

Wer falsch heizt und lüftet ...

- verschlechtert das Raumklima,
- fördert die Schimmelpilzbildung,
- gefährdet seine Gesundheit (Allergien),
- riskiert Schäden an Möbeln und Bauwerk,
- schickt unnötig Schadstoffe in die Luft,
- zahlt zu viel Heizkosten.

Menschen benötigen ausreichend Frischluft. Dies bezeichnet man als Lüftungswärmebedarf. Im Winter soll nur so viel kalte Außenluft eingelassen werden, wie für die darin befindlichen Personen notwendig ist. Pro Person sind ca. 20-30 m³/h Außenluft erforderlich.

Räume sollten nach Frischluftbedarf, Luftfeuchte und Geruchsbelastung gelüftet werden. Für ein gesundes Raumklima sollte die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 30 und 60 % liegen, wobei die Außenluft im Winter trockener und im Sommer eher feucht ist. Lüften ist wichtig für die Raumluftqualität. Der Zielwert nach Arbeitsstättenrichtlinie liegt bei 1500 ppm CO₂.

„Richtig Lüften“ ist eng an das richtige Heizverhalten geknüpft. Als Instrumente zur Optimierung der Luftqualität dienen das Fenster und das Thermostatventil.

Die effizienteste Form der Lüftung ist die **Querlüftung**. Sie ist die geeignetste Methode, um energiesparend in kurzer Zeit die Luft auszutauschen. Bei weit geöffneten Fenstern und Türen zieht eine kräftige Luftbewegung auch Luftpolster aus Nischen oder Ecken ab. Wände und Einrichtungsgegenstände kühlen bei dieser kurzen Lüftung nicht stark ab.

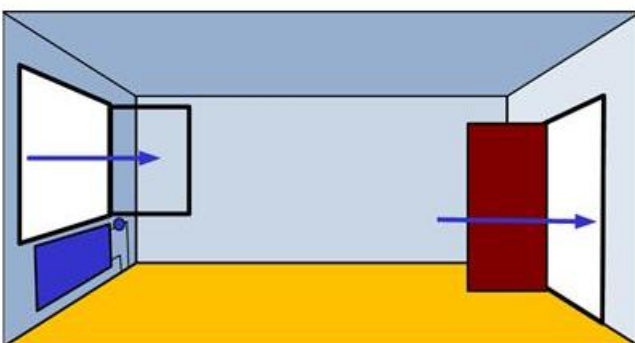


Bild 1: Querlüftung

Die ineffizienteste Methode ist die **Kipplüftung**.

Richtig Lüften

Bei der Kipplüftung wird die meiste Zeit für einen kompletten Luftaustausch benötigt, das heißt, hier geht die meiste Wärme verloren.



Bild 2: Kipplüftung

Was passiert bei Kipplüftung:

- Durch langes Öffnen der Fenster (> 30 - 60 min.) fällt kalte Luft auf das Thermostatventil, dieses öffnet, selbst wenn es auf Frostschutz (8°C) eingestellt ist.
- Luft wird erwärmt und zum Fenster hinausgeheizt.
- Luftaustausch erfolgt sehr langsam.
- Am Boden bildet sich eine Kaltluftschicht.
- An den abgekühlten Bauteilen besteht die Gefahr von Wasserdampfkondensation.

Falsches Lüften ist oft der Grund für die größten Energieverluste (15 - 45 % Anteil).

Allgemeine Lüftungshinweise

Intensive Raumlüftung (drei- bis viermal täglich Stoßlüftung je nach Außentemperatur 5 bis 10 Minuten) durchführen; deshalb Belüftungsfenster am besten frei halten.

In Klassenzimmern vor allem jeweils vor Unterrichtsbeginn und in jeder Pause sowie nach Unterrichtschluss lüften.

Nach feuchtem Wischen der Räume sollte ebenfalls kurz und kräftig gelüftet werden.



Beim Lüften sollten die Heizkörperventile geschlossen werden.

