Natürliche Belüftungssysteme - energiesparend zum gesunden Raumklima

Als natürliche Lüftung wird der Luftaustausch in Gebäuden auf Basis des thermischen Auftriebs durch Temperatur- und Druckdifferenzen bezeichnet.
Das umweltfreundliche Lüftungsprinzip bietet als Alternative zu Klimaanlagen sowohl in gewerblichen und öffentlichen Einrichtungen als auch im privaten Bereich zukunftsorientierte Lösungen für ein gesundes Raumklima unter energiesparenden Bedingungen. Hierbei können neben der Nutzung thermischer Luftströmungen auch ventilatorisch unterstützte Anlagen oder automatisierte Lösungen zum Einsatz kommen.

Die aufwändige Dämmung moderner Gebäude verhindert durch die luftdichte Bauweise die „Zugluft" und somit einen natürlichen Luftaustausch. Erfolgt in diesen Objekten keine regelmäßige Lüftung, kann dies zu Schimmelbildung führen, der die Bausubstanz schädigt und gesundheitliche Folgen, wie Atemwegsinfektionen, Asthma oder Allergien, mit sich bringt.
Ein Mangel an Frischluft kann außerdem, insbesondere wenn viele Personen im Raum sind, Müdigkeit, Konzentrationsschwäche, Kopfschmerzen oder Schwindel zur Folge haben.
Auch die Luftfeuchtigkeit ist ein wichtiger Faktor für unser Wohlbefinden. Ist sie zu niedrig, ist dies ein optimaler Nährboden für Viren und Bakterien. Eine zu hohe Luftfeuchtigkeit wiederum verursacht ein unangenehm drückendes Klima.

Effiziente Frischluftzufuhr duch kontrollierte natürliche Lüftung

Die positive Wirkung von frischer Luft ist unumstritten: Sie steigert durch die Anreicherung von Sauerstoff die Leistungsfähigkeit und reguliert die Luftfeuchtigkeit.

Beispielsweise in Schulen, Sporteinrichtungen oder Kindergärten kommt der Frischluftzufuhr daher eine besonders hohe Bedeutung zu. Trotzdem wird die zulässige CO_2-Konzentration in vielen Fällen massiv überschritten. Deshalb weist auch das Umweltbundesamt wiederholt darauf hin, dass u.a. gerade Bildungseinrichtungen einen erhöhten Bedarf an Frischluft haben.

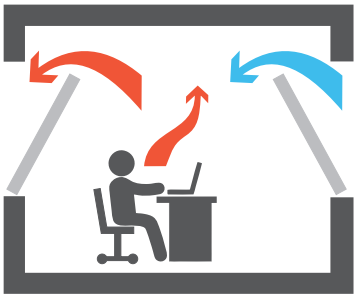
Die kontrollierte natürliche Lüftung (KNL) stellt eine effektive, überzeugende und energiesparende Möglichkeit zur Frischluftzufuhr dar und sorgt durch ein optimales Raumklima für einen hohen Wohlfühlfaktor. Durch die effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen kann der Energiebedarf nachhaltig gesenkt werden.

Die unterschiedlichen natürlichen Lüftungsarten

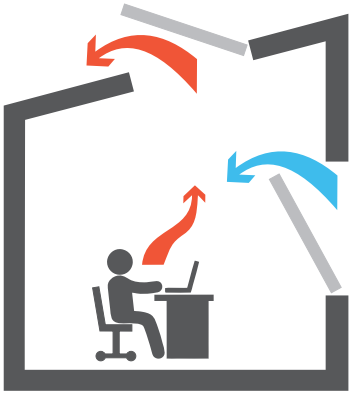
Der natürliche Luftwechsel kann auf verschiedene Arten geschehen.

Die manuelle Lüftung erfolgt durch zeitweises manuelles Öffnen der Fenster, z.B. durch einseitige Lüftung, Stoßlüftung, Querlüftung gegenüberliegender Fenster oder Auftriebslüftung mit Hilfe einer Fassaden- und Dachöffnung.
Die dezentrale ventilatorische Lüftung eignet sich für Räume, in denen viel Feuchtigkeit und unangenehme Gerüche ent-

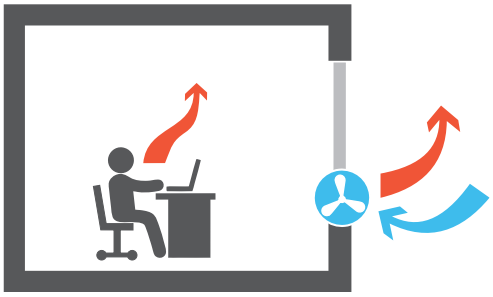
stehen, wie Küche, Bad und Schlafzimmer. Hierbei wird die Zuluft über einen Wärmetauscher vorgewärmt.



Querlüftung



Auftriebslüftung



Dezentrale ventilatorische Lüftung mit Wärmeaustausch

Alle Lüftungsarten dienen der Abfuhr verbrauchter Luft (rot) und der Zufuhr von Frischluft (blau). Beide Aspekte sind fester Bestandteil bei der Planung eines Lüftungskonzeptes, denn eine Raumluftregelung ist nur bei entsprechender Zuluft möglich.

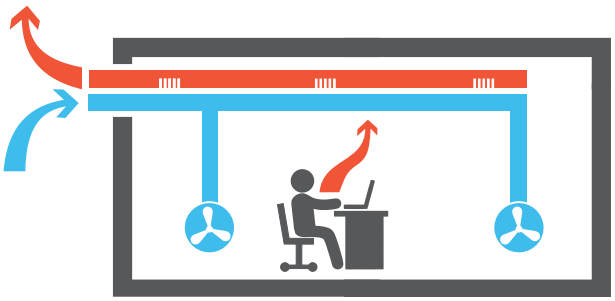
Neben der manuellen und der dezentralen ventilatorischen Lüftung gibt es noch weitere, alternative Lüftungsarten. Hierzu zählen die maschinelle Lüftung, die Hybrid-Lüftung und die kontrollierte natürliche Lüftung.

Maschinelle Lüftung

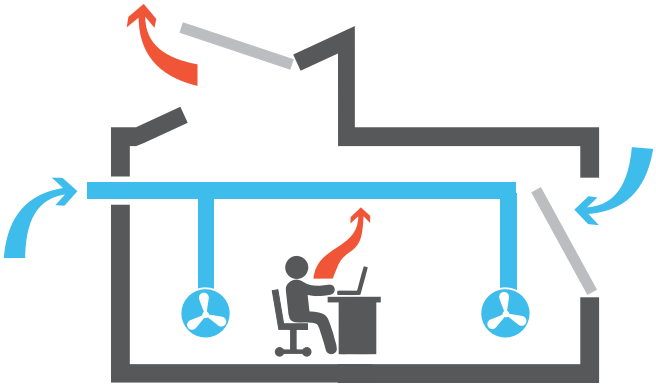
Die maschinelle ventilatorunterstützte Lüftung erfolgt über eine Luftzufuhr auf mechanischem Weg: Ein oder mehrere Ventilatoren führen kontrolliert die erforderliche Menge frischer Luft zu, gleichzeitig wird verbrauchte Luft über Abluftkanäle entzogen.

Hybrid-Lüftung

Die Hybrid-Lüftung ist eine Kombination aus der maschinellen Lüftung und der automatisierten natürlichen Lüftung, bei der die Fenster z.B. sensor- oder zeitgesteuert geöffnet werden. Beide Systeme können zusammen, je nach Witterungsverhältnissen aber auch einzeln eingesetzt werden. Die natürliche Abluft nach außen erfolgt durch Überdruck über die Dach- oder Fassadenöffnungen. Mit Hilfe von Lamellengeräten oder Zuluftklappen kann die Lüftung ohne Energieaufwand unterstützt werden.

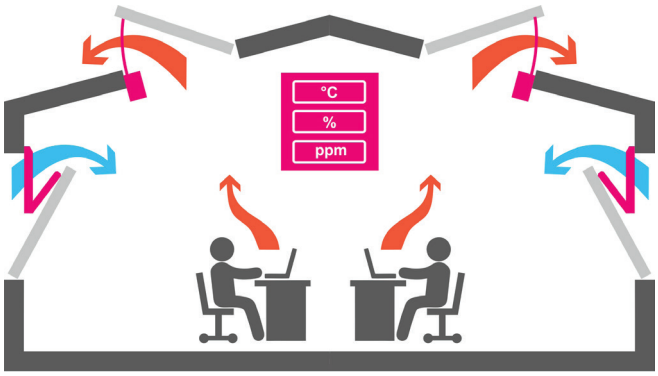


Maschinelle Lüftung



Hybrid-Lüftung

Kontrollierte natürliche Lüftung



Kontrollierte natürliche Lüftung (KNL)

Die kontrollierte natürliche Lüftung leitet warme, verbrauchte Raumluft durch thermischen Auftrieb nach oben, so dass sie durch Fassaden- oder Dachöffnungen entweichen kann. Durch die Thermik gelangt im Austausch Frischluft hinein. Das Öffnen und Schließen der Fenster erfolgt automatisch über sensorgesteuerte, nahezu unauffällige elektrische Antriebe (Steuerung per Temperatur, Luftfeuchte und Luftqualität).

Bei der kontrollierten natürlichen Lüftung wird jeder Raum eines Gebäudes einbezogen, so dass sich alle Fenster aufeinander abstimmen lassen. Die Lüftung kann wetterabhängig zu jeder Tag- und Nachtzeit erfolgen und ermöglicht Energieeinsparungen um bis zu 60 %.

Vorteile der kontrollierten natürlichen Lüftung

- Effektive Regulierung von Innenraumluft und Frischluftzufuhr
- Senkung der CO2-Konzentration und Luftfeuchtigkeit
- Gesundes und behagliches Raumklima
- Optimierte Nachtauskühlung
- Komfort durch Automatisierung
- Dauerhafte Senkung des Energiebedarfs durch Nutzung natürlicher Ressourcen und thermischer Effekte
- Niedrige Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten, geringer Wartungsaufwand
- Nutzung bestehender Fenster zur Nachrüstung mit elektrischen Fensterantrieben

Lüftungssysteme als Bestandteil des Smart Building

Belüftungssysteme können auch in sogenannte Smart Building-Netzwerke integriert werden. Smart Building bezeichnet die vernetzte Steuerung von Geräten und automatisierten Abläufen innerhalb eines Gebäudes. Die Einbindung des Lüftungssystems führt zu einem höheren Bedienkomfort bei gleichzeitig optimaler Energienutzung und niedrigem Energiebedarf, da z.B. ein Auskühlen der Räume vermieden werden kann.

Durch die Vernetzung ist die Bedienung des Lüftungssystems und das bedarfsgerechte Öffnen und Schließen der Fenster via Smartphone oder Tablet von jedem Ort aus und zu jeder Zeit möglich. Die Einbindung in übergeordnete, bauseits bereits integrierte Gebäudeleittechnik ist oftmals direkt möglich.

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht auf einen Blick die Unterschiede der einzelnen Systeme:

	Querlüftung (manuell)	Auftriebs-lüftung (manuell)	Dezentrale ventilatori-sche Lüftung (elektrisch)	Maschinelle Lüftung (elektrisch)	Hybrid-Lüftung (manuell/ elektrisch)	Kontrollierte natürliche Lüftung (elektrisch)
geeignet für Einzel-raumlüftung	bedingt	bedingt	ja	ja	bedingt	ja
geeignet für Ein- und Mehrfamilienhäuser	bedingt	nein	ja	ja	bedingt	ja
geeignet für gewerb-liche Gebäude, wie z.B. Büros	bedingt	nein	ja	ja	bedingt	ja
Lüftung bei Abwe-senheit (Einbruch-schutz)	nein	nein	ja	ja	bedingt	bedingt*
Lüftung bei lauter Umgebung (Ver-kehrslärm)	nein	nein	ja	ja	bedingt	bedingt*
Smart Home tauglich	nein	nein	ja	ja	bedingt	ja
Kontakt zur Außen-welt (positiver psy-chologischer Effekt, Vogelgezwitcher etc.)	ja	ja	nein	nein	bedingt	ja
Barrierefrei	nein	nein	ja	ja	bedingt	ja
Sprachbedienung	nein	nein	möglich**	möglich**	nein	möglich**
Wartungskosten	gering	gering	mittel	hoch	mittel	gering
Aufwand/Kosten bei Nachrüstung	hoch	hoch	mittel	hoch	hoch	mittel***
Nutzung als Tages-licht	ja	ja	nein	nein	bedingt	ja
Energiekosten für die Umsetzung der Lüftung	keine	keine	gering	mittel	gering	gering

* erreicht über Automatisierung
** abhängig von der Herstellerunterstützung
*** bezieht sich auf die Nachrüstung der Elektronik, Fenster sind vorhanden

Fachfirmen im BHE

Die BHE Fachbetriebe für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und natürliche Lüftungssysteme beraten gerne über die unterschiedlichen Lüftungsarten.
Qualifizierte RWA-Fachfirmen in ihrer Nähe finden Interessenten unter www.bhe.de/fachfirmen-sicherheitstechnik.

© BHE; 11/2021
BHE Bundesverband Sicherheitstechnik e.V., Feldstraße 28, 66904 Brücken, Tel.: 06386 9214-0, Fax: 06386 9214-99, info@bhe.de, www.bhe.de

Alles in einem: RWA-Fenster bieten neben Rauchabzug und Lüftung auch Einbruchschutz und Komfort

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) leiten im Brandfall Hitze, Rauch und gefährliche toxische Brandgase aus dem Gebäude ab und halten so Flucht- und Rettungswege frei. Wesentlicher Bestandteil einer RWA sind die Gebäudeöffnungen, die durch kontrolliertes Öffnen und Schließen die Abluft von Hitze und Rauch sowie die Zufuhr frischer Luft ermöglichen.

Somit retten RWA-Fenster Menschenleben und schützen Sachwerte. Außerdem sind die Allrounder auch in puncto Einbruchschutz absolut zuverlässig und sorgen zusätzlich für die richtige Lüftung. RWA-Lösungen bieten den Betreibern daher vielseitige Vorteile.

Sicherheit, Lüftung und Komfort – RWA-Fensterelemente vereinen zuverlässigen Personen- und Gebäudeschutz mit natürlicher Lüftung, wirksamen Einbruchschutz und komfortabler Bedienung. Dabei handelt es sich um Fenster und Oberlichter in Fassaden und im Dachbereich für die Zu- und Abluft.

Im Brandfall sorgen sie dafür, dass Rauch und Wärme im oberen Bereich schnell und effektiv aus dem Gebäude entweichen können und gleichzeitig im unteren Bereich des Gebäudes Frischluft zugeführt wird. Der entstehende Kamineffekt dient der Rauch- und Wärmeableitung und somit der Sicherung des lebensnotwendigen Fluchtweges.

Natürliche Lüftung mit Komfort

Aber RWA-Fenster können noch mehr. Neben dem zuverlässigen Einsatz im Notfall bieten sie eine komfortable Lüftungsfunktion für den täglichen Gebrauch, durch die der Betreiber einer RWA-Anlage sein Raumklima auf natürliche Art und Weise regeln kann. Als Bestandteil von kontrollierten natürlichen Lüftungssystemen (KNL) stellen RWA-Fenster rund um die Uhr durch bedarfsgerechten Luftwechsel ein behagliches und gesundes Raumklima sicher und beugen damit gleichzeitig möglichen Feuchteschäden und Schimmelbildung vor.

Das Öffnen und Schließen der RWA-Fenster ist sowohl manuell als auch automatisch möglich. Die manuelle Auslösung kann z.B. über sogenannte Lüftungstaster oder auch bequem per Smartphone oder Tablet über WLAN-Lösungen erfolgen. Eine Automatisierung der Lüftung kann bspw. durch den Anschluss von Zeitschaltuhren, Thermostaten, Hygrostaten, Luftqualitätssensoren oder Wind- und Regensensoren realisiert werden. Sogar die Einbindung in die übergreifende Haustechnik ist möglich. Der Mensch mit seinen individuellen Lüftungsgewohnheiten steht dabei stets im Mittelpunkt. Durch einfache Betätigung des Lüftungstasters erfolgt der individuell gewünschte Luftaustausch nach Bedarf.

Mehr Sicherheit durch integrierten Einbruchschutz

Sechs Widerstandsklassen (RC = resistance classes) nach DIN EN 1627 stellen beim Kauf von Fenstern eine hilfreiche Orientierung dar. Dabei gilt: Je höher die Widerstandsklasse, umso mehr Schutz bieten sie gegen Einbrüche. Da höhere Widerstandsklassen auch höhere Anschaffungskosten bedeuten, ist es wichtig, die für die jeweiligen Bedingungen vor Ort geeignete Klasse auszuwählen.

Nicht alle Fenster eines Gebäudes müssen die gleich hohe Widerstandsklasse aufweisen. Fenster mit höherer Schutzwirkung sollten an den Stellen eingebaut werden, wo die Gefahr eines Einbruchs am höchsten ist. Für Erdgeschossfenster, Fenster im Keller, oder solche, die von außen nicht einsehbar sind, wird die Klasse RC2 oder höher empfohlen.
Jedoch sind einbruchhemmende Fenster nutzlos, wenn vergessen wurde, sie zu schließen. Mit Hilfe einer Zeitschaltuhr können diese Sicherheitslücken vermieden und die Fenster automatisch geschlossen und verriegelt werden. Die Verriegelung bleibt bei Ausfall der Betriebsspannung bestehen, wodurch der Einbruchschutz auch bei Manipulationen an der Anlage gewährleistet ist.

Da Oberlichter bei Einbrüchen häufig die Schwachstelle sind und immer öfter als Einstiegsstelle dienen, sollte auch hier auf eine ausreichende Widerstandsklasse geachtet werden. Auch für diesen Bereich gibt es geeignete RWA-Fenster, die in Anlehnung an die Widerstandsklasse RC2 einbruchhemmend sind und somit neben ihrer Entrauchungsfunktion einen weiteren Sicherheitsaspekt erfüllen.

Das Fazit: RWA-Fenster punkten gleich mehrfach

Mit ihrer Mehrfachfunktion aus Entrauchung, Lüftung, Einbruchschutz und Komfort bieten sie im Vergleich zu alternativen Luftwechsel-Systemen viele Vorteile. Die zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten eines modernen RWA-Systems erfüllen nahezu alle raumklimatischen Wünsche. RWA-Fenster retten Menschenleben und Sachwerte und zeichnen sich durch einen guten Einbruchschutz aus. Die leichte Bedienung und Parametrierung von Funktionen sorgt für viel Komfort und Wohlbefinden.

Fachfirmen im BHE

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sind Anlagen, die in besonderer Weise dem Schutz von Menschenleben dienen. Für die Zuverlässigkeit dieser Systeme inkl. aller Bestandteile ist die Einbindung spezialisierter Fachfirmen von enormer Bedeutung.

Die BHE Fachbetriebe für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und natürliche Lüftungssysteme zeichnen sich durch umfassende Fachkompetenz aus und beraten gerne über die unterschiedlichen Lüftungsarten.
Qualifizierte RWA-Fachfirmen in ihrer Nähe finden Interessenten unter www.bhe.de/fachfirmen-sicherheitstechnik.

© BHE; 11/2021
BHE Bundesverband Sicherheitstechnik e.V., Feldstraße 28, 66904 Brücken, Tel.: 06386 9214-0, Fax: 06386 9214-99, info@bhe.de, www.bhe.de