch zwischen einer natürlichen und einer mechanischen Lüftung. Auch wenn es in diesem Heft vor allem um letztere gehen soll, dennoch vorab ein paar Takte zu den weiteren Möglichkeiten und Basics der Raumlüftungstechnik. Allem voran kann man natürlich immer noch auf althergebrachte Weise einfach die Fenster öffnen. Um jedoch in modernen Gebäuden rein durch regelmäßiges Stoßlüften einen ausreichenden Luftaustausch sicherzustellen und Schimmelbildung zu vermeiden, müsste dies pro Tag mindestens vier- bis sechsmal für zehn bis zwölf Minuten

geschehen. Und spätestens da wird euch klar: Macht ehrlich gesagt keiner von uns ... Hinzu kommt, dass durch das geöffnete Fenster je nach Jahreszeit, Wohn- und Wetterlage auch Unannehmlichkeiten, wie Pollen, Staub, Abgase oder Lärm, ins Haus kommen.

Freie Lüftung – über Fugen, Fenster und Schächte

Unter den Begriff freie Lüftungssysteme fallen alle Lüftungsarten, die ohne maschinelle Unterstützung auskommen, wie die Querlüftung –

ihr könnt auch einfach „Durchzug“ dazu sagen – und die Schachtlüftung. Hier ergibt sich der Luftaustausch auf natürlichem Weg, z. B. durch Druckunterschiede zwischen der Raum- und Außenluft, thermischen Auftrieb oder Windbewegungen. Die Luft fließt dann durch Undichtigkeiten der Gebäudehülle, Fugen, Rolllädenkästen, Außenluftdurchlässe in Fenstern, geöffnete Fenster oder speziell dafür installierte Lüftungselemente in der Fassade hinein und hinaus. Die Schachtlüftung nutzt einen über das Dach geführten Schacht, um verbrauchte und feuchte Luft abfließen zu lassen. Sie ist effektiver als eine



Alle Arten der freien und mechanischen (= ventilatorgestützten) Lüftung auf einen Blick. (Bild: Zehnder Group Deutschland)

Querlüftung, da hier in der Regel eine höhere Druckdifferenz erzielt wird. Ein typisches Anwendungsbeispiel hierfür ist die Lüftung von fensterlosen Bädern und Toilettenräumen.

Mechanische oder maschinelle Lüftung

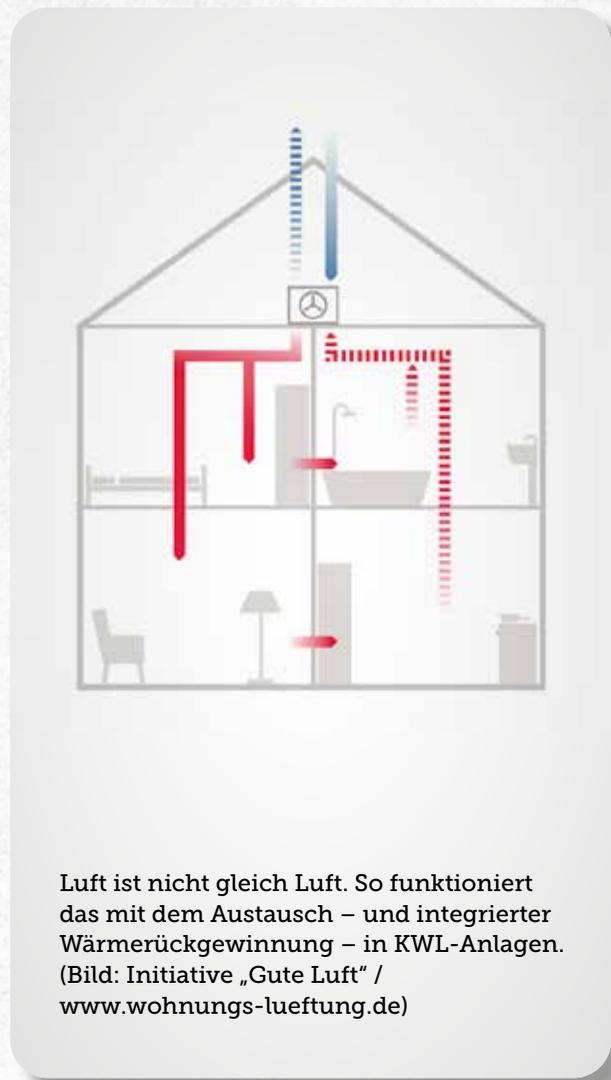
In vielen Gebäuden reicht eine solche natürliche Lüftung aber nicht aus. Dann kommt die mechanische bzw. maschinelle Lüftungstechnik ins Spiel. Sie arbeitet unabhängig von äußeren Einflüssen und „lebenden Fensteröffnern“ und setzt stattdessen elektrisch betriebene Ventilatoren ein. Diese sorgen dafür, dass verbrauchte Luft und Feuchtigkeit aus Wohnräumen kontrolliert abgesaugt und abgeführt werden können.

Woher? Wohin?

Vier Luftnummern für euch!

Um die Funktionsweise ventilatorgestützter Lüftungssysteme zu verstehen, solltet ihr folgende vier Begrifflichkeiten zu unterscheiden wissen:

- **Außenluft:** Sie kommt von draußen rein. Hiermit ist die Luftmenge gemeint, die von außen zum Lüftungsgerät strömt bzw. von ihm angesaugt wird.
- **Zuluft:** Kommt hinzu im Haus. Nachdem die Außenluft das Lüftungsgerät passiert hat, wird sie an die jeweiligen Innenräume weitergeleitet. Diese Luftmenge nennt sich dann Zuluft.
- **Abluft:** Ab nach draußen mit ihr. Unter Abluft versteht man die Luftmenge, die aus einem Raum beim Lüftungsvorgang zum Gerät strömt bzw. aktiv angesaugt wird.
- **Fortluft:** Hinfort ist sie. Sobald die Abluft das Lüftungsgerät durchströmt hat, wird sie als Fortluft bezeichnet. «



VIELE LUFTWEGE STEHEN EUCH OFFEN

Zentral. Dezentral. Kombiniert. Alles möglich!

Welche Art von Lüftungssystem für einen Kunden in Frage kommt, hängt natürlich von vielen Faktoren und den jeweiligen Gegebenheiten vor Ort ab. Damit ihr hier nicht total in der Luft hängt, geben wir euch gerne einen kompakten Überblick zu den Möglichkeiten.

Einfache Ab- oder Zuluftanlagen

Bei einem reinen Abluftsystem sorgt das Lüftungsgerät lediglich für die Entlüftung der Räume. Ventilatoren saugen die verbrauchte Luft aus den klassischen Abluft Räumen, wie Küche, Bad oder Toilette, ab. Dadurch entsteht in diesen Räumen ein Unterdruck. In den Außenwänden oder Fensterrahmen der übrigen Räume sind

„LÜFTEN IST DAS EINE,
KLIMATISIEREN DAS ANDERE.
MEHR DAZU KÖNNT IHR EUCH
IN DER @WORK 2/2022
ZUM THEMA „RAUMKLIMAGERÄTE“
ANLESEN. EINFACH IM SHOP
UNTER WWW.TGA-CONTENTBASE.COM
BESTELLEN.“

Gesammelt: Gute Argumente

- Die Vorteile einer kontrollierten Wohnraumlüftung und wichtige Argumente dazu nochmal kurz für euch – und eure Kundenberatungsgespräche – auf einen Blick zusammengefasst:

👍 **Läuft locker von selbst**

Für eine entsprechende Raumlufthygiene sollte in allen Räumen die komplette Luft alle zwei bis drei Stunden ausgetauscht werden. Eine KWL regelt das alles automatisch. Sie sorgt für das richtige Maß an Außenluft und steuert den kontinuierlichen Luftwechsel. Das erhöht den gesunden Wohnkomfort enorm.

👍 **Hier liegt Energiesparpotential**

Die klassische Fensterlüftung gilt als ineffizient, denn auch bei gekipptem Fenster entweicht in der Heizperiode warme Raumluft unkontrolliert nach draußen. Eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung verhindert das und reduziert dadurch die Heizkosten.

👍 **Schimmel, schieb ab! Zum Schutz der Bausubstanz**

Regelmäßiges Lüften ist nicht nur wichtig für Gesundheit und Wohlbefinden, sondern auch, um Schäden an der Bausubstanz zu vermeiden. Da im Laufe eines Tages mehrere Liter Wasser in Form von Wasserdampf (Kochen, Duschen, Waschen) an die Raumluft abgegeben werden, steigt deren relative Luftfeuchtigkeit. Wird diese Feuchte nicht abgeführt, kann es zu Schimmelbildung kommen – und im schlimmsten Fall zu Schäden an der Bausubstanz. Eine KWL reguliert die Raumluftfeuchte nutzerunabhängig und sorgt so für den Schutz der Bausubstanz und den Werterhalt einer Immobilie.

