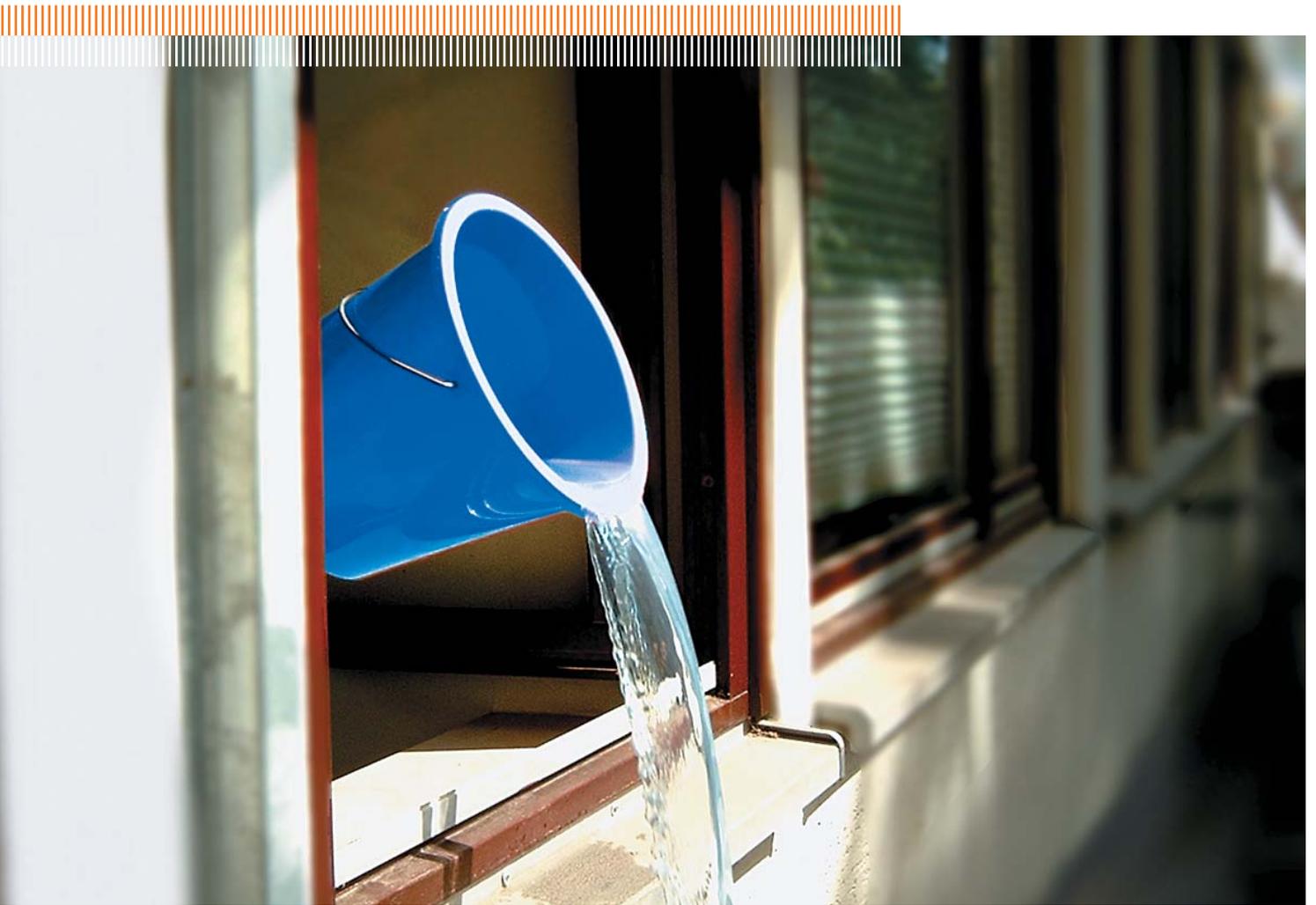


Wohnungslüftung

Gesunde Raumluft – niedrige Heizkosten



Gesunde Raumluft – niedrige Heizkosten

Wir halten uns bis zu 90% unseres Lebens in geschlossenen Räumen auf. Somit ist ein gesundes Raumklima unabdingbar.

Das Raumklima wird durch verschiedenste Parameter bestimmt. Zwei wichtige Faktoren sind eine behagliche Temperatur (Luft- und Umgebungstemperatur) und eine gute Luftqualität (Luftfeuchte und Schadstoffbelastung). Beides Faktoren, die auch von der Gebäudelüftung beeinflusst werden. In der Vergangenheit wurde die Gebäudelüftung nur unzureichend beachtet. Gelüftet wurde „automatisch“ über undichte Fenster oder fehlerhafte Anschlüsse (Fugen) und „irgendwie“ von Hand. Dass bei solchen „Lüftungsstrategien“ niemals der optimale Luftwechsel – weder aus gesundheitlicher, noch aus energetischer Sicht – sichergestellt ist steht außer Frage. Mit der

Energieeinsparverordnung (EnEV), die strenge Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz und Luftdichtheit für Neubauten und sanierte Gebäude setzt, ist das Thema Gebäudelüftung in den Fokus gerückt. Aber – wie passen Luftdichtheit und Lüftung zusammen? Was ist dran an der These des „zu dichten“ Bauens? Wie soll die gesunde, frische Luft in die Räume kommen, wenn die Räume luftdicht sind? Wie soll „verbrauchte“ Luft aus der Hülle entweichen, ohne dass auch gleich die Wärme, also Energie unkontrolliert zum Fenster hinaus entschwindet? Kurzum: Wie ist ein vernünftiger, kontrollierter Luftwechsel vor allem im energetisch sanierten Altbau und im Neubau möglich? Antworten auf diese und weitere Fragen lesen Sie in dieser Broschüre.

