

5. ANLEITUNG ZUM „RICHTIG WOHNEN“

WAS SIE BEACHTEN SOLLTEN:

FEUCHTIGKEIT MUSS HINAUS!

Jede Luft enthält auch Wasser im gasförmigen Zustand – den Wasserdampf. Dieser ist unsichtbar und schadet weder der Bausubstanz noch der Einrichtung. Allerdings kann Luft nur eine begrenzte Menge von Wasserdampf aufnehmen. Ist davon zu viel vorhanden, scheidet die Luft Wasser im flüssigen Zustand (=Kondensat) aus. Und dieses ist in der Regel schädlich, da es zur Durchfeuchtung von Bauteilen und Schimmelbildung führen kann.

Die wesentlichste physikalische Gesetzmäßigkeit bei der Wohnraumlüftung ist jene, dass Luft umso mehr Wasserdampf aufnehmen kann, je wärmer sie ist.

Auch das beste Isolierglas muss zwangsläufig beschlagen, wenn die Raumluft zuviel Feuchtigkeit aufgenommen hat. Und das kommt im Haus fast ständig vor – beim Kochen, Baden, Wäschetrocknen etc. entsteht Dampf, und sogar der Mensch selbst "lässt Dampf ab" (während 8 Stunden Schlaf etwa 1 Liter). Insgesamt fallen in einem 4 Personen Haushalt pro Tag rund 10 Liter Wasser in Form von Dampf an.

Durch die ständige Abgabe von Feuchtigkeit an die Raumluft wird diese immer feuchter. Aber nicht nur Wasserdampf wird an die Luft abgegeben, sondern auch Schadstoffe und der CO₂-Gehalt steigt. Die Raumluft muss daher auch aus hygienischen Gründen mehrmals am Tag gegen frische Luft von außen getauscht werden. Ist

Wie viel Wasserdampf in einem Haushalt produziert wird, das zeigt die folgende Tabelle:

Wannenbad	ca. 1,0 Liter pro Person
Duschbad	ca. 1,5 Liter pro Person
Trocknende Wäsche	
4,5 kg Trommel geschleudert	1,0 bis 1,5 Liter
4,5 kg Trommel tropfnass	2,0 bis 3,0 Liter
Kochen	0,4 bis 0,8 Liter je nach Gericht
Braten	ca. 0,6 Liter pro Gericht
Geschirrspüler	ca. 0,2 Liter pro Spülung
Zimmerpflanzen	0,5 bis 1,0 Liter pro Tag
freie Wasseroberfläche (Aquarium, Zimmerbrunnen)	0,9 bis 1,2 Liter pro m ² und Tag
Atmung (1 Person)	ca. 0,1 Liter pro Stunde
Während der Schlafphase	ca. 1 Liter pro Person

Bei „normaler“ Nutzung einer Wohnung entsteht also bereits so viel Wasserdampf, dass sich die zusätzliche Luftbefeuchtung erübrigt. Zwischen Lufttemperatur und relativer Luftfeuchte besteht nur ein untergeordneter Zusammenhang. Wichtig ist nur die Einhaltung einer Mindestgrenze (ca. 35%) und einer Höchstgrenze (ca. 70%).

WENN SICH KONDENSWASSER BILDET:

Wärmere Luft kann bedeutend mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kühlere. Weist daher die Außenluft eine niedrigere Temperatur auf, ist sie, selbst wenn sie subjektiv feucht erscheint, immer noch trockener als die Luft des (beheizten) Innenraumes. Werden also die Fenster geöffnet, wird die Luft im Innenraum keineswegs feuchter, im Gegenteil, die Wasserdampf-Konzentration sinkt, die Schadstoffe entweichen und die gereinigte, trockener gewordene Atmosphäre kann rasch wieder auf den gewünschten Wärmegrad gebracht werden. Verzichtet man hingegen auf ausreichendes Lüften, wird die Raumluft immer mehr mit Wasserdampf angereichert, und fehlt es dann zusätzlich noch an entsprechender Wärme, kommt es zur Bildung von Kondenswasser.

Luft mit 20°C kann maximal 15 g Wasserdampf je m³ aufnehmen, d.h. bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50% enthält sie ca. 7,5 g Wasserdampf. Kühlt man sie auf 9°C ab, dann entsprechen die 7,5 g Wasserdampf genau jener Menge, welche die Luft mit dieser Temperatur aufnehmen kann, d.h. sie weist eine relative Luftfeuchtigkeit von 100% auf. Diese Temperatur (9°C) nennt man daher Taupunkttemperatur zur Luft mit 20°C und 50% relativer Luftfeuchtigkeit. Kühlt man nun die Raumluft weiter ab, dann muss sie den Wasserdampf, welchen sie nicht mehr aufnehmen kann, in flüssiger Form abgeben, sie kondensiert.

Das heißt, immer dann, wenn Fenster beschlagen sind, ist an der Oberfläche der Glasscheibe die Taupunkttemperatur der Raumluft überschritten.