👍 **Aufatmen für Allergiker**

Und auch für alle anderen Hausbewohner ein klarer Pluspunkt: Es gibt unterschiedlichste Arten von Filtern, die sich in Lüftungsanlagen einbauen lassen und damit Staub, Pollen und sonstige Verunreinigungen in der Außenluft fein raushalten.

👍 **Einfach dufte: Balsam für die Nase**

Von der Fischstäbchen-Schmauserei bis zur Klositzung: In einem Haushalt kommen ganz schön viele Gerüche zusammen, von denen man einige doch gerne schnell wieder los wäre. Eine moderne Zu- und Abluftanlage bringt Außenluft gezielt in die Zulufräume und saugt zugleich verbrauchte Luft und mit ihr auch unangenehme Gerüche aus den Ablufträumen ab.

👍 **Weniger Lärm von außen**

In Wohnungen, die neben einer viel befahrenen Straße liegen und deshalb stark von Lärm und Schmutz betroffen sind, empfiehlt sich eine kontrollierte Wohnraumlüftung ganz besonders. Dank ihr können die Fenster geschlossen bleiben und der Geräuschpegel sinkt.

👍 **Geschlossen! Keine Chance für Einbrecher und Zugluft**

Dank kontrollierter Wohnraumlüftung kann auf gekippte Fenster verzichtet werden. Das reduziert auch das Einbruchrisiko. Eine fachmännisch installierte und einregulierte Lüftungsanlage vermeidet zudem Zuglufterscheinungen.

👍 **Förderfähig**

Im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) lassen sich Wohnraumlüftungsanlagen z. B. in der Sanierung als energieeffiziente Anlagentechnik bezuschussen. Der angepasste Fördersatz beträgt aktuell 15 Prozent (Förderung als Einzelmaßnahme – BEG EM). Zusätzlich gibt es regionale Förderprogramme in den einzelnen Bundesländern.

entsprechende Nachströmelemente eingebaut, so dass Außenluft von selbst „passiv“ nachströmen kann. Das Ganze gibt es auch umgekehrt als reine Zuluftanlagen: Bei diesen wird Luft von außen über Ventilatoren angesaugt, während verbrauchte Luft und Feuchtigkeit über Lüftungselemente in der Fassade ins Freie „gedrückt“ werden.

Ganz lässig lüften lassen: Kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL) mit Zu- und Abluftanlagen

Heute kommen meist kombinierte Zu- und Abluftanlagen zum Einsatz, die in puncto Luftaustausch selbst „aktiv“ werden. Aus den Ablufträumen wird mit einem Ventilator die Abluft abgesaugt und nach draußen ins Freie geblasen. Parallel dazu wird die Außenluft mittels eines weiteren Ventilators angesaugt und in die Zulufräume, wie Schlaf-, Kinder- oder Wohnzimmer, befördert. So ist rund um die Uhr automatisch für angenehm temperierte, zugfreie und saubere Raumluft gesorgt. Der Einsatz spezieller CO₂-Sensoren kann dabei eine gleichbleibend optimale Luftqualität sichern – von Pettenkofer lässt grüßen! Wenn sich zum Beispiel nachts im Schlafzimmer die Luftqualität erheblich verschlechtert, senden die Sensoren ein Signal an das Lüftungsgerät, das dann gleich darauf reagiert. In Bädern empfehlen sich Feuchtesensoren, die dabei helfen, erhöhte Feuchtelasten und damit Schimmelbildung zu vermeiden. Ausgestattet mit Filtern lassen sich über die KWL auch Feinstaub und Pollen zurückhalten – besonders hilfreich für Allergiker. Ebenso können Lärmbelästigungen von außen reduziert werden, denn die Fenster können ja geschlossen bleiben. Ein Vorteil, gerade in eng bebauten Städten/Stadtwohnungen.



Bereits durch uns selbst fließt täglich literweise Wasser in unsere Raumluft ein. (Bild: Initiative „Gute Luft“/
www.wohnungs-lueftung.de)

Zentrale und dezentrale Anlagen

Man unterscheidet bei der kontrollierten Wohnraumlüftung zwischen zentralen und dezentralen Systemen, auf deren Funktionsweise und Einsatzbereiche wir später jeweils noch genauer eingehen werden. Vorab nur so viel: Bei der zentralen Wohnraumlüftung versorgt ein einziges Gerät das ganze Haus bzw. die ganze Wohnung über ein angeschlossenes Luftverteilsystem mit Zuluft bzw. führt die verbrauchte Luft ab. Im Gegensatz dazu werden bei einer dezentralen Wohnraumlüftung nur einzelne Räume mit Lüftungsgeräten ausgestattet, die in die Außenwand installiert werden und so direkt vor Ort für den nötigen Luftaustausch sorgen.

Maximum an Effizienz – das Ganze am besten mit Wärmerückgewinnung

Erst bei einer kontrollierten Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) kann eine Lüftungsanlage ihre vielfältigen Möglichkeiten voll ausspielen. Das Lüftungsgerät besitzt in diesem Fall neben den beiden Ventilatoren auch einen Wärmetauscher. Mit den beiden Ventilatoren wird sowohl die in das Haus/die Wohnung strömende als auch die aus dem Haus abzuführende Luft gefördert. Beide Luftvolumenströme werden im Lüftungsgerät durch diesen Wärmetauscher geführt. Effiziente Wärmetauscher (etwa sog. Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher) können dabei selbst -10 °C kalte Luftmassen im Winter auf rund 14 °C vorwärmen. Das ist hocheffizient und reduziert den Wärmebedarf des Hauses bzw. der Wohnung (mehr dazu auf Seite 18).

Frei und kontrolliert, geht auch kombiniert!

Einzelne Komponenten der freien und ventilatorgestützten Lüftung lassen sich natürlich, je nach den Gegebenheiten vor Ort und den Anforderungen eurer Kunden, auch flexibel miteinander kombinieren. So kann beispielsweise die Nutzung des thermischen Auftriebs warmer Luft in einem Schacht kombiniert mit einem Ventilator als Abluftanlage konzipiert werden. Abhängig von den thermischen Bedingungen (z. B. in einer Heizperiode) variieren die „Zuarbeiten“ der Komponenten und es kann über entsprechende Sensoren ein effektives Zusammenspiel sichergestellt werden. Nutzer- und gebäuderecht können auch Entlüftungsanlagen für innenliegende, fensterlose Räume mit dezentralen Zu-/Abluftsystemen oder zum Beispiel ein zentrales Zu-/Abluftsystem mit raumweisen Zu-/Abluftsystemen kombiniert werden. «



ISH

13. – 17. 3. 2023
Frankfurt am Main

Nur mit uns kann
Zukunft installiert
werden!

#shkzukunftshandwerk

Weltleitmesse für
Wasser, Wärme, Luft

MEHR.WERT – MEHR.BEKOMMEN!

Seien Sie unser Gast und nutzen Sie die Vorteile des kostenlosen Vorteilsprogramms ISH MEHR.WERT für das Handwerk.

Jetzt kostenlos anmelden und Vorteile sichern:
ish.messefrankfurt.com/handwerk

OB STUBENHOCKER ODER FRISCHLUFT-FREAK: OHNE LÜFTEN LÄUFT NIX

Hier erfahrt ihr, welche Faktoren bei der Bestimmung der Raumluftqualität eine Rolle spielen.

Traurig, aber wahr: Die meisten von uns sind im Laufe der Evolution zu „Stubenhockern“ mutiert. Inzwischen verbringen wir gut 80 bis 90 Prozent unserer Zeit in geschlossenen Räumen. Umso wichtiger ist es, dort für eine gute Raumluftqualität zu sorgen. Bestimmt wird diese durch viele Faktoren. Da ist zunächst das Wetter bzw. die Witterung: sommerliche Hitze, trockene Kälte, hohe Feuchtigkeit. Dann nehmen wir natürlich auch selbst Einfluss darauf, allein, indem wir atmen, kochen, putzen, duschen und dabei nicht nur CO₂ an die Raumluft abgeben, sondern auch Gerüche, Wärme und Wasserdampf.

Neben physikalischen Faktoren, wie Temperatur, Luftfeuchte und Luftbewegung, spielen also auch chemische Faktoren, wie Partikel und Stäube, (Ab)Gase, Dämpfe, Gerüche, eine Rolle. Daneben gibt es noch biologische Faktoren, wie Pilze, Bakterien/Viren, Hausstaubmilben, Pollen, die für „dicke Luft“ in Innenräumen sorgen.

Wir nehmen im Folgenden mal die drei Hauptparameter für Raumluftqualität genauer unter die Lupe: die Luftfeuchtigkeit, den CO₂-Gehalt und den Anteil an Schadstoffen in der Raumluft, den man auch als VOC (Volatile Organic Compounds = flüchtige organische Verbindungen) bezeichnet.

Dringend zu vermeiden: Schöner Wohnen für Schimmelpilze

Als ideal für Wohlbefinden und Gesundheit gilt eine relative Raumluftfeuchtigkeit zwischen 40 und

Einatmen. Ausatmen. Da kommt was zusammen.

