

15 Irrtümer rund um die Belüftung von Gebäuden

Lüften – warum, wie und wie viel?

Zur Belüftung von Gebäuden kursieren viele Irrtümer. Meist steckt zwar ein wahrer Kern in den verbreiteten Meinungen, oft ist es aber auch nur ein Körnchen. Unser Experte Dr. Rüdiger Paschotta bringt Licht ins Dunkel.

„Wärmedämmung führt zu unzureichender Belüftung“

Die Hülle neuer Gebäude wird luftdicht ausgeführt, um Wärmeverluste und Bauschäden durch Undichtigkeiten zu vermeiden. Dies hat mit Wärmedämmung nur insofern zu tun, dass Undichtigkeiten die Wirkung einer Wärmedämmung unterlaufen würden.

Im Prinzip führt eine luftdichte Gebäudehülle zu einem vermehrten Lüftungsbedarf. Jedoch ist der Beitrag von Undichtigkeiten zur Lüftung selbst in einem recht zugigen Altbau sehr gering, zumindest bei windstillem Wetter. Deswegen treten Probleme mit unzureichender Luftqualität in Altbauten genauso auf wie in Neubauten.

„Bei ungenügender Belüftung sinkt der Sauerstoffgehalt der Luft zu stark ab“

Lange bevor der Sauerstoffgehalt der Raumluft bedenklich absinkt, leiden wir an diversen anderen Problemen. Vor allem wird der Kohlendioxidgehalt (CO_2) der Luft zu hoch; das macht uns müde, schlapp und unkonzentriert (rund



Bilder: © Dr. R. Paschotta

(2) Wenn mit Fenstern gelüftet werden muss, dann am besten mit Stoßlüften für einige Minuten.

400 ppm wie in der Außenluft müssen es nicht sein, aber man sollte nicht für längere Zeit über 1.000 ppm kommen). Dazu können unangenehme Gerüche, z. B. von Schweiß kommen, manchmal auch Schadstoffe aus Baustoffen, Möbeln, Geräten oder aus natürlichen Quellen (z. B. Radon aus dem Erdreich). Auch Viren, die von kranken Menschen in die Raumluft abgegeben werden, sammeln sich bei zu schwacher Belüftung stärker an, was die Infektionsgefahr für andere Bewohner erhöht. Unzureichende Belüftung ist also

oft ein Problem, aber praktisch nie wegen eines Sauerstoffmangels.

„Stoßlüften kühlt den Raum zu stark aus“

Im Moment führt das Stoßlüften im Winter mit weit geöffnetem Fenster (2) natürlich zu einer starken Abkühlung der Raumluft. Wenn nach wenigen Minuten das Fenster wieder geschlossen wird, erwärmt sich die Luft jedoch schnell wieder, weil Wände, Boden und Möbel noch warm sind.



(1) Ein CO_2 -Gerät deckt Probleme mit der Luftqualität schnell auf. Hier jedoch, bei 841 ppm, liegt man noch im grünen Bereich.

Im Tagesdurchschnitt ist der Wärmeverlust mit Stoßlüften deutlich geringer, als wenn über lange gekippt bleibende Fenster gelüftet wird, weil nicht ständig gerade erst aufgeheizte Luft schon wieder nach draußen geschickt wird. Deswegen ist das Stoßlüften – im Idealfall als Querlüften mit Durchzug – energetisch immer noch besser. Freilich, ohne erhebliche Wärmeverluste geht es nicht.

„Bei Abwesenheit der Bewohner wird das Lüften hinfällig“

Solange das Haus unbewohnt ist, kommt praktisch kein CO₂ mehr in die Raumluft. Auch der Feuchtigkeitseintrag ist stark reduziert. Trotzdem sollte ein gewisser Luftaustausch noch erfolgen, weil z. B. Schadstoffe sich sonst anreichern können. Beispielsweise dringt in vielen Häusern vom Keller her Radon in die Wohnräume ein, was Lungenkrebs auslösen kann. Ebenfalls verbreiten sich Gerüche aus Abfalleimern, Wäschekörben etc. im Haus.