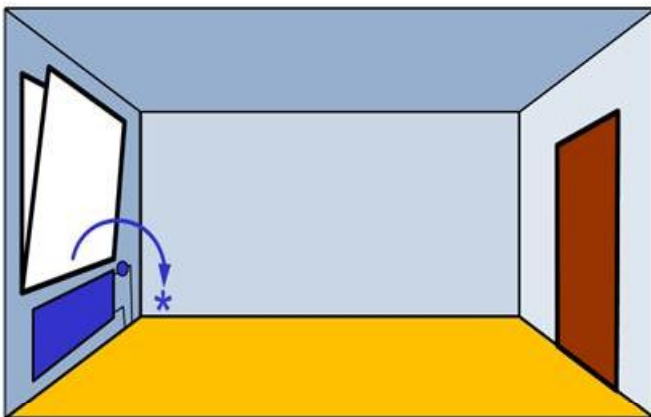


Bild 3: Lüften mit geschlossenem Thermostatventil

Anhaltswerte für Mindestlüftungszeiten bei Querlüftung zur Sicherung des Mindestluftwechsels (je nach Nutzung mehrmals täglich):

Monate	Lüftungszeit Minuten
Januar, Februar, Dezember	4 – 6
März, November	8 – 10
April, Oktober	12 – 15
Mai, September	16 – 20
Juni, Juli, August	25 – 30

Ist keine Querlüftung bzw. ausreichende Zirkulation und Durchströmung möglich, sind längere Lüftungszeiten erforderlich.

Kipplüftung ist nur von ca. Mai bis September sinnvoll; im Winter reicht kurzes Kipplüften nicht und es entsteht ein großer Heizwärmeverlust.

In der wärmeren Jahreszeit muss deutlich intensiver gelüftet werden als in der kalten Jahreszeit.

Die Luftfeuchte ist von der Temperatur abhängig: Warme Luft nimmt mehr Feuchte auf als kalte Luft; d.h. ist es außen kälter als im Raum, kann man durch Lüften die Raumluft trocknen; die kalte Außenluft wird im Raum erwärmt und nimmt Feuchte auf.

Je geringer die Raumtemperatur ist, desto länger bzw. intensiver muss der Lüftungsvorgang sein.

Es sollte so gelüftet werden, dass die relative Raumluftfeuchte nicht wesentlich über 50 % ansteigt. Während der Heizperiode ist nach dem Lüften die Raumtemperatur durch Heizen zu erhöhen.

Die Außenluft sollte beim Lüften unter der Innentemperatur liegen (ca. 4 - 5°C). Je größer die Temperaturdifferenz, desto größer ist die Wirkung, desto effektiver ist das Lüftungsergebnis.

Kalte Innenräume im Sommer nur bei kühleren Außentemperaturen lüften (morgens oder nachts).

Kalte Räume nicht durch indirekte Beheizung (öffnen der Türen) erwärmen; deshalb Türen zu wenig beheizten oder unbeheizten Räumen geschlossen halten. An den abgekühlten Bauteilen kondensiert Wasserdampf (Schimmelgefahr!).

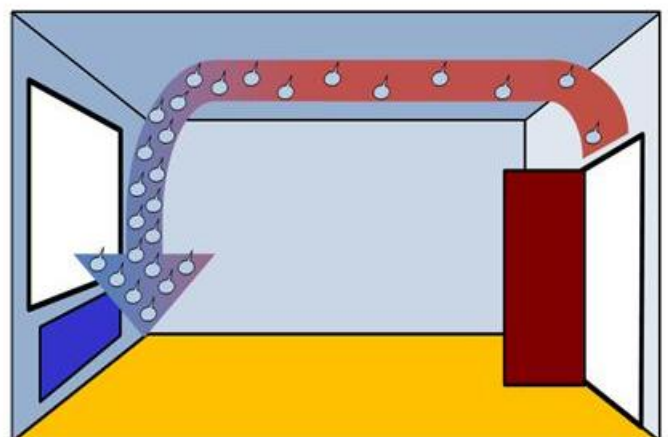


Bild 4: Wasserdampfkondensation an kühlen Bauteilen

Möblierung und Ausstattung

Möblierungen, Raumeinbauten und Dekorationen behindern konvektive Luftbewegungen i. d. R. stark. Deshalb ist für genügend Zirkulation und Durchströmung mit Frischluft, insbesondere in Ecken, Nischen und anderen „unzugänglichen“ Stellen zu sorgen, damit alte feuchte Luft komplett ausgetauscht werden kann. Ausreichender Luftwechsel ist in solchen Fällen meist nur durch gleichzeitige Lüftung über zwei Fassadenseiten möglich.