- Wir atmen täglich rund 11.000 Liter Luft ein, was in etwa 50 Badewannen voller Atemluft entspricht.
- In einem 4-Personen-Haushalt entstehen bis zu 15 Liter Wasser pro Tag in Form von Wasserdampf durch Atmen, Kochen und Waschen.
- Luft besteht in ihrer natürlichen Zusammensetzung nur zu etwa 21 Prozent aus Sauerstoff und zu ca. 78 Prozent aus Stickstoff.
- Etwa ein Prozent der Luft besteht aus Edelgasen, Kohlendioxid und Wasserstoff.

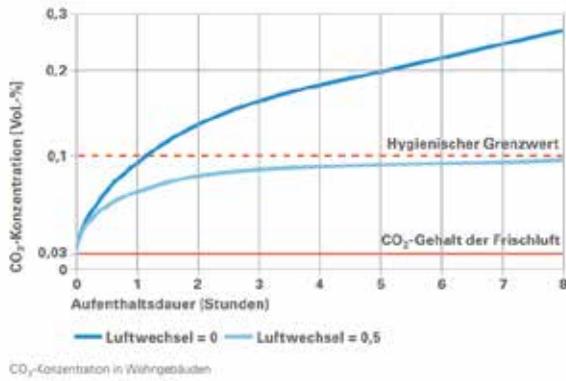
60 Prozent. Wenn man bedenkt, dass allein durch Atmung und Verdunstung eine Person über die Haut etwa 1,5 Liter Wasser am Tag abgibt, von Duschen, Kochen oder Wäschetrocknen noch ganz zu schweigen, kommt in einer Wohnung einiges an Feuchtelast zusammen. Wird diese nicht nach draußen abgeführt, haben Schimmelpilze ein leichtes Spiel. Tatsächlich haben bereits gut die Hälfte aller Neubauten in Deutschland nach Schätzungen des **Verbandes Privater Bauherren (VPB)** ein Problem mit Schimmel und Feuchteschäden. Da Bekämpfung und Sanierung oft teuer und aufwändig sind, sollte das Motto lauten: „Vorsorge ist besser als Nachsorge“.

CO₂, VOC und Co.: Was so alles beim Raumklima mitmischt

Interessanterweise nimmt man „schlechte Luft“ vor allem dann wahr, wenn man einen ungelüfteten Raum betritt, nicht, wenn man sich bereits in diesem befindet. Auch das

ist ein wichtiger Grund, warum man die Kontrolle über die Raumluftqualität besser entsprechenden Technologien überlassen sollte: Sie haben ganz einfach die besseren Sensoren, um Raumluftqualität zu messen, zu überwachen und dann bei Bedarf die nötigen Lüftungsmaßnahmen zu regeln.

Wie ihr bereits bei unserem Ausflug in die Geschichte der Raumluftqualitäts-Bestimmung erfahren habt, wurde der Gehalt an Kohlendioxid (CO₂) im 19. Jahrhundert als der Bewertungsindikator für Luftqualität erkannt. CO₂ ist zugleich ein guter Indikator für die Aerosol-Konzentration in einem Raum. Aerosole sind feinste luftgetragene Flüssigkeitspartikel und Tröpfchen, die Viren als „Transportmittel“ dienen, und die wir spätestens seit Corona alle in unserem Sprachgebrauch haben. Seither wissen wir auch: Regelmäßige Außenluftzufuhr bzw. ein der Raumnutzung angepasster Luftwechsel trägt dazu bei, das Ansteckungsrisiko über diese Aerosole einzudämmen.



Dieses Schaubild zeigt, wie schnell die CO₂-Konzentration in Wohngebäuden über den hygienischen Grenzwert steigen kann, wenn nicht oder nur wenig gelüftet wird. (Bild: Viessmann)

Neben CO₂ gibt es auch weitere Faktoren, die die Raumluftqualität beeinflussen, zum Beispiel die bereits erwähnten flüchtigen organischen Verbindungen, kurz VOC. Dabei handelt es sich um Stoffe, die aus Emissionen von Bauprodukten, Möbeln und elektronischen Geräten wie Rechnern oder Druckern stammen. Aber auch unsere ganz normalen Alltagstätigkeiten, wie Kochen und Putzen, verursachen VOC, ebenso wie Haustiere oder Rauchen.

die auch Mathe weitgehend ersparen und die Berechnung der erforderlichen Luftvolumenströme leicht machen. Was ihr jedoch als groben Basic-Richtwert im Kopf haben solltet, ist die empfohlene Luftwechselrate. Klar: Je größer die Wohnfläche und je geringer die Anzahl der anwesenden Personen, desto geringer kann der Mindestluftwechsel ausfallen.

innerhalb einer Stunde zur Hälfte ausgetauscht. Um nur den Feuchteschutz für ein Haus zu gewährleisten, genügen dagegen geringere (Mindest-)Luftwechselraten. Die Empfehlungen reichen hier von 0,15 h⁻¹ bis 0,2 h⁻¹. «

Alles eine Frage des Austauschs

Damit beim Luftwechsel alles reibungslos läuft, kommt es auf die richtige Dimensionierung einer KWL-Anlage an. Für die genauere Bedarfsberechnung müssen beispielsweise die Anzahl der Räume und Bewohner sowie deren Nutzungsverhalten berücksichtigt werden. Dazu gibt es heute jede Menge Vorgaben – zur maßgeblichen DIN 1946-6 kommen wir gleich auf den nächsten Seiten – und zum Glück auch praktische Tools und Apps von den jeweiligen Herstellern,

Empfohlene Luftwechselraten

Wieviel Luft brauchen wir denn? Als hygienisch notwendig werden etwa 30 m³ Luft pro Person und Stunde angesehen. Das bedeutet: Bei vier dauerhaft in einem Raum anwesenden Personen müssten etwa 120 m³ Luft pro Stunde ausgetauscht werden. Das entspricht wiederum bei z. B. 200 m² Wohnfläche und einem Gebäudevolumen von etwa 500 m³ einer Luftwechselrate von ca. 0,25 h⁻¹. Um eine wohngesunde Raumluft zu erreichen, empfehlen Fachleute allerdings meist eine Luftwechselrate von mindestens 0,5 h⁻¹. Bei diesem Wert wird das Luftvolumen einer Wohneinheit



Praktisches Helferlein für Messungen am Luftdurchlass: Mit einem so genannten Flügelradanemometer lassen sich gleichzeitig Strömungsgeschwindigkeit, Volumenstrom und Temperatur messen. (Bild: Testo)

Auf eine Formel gebracht

Mit dieser Gleichung könnt ihr die Luftwechselrate ganz einfach selbst berechnen:

$$V_{AUL} = V \cdot \beta$$

Es bedeuten:

- V_{AUL} = Außenluftvolumenstrom (in m³/h)
- V = Raumvolumen (in m³)
- β = Luftwechselrate (in h⁻¹)

ALSO, DIE DIN SOLLTET IHR KENNEN

Bei der Erstellung von Lüftungskonzepten dreht sich alles um die DIN 1946-6

Durch Vorgaben zum energieeffizienten Bauen und starke Dämmung sind Gebäudehüllen heute so dicht, dass kein Lüftchen mehr auf natürlichem Wege durch Fugen oder Ritzen ins Haus dringt. Damit die Freude über gesparte Heizkosten nicht durch dicke Raumluft getrübt wird, müssen entsprechende Lüftungskonzepte zum ausreichenden Luftaustausch her. Wann diese einzuplanen sind und wie sie ausgelegt werden müssen – das regelt die DIN 1946-6:2019-12 „Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung“, die 2019 in einer umfassenden Überarbeitung vorgelegt wurde. Wir haben für euch seitenweise Stoff aus dieser Norm hier mal eben auf die wichtigsten Punkte „zusammengedampft“.

Wann muss ein Lüftungskonzept her?

Grundsätzlich mal und kurz gesagt: Bei jedem Neubau. Schließlich fordert ja das Gebäudeenergiegesetz (GEG), dass die Hülle eines neu erbauten Gebäudes dauerhaft luftundurchlässig sein muss. Darüber hinaus gilt: Änderungen an der Gebäudehülle haben Änderungen bei der Lüftung der Räume in diesem Gebäude zur Folge, deshalb muss auch bei umfangreichen energetischen Sanierungen von Altbauten ein Lüftungskonzept erstellt werden. Bei Altbauten ist ein Lüftungskonzept notwendig, wenn im Ein- und Mehrfamilienhaus mehr als ein Drittel der vorhandenen Fenster ausgetauscht bzw. im Einfamilienhaus mehr als ein Drittel der Dachfläche neu abgedichtet wird.

Was gibt es dabei zu beachten?