„10.000 l Frischluft pro Tag in einem Einfamilienhaus sollten doch wohl ausreichen“

Zwei Erwachsene und zwei Kinder in einem Haus atmen pro Tag zusammen grob geschätzt 3.000 l Luft ein und aus. Trotzdem würden 10.000 l Frischluft niemals für eine gute Luftqualität ausreichen, da sonst der CO₂-Gehalt der Luft zu stark ansteigt: Man benötigt eher rund 100.000 l (100 m³) Frischluft pro Tag, falls sie optimal verteilt zugeführt wird, sonst sogar noch deutlich mehr. Auch die Abfuhr von Feuchtigkeit wäre mit nur 10.000 l meist viel zu gering.

„Da man ja über die Fenster lüften kann, ist eine Lüftungsanlage völlig unnötig“

Es ist klar, dass selbst mit mehrmaligem starken Fensterlüften pro Tag kaum so viel Frischluft in ein Wohnhaus kommt, wie eigentlich benötigt würde. Deswegen liegen v. a. im Winter die CO₂-Gehalte der Atemluft in vielen Gebäuden deutlich zu hoch. Am schlimmsten ist es in stark belegten Räumen, z. B. in Schulzimmern und Konferenzräumen, wenn nicht für eine starke Belüftung gesorgt



Bild: © Dr. R. Paschotta

(3) Unauffällig kommt nahe der Decke vorgewärmte Frischluft ohne Zugscheinungen durch einen Lufteinlass in den Wohnraum. Kälte, Lärm und Insekten bleiben draußen.

wird: Die Luftqualität wird häufig sehr schlecht. Auch in Schlafzimmern ist dies oft der Fall.

Erfahrungsgemäß funktioniert die Idee, bei zu schlecht werdender Luft einfach die Fensterlüftung zu beginnen, in der Praxis meist schlecht. Häufig kommt man nicht auf diese Idee, da man hohe CO₂-Gehalte nicht direkt wahrnimmt (selbst wenn sie einen schon müde und unkonzentriert machen) und der Geruchssinn auf gleichmäßige Belastungen nicht mehr reagiert. Im Winter wird das Lüften oft auch minimiert, weil man ohnehin schon friert und/oder Heizkosten sparen möchte. Vor allem in WC-Räumen dagegen wird häufig das Schließen der Fenster vergessen, wodurch hohe unnötige Wärmeverluste entstehen.

Auch wird nachts kaum jemand zum Lüften aufstehen, um im Schlafzimmer eine gute Luftqualität aufrechtzuerhalten. Wenn dagegen das Fenster nachts gekippt bleibt, verliert man sehr viel Energie, friert und wird durch Außengeräusche geweckt.

Wer also Wert auf eine gute Luftqualität legt, aber nicht ständig auf das Lüften achten möchte, wird eine Lüftungsanlage kaum als unnötig bezeichnen.

Auch einfache Lüftungsschlitze, die z. B. nahe den Fenstern angebracht werden, sind keine gute Lösung. Hier geht die Luft völlig unkontrolliert hinein und heraus, d. h. abhängig von den Wetterbedingungen und somit kaum je bedarfsgerecht, und eine Wärmerückgewinnung ist nicht möglich.

„Zwangslüftung ist eine Zumutung für die Bewohner“

„Zwangslüftung“ ist eine oft polemisch gebrauchte Bezeichnung anstelle von „kontrollierter Lüftung“ oder „mechanischer Belüftung“. Es geht darum, eine ausreichende Belüftung von Räumen sicherzustellen, auch ohne dass sich die Bewohner optimal verhalten. Zudem sollen Luftströmungen innerhalb des Hauses günstig gestaltet werden, z. B. vom Wohnzimmer in die Küche oder in ein Badezimmer, nie aber umgekehrt. Ein „Zwang“ wird dabei allenfalls auf die Luft ausgeübt, nicht aber auf die Bewohner.