Die Kontroverse: Luftdichtes Bauen vs. frische Luft

Ein Blick auf die Vielzahl von Bestandsgebäuden, die vor der EnEV, d.h. ohne entsprechende Anforderungen an Luftdichtheit geplant und errichtet wurden, zeigt, dass sie vielfach Fugen und fehlerhafte Anschlüsse aufweisen. Die Folge ist ein unkontrollierter Luftaustausch. In Abbildung 1 ist die sich durch klimatische Bedingungen über das Jahr verändernde Selbstlüftung (Fugen) dargestellt. In Abhängigkeit von klimatischen Faktoren – z.B. Winddruck, Windrichtung und Temperaturdifferenz zwischen Innen und Außen, aber natürlich auch über die Größe und Anordnung der Undichtigkeiten – werden die Räume unterschiedlich, unregelmäßig, unkontrolliert und uneffektiv belüftet. Diese „Unwägbarkeiten“ sind die Ursache dafür, dass sich in solchen Gebäuden nie ein optimaler Luftwechsel einstellen wird. Vielmehr ist die Selbstlüftung im Winter im Durchschnitt viel zu hoch und im Sommer zu niedrig.

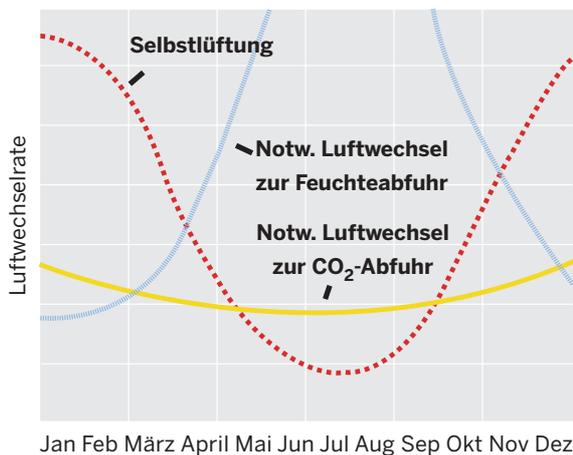


Abb. 1: Gegensatz Selbstlüftung und notwendiger Luftwechsel

Der optimale Luftwechsel

Die Zielvorgabe muss deshalb lauten: Der Luftwechsel in einem Gebäude muss einerseits so groß sein wie – aus gesundheitlicher Sicht – nötig, andererseits so klein wie – aus energetischer Sicht – möglich. Durchschnittlich sollte für jede Person ca. 30 m³ frische Luft in der Stunde zur Verfügung stehen; d.h. in einer 95 m² Wohnung mit einer Deckenhöhe von 2,4 m (Volumen: 95 m² x 2,4 m = 228 m³) und einer 3-köpfigen Familie muss die Raumluft stündlich 0,4 mal durch frische Außenluft ersetzt werden (Luftwechsel = 3 Personen x 30 m³/h Frischluft / 228 m³ Luftvolumen = 0,4 l/h).

Die Auswirkungen eines zu **hohen Luftwechsels** im Winter sind für Mensch, Gebäude und Umwelt fatal. Die kalte Winterluft weist eine sehr geringe absolute Luftfeuchte auf (0 °C, 80% relative Feuchte, 3 g/m³ absolute Feuchte). Wird diese Luft in großen Mengen in den Raum geführt und auf 20 °C erwärmt, ändert sich die absolute Feuchte dieser Luft nicht merklich, die relative Feuchte sinkt jedoch auf ca. 20%. Die Luft ist zu trocken; als Folge werden Schleimhäute und Augen gereizt.



Ein solch hoher Luftwechsel wird zumeist über eine Dauer-Kippstellung der Fenster erzeugt. Als Folge kühlen die Fensterlaibungen aus. Fällt die Temperatur hier über längere Zeit unter 13 °C kann es an diesen Stellen zu Feuchteschäden (s.u.) kommen. Aber auch der Geldbeutel des Nutzers eines zu stark belüfteten Gebäudes und die Umwelt werden bedingt durch hohen Energieverbrauch unnötig belastet. In Abbildung 3 ist dargestellt, wie stark sich die Lüftung auf den Energiebedarf eines energieeffizienten Gebäudes auswirkt. Das große, blasse Kreisdiagramm beschreibt das unsanierte Haus mit über 360 kWh/m²a Heizenergiebedarf (entsprechend 36 Liter Heizöl je Quadratmeter Wohnfläche im Jahr). Der Lüftungsverlust, oder besser: der Lüftungsbedarf liegt bei 48 kWh/m²a. Bedingt durch eine höhere Luftdichtheit (Behebung von undichten Anschlüssen etc.) konnte das sanierte Gebäude, das durch das farbintensivere Kreisdiagramm dargestellt ist, mit einem etwas geringeren Luftwechsel (35 kWh/m²a) berechnet werden. Deutlich wird, dass in diesem Kreisdiagramm der Lüftungsbedarf im Gesamtenergiebedarf des Gebäudes prozentual den größten Anteil einnimmt.

