

Bei manchen Heizkesseln liegt die Umwälzpumpe innerhalb des Kesselgehäuses. Vor einem Austausch muss sichergestellt werden, dass die neue Pumpe vom Hersteller zugelassen ist.

#### Das Gesamtsystem beachten



Die Heizungsanlage sollte als Gesamtsystem betrachtet werden: Verändert man einzelne Komponenten, wirkt sich dies auf Funktionstüchtigkeit und Effizienz des ganzen Systems aus. So sollten zum Beispiel im Rahmen des hydraulischen Abgleichs die Umwälzpumpe (andere Leistungsstufe wählen oder Pumpe austauschen) und auch die Heizungsregelung (Höhe der Vorlauftemperatur, Steilheit der Heizkurve etc.) angepasst werden. Nicht zuletzt gehört auch die Information der Bewohner zu einer Optimierung: Nur wer über die grundsätzlichen Zusammenhänge und die wesentlichen Regelmöglichkeiten Bescheid weiß, kann bewusst und sparsam heizen.



Die Optimierung der Wärmeverteilung kann unter bestimmten Voraussetzungen unabhängig vom Austausch des Heizkessels gefördert werden (siehe auch Kapitel IV).



Moderne Umwälzpumpe (aktuelle Leistung: 5 Watt)

## 9. Lüftung

Frische Außenluft ist unverzichtbar für unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden. Außer Feuchtigkeit entfernt richtiges Lüften auch Gerüche und Schadstoffe aus der Wohnung. Bei unzureichender Lüftung besteht die Gefahr von Feuchte- oder Schimmelschäden, wodurch die Gesundheit beeinträchtigt werden kann. Im Folgenden werden grundsätzliche Möglichkeiten vorgestellt, frische Luft ins Haus zu bringen. Was darüber hinaus sinnvoll und notwendig ist, muss im konkreten Einzelfall mit Hilfe von Fachleuten geklärt werden.

#### „Automatisches“ Lüften durch Fugen und Ritzen?

In älteren, unsanierten Gebäuden dringt häufig Luft durch Fugen und Ritzen im Bereich der Fenster, der Rollladentkästen oder der Dachschrägen und Gauben ins Innere. Sollte man das einfach so belassen, da man sich auf diese Weise das Lüften spart?

Es sprechen mindestens drei Argumente dagegen:

- Diese „Lüftung“ ist nicht kontrollierbar. Bei Wind und kaltem Wetter zieht es unangenehm, bei milderem Wetter und Windstille findet fast überhaupt kein Luftaustausch statt.
- Es geht mit der aufgeheizten Raumluft im Winter permanent wertvolle Wärme verloren. Das steigert die Energiekosten.
- Die mit der Luft transportierte Feuchtigkeit kann auf ihrem Weg nach draußen kondensieren. Das kondensierte Wasser lagert sich „irgendwo“ im undichten Bauteil ab und kann zu Schäden führen.

#### Sind sanierte Gebäude „zu dicht“?



Ein häufiges Missverständnis ist, dass vor allem eine Dämmung der Außenwände das Gebäude abdichtet. Das ist nicht der Fall: Massive Außenwände aus Mauerwerk oder Beton sind bereits weitgehend luftdicht (solange Putz bzw. Verfugung intakt sind). Es sind vielmehr **Maßnahmen an Fenstern und Dach**, die das unkontrollierte Ein- und Ausströmen von Luft verhindern. Neue Fenster haben Lippendichtungen in den Fensterflügeln und sind rundherum winddicht eingebaut. Bei Dachsanierungen wird neben der Dämmung der Dachfläche auch eine luftdichte Schicht (häufig durch Verlegen von Folien) eingebaut. Ausreichendes und richtiges Lüften ist dann besonders wichtig.

#### Pflicht im Neubau und bei vielen Sanierungen: Lüftungskonzept nach DIN 1946-6



Werden in einem Wohngebäude (Ein- oder Mehrfamilienhaus) mehr als 1/3 aller Fenster ausgetauscht oder wird bei einem Einfamilienhaus mehr als 1/3 der Dachfläche abgedichtet, muss ein Lüftungskonzept erstellt werden. Im Rahmen des Lüftungskonzeptes



*Lüftung „per Hand“: Im Winter am besten kurz, aber mit weit geöffnetem Fenster*

wird geprüft, wie groß der Luftaustausch im Gebäude bzw. in der Wohnung ist und mit welchen Maßnahmen eine ausreichende Lüftung erfolgen kann. Hierbei werden vier Lüftungsstufen unterschieden, von denen mindestens Stufe 1 („Lüftung zum Feuchteschutz“) nachgewiesen werden muss. Das Ergebnis dieser Prüfung kann sein, dass entweder eine regelmäßige Fensterlüftung der Benutzer ausreicht oder dass mechanische Lüftungshilfen notwendig sind. Ein Lüftungskonzept kann von jedem Fachmann erstellt werden, der in Ausführung oder Planung tätig ist (zum Beispiel Fensterbauer oder Architekt).

Neubauten müssen weitgehend luftdicht errichtet werden, um alle Anforderungen an die Energieeffizienz zu erfüllen. Hier wird die Fensterlüftung in der Regel durch mechanische Systeme unterstützt.

### Lüftung „per Hand“

Lüften durch Öffnen der Fenster ist für die meisten Menschen der Normalfall. Und doch gibt es für dieses scheinbar selbstverständliche Verhalten besondere Regeln:

- mehrmals am Tag bedarfsgerechtes Lüften durch Öffnen der Fenster
- möglichst Stoßlüften (Fenster weit öffnen, „Durchzug“ erzeugen), in der Heizperiode gekippte Fenster und Dauerlüftung vermeiden
- Heizkörper während des Lüftens abstellen
- Kellerräume im Sommer erst in den kühlen Abendstunden lüften

Ausführlichere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel V.

### Fensterfalzlüfter

Sie zählen zu den sogenannten „lüftungsunterstützenden Maßnahmen“ und werden zusätzlich zur Lüftung „per Hand“ oder als Zuluftöffnung für Abluftanlagen (siehe S. 62) eingesetzt. Fensterfalzlüfter sorgen dafür, dass unabhängig von Verhalten oder Anwesenheit der Bewohner ein gewisser



*Lüftung mit Technik: Zuluftöffnung (Einströmen „frischer“ Luft) über dem Fenster*

Luftaustausch stattfindet. Der Lüfter ist eine Art Klappe aus Kunststoff, die sich je nach Winddruck selbstständig öffnet und schließt. Er wird in den Fensterrahmen eingesetzt. Je mehr Fensterfalzlüfter im Rahmen angeordnet werden, desto größer ist die einströmende Luftmenge.

Diese Luftmenge hängt vom Wetter (Lufttemperatur, Windverhältnisse) und von den örtlichen Gegebenheiten ab (vor allem Gebäudehöhe, Lage der Nachbargebäude und Lage der Wohnung im Gebäude). Daher sind Fensterfalzlüfter nicht für jeden Einsatzort geeignet.



Im Hinblick auf effizientes Lüften stellen sie nur einen Kompromiss dar, um eine preiswerte und energetisch akzeptable „Zwangslüftung“ sicherzustellen. Sie werden meist in Mehrfamilienhäusern bzw. vermieteten Wohnungen eingesetzt.



*Fensterfalzlüfter: Die Klappe im Rahmen reagiert auf Winddruck.*



Abluftöffnung (Abführen „verbrauchter“ Luft) bei einer nachträglich eingebauten, zentralen Lüftungsanlage

### Lüftung mit Technik

Mechanische Lüftungshilfen sind schon seit Langem in Gebrauch, beispielsweise als Abluftventilatoren in innenliegenden Bädern oder in Küchen (Dunstabzugshaube). Diese Systeme führen Gerüche und Feuchtigkeit ab. In den letzten Jahren wurden verschiedene mechanische Lüftungssysteme entwickelt, die die gesamte Wohnung bedarfsgerecht und zugleich energiesparend mit Frischluft versorgen können. Man spricht von einer „**kontrollierten**“ **Lüftung**. In Neubauten sowie in hochwertig sanierten Gebäuden haben sich diese Anlagen inzwischen bewährt.



Die Vorteile einer Lüftungsanlage sind:

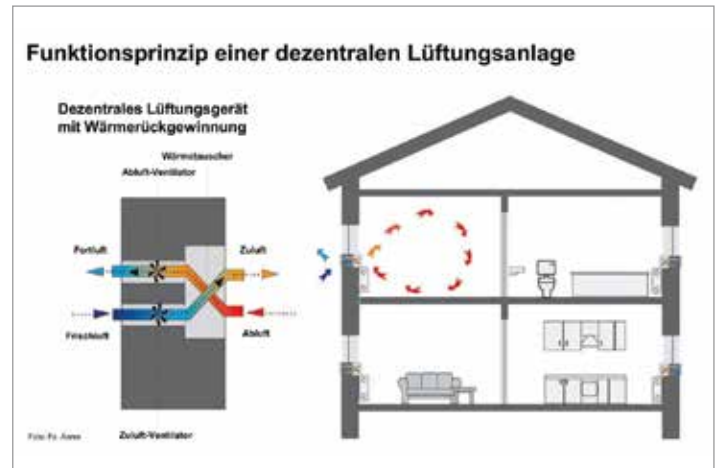
- genau auf das Gebäude bzw. den Raum abgestimmter Luftaustausch mit geringen Energieverlusten
- größerer Komfort: Man muss das Fenster nicht öffnen, kann und darf es aber tun.
- Luftfilterung (z. B. gegen Pollen, Staub oder Abgase)
- Lärmschutz
- Hitzeschutz im Sommer (möglich bei bestimmter Anlagentechnik)
- Heizen mit der Wärme der verbrauchten Luft (möglich bei bestimmter Anlagentechnik)

Lüftungsanlagen können das gesamte Gebäude – zentrales System – oder auch nur einzelne Räume – dezentrales System – mit Frischluft versorgen. Beide Systeme gibt es mit oder ohne Wärmerückgewinnung.

#### Dezentrale Lüftungsanlagen

Jeder Raum verfügt über ein separates Gerät, entweder als Abluftgerät oder als Einzelraumgerät mit Zu- und Abluft.

Ein **Abluftgerät** führt die verbrauchte Luft (zum Beispiel aus WC, Bad oder Küche) nach außen ab und zieht durch den Sog Frischluft aus den übrigen Räumen des Gebäudes. Dazu müssen in die Türen Lüftungsöffnungen eingeschnitten oder die Türblätter etwas gekürzt werden. Ob für die nachströmende Frischluft zusätzliche Öffnungen in Außenwand



oder Fensterrahmen notwendig sind, hängt von der Anzahl und Leistung der Abluftgeräte und der örtlichen Situation ab.

Bei einem **Einzelraumgerät mit Zu- und Abluft** sind beide Funktionen – Fortführen von verbrauchter und Zuführen von frischer Luft, die von draußen angesaugt wird – in einem Gerät integriert. In solchen Lüftungsgeräten ist eine Wärmerückgewinnung möglich: Die Wärme der verbrauchten Luft wird – aus hygienischen Gründen indirekt – über einen Wärmetauscher an die Frischluft abgegeben. Diese strömt dann vorgewärmt in den Raum und entlastet die Heizung.

#### Einsatzbereiche von dezentralen Systemen



Dezentrale Systeme sind flexibel und einzeln einsetzbar. Besonders belastete Räume wie ein fensterloses Bad, ein Schlafzimmer an der lauten Straße oder ein Wohnraum im feuchtegefährdeten Souterrain können auf diese Weise bedarfsgerecht und komfortabel be- und entlüftet werden. Für eine ganze Wohnung oder ein ganzes Gebäude kann es ebenso eine gute Lösung sein:



Abluftöffnung (Abführen „verbrauchter Luft“)

Rohrleitungen oder Kanäle sind nicht notwendig, sondern lediglich ein Mauerwerksdurchbruch (Kernbohrung) und ein Stromanschluss pro Raum. Daher ist auch ein nachträglicher Einbau mit wenig Aufwand möglich.

### Zentrale Lüftungsanlagen

Die Be- und Entlüftung aller Räume eines Gebäudes wird von einem zentralen Gerät geregelt. Die Räume sind über Lüftungskanäle mit dem Gerät verbunden. Dabei führt jeweils ein Kanal die Frischluft zu und ein anderer transportiert die verbrauchte Luft ab. Abhängig vom Standort der Lüftungszentrale liegen die Öffnungen in der Dachfläche oder Außenwand. Die Frischluft kann auch durch eine Leitung in der Erde ins Gebäude geführt werden, sodass sie im Sommer im Erdreich abgekühlt und im Winter vorgewärmt wird.

Für zentrale Anlagen gibt es die Möglichkeit der Wärmerückgewinnung über einen Gegenstromwärmetauscher (Luft-Luft-Wärmetauscher) oder einen Erdwärmetauscher. Zusätzlich kann die Wärme der verbrauchten Luft auch eine Luftwärmepumpe (siehe Kapitel III, 4) unterstützen.

Eine **Mischform** aus dezentralem und zentralem System ist die zentrale Abluftanlage mit dezentraler Zuluft: Hier gibt es mehrere Außenluftöffnungen für die Frischluft und einen zentralen Abluftschacht oder Abluftkanal, der zum Lüftungsgerät führt.

### Einsatzbereiche von zentralen Systemen



Zentrale Systeme sind in Bezug auf Installation, Anschaffungskosten und Wartung aufwändiger als dezentrale. Sie werden in Neubauten oder komplett sanierten Bestandsbauten, deren Luftdichtheit durch Messungen nachgewiesen wurde, eingesetzt. Zentrale Lüftungsanlagen versorgen das ganze Gebäude bedarfsgerecht und komfortabel und minimieren zudem Energieverluste. Es sind Kombinationen mit verschiedenen Heiztechniken möglich (v. a. Wärmepumpe). In besonders gut gedämmten Gebäuden (zum Beispiel Passivhäusern) kann die zurückgewonnene Wärme aus der Lüftungsanlage sogar den Heizkessel ersetzen.

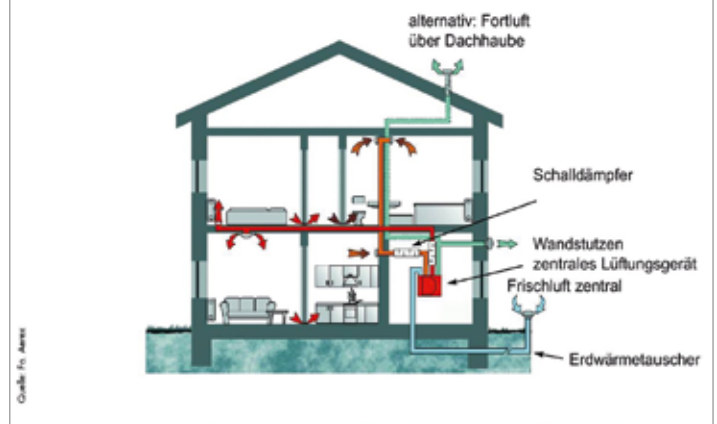
### Voraussetzungen für einen optimalen Betrieb



Wie bei allen haustechnischen Anlagen sind fachgerechte Planung und Umsetzung entscheidend für den optimalen Betrieb. Dazu gehören unter anderem die richtige Dimensionierung (Luftströme, Ventilatorleistung, Kanalquerschnitte etc.), Lage und Art der Zu- und Abluftöffnungen (Betrieb ohne spürbare Luftbewegungen oder gar „Zug“) und der Schallschutz (v. a. vor Geräuschen von Ventilator oder Luftströmen). Darüber hinaus sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- **Inspektion und Wartung:** Alle Bestandteile der Anlage müssen regelmäßig geprüft und gewartet werden (diese Pflicht ist u. a. in der Energieeinsparverordnung verankert). Der regelmäßige Austausch bzw. die

### Funktionsprinzip einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung



Zentrale Lüftungsanlage

Reinigung der Filter ist dabei ein wichtiger Bestandteil.

- **Informieren des Nutzers:** Nur wer Funktion und Betriebsweise kennt und versteht, kann die Anlage sinnvoll und sparsam nutzen.
- **Sicherheit:** Lüftungsanlagen erzeugen beim Absaugen der verbrauchten Luft Unterdruck. Dieser darf bei gleichzeitigem Betrieb von raumluftabhängigen Einzelfeuerstätten, wie zum Beispiel Gashermen oder Kaminöfen, nicht zu hoch sein. Eine Abstimmung mit dem Schornsteinfeger ist bereits in der Planungsphase sinnvoll.
- **Luftdichtheit des Gebäudes:** Diese ist eine zwingende Voraussetzung für den Betrieb von zentralen Lüftungsanlagen. Nachträgliche Maßnahmen am Gebäude – wie ein Wanddurchbruch oder eine neue Dachgaube – sollten die Luftdichtheit nicht beeinträchtigen.



Lüftungsanlagen können unter bestimmten Voraussetzungen gefördert werden (siehe auch Kapitel IV).

### Kontrollierte Lüftung gehört schon heute dazu

Energieeffiziente Gebäude müssen gut gedämmt und gleichzeitig luftdicht sein. Daher sind Lüftungsanlagen in Neubauten bereits der Standardfall. Bei bestehenden Gebäuden kommt es auf den Umfang und die Art der Sanierung an. Vor allem Dachsanierung und Fenstertausch haben Einfluss auf die Dichtheit. Es ist immer im konkreten Fall zu entscheiden, welche Lüftungsunterstützenden Maßnahmen notwendig und sinnvoll sind.