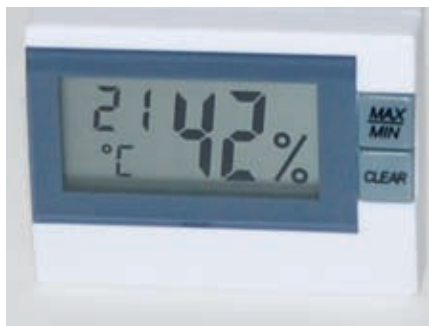
„In Häusern mit Lüftungsanlage kann man die Fenster nicht mehr öffnen“

In manchen Fällen werden Fenster blockiert, wenn eine Klimaanlage eingebaut ist. Sonst wird nämlich im Hochsommer manchmal versucht, die Raumtemperatur durch Lüften zu senken, was aber das Gegenteil bewirkt und die Klimaanlage stärker belastet.

Insbesondere bei Wohngebäuden mit Lüftungsanlagen sind die Fenster in aller Regel ganz normal bei Bedarf zu öffnen. Nur entsteht dieser Bedarf eben nur noch selten, weil die Luft ja auch so gut bleibt.

„Lüftungsanlagen trocknen Häuser zu stark aus“

Ein gewisser Luftdurchsatz ist nötig, um die im Haus anfallenden Feuchtemen-



Bilder: © Dr. R. Paschotta

(4) Wenn die Lüftungsanlage über eine Feuchterückgewinnung verfügt, sinkt die Luftfeuchtigkeit auch bei Frostwetter kaum unter 40 %, selbst wenn es wenig Feuchtelasten im Haus gibt.

gen abzuführen, weil sonst Schimmel droht. Ist der Luftdurchsatz jedoch deutlich höher als diesbezüglich nötig, sinkt im Winter die Luftfeuchtigkeit oft zu stark ab. Dies kann dann zu irritierten Atemwegen, höherer Anfälligkeit für Infektionen und trockenen Augen führen – sicher besser als Schimmel, aber auch nicht angenehm.

Leider ist es an kalten Wintertagen oft so, dass die Luftmenge, die für eine gute Luftqualität bzgl. CO₂ und Gerüchen nötig ist, bereits zu einer zu starken Austrocknung führt. Dies kann einen Kompromiss zwischen hoher Luftgüte und ausreichender Feuchtigkeit erzwingen, wenn nicht zusätzliche Feuchtigkeit zugeführt werden kann: über Luftbefeuchter, auch durch zusätzliche Pflanzen und zu trocknende Wäsche, oder durch die Feuchterückgewinnung, die in manchen Lüftungsanlagen möglich ist. Eine aktive Luftbefeuchtung in Lüftungsanlagen ist übrigens wenig empfehlenswert, da diese anders als die Feuchterückgewinnung erheblich Energie benötigt und bezüglich der Hygiene heikel ist.

Lüftungsanlagen führen zwar häufig zu trockener Luft, da sie eben für eine stärkere Belüftung im Interesse einer guten Luftqualität sorgen. Sie erlauben aber immerhin eine gezieltere Dosierung der Luftmengen und manchmal auch die Feuchterückgewinnung. Wo der Verzicht auf kontrollierte Lüftung die „Lösung“ ist, geht dies unweigerlich auf Kosten der Luftqualität.

„Lüftungsanlagen erzeugen Zugerscheinungen und Lärm“

Bei schlecht konzipierten Lüftungsanlagen kann es in der Tat zu störendem Luftzug und zu Geräuschen kommen. Allerdings ist es mit heutiger Technik leicht möglich, solche Probleme zu vermeiden. Voraussetzung dafür ist, dass der Hersteller einer Anlage, der Planer wie auch der Installateur dafür kompetent genug sind und gut zusammenwirken. Viele mögliche Fehler werden so vermieden, bspw. zu geringe Leitungsquerschnitte, ungünstig angebrachte Lufteinlässe und falsch eingestellte Luftmengen.