Die Lüftung ist also die Stellschraube, an der sich Erfolg oder Misserfolg eines energieeffizienten Gebäudes entscheidet. Denn: Würden die Bewohner des sanierten Hauses trotz aller anderen umfangreich geplanten und umgesetzten Energiesparmaßnahmen im Übermaß lüften, wäre ein großer Teil des Aufwands der Sanierung hinfällig; der Energiebedarf des Gebäudes würde bei weitem nicht so stark sinken wie möglich.

Eine zu **geringe Lüftung** wirkt ebenfalls – genauso wie ein zu hoher Luftwechsel – eklatante Probleme auf. Wird in einem Raum zu wenig verbrauchte Luft gegen frische Außenluft ausgetauscht, steigen die Luftfeuchte und der CO₂-Gehalt in der Raumluft; zwei wichtige Indikatoren für gute Raumluft.

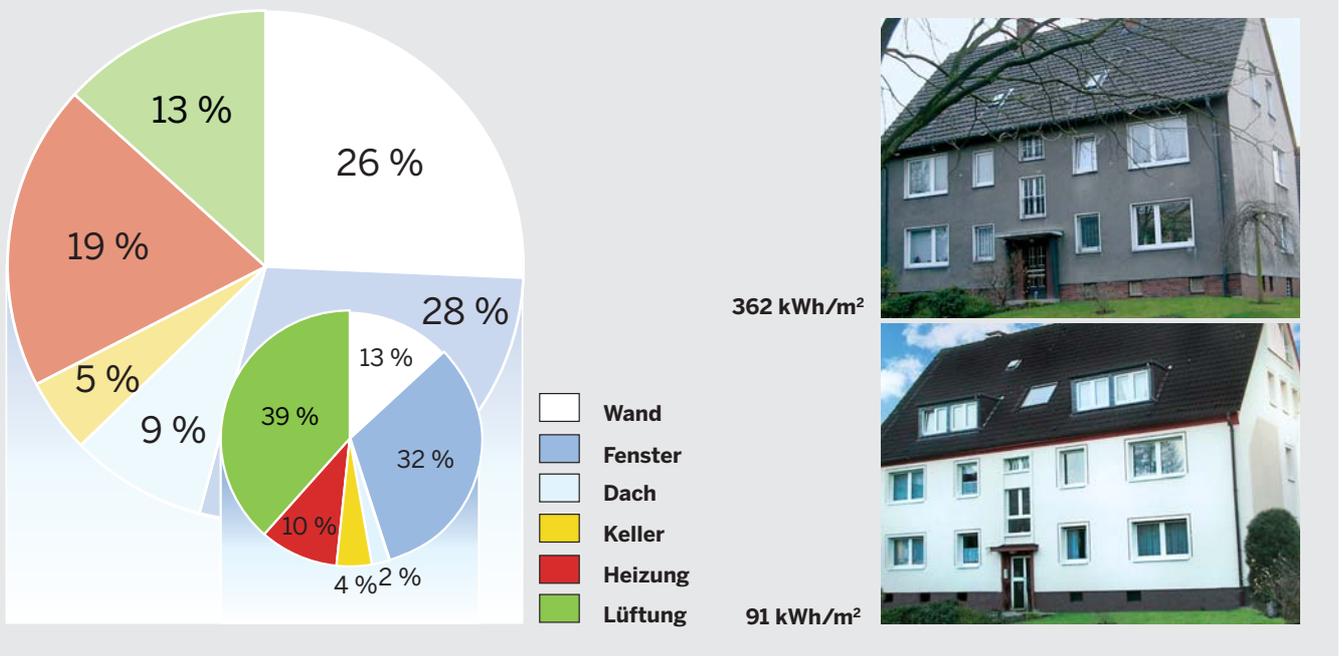


Abb. 2: Lüftung: Die Stellschraube über Erfolg und Misserfolg einer energetischen Sanierung

Luftfeuchtigkeit

Die optimale relative Luftfeuchte liegt zwischen 40 und 60%. In bewohnten Räumen entsteht jedoch ständig Wasserdampf, der die Luftfeuchtigkeit ansteigen lässt. Ursache sind zum Beispiel Duschen, Baden oder Kochen, aber auch Atmen und Schwitzen. Je schneller die Feuchte aus den Räumen heraus gelüftet wird, desto weniger kann sie sich an Wand, Boden und Decke einlagern. Mit steigender Luftfeuchtigkeit im Raum steigt die Gefahr von Feuchteschäden im Gebäude. Der Wassergehalt der Luft ist abhängig von der gegebenen relativen Luftfeuchtigkeit; in Abhängigkeit von der Raumlufttemperatur. Entscheidend ist die Tatsache, dass ein Schimmelpilzwachstum bereits bei 80%iger relativer Luftfeuchte (r.F.) und nicht erst bei 100% r.F. – Tauwasserausfall – einsetzt. Wird also eine Raumlufttemperatur von 20 °C und 50% r.F. angenommen, darf – unter dem Kriterium „max. 80% r.F.“ – an der Oberfläche einer raumumschließenden Fläche die Grenztemperatur von 13 °C nicht unterschritten werden, damit ein Schimmelpilzbefall ausgeschlossen werden kann. Typische Stellen, an denen die Temperatur abfallen kann, sind eine durch Kipplüftung ausgekühlte Fensterlaibung, ein fehlerhafter Anschluss oder eine Außenwand-Raumecke (geometrische Wärmebrücke) wie sie in Abbildung 3 dargestellt ist. Deutlich zu erkennen ist, dass an der Innenseite der gedämmten Außenwand ein sehr geringer Temperaturabfall Richtung Raumecke zu verzeichnen ist. An der ungedämmten Wand hingegen ist ein deutlicher Abfall der Oberflächentemperatur zu erkennen und damit Schimmelpilzbildung möglich.