Natürlich müssen zunächst einmal die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort geprüft werden: Wie gut ist das Gebäude gedämmt? Befindet es sich in einer windstarken oder windarmen Region? Ist eine Querlüftung der Räume möglich? Wie viele Geschosse und Räume hat das Haus, wie groß sind Wohnfläche und Raumvolumen? Wie werden die Räume genutzt (Wohnraum, Feuchtraum, Nebenraum)? Dann kommt es natürlich auch noch auf die jeweiligen Komfortwünsche der Kunden an: Selbst wenn rein rechnerisch keine Lüftungsmaßnahme nötig wäre, kann es ja trotzdem sein, dass die Hausbewohner lieber automatisch „lüften lassen“ möchten, ganz einfach, weil sie Wert auf mehr Komfort legen, über Energieeinsparungsmöglichkeiten nachdenken oder Allergiker sich eine entsprechende Filtertechnik wünschen.

Dann wäre da noch die Sache mit der Infiltration

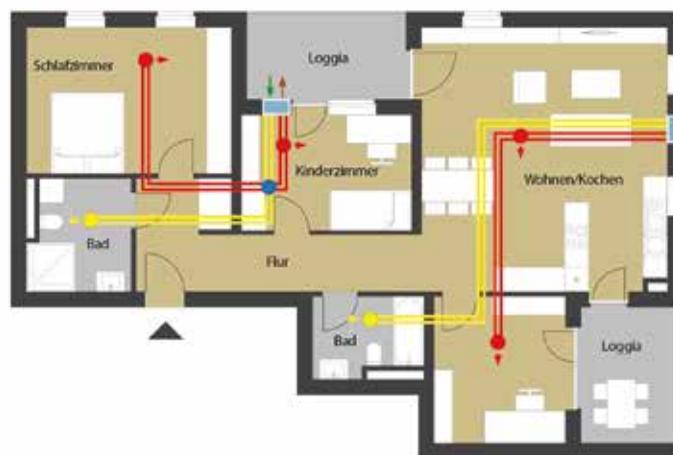
Um zu klären, ob Lüftungstechnische Maßnahmen vorzunehmen sind, spielt die so genannte Infiltration eine Schlüsselrolle. Unter diesem Begriff versteht man die Luftmenge, die über Undichtigkeiten in der Gebäudehülle von außen einströmt (das Entweichen warmer Innenraumluft nach draußen nennt man übrigens Exfiltration). Ist die Infiltration kleiner als der zum Feuchteschutz benötigte Luftvolumenstrom, muss eine entsprechende Lüftungsmaßnahme her.

„Blower-Door-Test“

Testen lässt sich die Luftdichtheit eines Hauses mithilfe einer speziellen Differenzdruckmessung – dem so genannten „Blower-Door-Test“. Aus dem Englischen übersetzt bedeutet das so viel wie „Gebläse-Tür-Test“. Dabei werden zuerst einmal alle Fenster und Türen des Hauses geschlossen. Dann setzt man einen verstellbaren Metallrahmen in eine Tür- oder Fensteröffnung ein, in den eine luftundurchlässige Plane gespannt wurde. In dieser sitzt ein Ventilator, mit dem sich Luft aus dem zu testenden Gebäude saugen oder hineindrücken lässt. Das gelingt, weil der Ventilator zuerst einen Unterdruck von 50 Pascal (Pa) im Haus erzeugt, der wiederum bewirkt, dass Luft über Lecks in der Gebäudehülle angesaugt wird. Sprich: Je mehr der Ventilator arbeiten muss, um diesen Unterdruck zu halten, desto undichter ist die Gebäudehülle.

Schritt für Schritt zum Lüftungskonzept

Im Rahmen des Lüftungskonzepts nach DIN 1946-6 ist in einem ersten Step zunächst die Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen festzustellen. Dann wird ein Vorschlag für ein nutzerunabhängig wirksames Lüftungssystem gemacht. Oder eben gegebenenfalls noch weitere notwendige nutzerabhängige Lüftungsmaßnahmen festgelegt. Oberste Ziele sind mindestens die Schimmelpilzvermeidung zur Sicherstellung des Bautenschutzes und die Bereitstellung gesunderhaltender Außenluft. «



4 Zimmer Wohnung
ca. 100 m²

Wandintegriert U²
mit Kanalanschluss

- M-WRG-II / M-WRG-Geräte (grafische Darstellung)
- ⇄ Deckenkasten mit Verteiler Flexrohranschluss 4 x 75 mm und Teilventil Zuluft
- Deckenkasten Flexrohranschluss 2 x 75 mm, mit Teilventil Zuluft
- Deckenkasten Flexrohranschluss 2 x 75 mm, mit Teilventil Abluft
- Kreuzungsstück Flexrohranschluss 4x 75 mm

So könnte eine KWL-Installation in einer 4-Zimmer-Wohnung aussehen:
Hier bilden zwei in der Außenwand integrierte Lüftungsgeräte mit Kanalanschlüssen ein Be- und Entlüftungssystem. (Bild: Meltem)

ALLE VIERE!

Die Lüftungsstufen nach DIN 1946-6 im Überblick

Die DIN 1946-6 fordert den Nachweis für vier Lüftungsstufen, die einen ausreichenden Luftwechsel bei unterschiedlichen Nutzungsbedingungen sicherstellen. Sie wurden auf der Basis von Erfahrungswerten, Untersuchungen an Gebäuden und typischen Verhaltensweisen von Nutzern definiert.

Lüftung zum Feuchteschutz (FL): Sie umfasst 30 bis 40 Prozent der Nennlüftung (NL) und ist anders gesagt der Mindeststandard, der einen ausreichenden Feuchte- und Bautenschutz bei zeitweiliger Abwesenheit der Nutzer sicherstellen soll. Sie muss ständig und nutzerunabhängig funktionieren, da eine ausreichende, dauernde „Selbstlüftung“ der Räume durch Wind und Thermik nicht mehr bei allen Gebäuden zu erwarten ist. Ein manuelles Lüften durch Fensteröffnen ist hierbei nicht vorgesehen.

Reduzierte Lüftung (RL): Sie umfasst 70 Prozent der Nennlüftung und gilt als die notwendige Lüftung zur Sicherstellung der gesundheitlichen Mindestanforderungen sowie des Feuchte- und Bautenschutzes bei reduzierter Anwesenheit der Nutzer oder geringerer Raumluftqualität. Hier wird also mitbedacht, dass sich im Alltag die Nutzer eines Hauses nicht rund um die Uhr darin aufhalten. Maximal denkbare Feuchteinträge werden nicht abgedeckt.

Nennlüftung (NL) umfasst 100 Prozent. Darunter versteht man die Lüftung, die notwendig ist, um hygienische und gesundheitliche Erfordernisse sowie den Bautenschutz bei Anwesenheit aller Nutzer und Normalbetrieb zu gewährleisten.

Intensivlüftung (IL) bedeutet so viel wie 130 Prozent der Nennlüftung. Sie wird benötigt, um zeitweise Spitzenlasten abzubauen, die zum Beispiel durch das Trocknen von Wäsche, Duschen oder Kochen auftreten. Sie können aber im Prinzip auch über manuelle Fensterlüftung abgebaut werden. «

EIN PAAR FRAGEN LUFT GEMACHT

**@work im Interview mit Ralf Lottes,
Geschäftsführer beim Bundesverband für Wohnungslüftung e.V. (VfW)**

KWL – drei Buchstaben, hinter denen sich eine Vielzahl an interessanten Aspekten verbirgt. Gibt es seit den letzten „Corona-Wintern“ eine neue Lust aufs Lüften? Welche Möglichkeiten bieten moderne Technologien zur KWL mit Wärmerückgewinnung und was gibt es bei der Beratung und Installation für SHK-Fachhandwerker zu beachten? Wir haben mit Ralf Lottes vom VfW darüber gesprochen, was derzeit so alles in der Luft liegt zu diesem Thema.

Früher haben wir einfach ab und zu das Fenster aufgemacht, heute gibt es ausgeklügelte Lüftungstechnologien, die für den perfekten Luftaustausch in Räumen, Wohnungen und Häusern sorgen sollen. Frech gefragt: Lohnt sich dieser technische und bauliche Aufwand überhaupt? Auf jeden Fall! Und zwar sowohl im Neubau als auch bei der Modernisierung. Hierbei sollte jedoch immer auf die Anforderungen des jeweiligen Bauvorhabens geachtet werden. Eine Lüftungsanlage liegt je nach Ausführung bei einem 100 bis 150 m² großen Einfamilienhaus bei ca. 5.000 bis 15.000 Euro inklusive Installationskosten. Dabei ist es wichtig, auf Lüftungssysteme mit einem durchschnittlichen Wärmebereitstellungsgrad (Wärmerückgewinnung) von mehr als 80 Prozent zu achten, da diese nicht nur förderfähig sind, sondern sich gerade bei den hohen Energiekosten nach wenigen Jahren bereits amortisieren können.