„Lüftungsanlagen sind große Energiefresser“

Diese Befürchtung trifft für manche ältere Anlagen zu, die mit ineffizienten Ventilatoren ausgestattet sind und unnötig hohe Luftmengen durchsetzen. Moderne Anlagen kommen jedoch mit recht wenig elektrischer Energie (Hilfsenergie) aus. Gleichzeitig sparen sie durch die Wärmerückgewinnung aus der Abluft ein Vielfaches an Heizwärme ein. Deswegen sind sie gerade in besonders energieeffizienten Passivhäusern kaum verzichtbar.

Übrigens werden die Lüftungsverluste selbst bei Anlagen ohne Wärmerückgewinnung oft schon deutlich reduziert, da die Abluft gezielt in den problematischeren Räumen (WC, Bäder, Küche) abgesaugt



(5) Ein Lüftungsgerät im Keller eines energetisch sanierten Einfamilienhauses. Es enthält zwei Ventilatoren und einen Wärmetauscher für die Wärme- und Feuchterückgewinnung.

wird, bevor sie in die Wohnräume gelangt. Trotzdem ist es mit Wärmerückgewinnung natürlich viel besser.

Wenn eine Lüftungsanlage mit einer Klimaanlage für die Kühlung im Sommer ausgestattet ist, ist ein hoher Energiebedarf eher zu befürchten – v. a. dann, wenn auf guten Sonnenschutz nicht geachtet wird oder wenn sich starke Wärmequellen in den Räumen befinden. Die benötigten Kälteaggregate verbrauchen nämlich weit mehr Energie als die Ventilatoren zur Luftumwälzung.

„Der Wartungsaufwand ist viel zu hoch“

Ein wenig Wartung ist für eine Lüftungsanlage schon nötig, aber dieser Aufwand hält sich durchaus in Grenzen. Typischerweise wird man z. B. in einem Einfamilienhaus alle paar Wochen zwei Filter des Geräts kurz aussaugen (Aufwand: fünf Minuten), diese Filter einmal im Jahr austauschen (Aufwand z. B. 40 Euro und eine Minute) und alle zwei Monate die Filter in den Abluftöffnungen reinigen (Aufwand 20 Minuten). Alle paar Jahre sollte eine Fachperson die Anlage überprüfen. Erst nach vielen Jahren kann es notwendig sein, die ganzen Leitungen reinigen zu lassen.

„Für den Altbau ist der Einbau einer Lüftungsanlage nicht mehr praktikabel“

Für Altbauten ist das Lüften nicht weniger wichtig als für neue Häuser – oft sogar noch wichtiger wegen der Neigung zu Schimmelproblemen. Die nachträgliche Verlegung von Luftleitungen bei einer Altbau-sanierung kann aber sehr aufwändig sein. Oft lassen sich jedoch Lösungen mit recht begrenztem Aufwand finden. Insbesondere lassen sich Luftleitungen auf der Fassade verlegen und dann von einer äußeren Wärmedämmung überdecken. Freilich hat man diese Option nicht mehr, wenn die Wärmedämmung einmal verlegt ist. Dann gibt es aber noch Geräte, bei denen die Luft in wechselnder Richtung über kleine Wärmespeicher in den Wänden geführt wird; hier ist die Wärmerückgewinnung zwar weniger effizient, aber der Einbau ist einfacher.

„In den Filtern und Leitungen von Lüftungsanlagen wachsen gefährliche Keime heran“

Problematisch wird vernachlässigte Wartung erst, wenn die Zuluftfilter für lange Zeit nie gereinigt oder ersetzt werden. Dann können auf dem Schmutz im Filter Keime wachsen, die ins Haus gelangen. Bis die Luftqualität dadurch schlechter wird als ohne kontrollierte Lüftung, muss dies jedoch schon recht lange so bleiben; schließlich lüftet man sonst auch nicht mit keimfreier Luft. Nur selten treten auf diese Weise echte Probleme auf.