Generell ist also ein nach EnEV geplanter Neubau oder ein energetisch sanierter Altbau besser vor Schimmelpilzbildung geschützt, als ein unsanierter Altbau.

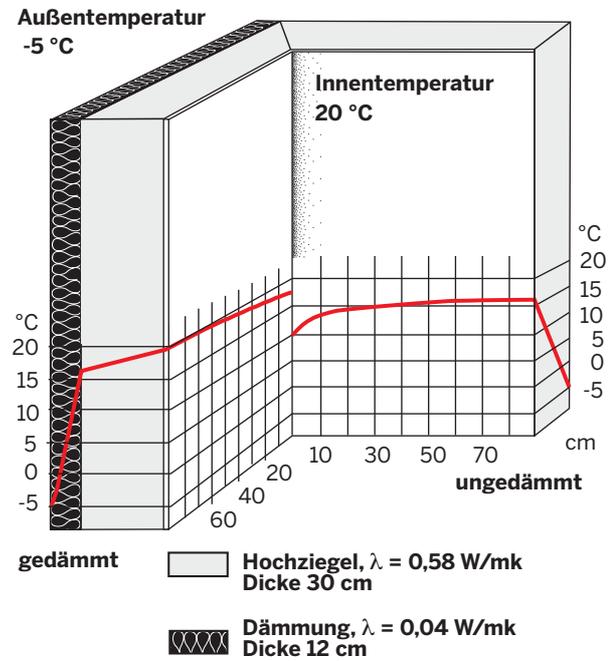


Abb. 3: Temperaturabfall in einer Raumecke



Luftdichtheit

Mit steigendem Dämmstandard muss jedoch auf die Luftdichtheit eines Gebäudes ein höheres Augenmerk gerichtet werden als in der Vergangenheit. Bei Planung und Bauausführung muss sichergestellt werden, dass die luftdichte Ebene ausführbar eingeplant wird und nicht durch Unachtsamkeit während des Baus oder der Nutzung zerstört wird. Sonst gelangt, wie in Abbildung 4 dargestellt, warme Raumluft – mit naturgemäß hoher absoluter Feuchte – in die Konstruktion. Dort, in der kühleren Umgebung, wird die Luft die bis dahin gebundenen Wassermengen nicht halten können. Als Folge wird Wasser kondensieren, die Dämmung wird durchfeuchtet und ihre Wirkung verlieren. Wird jetzt keine Trocknung des Materials vorgenommen, ist ein Schimmelschaden vorbestimmt.

Ist eine hohe Luftdichtheit umgesetzt und idealerweise mittels Blower-Door-Messverfahren nachgewiesen, muss nun die oben beschriebene energieeffiziente und gesundheitsrelevante Belüftung realisiert werden.

Denn: Neben den Feuchteschäden, die das Gebäude erleiden kann, werden auch die Nutzer eines Gebäudes durch indirekte (Schimmelpilzbildung) oder auch direkte Belastungen als Folge eines zu hohen CO_2 -Gehalt durch zu geringe Belüftung gesundheitlich geschädigt.