Neben dem Kostengesichtspunkt spielen die Aspekte der Gesundheit und Bausubstanz eine wesentliche Rolle. Eine Wohnraumlüftung schafft eine erhöhte Behaglichkeit und steigert das Wohlbefinden. Schlechte und feuchte Innenraumlüftung wird abgeführt und stets durch erwärmte Außenluft ausgetauscht. Durch die

Vermeidung von zu hoher Feuchte im Raum werden auch möglicher Schimmelbefall und die Beschädigung der Bausubstanz verhindert. Die Gesundheit der Bewohner und der Werterhalt der Immobilie können mit einer Wohnraumlüftung sichergestellt werden.

Welches Potential steckt ganz konkret in der kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung? Wie bereits erwähnt, liegen die Hauptvorteile darin, Energie zu sparen, die Gesundheit und Bausubstanz zu schützen. Durch die hohe Wärmerückgewinnung von bis zu 95 Prozent wird die meiste Wärme dem Raum wieder zugeführt und nicht einfach über ein offenes Fenster ungenutzt nach außen geleitet. Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sparen bis zu 50 Prozent der Heizkosten ein und amortisieren sich bereits nach fünf bis zehn Jahren. Zusätzlich werden große Mengen an Emissionen eingespart. Durch den Abbau von zu hoher Feuchte wird nicht nur der Schimmelbefall vermieden, auch das Raumklima wird als wesentlich angenehmer empfunden. Das bedeutet, dass man weniger heizt und die Fenster eher geschlossen lässt. Aktuelle Systeme lassen sich zudem mit Staub- und Pollenfiltern ausstatten, die die Luft

reinigen und so den Ausbruch von Allergien verhindern können.

Apropos „Wärmerückgewinnung“ (WRG): Erkennt auch der Gesetzgeber diesen Effizienz-Hebel, wo doch das Thema „Energieeffizienz“ einen ganz neuen gesellschaftlichen Stellenwert erhalten hat? Was tut sich da bei der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) und ggfs. beim kommenden Gebäudeenergiegesetz (GEG 2023)? Insgesamt hat leider die Energieeffizienz politisch immer noch nicht den Stellenwert, den sie verdient; denn auch erneuerbare Energie muss erzeugt, in der Regel transportiert und manchmal gespeichert werden. Um den dadurch hervorgerufenen Ressourcenverbrauch und die Leitungsverluste zu vermeiden sowie den Lieferengpässen bei wichtigen Rohstoffen und Komponenten aus dem Weg zu gehen, ist immer noch diejenige Kilowattstunde, die man gar nicht erst verbraucht, die allerbeste. Ein Energieeffizienzgesetz ist überfällig, auch wenn die Musik für Wohngebäude weiterhin im GEG spielen wird. Auch dort dürfte bzgl. der Anforderungen an die KWL mit WRG gern noch nachgelegt werden. Wieso sollte man noch neu bauen können, ohne sich zwingend darum kümmern zu müssen? Bei der letzten Novelle der BEG, die zum Jahresbeginn 2023 in Kraft getreten ist, gibt es dagegen eine sehr erfreuliche Entwicklung: Die Richtlinie BEG Wohngebäude legt fest, dass der Einsatz einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in der EE-Klasse verpflichtend ist. Bei der EE-Klasse geht es um Zusatzanforderungen an den Einsatz von Wärme aus erneuerbaren Energien bei einem Effizienzhaus. Wer sich dies fördern

Der Bundesverband für Wohnungslüftung e.V. (VfW) versteht sich als Sprachrohr der deutschen Wohnungslüftungs-Branche. Er repräsentiert Hersteller zentraler und dezentraler Wohnungslüftungsanlagen, aber auch wissenschaftliche Einrichtungen, Prüfinstitute sowie Energieberatungs-, Handwerks- und Planerbetriebe mit Interesse an der Wohnungslüftung. Gegründet 1996, artikuliert er die Anliegen der Branche gegenüber der Politik und in der Normung und setzt sich für eine adäquate Be- und Entlüftung von Wohnräumen ein. Mehr Informationen unter: <https://wohnungslueftung-ev.de/>

lassen will, kommt künftig an Lüftung mit WRG nicht mehr vorbei. Der VfW würde sich wünschen, dass dieser Ansatz auch bei der jetzt anstehenden Überarbeitung des GEG berücksichtigt wird.

Während der Corona-Pandemie ist die besondere gesundheitliche Bedeutung des „Lüftens“ ja überall in den Köpfen angekommen. Dennoch scheint der Fokus bei der Raumlufttechnik noch immer auf größeren Nichtwohngebäuden (z. B. Büros) oder öffentlichen Gebäuden zu liegen. Woran liegt es Ihrer Meinung nach, dass das Thema im ganz normalen „Alltags-Wohnbereich“ immer noch nicht so wirklich präsent ist?

Im Zuge der Corona-Pandemie wurde einer breiten Öffentlichkeit das erste Mal bewusst, wie wichtig der Luftaustausch in Innenräumen ist und dass kontrollierte Lüftungsanlagen zu diesem Austausch einen entscheidenden Beitrag leisten. Leider wurde dabei die Aufmerksamkeit größtenteils auf Nichtwohngebäude gelegt, da sich dort meist eine höhere Ansammlung von Personen im Raum befindet und dies im Zuge der Virusausbreitung die Infektionswahrscheinlichkeit erhöht. Die Rolle der Wohnraumlüftung in den eigenen vier Wänden wurde dabei weitestgehend außer Acht gelassen. Anstatt auch im Wohnbereich auf einen stetigen energieeffizienten Luftaustausch gerade im Hinblick auf die sehr stark gestiegenen Heizkosten im letzten Jahr hinzuweisen, wurde ein stärkerer Luftaustausch über die althergebrachte Fensterlüftung empfohlen, die die Räume nicht nur unnötig auskühlt, sondern auch in den kalten Wintermonaten das Risiko der Erkältung deutlich erhöht hat. Grund für diese Empfehlung sind häufig weiterhin große Unwissenheit in der Bevölkerung über das Thema und die Vorteile, die eine kontrollierte Wohnraumlüftung besitzt. Häufig hört man leider immer noch: „Wozu braucht man das, wenn man doch einfach und kostenlos das Fenster öffnen kann, um die Luft auszutauschen?“ Die Fensterlüftung hat sich in den meisten Köpfen über die letzten Jahrzehnte so etabliert, dass es noch einige Jahre dauern wird, bis selbst der Letzte die Vorteile einer Wohnraumlüftung erkennen dürfte.

Wie lässt sich also die „Lust am Lüften“ bzw. an einer modernen

KWL-Anlage beim (Bestands-) Kunden wecken? Was sollte ein SHK-Fachhandwerker bei der Beratung beachten?

Die „Lust am kontrollierten Lüften“ lässt sich sicherlich am einfachsten über den Geldbeutel wecken. Man muss dem Kunden einfach klar machen, wie einfach und schnell eine Lüftungsanlage einzubauen ist. Am besten bereits, wenn neu gebaut wird. Aber viele Systeme lassen sich auch sehr gut nachrüsten. Der Handwerker sollte dem Kunden eine einfache Amortisationsrechnung aufstellen und aufzeigen, dass das System je nach Umfang bereits nach wenigen Jahren nichts mehr kostet, sondern im Gegenteil jeden Monat viel Geld sparen kann. Viele Kunden machen sich beim Hausbau Gedanken darüber, wie sie durch Wärmedämmung Energie sparen können, aber sind sich oft nicht dessen bewusst, dass durch das Fensterlüften im Winter viel Energie verloren geht. Wenn sie ihre Fenster allerdings nicht öffnen, kann dies schnell zu erhöhter Feuchtigkeit im Innenraum und damit zu Schimmelbefall führen.

Wann bzw. für wen empfiehlt sich der Einbau einer zentralen und wann der Einbau einer dezentralen Wohnraumlüftung?

Beide Systeme eignen sich grundsätzlich für alle Wohngebäude. Jedoch wird man beim Neubau eines Einfamilienhauses eher zu einer zentralen sowie bei der Modernisierung zu einer dezentralen Anlage raten. Grund hierfür ist, dass eine zentrale Anlage aus meist vielen Lüftungskanälen besteht, die in den Estrich oder die Decke eingelassen werden müssen. Dies ist ohne größeren Aufwand in der Regel nur im Neubau möglich. In der Sanierung eignen sich besonders dezentrale Lüftungsanlagen, da diese wenig Platz benötigen und einfach über eine Kernbohrung in die Wand gesteckt und montiert werden können. Mittlerweile gibt es selbst für die Außenfassade Laibungslösungen, die die Außenblenden einer Lüftungsanlage komplett verstecken und somit von außen unsichtbar machen.

Gibt es „Qualitätsunterschiede“ zwischen zentraler und dezentraler KWL?

Es gibt keine nennenswerten Qualitätsunterschiede. Beide Systeme arbeiten energieeffizient und leise.