Bei der thermischen Qualität heutiger Verglasungen kann dies auch als Hinweis aufgenommen werden, dass nun zu lüften ist. Die Raumluft ist zu feucht.

Kondensat am Fenster ist unproblematisch, wenn gewährleistet wird, dass nicht so viel anfällt, dass angrenzende Wände oder der Fußboden durchfeuchtet werden. Wichtig für die Vermeidung von Schimmelbildung ist es, dass sich Kondensat nicht an den Wandoberflächen bildet. Nachdem diese baulich so ausgebildet sind, dass sie stets wärmer sind, als die Verglasungen, tritt daher Kondensat an den Wandoberflächen immer nach einer Kondensatbildung an den Fenstern auf. Wird rechtzeitig gelüftet, ist keine Schimmelbildung möglich.

DER SCHIMMELPILZ:

Das Auftreten von Schimmelpilz wird vielfach zu Unrecht „modernen“ Bautechniken zugeschrieben, die angeblich verhindern, dass Wände „atmen“. Dieser Vorwurf hält einer sachlichen Überprüfung ebenso wenig stand, wie jener andere, dass ein verbesserter baulicher Wärmeschutz zu erhöhter Innenraumfeuchtigkeit und damit zur Bildung von Schimmel führe. In Bezug auf die Wärmedämmung ist genau das Gegenteil der Fall. Allerdings bleibt auch die beste Wärmedämmung ohne Wirkung, wenn die Bewohner die grundlegende Voraussetzung des ausreichenden Luftwechsels vernachlässigen und damit verhindern, dass der in der Wohnung produzierte Wasserdampf abzieht. Wenn daher die Fenster vermehrt und stark "schwitzen" ist dies ein Hinweis, dass die Luftfeuchtigkeit zu hoch ist. Es muss mehr gelüftet werden.

Darüber hinaus können folgende grundsätzliche Maßnahmen getroffen werden, um die Wohnung vor zu hoher Feuchtigkeit und Pilzbefall zu schützen.

- x Verzichten Sie auf zusätzliche Luftbefeuchtung
- x Reduzieren Sie die Anzahl der Zimmerpflanzen
- x Vermeiden Sie, wenn irgendwie möglich, das Wäschetrocknen in der Wohnung
- x Sorgen Sie für mäßige, aber regelmäßige Beheizung
- x Beachten Sie, dass auch Herde erhebliche Wasserdampfmengen abgeben
- x Vermeiden Sie unbedingt das beliebte „Übergangsheizen“ mittels Backrohr

Damit eine Schimmelbildung stattfinden kann, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Feuchtigkeit (auch relative Luftfeuchtigkeit von über 60%)
- pH-Wert (pH-Wert zwischen 4,5 und 6,5%)
- Temperatur (unter 0°C bis über 50°C)
- Sauerstoff (allerdings nur geringe Ansprüche)
- Kein Licht erforderlich
- Nahrungsquelle (organische Kohlenstoffquelle: Raufasertapeten, mit ihrem hohen Anteil an Zuckern, Eiweißen und Lignin, Tapetenkleister, Dispersionsfarben (Glucoseanteil im Quellmittel), Putzzusätze (zur besseren Haftbarkeit und Verarbeitbarkeit) wie Polyvinylacetat, Bindemittel in Mineralwolle, Teppichböden usw.)
- Zeit: Schimmel bildet sich und wächst aus Sporen, die in sehr großen Mengen in der Raumluft vorhanden sind (ungefähr 1000 bis 1 Mio. Sporen je m³). wenn alle oben angeführten fördernden Bedingungen eintreten, können Sporen, die sich auf der Oberfläche niedergelassen haben, sprießen und die verfügbaren Nahrungsquellen mittels des Wassermediums ausnutzen. Eine Inkubationszeit von 1 bis 4 Wochen ist jedoch gewöhnlich erforderlich, damit Hyphen sich bilden, wachsen und fortpflanzen. Während dieser Zeit müssen die günstigsten Bedingungen vorwiegend fortbestehen; andernfalls käme es wahrscheinlich nicht zur Bildung und zum Wachstum von Schimmelpilzen.

Nur eine Kombination von allen fünf wesentlichen Bedingungen (d.h. eine Nahrungsquelle einschließlich einer organischen Kohlenstoffquelle, Temperaturbereich 15 – 30°C, Wasser auf der Oberfläche oder in der obersten Schicht absorbiert und Fortbestehen dieser Verhältnisse für mindestens 1 Woche) kann ein Schimmelproblem in einem Gebäude entstehen lassen.

Allerdings: Hat sich der Hausschimmel einmal gebildet, kann er selbst unter trockenen Verhältnissen überleben (in einem wachstumsruhenden Stadium).

Das heißt: kurzfristige Befeuchtung von Wandoberflächen (z.B. nach dem Duschen) verursacht noch keine Schimmelbildung. Allerdings soll nach jeder Feuchtebelastung die Wohnung bzw. das Zimmer "trocken gelüftet" werden.