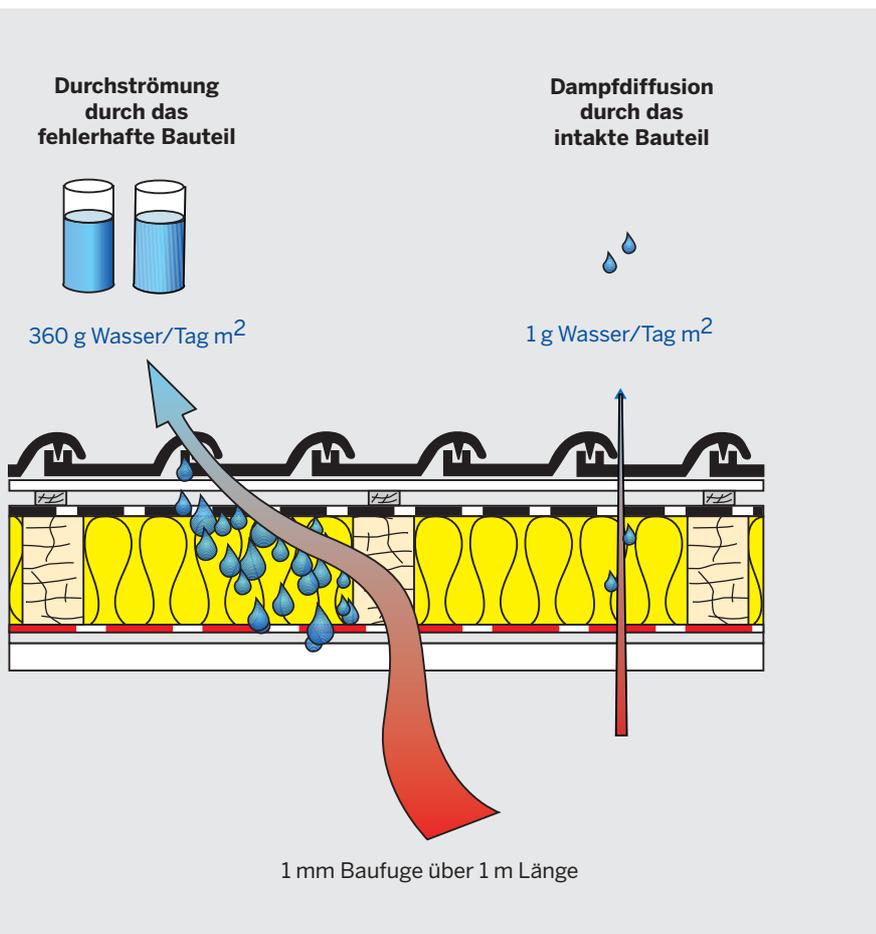


Abb. 4: Durchfeuchtung der Dämmschicht als Folge einer fehlerhaften Luftdichtheitsebene

Der CO₂-Gehalt

Der CO₂-Gehalt im Raum sollte 1.500 ppm (parts per million) nicht überschreiten. Dieser Grenzwert bezieht sich auf die Untersuchungen von Dr. Max von Pettenkofer, der bereits im 19. Jahrhundert auf diesem Gebiet der Hygiene forschte und den Grenzwert auf 1.000 ppm festlegte. Steigt der Wert über diese sogenannte Pettenkofer-Zahl, sinkt beispielsweise die Konzentrationsfähigkeit rapide, extrem hohe CO₂-Werte können zudem auch Kopfschmerz und Übelkeit zur Folge haben.

In Abbildung 5 ist die Simulation [1] eines 22 m² großen Schlafzimmers mit 2 schlafenden Personen abgebildet. Es ist deutlich erkennbar, dass erst mit einem erhöhten Luftwechsel von 0,6 l/h ein angemessener CO₂-Wert dauerhaft erreicht wird. Bei geschlossenem Fenster bzw. ausgestellter Lüftungsanlage mit einem unkontrollierten Luftaustausch über Ritzen und Fugen (0,2 l/h) steigt der CO₂-Gehalt der Luft hingegen stark an.

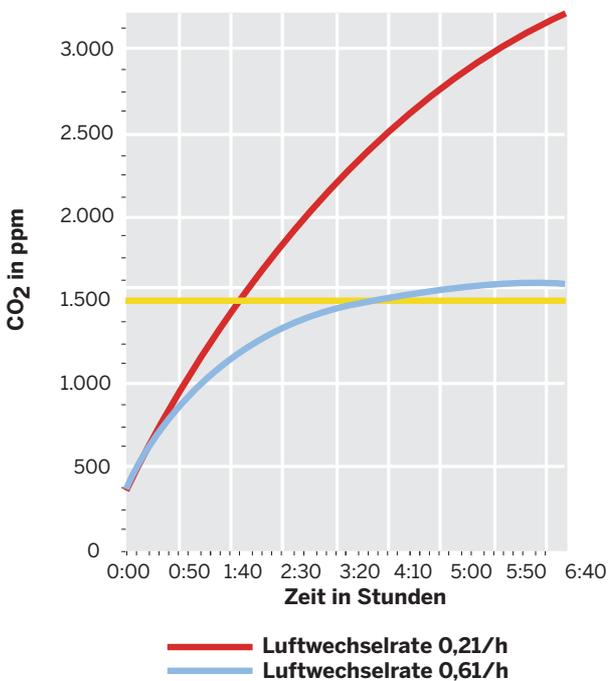


Abb. 5: CO₂-Simulation eines Schlafzimmers

Wohnungslüftung: Manuell oder komfortabel

Die Fensterlüftung:

Stoßlüftung statt Kipplüftung

Bei der Stoßlüftung mittels Durchzug werden in kurzer Zeit große Luftmengen ausgetauscht. Falls möglich, lüften Sie quer, d.h. öffnen Sie gegenüberliegende Fenster oder Türen, damit in noch kürzer Zeit noch größere Luftmengen ausgetauscht werden. Die Lüftungsdauer richtet sich auch nach der Außentemperatur. Je kälter es draußen ist, desto kürzer können die Fenster geöffnet werden, da kalte Luft eine geringere Luftfeuchte aufweist. Mindestens dreimal täglich ist anzuraten. Wie oft am Tag gelüftet werden muss wird am deutlichsten, wenn Sie ein Hygrometer (Feuchtemesser) aufstellen. Es sollten dauerhaft nicht mehr als 65 % relative Feuchte anzeigen.

Bei gekippten Fenstern ist die Öffnung naturgemäß sehr viel kleiner und der Luftaustausch fällt geringer aus. Wenn dann auch noch die Thermostate der unter dem Fenster installierten Heizkörper nicht heruntergestellt sind, entweicht stetig Wärme nach draußen. Sind sie heruntergestellt wird die Fensterlaibung auskühlen und Schimmelbildung kann die Folge sein (s.o.).