Ralf Lottes, Geschäftsführer beim VfW, hat unsere Fragen zu Trends und Technologien in der kontrollierten Wohnraumlüftung beantwortet. (Bild: VfW)

Sie sorgen für eine optimale Be- und Entlüftung mit einer hohen Wärmerückgewinnung. Wichtig ist bei der Auswahl des richtigen Systems nur, welche Anforderungen an den Bau gestellt werden. Dafür sollte der Fachhandwerker möglichst einen individuellen System- und Produktvergleich erstellen, um am Ende das richtige Produkt für die gewünschten Anforderungen zu haben.

Welche allgemeinen „Tipps und Kniffe“ können Sie unseren Leserinnen und Lesern für die KWL-Installation und den -Service mit auf den (Ausbildungs-)Weg geben?

Achten Sie bei der Beratung nicht nur auf die Kostenaspekte, sondern weisen Sie gerade auf die gesundheitlichen Themen bzgl. CO₂ und Raumfeuchte hin. Besonders die Erstellung eines Lüftungskonzeptes, also die korrekte Berechnung des benötigten Luftaustausches und die entsprechende Anzahl der benötigten Lüfter, sowie die Auswahl des passenden Lüftungssystems sind bei der Planung entscheidend. Hier können Sie im ersten Schritt auf die kostenfreie und unverbindliche Auslegungsempfehlung der Hersteller zurückgreifen, um sich einen ersten Überblick über Aufwand und Kosten zu verschaffen. Holen Sie sich mindestens zwei bis drei Angebote ein und vergleichen Sie diese miteinander. Bei der Montage der Systeme ist auf den richtigen Einbau der Lüftungskomponenten und eine sorgfältige Elektroinstallation zu achten. Fast alle Hersteller bieten dazu anschauliches Bild- und Videomaterial. «

SCHÖN ZENTRAL GELEGEN

Funktionsweise und Vorteile einer zentralen Wohnraumlüftung



Im zentral positionierten Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung laufen sämtliche Leitungen für Außen-, Zu-, Ab- und Fortluft zusammen. (Bild: Zehnder)

Bei der zentralen Wohnraumlüftung lautet das Motto: Eins für alle! Hier übernimmt ein einziges Gerät den Luftaustausch für das komplette Haus. Dieses wird an der Wand oder an der Decke installiert und arbeitet mit einem angeschlossenen Luftverteilungs-system. Für Mehrfamilienhäuser

gibt es dafür sowohl wohnungszentrale Anlagen, bei denen jede Wohnung ein eigenes Lüftungsgerät erhält, als auch gebäudezentrale Anlagen, mit denen sich die Wohnungen über ein gemeinsames Lüftungsgerät be- und entlüften lassen. Sie sind dann über zentral verlegte Leitungen an das Lüftungs-



Beim Neubau lassen sich die Luftleitungen der KWL gleich praktisch im Boden verlegen. (Bild: Vfw)

gerät angeschlossen. Somit dürfte euch schon klar sein, dass im Vergleich zentraler und dezentraler Anlagen, erstere natürlich einen wesentlich größeren Luftvolumenstrom fördern, da dieser komplett über ein einziges Gerät abgedeckt werden muss. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass für eine zentrale Anlage erst einmal ein entsprechendes Luftverteilungs-system verlegt werden muss.

Luft bis in den letzten Winkel – mit Verteilsystem

Hier kommen wir auch gleich zum ersten Punkt, den es bei der Kundenberatung zu berücksichtigen gilt: Zentrale KWL-Systeme erfordern einen hohen Planungsaufwand, da sie nahezu unsichtbar verlegt werden. Daher kommen solche Anlagen bevorzugt in Neubauten zum Einsatz. Das hört sich jetzt natürlich erst mal nach höheren Kosten an. Doch es kommt auch hierbei auf unterschiedliche Faktoren an. Im Neubau ist ein zentrales System oft die kostengünstigere Wahl, da im Vergleich zu dezentralen Lüftern das Luftverteilungs-system direkt in der Rohbauphase installiert wird. Diese Luftleitungen können je nach örtlichen Gegebenheiten z. B. im Fußbodenaufbau, in Installations-schächten oder in der Decke verlegt werden.

Bei Neubauten entscheidet man sich häufig für die Verlegung im Fußboden. Hier werden flache Luftleitungen zunächst direkt auf den Rohfußboden gelegt, anschließend erfolgt das Aufbringen der Dämmung. Darüber kommt gegebenenfalls die Fußbodenheizung, bevor der Estrich aufgetragen wird. Eine Alternative ist die sogenannte Betonverlegung:

Hierzu werden in der Regel runde Luftleitungen noch während der Rohbauphase in die Stahleinlage der Decken gelegt. Erst danach wird der Beton eingebracht.

Je nach Raumhöhe finden Lüftungsanlagen auch in einer abgehängten Decke ausreichend Platz. Hierfür gibt es spezielle, flache Deckengeräte, deren Luftleitungen in die abgehängte Decke integriert werden.

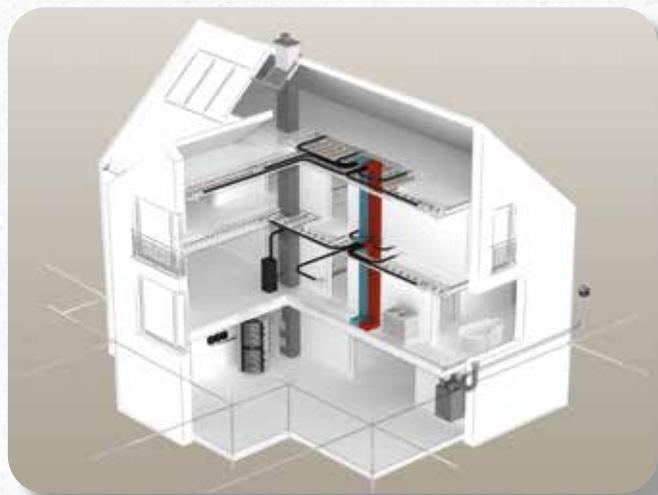
Wohin damit? Richtige Platzierung

Als Aufstellungsort für das zentrale Lüftungsgerät eignet sich ein Hauswirtschaftsraum, Kellerraum oder der gut gedämmte Dachboden – idealerweise natürlich ein Raum, in dem eine Geräuschentwicklung durch die Ventilatoren nicht weiter stört. Durch die Platzierung der Anlagenteile außerhalb der Wohnbereiche und den Einbau von Schalldämpfern ist der Geräuschpegel bei einer zentralen KWL in der Regel geringer als bei einer dezentralen Anlage.

Auch die jeweiligen Zu- und Ablufträume müssen immer bereits im Vorfeld definiert sein. So sind Bad und Küche durch die dort regelmäßig anfallende Feuchte automatisch als Ablufträume einzuplanen, wohingegen Wohn- und Schlafräume klassische Zulufräume sind. Die entsprechenden Luftauslässe platziert man immer so, dass der ganze Raum durchströmt ist. Das bedeutet beispielsweise, nicht in der Nähe der Tür, sondern lieber im hinteren Teil des Raumes. Es sollte zudem darauf geachtet werden, dass Luftauslässe nicht in der Nähe von sensiblen Bereichen, wie Betten oder Sitzgelegenheiten, installiert werden, um Zuglufterscheinungen zu vermeiden.

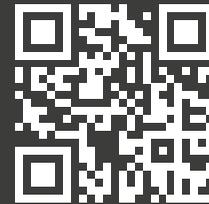
Alleskönner und -regler: Integralgeräte

Mittlerweile gibt es Multifunktionsgeräte in Form von Haustechnikzentralen, die gleich mehrere Anforderungen abdecken. Sie können nicht nur heizen, Warmwasser bereiten und lüften, sondern auf Wunsch mittels Wärmepumpentechnik auch kühlen. <<



Lüftungstechnisch perfekt vernetzt im ganzen Haus:
Das Luftverteilungsnetzwerk einer zentralen KWL. (Bild: Erlus)

Der Code zu allen Links



Watch that!



Eine ganze Playlist an Videos von Kermi zur kontrollierten Wohnraumlüftung gibt's hier: <https://bit.ly/3WHu6bL>

Lüftungskonzepte nach DIN 1946-6 einfach berechnen – ein kurzes Erklärvideo zu einer passenden Software von Fränkische: <https://youtu.be/F9HqEeldoYs>

Wie funktioniert ein Lüftungs-Integral-System? Stiebel Eltron erklärt's: <https://bit.ly/3De2Vie>

Die Funktionsweise eines dezentralen Einzelraum-Lüftungsgerätes – dargestellt in einem Video von Helios: <https://youtu.be/ZBFExnyRBMk>

Was bei der Erstellung eines Lüftungskonzepts nach DIN 1946-6 so alles zu beachten ist, erfährt ihr in diesem Instagram-Video von Helios: <https://bit.ly/3GZTe7O>

Listen to ...