Die Wärmeabgabe von Heizkörpern sollte nicht durch Verkleidungen oder lange Vorhänge bzw. Gardinen ver- oder behindert werden. Die Raumluft, die sich an den Heizkörpern erwärmt, sollte ungehindert zirkulieren können. Luftstaus hinter Vorhängen und Gardinen müssen vermieden werden.

Möbel müssen an kalten Außenwänden mit Abstand aufgestellt werden, damit eine Hinterlüftung möglich ist. Generell gilt - je schwächer die Wärmedämmung der Außenwand, um so größer der Abstand.

Richtwerte für Abstände von Möbeln zur Außenwand:

- Schränke: min. 5 cm,
- Schränke vor Fensterlaibungen, die höher als die Brüstung sind: min. 15 cm,
- Sofas: min. 10 cm,
- Betten nicht an kalte Außenwände stellen.

Auch bei Einbauschränken oder Küchen an Außenwänden oder Ecken muss für ausreichende Luftzirkulation gesorgt werden; ggf. empfiehlt es sich, Einbaumöbel an kalten Wandbereichen nicht aufzustellen.

Dampfdichte Innendämmungen dürfen nicht aufgebracht werden. Bei Innenverkleidungen mit Holz muss eine gut funktionierende Hinterlüftung vorhanden sein. Papiertapeten, besonders Raufasertapeten und die üblichen Anstrichstoffe mit organischen Bestandteilen (dampfdiffusionsdicht) bilden einen guten Nährboden für Schimmelpilzkulturen. Diese Tapeten und Holzverkleidungen sollten in gefährdeten Bereichen (kalte Außenwände, Eckbereiche) oder Nassräumen keine Anwendung finden.

In Bädern sollte kein dichter Anstrich (raumhoch) ausgeführt werden.

Nutzungshinweise für Wohnräume

- Kachelöfen und Kamine entziehen dem Raum die für die Verbrennung notwendige Luft – daher gerade in ‚dichten‘ Neubauten für ausreichend Frischluftnachschub sorgen.
- Bei einer Wohnung, die unterschiedlich temperierte und feuchtebelastete Räume hat, muss der Luftwechsel immer nach dem am wenigsten warmen Raum oder dem Raum bemessen werden, in dem am meisten Wohnfeuchte produziert wird.
- Nachts ist möglichst für Zuluft in Schlaf- und Kinderzimmern zu sorgen, ggf. mit Spaltlüftung. Wenn nachts eine Lüftung nicht möglich oder gewollt ist, muss spätestens morgens gründlich gelüftet werden. Abends ist ebenfalls für einen kompletten Luftwechsel zu sorgen.
- Stoßweise anfallende größere Feuchtemengen (Baden, Duschen, Kochen, u. ä.) müssen umgehend durch Lüften beseitigt werden.
- Bei Vorhandensein von vielen Pflanzen in den Räumen ist vermehrt zu lüften.
- Freie Wasseroberflächen sind möglichst zu vermeiden oder abzudecken (Aquarien, u. ä.).
- Wäsche möglichst im Freien zu trocknen.
- Die Beheizung sollte so erfolgen, dass der Temperaturunterschied von Raum zu Raum nicht größer als 4 K und eine zeitliche Temperaturabsenkung ebenfalls nicht um mehr als 4 K erfolgt.
- Die Oberflächentemperatur von Außenwänden sollte 17°C nie wesentlich unterschreiten. Im Winter sollte die Wandtemperatur an der kältesten Stelle nicht unter 15°C liegen.
- Das Heiz- und Lüftungsverhalten sollte kontrolliert werden. Auf ausreichendes Heizen ist zu achten; die Wohnung nicht durch zu langes Lüften auskühlen lassen, eher gleichmäßig durchheizen.

Wohnzimmer

- Lüften bei Betreten des Raumes
- Einmal stündlich querlüften (bei Anwesenheit)



Schlafzimmer

In Schlafräumen entsteht besonders viel Wasserdampf (ca. 1 Liter pro Person pro Nacht). Richtiges Lüften ist hier besonders wichtig:

- Morgens und abends ausreichend querlüften.
- Zusätzlich morgens eine 1/2 Stunde nach dem Aufstehen nochmals querlüften (so wird die in Bettwäsche und Matratzen befindliche Feuchtigkeit entfernt).
- Auch wenn Sie in der Heizperiode gerne in einem unbeheizten Raum schlafen, sollten Sie das Schlafzimmer tagsüber beheizen (Schimmelgefahr).
- Besonders ungünstig ist es, in der kalten Jahreszeit, die Tür zu Wohnräumen offenstehen zu lassen. Dabei strömen große Luftfeuchtemengen ein, die von der kühleren Schlafzimmerluft nicht aufgenommen werden können und kondensieren (Schimmelgefahr).
- Wer gerne bei offenem Fenster schläft, sollte Durchzug vermeiden (geschlossene Schlafzimmertür) und maximal ein Fenster kippen.