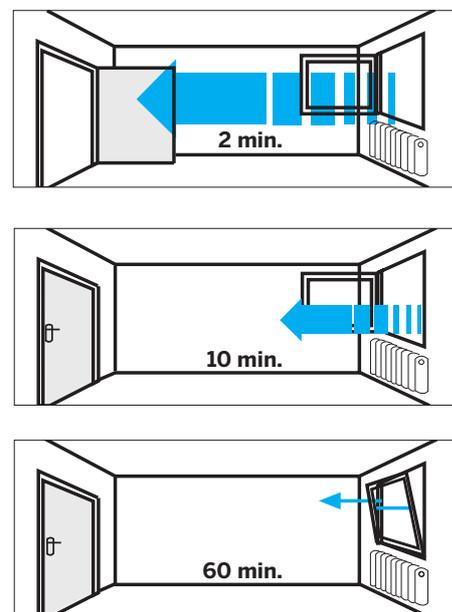
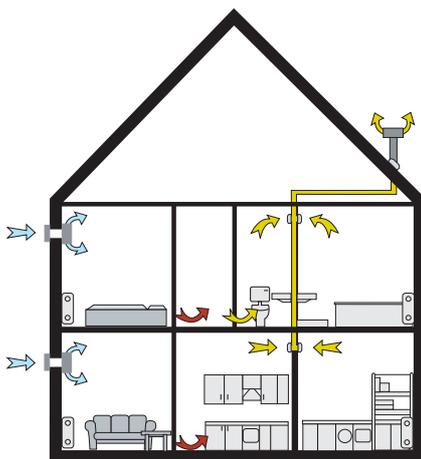


Abb. 6: Durchschnittliche Dauer des Luftwechsels je nach Fenster- und Türöffnung

Die Lüftungsanlage:

Lösung aller Lüftungsprobleme?

Eine komfortable, energieeffiziente und deshalb zeitgemäße Lösung bietet die mechanische Gebäudelüftung mittels Lüftungsanlage. Mit Hilfe einer solchen Anlage ist dauerhaft eine gesunde, angenehme Raumluft sichergestellt. Sie sorgt auch bei ungünstigen Lärm- oder Wetterverhältnissen komfortabel für die hygienisch notwendige Mindestlüftung. Werden in die Anlage zusätzlich Feinfilter eingebaut, können Allergiker selbst während des Pollenflugs beschwerdefrei atmen. Zudem werden mit Hilfe einer Lüftungsanlage auch bei Abwesenheit der Bewohner Schadstoffe und die Restfeuchte im Gebäude (z.B. durch Schlaf, morgendliches Duschen, feuchte Handtücher) sicher abgeführt, ohne dass ein Auskühlen der Umschließungsflächen zugelassen wird oder sich das Einbruchrisiko durch geöffnete Fenster erhöht. Eine sachgemäße Planung, Installation und Wartung, sowie eine gute Regelung, die die Ventilatorleistung an die wechselnden Lüftungsanforderungen anpasst, sorgen für einen energiesparenden Betrieb, sichern die gewünschte gesundheitsrelevante Luftqualität und schließen eine Schimmelpilzbildung dauerhaft aus.



Bei der Abluftanlage saugt der zentrale Ventilator (Leistungsaufnahme ca. 20 W) die verbrauchte und belastete Luft aus den Ablufträumen Küche, Bad und WC. Diese Luft wird über einen zentralen Kanal nach außen abgeführt.

Inzwischen bietet die Industrie eine Vielzahl von Systemen an, die den individuellen Anforderungen von Nutzer und Gebäude Rechnung tragen. Bei zu sanierenden Objekten sind oft, aber nicht zwingend, dezentrale Lösungen die erste Wahl. **Dezentrale Lüftungsanlagen**, also Geräte, die in jedem zu belüftenden Zimmer angebracht werden und nicht untereinander geregelt sind, können mit geringen baulichen Maßnahmen (keine Rohrleitungen, nur jeweils eine Kernbohrung durch die Außenwand) realisiert werden. Durch den direkten Raumbezug arbeiten die Ventilatoren besonders geräuscharm. In der Regel sind die Betriebs- und Wartungskosten der Anlagen durch die Anzahl der Einzelgeräte etwas höher als bei zentralen Lüftungsanlagen. Diese Geräte werden sowohl als reine Zulufteinheiten angeboten, als auch als Zu- und Abluft-Systeme mit der Möglichkeit, Wärme aus der „verbrauchten“ Luft zurückzugewinnen um die frische Luft vorzuwärmen. Wird bei der Planung eines Neubaus von Beginn an eine Lüftungsanlage berücksichtigt, ist ein zentrales System mühelos zu integrieren.

Auch diese Anlagen werden sowohl als reine **Abluftanlagen**, mit einem zentralen Abluftventilator und definierten Zuluftöffnungen in der Außenwand, oder auch als **Zu- und Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung** angeboten.

Die frische Luft strömt durch definierte Öffnungen in Wohn- bzw. Schlafzimmer (Zulufträume) in den Wohnraum. Von dort gelangt sie über Durchströmgitter oder einen Abstand von der Türunterkante zum Boden von ca. 1,5 cm in Küche und Bad.

Die Frischluftöffnungen (Zuluftöffnungen) werden in der Wand, im Fensterrahmen oder im Rollladenkasten in der Nähe der Heizkörper montiert. Dadurch wird die eintretende Kaltluft von der Raumheizung rasch erwärmt und vermischt sich mit der Innenluft.