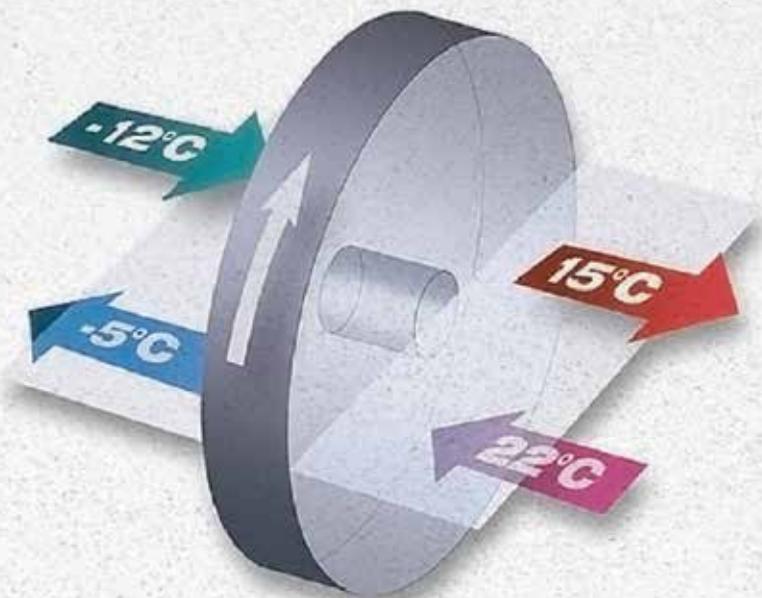


Unter den Nize2know Podcasts gibt es einen Vierteiler zum Thema Lüftungstechnik: <https://bit.ly/3kLsGjy>

Noch ein interessanter Podcast vom VDI: Wie „digitale Nasen“ für gute Innenraumluftqualität sorgen: <https://bit.ly/3j1Q1gh>

BABY, COME BACK!

Wie funktioniert das jetzt mit der Wärmerückgewinnung?



Eine runde Sache: Das so genannte Wärmerad rotiert zwischen dem Zuluftstrom und dem Abluftstrom. Die Außenluft strömt durch die eine Hälfte der Speichermasse, die Abluft durch die andere. (Bild: Klingenburg)

Besonders clever und energieeffizient sind natürlich Systeme mit Wärmerückgewinnung, die gerade vor dem Hintergrund der Niedrig- bzw. Nullenergiegebäude und der Einhaltung von Klimaschutzziele zunehmend an Bedeutung gewinnen. Je nach Geräteaufbau und Methodik der Wärmerückgewinnung können dabei bis zu 95 Prozent der Wärme zurückgewonnen werden. Der Held in diesem Spiel ist ein Wärmetauscher in der Lüftungsanlage, der die Wärme aus

der Abluft auf die Außenluft überträgt. Dadurch muss natürlich weniger Heizenergie aufgebracht werden, um die Temperatur im Innenraum konstant auf dem gewünschten Niveau zu halten.

Die Wärmerückgewinnung ist technisch auf verschiedene Weise umsetzbar. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen zwei Varianten: Der rekuperativen Wärmerückgewinnung und der regenerativen Wärmerückgewinnung.

Rekuperative Wärmerückgewinnung
Wenn Abluft- und Zuluftstrom in getrennten Kanälen aneinander vorbeigeführt werden, ist von einer rekuperativen Wärmerückgewinnung die Rede. Der Austausch der thermischen Energie läuft über Wärmetauscher. Diese können im Rohrbündel oder in Plattenform vorkommen und bestehen meist aus besonders wärmeleitfähigem Metall, wie Aluminium, oder einem speziellen Kunststoff. Die Methode der rekuperativen Wärmerückgewinnung wird vorwiegend in zentralen Lüftungsanlagen angewandt. Hier wird dann auch eine Frostschutzstrategie notwendig, die in modernen KWL-Systemen meist integriert ist.

Feuchterückgewinnung? Geht auch!

Zur Wärmerückgewinnung können auch so genannte Enthalpiewärmetauscher verwendet werden. Diese funktionieren mithilfe einer speziellen Membran, an der sich die Wassermoleküle der abgesaugten Abluft niederschlagen. Dadurch kann nicht nur Wärme, sondern auch Feuchtigkeit zurückgewonnen werden. Besonders bei trockener Winterluft eine gute Lösung für ein konstant angenehmes Raumklima.

Regenerative Wärmerückgewinnung
Regenerative Wärmerückgewinnung findet durch einen Kurzzeit-Wärmespeicher statt, der abwechselnd von Zu- und Abluft durchströmt wird. Die thermische Energie wird in einem festen Körper kurzfristig „zwischengespeichert“ und über diese Oberfläche

wieder an die kältere Außenluft abgegeben. Die Speichermasse wird also abwechselnd von kalter und warmer Luft durchströmt. Der Zwischenspeicher, auch Regenerator genannt, kann dabei im Lüftungsgerät als Keramik-Festkörper fixiert oder aber beweglich sein (Rotationswärmetauscher, sog. Wärmerad). Besonders in den dezentralen Lüftungsanlagen kommen diese Keramik-Festkörper zur Wärmerückgewinnung zum Einsatz.

Cool: Klappt im Sommer auch umgekehrt oder mit Bypass

Im Sommer funktioniert dieses Prinzip übrigens auch andersherum. Dabei temperiert die zentrale Lüftungsanlage im Haus die Außenluft mithilfe der kühleren Raumluft bzw. Abluft. Zudem verfügen viele zentrale Lüftungsgeräte über einen automatischen Sommerbypass. Einfach beschrieben, handelt es sich bei einem Bypass um eine Umge-

hungsstrecke, die in kühleren Sommernächten zum Einsatz kommt und die Nachtluft am Wärmetauscher vorbei leitet. Die Luftmassen nehmen keine Wärme von der aufgeheizten Raumluft auf und strömen mit niedrigeren Temperaturen in das Haus. Die Wohnräume lassen sich auf diese Weise energiesparend temperieren, ohne eine konventionelle Klimaanlage einsetzen zu müssen. Die Schaltung des Bypasses ist dabei manuell oder automatisch möglich. «

VON SOLISTEN UND PENDLERN ...

Die Betriebsweisen und Merkmale dezentraler Systeme



Schön dezent und eine praktische Lösung für den kontrollierten Luftwechsel gerade auch im sanierten Altbau: Dezentrale Lüftungsgeräte werden direkt in der Außenwand installiert. (Bild: Kermi)

Ob als einfache Abluftanlagen oder kombinierte Ab- und Zuluftanlagen – die Möglichkeiten für KWL sind auch mit dezentralen Ausführungen groß. Der Aspekt der Wärmerückgewinnung wird ebenfalls abgedeckt. Der wichtigste Unterschied: Man benötigt hier kein

Luftkanalsystem, sondern für jeden Raum, in dem eine Lüftung gewünscht oder notwendig ist, ein einzelnes Lüftungsgerät, das in die Außenwand eingebaut wird. Daher eignen sich dezentrale KWL-Systeme gut für einzelne Wohnungen oder für die Modernisierung. Die dezen-

trale Wohnraumlüftung kann aber auch in einem Neubau installiert werden und ist grundsätzlich eine gute Option, wenn in einzelnen Räumen, wie in Badezimmern oder Küchen, dauerhaft eine hohe Feuchtelast herrscht, die besser abgeführt werden sollte.

Durch die Wand

Die Lüftungsgeräte werden in der Außenwand der zu belüftenden Räume eingebaut. Die dafür notwendigen Öffnungen in der Außenwand können entweder über Mauereinsätze (vorwiegend Neubau) oder Kernbohrungen (vorwiegend Sanierungen) realisiert werden. Es ist eine Verkabelung (Versorgungsspannung/Regelung) an jedes Gerät zu führen und die Funktionseinheiten (Ventilator, Wärmeübertrager) werden werkzeuglos in die Montageöffnungen eingeschoben. Abschließend wird innen und außen eine Blende befestigt.



Mindestens zwei Pendellüfter bilden beim Push-Pull-System eine Einheit. In der Abluftphase nimmt der Keramikspeicher die Wärme der Raumluft auf und speichert diese. In der Zuluftphase nimmt die Außenluft die Wärme aus dem Keramikspeicher auf und strömt vorgewärmt in den Raum. (Bild: Helios)

Je nach Bauart wird bei der dezentralen Wohnraumlüftung zwischen kontinuierlichem Betrieb und Betrieb im Gegentakt unterschieden.

Einzelraumgeräte mit kontinuierlicher Betriebsweise: Permanentlüfter

Dezentrale Lüftungsanlagen mit kontinuierlicher Betriebsweise werden auch Permanentlüfter genannt. Sie vereinen alle Funktionen kompakt in einer Geräteeinheit. Diese ist mit zwei Ventilatoren ausgestattet, die gleichzeitig Luft fördern. Der Außen- und Zuluftvolumenstrom bringt frische Luft in den Raum, während der Ab- und Fortluftvolumenstrom verbrauchte Luft aus dem Raum ins Freie abführt. Zwischen beiden Luftvolumenströ-

men kann ein Kreuzgegenstrom-Wärmetauscher zur Wärmerückgewinnung positioniert werden.