Badezimmer

In Bädern entstehen große Feuchtigkeitsbelastungen, Sie sollten folgende Lüftungsgewohnheiten beachten:

- Sofort nach Duschen / Baden ausreichend lüften.
- Zusätzlich ca. eine 1/2 Stunde danach nochmals lüften (damit wird auch die in Materialien wie Putzen, Textilien etc. befindliche Feuchtigkeit abtransportiert).
- Auch im Badezimmer sollte in der Heizperiode nicht ständig das Fenster gekippt werden.

Kellerräume

Unbeheizte Kellerräume dürfen im Sommer nur nachts gelüftet werden, da sonst Tauwasser an kalten Wänden und Böden entsteht, welches wiederum zu Schimmelbildung führt.

- Die günstigsten Lüftungszeiten für Mai - September sind dann gegeben, wenn es außen kühl ist.
- Kellerfenster sollten daher nur nachts (bzw. abends und frühmorgens) nicht tagsüber, geöffnet werden!
- In sehr warmen Sommernächten nicht lüften!
- In den Wintermonaten sollte in Intervallen gelüftet werden: tagsüber Fenster auf - nachts Fenster zu.
- In der Übergangszeit (Mrz/Apr, Okt/Nov) kann, außer bei sehr hohen Außenluftfeuchten, immer gelüftet werden.
- Einrichtungsgegenstände sollten nicht an kritischen Außenwandbereichen, sondern nur an Innenwänden mit etwa 10-15 cm Wandabstand aufgestellt werden.
- Die Räume möglichst schmutzfrei halten.

Wenig benutzte Räume

- Beim Betreten ausreichend lüften.
- Zumindest einmal täglich lüften.
- Nicht ständig Fenster gekippt lassen.
- Geringfügig beheizen.

Die Zeiten ändern sich...

Neubauten und sanierte Gebäude sind heute ‚dichter‘ als früher und verhindern unfreiwillige Lüftung. Das bedeutet mehr und richtig lüften um Schimmelbefall und Schadstoffbelastungen zu vermeiden.

Durch moderne Lüftungsanlagen wird das Lüften einfacher und komfortabler und bei entsprechend optimierten Anlagen und energiebewussten Nutzerverhalten lässt sich sogar Heizenergie einsparen.

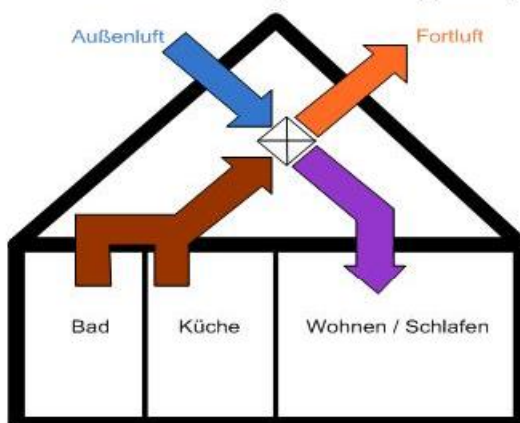


Bild 5: Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

Auch bei geschlossenen Fenstern kann eine ausreichende Lüftung garantiert werden. Das Fenster muss nur noch bei Feuchtespitzen (z. B. Duschen, Kochen) oder hohen Schadstoff- bzw. Geruchsbelastungen geöffnet werden.

Vorteile von Lüftungsanlagen:

- weniger Lärmbelastung
- keine Schadstoffbelastung durch Straßenverkehr
- Verbesserung der Raumluftqualität
- mehr Energieeffizienz
- keine Energievergeudung über gekippte Fenster

Impressum:

Herausgeber: Hochbauamt der Stadt Nürnberg
Erschienen: Januar 2010
Redaktion: Kommunales Energiemanagement

Adressen:

Hochbauamt der Stadt Nürnberg
Kommunales Energiemanagement H/T-KEM
Marienortgraben 11, 90402 Nürnberg