Häufiger zu beobachten sind wirklich unappetitlich aussehende Abluftleitungen, wenn diese ohne Filter betrieben werden. Mit der Zeit kommt nämlich einiges an Staub aus den Räumen in diese Leitungen, und ein Teil davon kann sich dauerhaft absetzen. Allerdings wird die darüber strömende Luft ja nicht mehr den Wohnräumen zugeführt, sondern gelangt nach draußen. Natürlich ist es unseriös, mit entsprechenden Horrorfotos Leute zu erschrecken, die dann denken, man müsse die Luft aus solchen Leitungen atmen. Für gewisse Propagandisten ist die Wirkung solcher Präsentationen jedoch offenbar zu verlockend.

„Den Keller lüfte ich lieber bei warmem Wetter, da verliere ich weniger Wärme“

Wenn Kellerräume feucht sind, hilft leider das Lüften an warmen Tagen meist nicht, sondern kann sogar schaden. Für eine Entfeuchtung ist entscheidend, dass die absolute Luftfeuchtigkeit in der Außenluft niedriger ist als innen. Wenn es außen wärmer ist, kann diese Bedingung selbst bei niedrigerer relativer Luftfeuchtigkeit außen verletzt sein, weil warme Luft mehr Wasserdampf aufnehmen kann.

Bei kaltem Wetter liegt man eher auf der sicheren Seite, jedoch tritt dann eben auch ein Wärmeverlust ein. Dieser bleibt moderat, wenn nicht mehr gelüftet wird, als für die Entfeuchtung notwendig ist. Es gibt auch Lüftungsgeräte, welche einen Ventilator gezielt nur dann anschalten,

wenn die Luftfeuchtigkeit innen zu hoch und außen genügend niedrig ist. Dies ermöglicht eine sichere und energieeffiziente Lösung.

Natürlich sollten die Ursachen für einen übermäßigen Feuchteintrag (z. B. defekte Abwasserleitungen) behoben werden, anstatt die Symptome nur mit Lüften zu bekämpfen.

Fazit

Eine hohe Luftqualität in Wohnräumen gehört zu den wichtigsten Aspekten der Wohnqualität. Sie wird oft jedoch nicht erreicht, da eine ausreichende Belüftung aus verschiedensten Gründen nicht erfolgt. Die Folgen können eine eingeschränkte Leistungsfähigkeit der Bewohner, eine höhere Infektionsgefahr, Gesundheitsgefährdungen durch Schimmel sowie Lärmbelastigungen durch offene Fenster sein. Hinzu kommen mehr oder weniger große Energieverluste durch verlorene Wärme. Im Altbau sind diese Nachteile keineswegs geringer als in Neubauten.

Lüftungsanlagen, die eine kontrollierte Lüftung mit bedarfsgerecht eingestellten Luftmengen ermöglichen, können all diese Probleme lösen. Maximaler Komfort kann mit einem reduzierten Energieverbrauch kombiniert werden, der zumindest teilweise die Kosten amortisieren kann. Jedoch können Lüftungsanlagen auch diverse Probleme verursachen, wenn sie nicht auf kompetente Weise entwickelt, geplant und eingebaut werden. Auch die Art der Nutzung des Gebäudes muss angemessen berücksichtigt werden.

**Dr. Rüdiger Paschotta,
Physiker**

Über seine RP Photonics Consulting GmbH bietet er Beratung insbesondere in Lasertechnologie und Faseroptik an, aber auch im Energiebereich. Er ist Autor des RP-Energie-Lexikons, welches bereits über 420 Fachartikel enthält und frei zugänglich ist.

Kontakt unter: www.energie-lexikon.info