Bei den Zuluftöffnungen ist zu beachten:

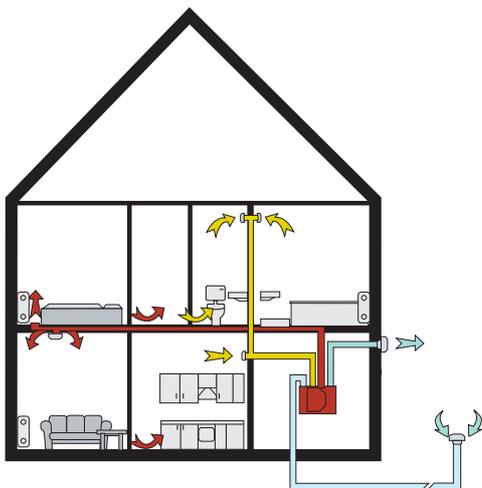
- Insekten- und Grobfilter, ggf. Pollenfilter
- Regenschutz
- manuelle oder automatische Einstellmöglichkeiten zur Regelung des Einströmquerschnittes
- schallschluckende Einbauten, wenn die Zuluftelemente der Straße zugewandt sind

Die Hauptsache: frische Luft in Wohnung und Haus

Mit der durch die EnEV zurecht geforderten Luftdichtheit der Gebäude ist dem Thema Lüftung eine zentrale Rolle übertragen worden.

Die Fensterlüftung ist weder eine komfortable, noch eine energieeffiziente Möglichkeit ein Gebäude zu belüften. Auch unter medizinischen Aspekten ist ein optimaler Luftaustausch mittels Fensterlüftung schwierig zu realisieren. Denn: Dichte Gebäude und heutige Lebensgewohnheiten mit täglich langen Abwesenheitszeiten ermöglichen eine Fensterlüftung häufig nur in unzureichendem Maße. Belüften Sie Ihren Neubau oder saniertes Gebäude von Hand, also über die Fenster, sollten Sie sich unbedingt über die Bedeutsamkeit der Lüftung in einem Gebäude mit hoher Luftdichtheit bewusst sein und regelmäßige Stoßlüftungen durchführen. Zur Beobachtung der Luftfeuchte, die 65 % relative Feuchte nicht dauerhaft überschreiten sollte, kann – wie zuvor beschrieben – ein Hygrometer eingesetzt werden.

Wenn Sie sich für eine **Lüftungsanlage** entscheiden, haben Sie die Wahl welches System für Sie das Optimum darstellt. Sprechen Sie mit Ihrem Handwerker oder Planer Ihre Wünsche und Anforderungen durch. Lassen Sie sich nach dem Einbau detailliert in die zuerst „ungewohnte



Beim Zu-/Abluftsystem mit Wärmerückgewinnung strömt Frischluft nicht direkt von außen in die Räume. Die Frischluft wird zentral angesaugt und über ein eigenes Kanalsystem in die Wohn- und Schlafräume geführt. Mit Hilfe eines Wärmetauschers wird je nach Bauart bis zu 90 Prozent der Wärmemenge, die durch die warme verbrauchte Luft abgeführt wird, dem Wohnraum wieder zugeführt. Hierzu ist ein zweiter Ventilator erforderlich.

Technikeinheit“ einweisen und schließen Sie – genauso wie Sie es mit Ihrer Heizung tun – einen Wartungsvertrag ab, damit ein störungsfreier Dauerbetrieb gewährleistet ist. Bei einer Abluftanlage beschränkt sich die Wartung in der Regel auf die Reinigung von Außenluftdurchlässen und den Austausch der Filter. Je nach Lage des Hauses, ob auf der „grünen Wiese“ oder in der Stadt, können die Intervalle für den Filterwechsel zwischen zwei bis sechs Monaten, variieren. Bei Lüftungsanlagen mit WRG müssen zusätzlich die Zuluftkanäle dauerhaft in einem einwandfreien hygienischen Zustand gehalten werden.

Ungefähre Kosten für die verschiedenen Lüftungsanlagen inkl. Installation im EFH:

Einzelraumgeräte:	350,- €/Gerät
Einzelraumgeräte mit WRG:	900,- €/Gerät
Zentrale Abluftanlagen:	3.000,- €
Zentrale Lüftungsanlagen mit WRG:	8.000,- €

Weitere Informationen zum Thema Lüftung finden Sie auf der Themenseite „Lüftung“ der EnergieAgentur.NRW, unter www.energieagentur.nrw.de/lueftung.

(Leistungsaufnahme beider Ventilatoren im Einfamilienhaus ca. 40 W) Durch eine Anlage mit Wärmerückgewinnung kann eine erhebliche Reduzierung der Lüftungswärmeverluste gegenüber optimaler Fensterlüftung oder einer reinen Abluftanlage erzielt werden.

Um die Effizienz der zentralen Lüftungsanlage zu steigern, besteht die Möglichkeit, einen Erdwärmetauscher einzubauen. Der Erdwärmetauscher ist ein langes Kunststoffrohr, welches in ca. 2 Meter Tiefe verlegt wird. Durch den Erdwärmetauscher wird die kalte Frischluft im Winter vorgewärmt und die Effizienz für die nachfolgende Lüftung erhöht. Außerdem dient der Erdwärmetauscher im Sommer der Kühlung warmer Sommerluft.