Pendellüfter im Gegentakt (Push-Pull-Systeme)

Im Gegensatz zu Permanentlüftern haben Pendellüfter nur einen Ventilator und arbeiten wechselweise im Zu- oder Abluftbetrieb (Gegentakt). Dabei dreht sich der so genannte Reversierventilator des Lüftungsgerätes 50 bis 70 Sekunden lang in eine Richtung und transportiert die verbrauchte Luft nach draußen. Zur Wärmerückgewinnung speichert ein Keramik-Festkörper die Wärme der Abluft. Anschließend ändert sich die Drehrichtung der Ventilatoren beider Lüftungsgeräte. Nun strömt Luft von außen in den Wohnraum. Die Keramik gibt die gespeicherte Wärme wieder an die

Außenluft bzw. Zuluft ab. Aufgrund der unterschiedlichen Ventilator-Laufrichtungen wird diese Lösung auch als Push-Pull-System bezeichnet. Um die gleiche Raumluftqualität wie Anlagen mit kontinuierlicher Betriebsweise zu erreichen, müssen Push-Pull-Geräte 30 bis 70 Prozent mehr Luft bewegen. Damit die Druckverhältnisse in der Wohnung stabil bleiben und ein regelmäßiger Luftwechsel gesichert ist, sind zwei ständig miteinander korrespondierende Geräte einzubauen. Während das eine die Abfuhr der verbrauchten Luft sichert, sorgt das andere dafür, dass Außenluft nachströmt. Dabei müssen aber nicht immer zwei Lüfter in einem Raum platziert werden. Durch Überströmöffnungen, wie z. B. einen kleinen Türspalt, können diese miteinander „kommunizieren“ und für eine effektive Querlüftung sorgen. «



Der Code zu allen Links

Gut zu klicken!



Ein praktisches Online-Tool:
<https://www.onlinecheck-wohnungslueftung.de/>

Mehr zur Initiative „Gute Luft“:
<https://wohnungslueftung.de/>

Gesammelte Infos von HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.
<https://www.wohnungslueftung-plus.de/>

Ein Leitfaden zur KWL von CO₂ online:
<https://bit.ly/3ZZxp14>

Read it!

Heizungsjournal-Artikel „(Luft)Dichter an der Praxis“: <https://tga.li/P8ep>

@work 02/2021: „Raumluftqualität“
 @work 02/2022: „Raumklimageräte“



GROBE ODER FEINE? FILTER HABEN KLASSE ..

Was es zum Thema Luftfilter alles so zu beachten gibt

Der Mythos, dass Wohnraumlüftungs-Filter Viren übertragen könnten, darf spätestens seit der Corona-Pandemie als entkräftet gelten. Im Gegenteil: Laut Angaben von Industrie- und Fachverbänden verhindern ordnungsgemäß betriebene Luftfilter eine Übertragung von sogenannten Tröpfchen-Infektionen. Eine regelmäßige Säuberung und Wartung bzw. Erneuerung vorausgesetzt, schützen sie auch vor Pollen, Keimen, Feinstaub und sonstigen Luftverschmutzern.

Welche Bauformen gibt es?

In der Wohnraumlüftung werden Mattenfilter, Kastenfilter und Taschenfilter voneinander unterschieden. Sie gehören allesamt zur Kategorie der Faserfilter. Das heißt, dass ein Vlies aus Glas-, Kunststoff-, Metall- oder Naturfasern Staub und

Partikel aus der Luft aufnimmt. Während Mattenfilter dabei aus einfachen Vlieslagen in einem Rahmen bestehen, können die Stoffe in Kastenfiltern z-linienförmig gefaltet sein. Die beste Wirkung in diesem Vergleich erzielen Taschenfilter, die aus mehreren übereinander angeordneten Taschen bestehen.

Einteilung der Luftfilter

Die seit Juli 2018 weltweit gültige Norm DIN EN ISO 16890 („Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik“) markiert eine neue Entwicklungsstufe des standardisierten Prozesses zur Prüfung und Klassifizierung der in der allgemeinen Belüftung verwendeten Luftfilter der alten Klassen G, M und F. Das neue Verfahren liefert deutlich belastbarere Daten zur tatsächlichen Filter-Performance und ermöglicht damit eine optimale, anforderungstechnische Filterauswahl (s. Tabelle). «

Welche „alten Filterklassen“ entsprechen den „neuen Filterklassen“?

Orientierungshilfe des Fachverbandes Gebäude-Klima (FGK) und der European Ventilation Industry Association (EVIA):

Filterklasse nach EN 779 („alt“)	Filterklasse nach ISO 16890
G2	ISO coarse $\geq 30\%$
G3	ISO coarse $\geq 45\%$
G4	ISO coarse $> 60\%$
M5	ePM10 $\geq 50\%$
M6	ePM2,5 $\geq 50\%$
F7	ePM1 $\geq 50\%$
F8	ePM1 $\geq 70\%$
F9	ePM1 $\geq 80\%$

In der letzten Filterstufe muss mindestens ein Filter ISO ePM1 $\geq 50\%$ eingesetzt werden.

SAUBER BLEIBEN!

Regelmäßige Wartung ist bei Lüftungsanlagen ein absolutes Muss



Gesunder Austausch:
Für einen optimalen
und sauberen Lüftungs-
anlagenbetrieb ist ein
regelmäßiger Filter-
wechsel elementar. (Bild:
Fränkische Rohrwerke)

Neben dem regelmäßigen Tausch der Luftfilter, muss auch die Lüftungsanlage selbst gewartet werden. Das sichert eine lange Anlagenlebensdauer, optimale Funktionsfähigkeit und einen hygienischen Betrieb. Experten empfehlen dabei einen zweijährigen Wartungsturnus. Dabei werden alle Komponenten der KWL-Technik – angefangen

bei den Außen- und Fortluftdurchlässen über das Lüftungsgerät und die Ventilatoren sowie das Luftverteilsystem bis hin zum Kondensatablauf – genau unter die Lupe genommen, um ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Angesichts dieser Punkte dürfte euch klar werden, dass der Aufwand für eine Wartung auch entscheidend davon abhängt, ob

eine Lüftungsanlage zentral oder dezentral betrieben wird. Bei einer zentralen Anlage müssen zwar nur Filter im Lüftungsgerät und in den Abluftventilen getauscht werden, dafür gilt es auch das Luftverteilsystem genau unter die Lupe zu nehmen. Im Unterschied dazu befinden sich die Filter bei dezentralen Lüftern in jedem einzelnen Gerät. ◀◀

SHORT & SIMPLE

Zusammenfassung:

Wie ihr in dieser @work-Ausgabe erfahren konntet, liegt in der kontrollierten Wohnraumlüftung viel Potential zur Begeisterung eurer Kunden. Zum einen, wenn es um eine optimale Raumluftqualität für Gesundheit und Wohlbefinden und einen gesteigerten Wohnkomfort geht. Und zum anderen – durch die Möglichkeit zur Wärmerückgewinnung – natürlich auch in punkto Energiesparen. So kam das **Institut für Technische Gebäudeausrüstung (ITG)** im Auftrag des Bundesverbands für Wohnungslüftung e.V. in einer Studie sogar zu dem Schluss, dass bereits bei einer Ausstattung der Hälfte aller deutschen Wohngebäude mit Lüftungssystemen mit Wärmerückgewinnung die Netzbelastung im Winter um bis zu 10 Gigawatt reduziert werden könnte. Wenn man bedenkt, dass bis jetzt noch gut zwei Drittel aller Wohngebäude ohne Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung neu gebaut werden und diese Technologie auch bei der Sanierung oft außen vor bleibt, wird klar, dass kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung eine entscheidende Stellschraube bei der Wärmewende in Deutschland werden könnte. Also: Holt mal tief Luft und macht was draus!

THANKS TO...

Für die freundliche Unterstützung und Erlaubnis zur Nutzung von Bild- und Textmaterial bedanken wir uns besonders beim Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH), dem Bundesverband für Wohnungslüftung (VfW) und der Wirtschaftsvereinigung Gebäude und Energie (VdZ), der Initiative „Gute Luft“, der HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung und dem Max von Pettenkofer-Institut München sowie den Unternehmen Erlus, Fränkische Rohrwerke, Helios, Hoval, Kermi, Klingenburg, Meltem, Stiebel Eltron, Testo, Viessmann und Zehnder.

Buderus

Heizsysteme mit Zukunft.

ZUKUNFT BRAUCHT MACHER

Für den Blauen Planeten.

ISH
13.-17. März

Besuchen Sie uns auf der ISH, Halle 12, Stand C80, und lassen Sie uns gemeinsam an nachhaltigen Lösungen arbeiten. Denn Zukunft braucht Macher. Entdecken Sie maßgeschneiderte Wärmepumpen-Systeme und Wärmepumpen-Hybridsysteme für alle Anforderungen.

buderus.de/ish