Ein erhöhtes Risiko besteht bei allen Arten von Wandverkleidungen sowie bei textilen Bodenbelägen in Feuchträumen. Eine Untersuchung hat ergeben, dass vor allem die beliebten WC-Vorleger in überdurchschnittlichem Maß von Pilzsporen besiedelt sind.

GEZIELT LÜFTEN:

Das Wichtigste ist und bleibt aber die ausreichende Lüftung; und das heißt „Fenster auf“ auch bei Nebel und Regen. Die Feuchtigkeit draußen ist immer noch geringer als jene, die wir drinnen durch unsere bloße Anwesenheit erzeugen. Je größer der Unterschied zwischen Innen- und Außentemperatur ist, desto schneller geht der Luftaustausch vor sich und desto rascher kann die Feuchtigkeit aus dem Innenraum abziehen. Die Dauer des Lüftens hängt daher einerseits von den im Innenraum vorhandenen Belastungen, andererseits von der Außentemperatur ab. Darüber hinaus werden die Wohnungen mit einer zweistufigen Entlüftungsanlage (Grund – und einer Betriebslüftung) ausgestattet.

Es tritt häufig das Phänomen auf, dass nach erfolgter Lüftung die Fenster wieder schwitzen, d.h. die Luft rasch wieder feucht wird. Ohne dass gekocht wird, Wäsche getrocknet oder sonstige Feuchteproduktionen stattfinden. Dieses Phänomen lässt sich dadurch erklären, dass die in den Wänden, Decken und Einrichtungen gepufferte Feuchtigkeit nun von diesen Feuchtepuffern wieder freigegeben wurden. Das richtige Verhalten ist, wieder zu lüften und diesen Vorgang so oft zu wiederholen, bis die Kondensatbildung an den Fensterscheiben nicht mehr stattfindet.

Der oben beschriebene Zusammenhang ist auch die Ursache, warum in vielen Fällen das Feuchte- / Kondensatproblem oft erst in der Mitte der Heizperiode akut wird. Die Puffer wurden systematisch gefüllt (konnten sich nicht restlos entleeren) bis sie voll waren. Ab diesem Zeitpunkt klagen die Nutzer über "ständig schwitzende Fenster".

BEWAHREN DES TROCKENEN ZUSTANDES:

1. Richtig lüften – ausreichend lüften

In der Regel wird dreimalige Stoßlüftung bei weit geöffnetem Fenster genügen (Durchzug !). Bei Berufstätigen sind zweimalige Stoßlüftungen besonders wirksam nach dem Aufstehen und vor der Nachtruhe sowie zusätzlich bei erhöhtem Feuchteanfall, wie Kochen, Baden und dgl.

Ventilatoren für die Inneraumlüftung (Bad, WC), zumindest nach der Benützung einige Zeit laufen lassen.

2. Heizen

Alle Räume der Wohnung sollten gleichmäßig beheizt werden. Temperaturabsenkungen in den Nachtstunden sollten nicht mehr als 5° C Temperaturunterschied betragen. Dadurch wird in der gesamten Wohnung ein gleichmäßiges Raumklima geschaffen und verhindert, dass die Luftfeuchtigkeit von wärmeren Räumen an den ausgekühlten Wänden und Decken nicht beheizter Räume kondensiert.

3. Wäschetrocknen

Wird Wäsche in der Wohnung getrocknet, so sollten gleichzeitig Fenster geöffnet oder Abluftventilatoren bei offener Abluftklappe eingeschaltet werden.

4. Einbaumöbel

Dicht an der Außenwand stehende Möbel wirken als überdimensionierte Innendämmung. Dabei wird der Taupunkt – und somit auch die kondensierte Feuchtigkeit – auf die Innenseite der Außenwand, im ungünstigsten Fall sogar in den Schrankraum hinein verlegt. Daher sind Möbel von den Außenbauteilen entsprechend abzurücken und es ist für eine gute Durchlüftung des Zwischenraumes zu sorgen (z.B. mittels Belüftungsschlitze im Sockelbereich und Entlüftungsöffnungen an der Decke).

Anmerkung: eine zusätzliche Wärmedämmung ist in der Regel nicht ausreichend.

5. Tapeten

Vorsicht bei dichten Tapeten und Innenanstrichen in den Räumen. Sie bewirken bei Feuchtigkeitsanfall ein starkes Ansteigen der Luftfeuchtigkeit, wodurch es in weiterer Folge zu Kondensationen kommt. Im Übrigen sollten nach Baufertigstellung Tapeten erst nach 2 Sommerperioden aufgebracht werden.

6. Vorhänge und Karniesen

Vorhänge aus den Raumecken schieben, wenn abgesenkt beheizt und der Raum nicht benutzt wird. Karniesen mit Abstand von der Decke montieren, damit eine ausreichende Hinterlüftung gegeben ist.

7. Umbauten

Durch Umbauten, wie z.B. neue Trennwände, Estriche und Putzflächen, gelangt ungewöhnlich viel Feuchtigkeit in die Wohnung; diese muss abgeführt werden.