Bei der Planung sollten folgende Aspekte beachtet werden:

- Minimierung der Rohrleitungslängen
- Optimierung der Raumzuordnung
- eine sorgfältige Auslegung der Anlage auf die Volumenströme
- Beachtung der Schallschutzdämmung

Weitere Lüftungstipps in Kurzform

- Hohe Feuchtemengen nach dem Duschen, beim Kochen oder Boden wischen sollten direkt weggelüftet werden. Dabei sind die Fenster weit zu öffnen und die Türen geschlossen zu halten.

- Kann das Bad nach dem morgendlichen Duschen erst mittags gelüftet werden, verdoppelt sich die Lüftungszeit. Am Abend wird die vierfache Lüftungszeit benötigt, um die Feuchtigkeit vom morgendlichen Duschen abzuführen. Es sollte also immer sofort nach dem Duschen stoßgelüftet werden. Die Feuchte, die sich in Handtüchern und Putz niederschlägt sollte durch mehrmaliges Stoßlüften über den Tag hinweg weggelüftet werden.

- Wenn nachts in Schlafräumen die Fenster geschlossen bleiben, sollten die Räume zusätzlich zum morgendlichen Lüften mehrmals am Tag kurz stoßgelüftet werden, um die über Nacht angefallene Feuchtigkeit aus den Textilien und Möbeln wegzulüften.

- Räume mit niedrigen Innentemperaturen dürfen nicht durch geöffnete Türen zu beheizten Räumen „temperiert“ werden. Es gilt: Türen zu wenig beheizten Räumen sind nur bei einer Querlüftung zu öffnen und ansonsten geschlossen zu halten.

- Wäsche sollte weder in der Wohnung noch in ungeheizten Kellerräumen getrocknet werden. Sinnvoll ist eine Wäscheleine im Freien oder ein gut belüfteter Trockenboden. Bei regelmäßig großen Wäschemengen kann ein sparsamer Wäschetrockner sinnvoll sein.

- Nach der energetischen Sanierung eines Altbaus und nach dem Einbau neuer Fenster sollten die Lüftungsgewohnheiten überprüft werden, um Feuchteschäden zu vermeiden. Dazu kann mit einem Hygrometer die relative Luftfeuchtigkeit kontrolliert werden.

- Zur Vorbeugung von Tauwasserschäden und zur Gewährleistung einer guten Luftqualität sollte die relative Luftfeuchtigkeit in der Heizperiode zwischen 40-60% liegen. Dieses sollte durch ein Hygrometer kontrolliert werden.

- Feuchte Keller sollten im Winter trocken gelüftet werden. Im Sommer sind Türen und Fenster zu schließen. In den Übergangszeiten können die Keller allenfalls in den kühlen Nacht- und Morgenstunden gelüftet werden.



Die EnergieAgentur.NRW

Die EnergieAgentur.NRW steht als neutrale und kompetente, vom Land NRW getragene Einrichtung in allen Energiefragen zur Verfügung: Sie bietet den Unternehmen im Lande – mittels Netzwerken – Plattformen für strategische Allianzen an, von der Forschung, technischen Entwicklung, Demonstration bis hin zur Markteinführung.

Darüber hinaus werden Energieberatungsleistungen für Verwaltungen und Unternehmen sowie Contractingberatungen angeboten. Zudem bietet die EnergieAgentur.NRW umfangreiche Informations- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Fach- und Privatleute.

Die Durchführung von Kampagnen oder Koordination landesweiter Aktionen gehören ebenfalls zum Aufgabenbereich. Die Gemeinschaftsaktion „Mein Haus spart“ bietet Sanierungswilligen umfangreiche Unterstützung. Unter www.mein-haus-spart.de oder Telefon: 01803 / 19 00 00* der EnergieAgentur.NRW erhalten Ratsuchende weitere Informationen.

*(9 Ct/Min. aus dem deutschen Festnetz, abweichende Preise f. Mobilfunknetze)



Impressum

EnergieAgentur.NRW
c/o Ministerium für Wirtschaft,
Mittelstand und Energie des
Landes NRW
Haroldstraße 4
40213 Düsseldorf
Telefon: 01803 / 19 00 00*
post@energieagentur.nrw.de
www.energieagentur.nrw.de

Informationen zum Thema

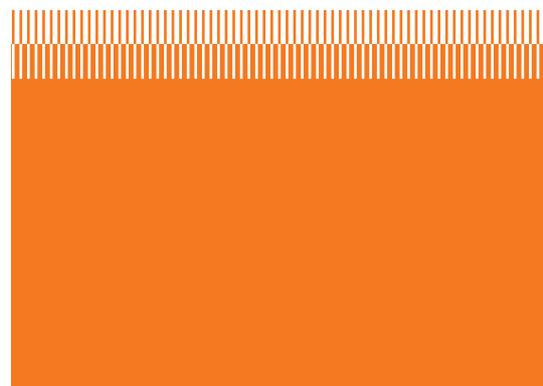
EnergieAgentur.NRW
Sabine Karsten
Kasinostraße 19-21
42103 Wuppertal

Bildnachweis:

Titelseite, Seite 10: PantherMedia
Seite 3, 5: fotolia

©EnergieAgentur.NRW 01/2009

*(9 Ct/Min. aus dem deutschen Festnetz, abweichende Preise f. Mobilfunknetze)



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung