

Evang.-Luth. Kirchengemeindeamt – Postfach 31 03 49 – 80103 München

Alle Kindergärten im Dekanat München

Auskünfte bei Claus Ernsberger
Telefon 089 55 116-134
Telefax 089 55 116-174
E-Mail Claus.Ernsberger.kga-muc@elkb.de
Unser Zeichen
Datum 20.08.2013
Az:

Information und Handreichung des Kirchengemeindeamts zum Thema:

Tipps für Richtiges Lüften und Schimmelvermeidung

Immer wieder wird von besorgten Eltern das Thema Schimmel angesprochen. Wir möchten Ihnen dazu einige Informationen und Tipps liefern. Grundsätzlich haben die Themen Schimmel und Lüften direkt miteinander zu tun, da durch richtiges Lüften die Gefahr der Schimmelbildung wesentlich eingedämmt wird.

Warum sollte auch in Kindertagesstätten immer gut gelüftet werden?

Die Bedeutung des Lüftens für das Wohlbefinden von Kindern wird sehr häufig unterschätzt. Richtiges Lüften steigert die Leistungsfähigkeit, senkt den Geräuschpegel und hebt die Aufmerksamkeit der Mädchen und Jungen. Darüber hinaus werden Schadstoffe wirkungsvoll entfernt, die Luftfeuchtigkeit gesenkt und somit, wie bereits oben erwähnt, die Gefahr von Schimmelbildung verringert. Wie in Kindertagesstätten richtig gelüftet wird entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Informationsblatt der Stadt Leverkusen.

Welche Vorsichtsmaßnahmen zur Schimmelvermeidung können ergriffen werden?

Bei bestehenden Gebäuden beugt eine *ausreichende Beheizung* vor allem der Aussenbauteile Schimmelbildung vor. Hier sind vor allem Aussenecken und Sockelbereiche von Aussenwänden betroffen. Auf eine gleichmäßige Beheizung aller Räume ist zu achten, da bei ungleich beheizten Räumen durch geöffnete Türen an den Oberflächen der kühlen Räume Schimmelbildung begünstigt wird. Einrichtungsgegenstände sollten nicht direkt an kalte Aussenwände gestellt werden. *5-10 cm Abstand* für die Luftzirkulation sind einzuhalten. Es sind *keine dichten, raumhohen Vorhänge* in Fenster- und Eckbereichen bzw. in Bereichen mit unzureichender Luftzirkulation oder vor Heizkörpern zu verwenden.

Hausanschrift: Evang.-Luth. Kirchengemeindeamt
Landwehrstraße 11
80336 München
Telefon 089 55116-0
Telefax 089 55116-164

Bankverbindung: Evang. Kreditgenossenschaft Kassel eG
BLZ 520 604 10, Konto 140 18 15
IBAN DE45 5206 04100 0001 4018 15
BIC GENODEF1EK1

Feuchte Schuhe, Kleider o.ä. sollten nicht in Schränken gelagert werden. Abfalleimer, insbesondere Sammelbehälter für Rest- und Biomüll sind häufig zu entleeren und zu reinigen. Staub ist ebenfalls ein guter Nährboden für Schimmelpilze. Auf eine *gute Raumhygiene und -reinigung* ist zu achten. Auch Zimmerpflanzen können Schimmelpilze begünstigen, so dass empfohlen wird grundsätzlich darauf zu verzichten.

Die relative Luftfeuchtigkeit von Räumen sollte *nicht über 55% - 60%* liegen. Dies kann durch relativ kostengünstige Hygrometer gemessen werden. Wir empfehlen jeden Raum mittels Hygrometer regelmäßig zu kontrollieren. Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte dem Anhang II des Planungsbüros Schilling.

Anlage:

Info für Kindertageseinrichtungen: Frische Luft muss rein

Anhang II: Tipps gegen Schimmel



Infos für Kindertageseinrichtungen: Frische Luft muss rein

Warum muss gut gelüftet werden?

Die Bedeutung des Lüftens für unser Wohlbefinden wird häufig unterschätzt. Die Frischluftzufuhr dient nicht nur dazu üble Gerüche zu entfernen. Sie steigert unsere Leistungsfähigkeit und fördert unsere Gesundheit. Möbel, Teppiche und andere Materialien dünsten permanent aus, jeder Mensch atmet kontinuierlich Sauerstoff ein und Kohlendioxid (CO₂) aus. Schon bei sitzender Tätigkeit sind das pro Stunde ca. 15 – 20 Liter CO₂.

Frische Luft steigert die Aufmerksamkeit

Untersuchungen an dänischen und deutschen Schulen haben ergeben, dass eine hohe CO₂-Konzentration in der Raumluft zu Müdigkeit und einem Absinken der Leistungsfähigkeit führte. Die Ergebnisse sind auf Kindertageseinrichtungen übertragbar, da sich auch hier viele Kinder in einem Raum befinden. Es gilt: Je größer deren Aktivität, desto schneller steigt die CO₂-Konzentration an. Regelmäßiges Lüften, so die Untersuchung, senkt den Geräuschpegel und hebt die Aufmerksamkeit der Mädchen und Jungen.

Dem Schimmel vorbeugen

Durch regelmäßige Stoßlüftung wird nicht nur die CO₂-Konzentration gesenkt. Darüber hinaus werden auch weitere luftgetragene Schadstoffe wie Geruchsstoffe, Feinstaub etc. wirkungsvoll entfernt und die Luftfeuchtigkeit gesenkt. Diese sollte nicht mehr als 60 Prozent betragen. Für unsere Gesundheit ist das richtige Lüften deshalb sehr wichtig, da so die Gefahr der Schimmelbildung wesentlich eingedämmt wird.

Wie wird ein Gruppenraum richtig gelüftet?

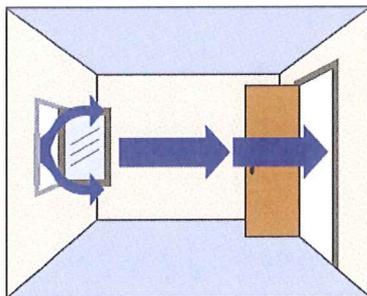
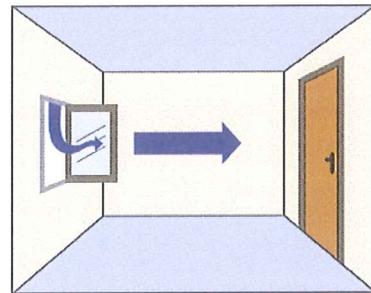
Richtig lüften – das klingt banal: Fenster auf und gut! Aber leider ist es nicht ganz so einfach. Wer zum Lüften das Fenster auf Dauerkipp stellt, verschwendet Energie: bis zu 50 Prozent der Heizenergie werden damit regelrecht zum Fenster hinaus geheizt.

Richtiges Lüften spart Energie

Nach dem „Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden“ des Umweltbundesamtes soll vor Unterrichtsbeginn sowie in jeder Pause mindestens 5 Minuten lang gelüftet werden. Ähnliches gilt auch für Gruppenräume in Kindergärten. Als energiesparende Lüftungsarten empfehlen sich Stoß- oder Querlüftungen. Über die gesamte Lüftungszeit sind alle Fenster weit zu öffnen.

Stoßlüftung

Allein bei einer zweiminütigen Stoßlüftung werden bereits 1/3 der Raumluft durch Frischluft ersetzt. Dabei tritt kein wesentlicher Wärmeverlust im Gruppenraum ein. Die Wände und übrige Gegenstände im Raum geben ihre gespeicherte Wärme ab.

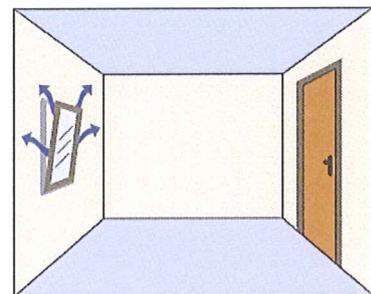


Querlüftung

Die effektivste Art der Lüftung ist die Querlüftung, da sie die höchste Luftwechselrate aufweist. 1 bis 5 Minuten reichen aus, um die Raumluft komplett auszutauschen.

Vermeiden Sie Kipplüftung!

Gekippte Fenster brauchen für den Luftaustausch etwa fünf Mal so lange wie komplett geöffnete. In der kalten Jahreszeit gelangt die Frischluft nicht in den gesamten Raum, dafür kühlen aber Wand und Boden in Fensternähe stark aus. Das erhöht das Risiko der Schimmelbildung. Außerdem ist winterliche Dauerlüftung Energieverschwendung.



Tipps fürs Lüften in Kindertageseinrichtungen

Früh morgens: Bevor die Kinder in die Kindertageseinrichtung strömen, sollten Fenster im Flurbereich, Eingangstüren und alle Fenster in den Räumen (soweit möglich) geöffnet und 3-5 min lang quer- oder stoßgelüftet werden.

Während des Vormittags sollte wenigstens zweimal kurz gelüftet werden. Nach 3-5 Minuten Stoßlüften tritt kein wesentlicher Wärmeverlust im Gruppenraum ein. Die Wände und übrige Gegenstände im Raum geben ihre gespeicherte Wärme schnell wieder an die Raumluft ab. Damit sich kein Kind am geöffneten Fensterflügel stößt, sollte die Stoßlüftung erfolgen, wenn die Kinder im Stuhlkreis sitzen und singen oder etwas besprechen. Oder es wird gelüftet, während die Kinder draußen spielen.

Anhang II: Tipps gegen Schimmel

Nachstehende Hinweise sind teilweise dem Schimmelpilzleitfaden des Umweltbundesamtes entnommen, den Sie im Internet frei herunterladen können. Dort finden Sie bei Bedarf zusätzliche Erläuterungen.

Sofortmaßnahmen bei Schimmelbefall

Je nach Umfang der anstehenden Sanierungsarbeiten können Sofortmaßnahmen ratsam sein, um die Belastung für die Bewohner möglichst schnell zu reduzieren. Hierzu zählt 1.) das sofortige Reinigen der befallenen Stellen und 2.) ausreichendes Lüften.

1. Reinigen der befallenen Stellen

Mechanisches Entfernen des oberflächlichen Schimmels mit einem mit mind. 80% Alkohol getränkten Lappen (der anschließend weggeworfen oder zumindest mit Kochwäsche gewaschen werden sollte). Auch Wasserstoffperoxyd kann (ätzend!) kann unter Beachtung von Schutzmaßnahmen verwendet werden. Essigwasser kann nicht empfohlen werden, da die desinfizierende Wirkung eher gering ist. Anti-Schimmel-Mittel (heute meist auf Chlorbasis) sind eingeschränkt zu empfehlen, falls keine Fungizide zugesetzt sind, die auch für den Menschen schädlich sind.

Bei der Verwendung von Alkohol nicht sparen – Achtung, gut lüften: Alkohol ist explosiv.

Falls die Reinigung anderen Personen überlassen werden soll, können alternativ die von Schimmelpilz befallenen Oberflächen mit mind. 80% Alkohol besprüht und anschließend mit PE-Folie und Klebeband luftdicht abgeklebt werden.

Gründliche regelmäßige Nassreinigung der betroffenen und angrenzenden Räume, da die Sporen sich in der Luft schnell verteilen.

Für die Durchführung dieser Arbeiten sollten Sie sich zu Ihrem eigenen Schutz eine P2 Staubmaske besorgen und während der Arbeiten und noch einige Zeit danach das Fenster ganz öffnen, um für einen guten Luftwechsel zu sorgen.

2. Lüften

Richtiges Lüften der betroffenen Räume (s.u.), Einsatz von speziellen Luftreinigungsgeräten mit HEPA-Filtern (für Allergiker und Asthmatiker konzipiert). Der Abscheidegrad für Schimmelpilzsporenallergene liegt bei 100%. Diese Geräte sind sehr leise und können im Dauerbetrieb für eine deutliche Verbesserung der Luftqualität in Innenräumen sorgen. Bei der Auswahl eines Gerätes sind wir Ihnen gern behilflich.

Sanierung von befallenen Stellen

Grundvoraussetzung für den Erfolg einer Sanierung ist die Ursachenbeseitigung. Die Sanierung hat die vollständige Entfernung des Schimmels zum Ziel. Eine bloße Abtötung reicht nicht aus, da auch von abgetöteten Schimmelpilzen allergische und reizende Wirkungen ausgehen können.

Bei glatten Oberflächen (Metall, Keramik, Glas) kann eine Entfernung mit Wasser und normalem Haushaltsreiniger erfolgen.

Befallene poröse Materialien (Tapete, Gipskartonplatten, poröses Mauerwerk, poröse Deckenverschalungen) können nicht gereinigt werden. Leicht ausbaubare Baustoffe wie Gipskartonplatten oder leichte Trennwände sind auszubauen und zu entfernen. Schimmelpilze auf nicht ausbaubaren Baustoffen (z.B. Wandputz) sind vollständig (d. h. auch in tiefer liegenden Schichten) zu entfernen.

Bei Holz ist prinzipiell zwischen der so genannten Holzbläue (oberflächlicher Befall während der Holzverarbeitung ausgelöst durch den Pilz *Aureobasidium pullulans*) und dem aktiven Schimmelpilzwachstum aufgrund eines akuten Feuchteschadens mit starker Sporenbildung der Schimmelpilze zu unterscheiden. Bei normaler Holzbläue besteht gewöhnlich kein Sanierungsbedarf. Aktiv befallenes Holz hingegen ist sehr schwer zu sanieren und muss meist entsorgt werden. In Ausnahmen kann ein oberflächlicher Befall durch Abschleifen entfernt werden.

Befallene Möbelstücke mit geschlossener Oberfläche (Stühle, Schränke) sind oberflächlich feucht zu reinigen, zu trocknen und gegebenenfalls mit mind. 80%igem Alkohol zu desinfizieren (Brand- und Explosionsgefahr sowie persönlichen Atemschutz beachten).

Stark befallene Einrichtungsgegenstände mit Polsterung (Sessel, Sofa) oder Haushaltstextilien (Teppiche, Vorhänge) sind nur selten mit vertretbarem Aufwand zu sanieren und sollten daher im Normalfall entsorgt werden.

Bei der Sanierung von Schimmelpilzbefall auf Materialien können sehr hohe Konzentrationen an Sporen freigesetzt werden. Eine Sanierung sollte daher nur unter geeigneten Sicherheits- und Arbeitsschutzbedingungen von Fachpersonal durchgeführt werden. Für Allergiker oder Vorgeschiedigte mit chronischen Erkrankungen der Atemwege sowie für Personen mit geschwächtem Immunsystem kann ein gesundheitliches Risiko nicht ausgeschlossen werden, so dass dieser Personenkreis keine Sanierungsarbeiten durchführen sollte.

Sanierungsarbeiten kleineren Umfangs (z.B. nur oberflächlicher Befall, befallene Fläche nicht größer als ca. 0,4 m², keine Bauwerksmängel), bei denen kein Risiko für gesunde Personen zu erwarten ist, können im allgemeinen ohne Beteiligung von Fachpersonal durchgeführt werden, wobei die Inanspruchnahme einer vorherigen fachlichen Beratung zu empfehlen ist.

Beispielhaft ist dabei folgende Vorgehensweise anwendbar:

Befallene Tapeten bzw. Silikonfugen können entfernt, oberflächlich befallene Stellen feucht abgewischt oder mit einem Staubsauger mit Feinstaubfilter (HEPA-Filter) abgesaugt sowie mit 70–80% Ethylalkohol bzw. Wasserstoffperoxyd, jeweils unter Beachtung der Brand- und Explosionsgefahr bzw. ätzenden Eigenschaften, sowie der Anforderungen des Arbeitsschutzes (Schutzhandschuhe, Mundschutz, Schutzbrille) behandelt werden. Nach den Arbeiten duschen und Kleidung waschen. Die bei der Sanierung anfallenden, mit Schimmelpilzen belasteten Abfälle, können in Plastikbeutel verpackt mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Bei geringer Befallsdichte ist nach der Reinigung evtl. ein Streichen mit einem biologischen Präparat (insbesondere alkalische Produkte wie z.B. Kalkanstrich) denkbar. Fungizide Anstriche sind aus baubiologischer Sicht nicht zu empfehlen, unabhängig von der Tatsache, dass sich die darin enthaltenen Wirkstoffe mit der Zeit verflüchtigen.

Umfangreichere Sanierungsarbeiten sollten von gewerblichen Firmen durchgeführt werden. Hierzu sind Firmen zu beauftragen, die mit solchen Sanierungsarbeiten, den hierbei auftretenden Gefahren, den erforderlichen Schutzmaßnahmen und den zu beachtenden Vorschriften und Empfehlungen vertraut sind. Wichtig ist dabei, dass nicht nur die Sanierer, sondern auch die Bewohner bei der Beseitigung des Schimmelpilzbefalls durch geeignete Schutzmaßnahmen vor Schimmelpilzexposition geschützt werden. Dabei muss auch der Gesundheitszustand der Nutzer (Gesunde, Allergiker, Immunsupprimierte) berücksichtigt werden.

Außerdem muss verhindert werden, dass sich Schimmelpilze durch die Sanierungsmaßnahmen in andere Bereiche der Räume oder Gebäude ausbreiten und dort eventuell zu neuen Problemen führen. Auf jeden Fall sind Lebensmittel und andere Gegenstände wie Kinderspielzeug und Kleidung vor der Sanierung aus dem Raum zu entfernen.

Bei größeren Schimmelpilzschäden sollten die befallenen Bereiche staubdicht abgeschottet werden oder andere Maßnahmen ergriffen werden, um die Ausbreitung von Schimmelpilzsporen zu minimieren.

Feinreinigung: nach lokaler Beseitigung des sichtbaren Schimmels sollten (unsichtbare) Feinstaubpartikel, die durch den Schimmel in die Umgebung gelangen, (Sporen, Pilzbruchstücke etc.) in der Umgebung der sanierten Stellen entfernt werden. Je nach Befallsstärke sollte sich dies auf die gesamte Wohnung beziehen. Evtl. Kontaminationen können mittels Kontaktproben nachgewiesen werden. Die Feinreinigung erfolgt wie bei direktem Befall mit einem Staubsauger mit Feinstaubfilter (HEPA-Filter), mit dem alle Oberflächen abgesaugt werden. Wichtig ist, dass nicht nur der Filter HEPA-Standard erfüllt, sondern dass der Sauger komplett abgedichtet ist, damit keine Partikel auf anderen Wegen wieder in die Luft gelangen (empfehlenswert: Miele MedicAir 700Plus, ca. € 300). Glatte Oberflächen sollten zusätzlich feucht mit einem Reinigungsmittel gewischt werden, wobei der Lappen möglichst oft gespült werden sollte, um ein Verschmieren anhaftender Partikel zu vermeiden. Ein Abspülen von entsprechend widerstandsfähigen Gegenständen unter fließendem Wasser ist empfehlenswert. In der Umgebung des Befalls befindliche Textilien sollten anschließend möglichst heiß gewaschen werden, Polstermöbel je nach Befallsstärke evtl. entsorgt werden. Bei der Reinigung nicht vergessen werden sollten z.B. auch Heizkörper oder Filter von Lüftungsgeräten.

Nach Abschluss der Sanierung sollte eine „Freimessung“ zum Nachweis, dass keine erhöhten Schimmelpilzkonzentrationen mehr vorliegen, vorgenommen werden.

Beim Wiederaufbau von sanierten Flächen können einige einfach zu realisierende Maßnahmen einem erneuten Schimmelpilzbefall entgegenwirken. Dazu gehören die Verwendung von Kalk- oder Silikatfarben statt Kunststofffarben oder Lacken sowie der Verzicht auf Tapeten bis zum vollständigen Abtrocknen.

Desinfektion

Grundsätzlich ist sich die Fachwelt einig, dass eine Desinfektion mittels Desinfektionsmitteln nur bei oberflächlichem Befall (Sekundärkontamination) in Frage kommt, da eine Wirkung in tieferen Schichten nicht erfolgt (vgl. z.B. Wolfgang Lorenz u.a., „Sanierung von Feuchte- und Schimmelpilzschäden“, Köln 2005). Eine Desinfektion entfernt kein mikrobielles Material, so dass in jedem Fall allergen wirksames (wenngleich evtl. abgetötetes) Material zurückbleibt. Bei schwer zugänglichen Hohlräumen stellt die Erreichbarkeit aller Oberflächen ein Problem dar.

Eine von Sanierungsfirmen häufig angebotene Maßnahme zur Desinfektion v.a. von schwer zugänglichen Bereichen ist eine Oxidation mittels Ozon. Dabei werden Hohlräume mit einem stark reaktiven Gas beaufschlagt, das u.a. auch Schimmel abbauen soll. In wissenschaftlichen Versuchen konnte allerdings im Gegensatz zu geruchlichen Verbesserungen nach solchen Einsätzen eine Desinfektionswirkung auf Schimmelpilze und Bakterien weder bestätigt noch ausgeschlossen werden (Lorenz a.a.O.). Dies mag daran liegen, dass verkapselte Dauerformen (Schimmelsporen) nicht mit der Umgebung biochemisch wechselwirken und deshalb nicht durch Ozon beeinträchtigt werden. Je nach Anwendungsfall sind Schäden an anderen Baustoffen (insbesondere Kunststoffe und Metalle - z.B. Dichtmassen, Folien, Metallverbinder etc.) bzw. auch Gesundheitsschäden bei unsachgemäßer Anwendung bzw. später durch Abbauprodukte in Folge der Oxidation nicht auszuschließen. Hauptproblem bei der Anwendung von Ozon ist auch die schwer zu kontrollierende Reichweite des Gases, das unsichtbar ist. Es kann folglich nicht sichergestellt werden, dass das Gas auch alle Stellen erreicht hat.

Ähnlich funktioniert eine Behandlung mit vernebeltem Wasserstoffperoxid (Fogging), das als Nebel sichtbar ist, so dass an von den Einbringstellen entfernten Ritzen austretendem Nebel sichtbar wird, ob eine weitgehend vollständige Benetzung stattgefunden hat. Auch hier konnte jedoch eine dauerhafte Wirkung insbesondere auf Sporen wissenschaftlich noch nicht nachgewiesen werden; aufgrund der chemischen Aggressivität sind Schäden (v.a. bei Metallen und Textilien) nicht auszuschließen.

Auch das Ausschäumen von Hohlräumen mit Desinfektionsmitteln wird gelegentlich angeboten und kann aufgrund der filmbildenden Eigenschaften bei Hohlräumen eher als Fogging empfohlen werden.

Vorsichtsmaßnahmen zur Schimmelvermeidung

Bauliche Maßnahmen

Neubauten vor dem Bezug über den Winter austrocknen lassen, Baumängel beheben (defekte Rohrleitungen, Mauerrisse, Außenputzschäden, Undichtigkeiten von Dächern, vor allem von Flachdächern), Bäder sollten möglichst mit Fensterlüftung ausgestattet sein oder einen ausreichend dimensionierten Ventilator mit Nachlauf Funktion besitzen. Vermeiden Sie Farben (z. B. Latexfarben) und Tapeten (z. B. Vinyltapeten), die Wände luftdicht verschließen. Bei Renovierungsarbeiten Materialien auswählen, die als Feuchtepuffer dienen können. So ist beispielsweise das Speichervermögen eines offenporigen Kalkputzes gegenüber Feuchte wesentlich größer als das von Dispersionsanstrichen. In Feuchträumen und Küchen Dunstabzug mit Außenanschluss installieren. Alkalische Oberflächen (z.B. Kalkanstrich) beugen Schimmelpilzbildung vor; Anstriche mit fungiziden Farben haben dagegen keine Langzeitwirkung und können zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei den Bewohnern führen. Anstrichen mit Nanotechnologie stehen wir in Bezug auf ungeklärte gesundheitliche Auswirkungen dieser Kleinstpartikel, die nach und nach in die Umwelt gelangen, kritisch gegenüber.

Beheizung

Eine ausreichende Beheizung von Außenbauteilen beugt Schimmelbildung vor. Gerade Außen-ecken oder Sockelbereiche von Außenwänden in Altbauten sind immer wieder von Schimmel betroffen, der durch verbessertes Lüften nur teilweise in den Griff zu bekommen ist. Hier kann durch Nachinstallation von Heizkörpern an diesen Problemstellen oder auch einfachen Heizleisten bzw. ungedämmten Heizleitungen in oder vor der Wand eine Bauteilerwärmung zukünftiger Schimmelbildung vorbeugen.

Einrichtung

Einrichtungsgegenstände nicht direkt an kalte Außenwände stellen, sondern 5 - 10 cm Abstand für die Luftzirkulation lassen. Keine dichten, raumhohen Vorhänge in Fenster- und Eckbereichen (Wärmebrücken) beziehungsweise in Bereichen mit unzureichender Luftzirkulation oder vor Heizkörpern verwenden. Keine Luftbefeuchter benutzen.

Organisatorische Maßnahmen

Ausreichendes Lüften und Kontrolle der Luftfeuchte ist Grundlage eines gesunden Raumklimas (siehe Abschnitt „richtig Lüften“), aber auch die Raumhygiene spielt eine wichtige Rolle.

In der kalten und feuchten Jahreszeit sollten auch weniger genutzte Räume nicht ganz auskühlen. Heizen Sie alle Räume im Haus, damit ein Anstieg der Wandoberflächentemperatur erreicht wird. Türen zu kühleren Räumen sollten ansonsten geschlossen bleiben. Heizen Sie kühlere Räume nicht durch warme Luft aus anderen Räumen auf. Dadurch bringen Sie viel Feuchtigkeit in den Raum, die an den kühlen Wänden kondensieren kann. Nach dem Duschen oder Baden das Badezimmer ausgiebig lüften und ggf. mit einem Gummischaber Wasser in den Abfluss führen statt dieses abtrocknen zu lassen. Das Nachtrocknen von nassen Fugen mit dem Handtuch beugt ebenfalls Schimmelbildung vor.

Feuchte Schuhe, Kleider, Ledersachen oder ähnliches nicht in Schränken lagern, sondern erst trocknen lassen. Trocknen Sie Ihre Wäsche nicht in der Wohnung, sondern wenn möglich im Freien oder speziellen Räumen im Keller (-> richtig Lüften im Keller) oder am Dachboden, leiten Sie die Abluft von elektrischen Abluftwäschetrocknern immer ins Freie und nicht in die Wohnung. Abfalleimer, insbesondere aber Sammelbehälter für Bio- und Restmüllabfälle, häufig entleeren und reinigen (Schimmelpilzallergiker sollten Behälter nicht selbst reinigen und diese am besten draußen aufbewahren).

Staub ist ein guter Nährboden für Schimmelpilze. Reinigen Sie deshalb regelmäßig staubige Oberflächen von Außenbauteilen. Wände können z.B. abgesaugt werden.

Lassen Sie evtl. vorhandene raumlufttechnische Anlagen regelmäßig (mind. einmal jährlich) auf Schimmelpilze und Bakterien überprüfen. Nach VDI 6022 (Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte) sind Lüftungsanlagen mit Befeuchtung alle 2 Jahre, ohne Befeuchtung alle 3 Jahre zu überprüfen. Wesentliche Bestimmungen dieser Richtlinie wurden in EN 13779 (Lüftung von Nichtwohngebäuden) übernommen.

Richtig Lüften

Moderne Gebäude sind weitgehend luftdicht. Um ungesunde Schadstoffkonzentrationen, hohe Luftfeuchtigkeit und Schimmel zu vermeiden, müssen die Bewohner ausreichend lüften. Ein Hygrometer informiert den Bewohner über die Notwendigkeit zum Lüften (s.u.).

Situation

Aus Gründen des Wärmeschutzes werden unsere Wohnungen immer dichter. Dem berechtigten Interesse an einem möglichst geringen Lüftungswärmeverlust steht die Raumlufthygiene entgegen. Nur Wenige kompensieren die Dichtheit ihrer Wohnung mit ausreichendem Lüften oder haben gar eine Lüftungsanlage. Für die richtige Lufthygiene ist es jedoch erforderlich, die Raumluft im Winter mindestens alle zwei bis drei Stunden auszutauschen, im Sommer öfter, damit es nicht zu ungesunden Schadstoff- und Feuchte-Konzentrationen kommt.

Während bei alten Häusern dieser Luftwechsel oft von selbst durch die Gebäudehülle (vor allem undichte Fenster) erfolgt, haben moderne Häuser nur noch Luftwechselraten ab 0,2/h. Dies kann die Ursache für Krankheiten und Allergien, aber auch von Konzentrationsschwächen, Kopfschmerz etc. sein, ganz sicher aber ist es eine Ursache für Schimmelbildung.

Schadstoffe

Der Mensch gibt durch seine Atmung CO₂ ab. Dadurch steigt der CO₂-Gehalt der Luft in einem luftdichten 15m²-Raum innerhalb einer Stunde von 500 ppm (Standardwert) auf 1.100 ppm. Bereits ab CO₂-Konzentrationen von 700 ppm sind Leistungsminderung, Kopfschmerzen und Atemsteigerung zu beobachten. Häufig messen wir in Wohnungen CO₂-Gehalte von weit über 1.500 ppm. Daneben gibt der Mensch noch weitere Schad- und Geruchstoffe ab. Aber auch Schadstoffquellen (Kunststoffe, behandelte Hölzer, Textilien etc. - siehe Abschnitt Wohngifte) in der Wohnung machen Lüften erforderlich.

Luftfeuchtigkeit und Schimmel

Unser Immunsystem ist bis zu einer gewissen Konzentration in der Lage mit Schimmelsporen und Bakterien in der Luft umzugehen. In feuchtwarmem Klima werden tolerable Konzentrationen aber schnell überschritten. Viele Pilze und Bakterien gedeihen schon ab Luftfeuchtigkeiten von 70% - Werte, die im Bad und oft auch im Keller häufig überschritten werden.

Da warme Luft mehr Feuchtigkeit speichern kann als kalte führt die Abkühlung von Luft immer zu einer Erhöhung der relativen Feuchte. Deshalb sollte die Luftfeuchtigkeit im Raum immer so niedrig gehalten werden, dass sie auch bei Abkühlung an Außenwänden, Fenstern oder Wärmebrücken nicht an diesen Stellen kondensiert. Die Feuchte einer Luft mit 20°C und 60% r.F. steigt z.B. bei Abkühlung auf 15°C auf für Schimmel günstige 81% r.F. an, was an Außenwänden im

Winter leicht passieren kann. Dies bedeutet, dass bei Altbauten die Luftfeuchtigkeit im Winter niedriger gehalten werden sollte als in sehr gut gedämmten Neubauten (s.u.). Beschlagene Fenster sind immer der beste Hinweis für zu hohe Raumluftfeuchte, da die Glasscheiben meist die kältesten Oberflächen in einer Wohnung sind. Wenn hier keine Kondensation stattfindet, besteht wenig Gefahr für Kondensation an anderer Stelle.

In einem 3-Personen-Haushalt werden pro Tag durch Atmung, Waschen, Kochen, Pflanzen etc. ca. 13 Liter Wasser an die Luft abgegeben. Verbleibt diese Wassermenge in der Wohnung, kommt es unweigerlich zu Bauschäden und Schimmelbildung. In einer luftdichten 60m²-Wohnung (Volumen 250m³) ohne Feuchtepufferung würden sich ausgehend von 20°C und 50% r.F. bei der genannten Feuchtigkeitsabgabe bereits nach 2,5h 100% Luftfeuchte eingestellt haben. Darüber hinaus werden häufig (künstliche) Baustoffe und Beschichtungen verwendet, die weder diffusionsoffen noch Klima regulierend sind und so den Abtransport von Feuchtigkeit durch die Wand verhindern. Häufig bieten sie sogar Nährstoffe für deren mikrobielle Besiedelung.

Richtig Lüften

Feuchte wird primär durch Lüften aus der Wohnung abtransportiert. Der Feuchtetransport durch (diffusionsoffene) Bauteile spielt eine untergeordnete Rolle. Feuchte-Spitzen (z.B. beim Kochen) können evtl. durch hygroskopische Oberflächen gepuffert werden. Beim Lüften wird warme Innenraumluft gegen kältere Außenluft getauscht. Da warme Luft mehr Feuchte als kalte Luft speichern kann, wird beim Lüften automatisch auch Feuchte abgeführt. Selbst bei Regen ist der Wassergehalt der kalten Außenluft i.d.R. geringer als innen, so dass es beim Lüften zu einem Trocknungseffekt kommt. Im Sommer kann zwar der Feuchtegehalt der Außenluft den der Innenluft übersteigen - es besteht jedoch bei sommerlich warmen Oberflächen i.d.R. keine Schimmelgefahr durch Kondensation.

Lüften im Keller

Anders ist die Situation in einem unbeheizten Keller. Hier kann die feuchtwarme Außenluft im Sommer an den kühleren Kellerwänden kondensieren und Schimmel verursachen. Kalte Keller sollten deshalb im Sommer nur bei kühler Witterung, wenn die Außentemperatur unter der im Keller liegt, gelüftet werden. Waschen und Wäschetrocknen in solchen Kellern sollte im Sommer am besten ganz, zumindest aber bei feuchtwarmer Witterung unterbleiben (am besten in kühlen Nächten mit offenem Fenster waschen). Kondentrockner mit Ableitung des Wassers nach draußen oder in den Kanal befeuchten die Luft kaum, können also verwendet werden. Auch bei gedämmten Kellern kommt es oft zu ähnlichen Problemen, da dort im Sommer selten geheizt wird. Für komfortables Lüften stehen feuchtegesteuerte Lüftungsgeräte speziell für den Einsatz in Kellern zur Verfügung (incl. Einbau ca. € 1.500).

Ungleich beheizte Räume

Werden in einer Wohnung Räume ungleich beheizt, droht zumindest bei geöffneten Türen eine Feuchtigkeitsanreicherung der Luft der kühleren Räume durch die wärmere Luft der anderen Räume, da diese i.d.R. einen höheren absoluten Feuchtegehalt aufweist als kühlere Luft (s. Diagramm). Bei Abkühlung wird diese Feuchtigkeit teilweise abgegeben und kann an Oberflächen der kühleren Räume Schimmelbildung begünstigen. Folglich sollte eine Wohnung entweder gleichmäßig beheizt werden oder zumindest die Türen zwischen ungleich beheizten Zonen konsequent geschlossen gehalten werden. Keinesfalls sollten kühle Bereiche mit der warmen Luft anderer Räume „beheizt“ werden!

Feuchtepufferung von Materialien in Räumen mit anhaltend erhöhter Feuchte

In regelmäßig zu feuchten Wohnungen können die dort befindlichen Oberflächen und Einrichtungsgegenstände ganz erhebliche Feuchtigkeitsmengen aufnehmen, so dass verstärktes Lüften in den ersten Wochen nicht den gewünschten Effekt hat, bzw. die Luftfeuchte nach dem Lüften sehr schnell wieder die ursprünglichen Werte annimmt. Dieser Effekt sollte durch nochmals verstärktes und häufigeres Lüften kompensiert werden.

Für ein hygienisches Raumklima ist ein Luftwechsel von mind. 0,3/h, im Sommer mehr, erforderlich, d.h. mind. alle 3 Stunden sollte die Raumluft komplett ausgetauscht werden. Personenbezogen sollte eine Frischlufttrate von 30m³ / h nicht unterschritten werden (DIN 1946; IBN: 50m³). Ein wiederholtes Stoßlüften (am besten „quer“, gegenüberliegende Fenster gleichzeitig auf) etwa 3-4 Mal täglich für 10-15 Minuten mit weiter Öffnung der Fenster und Türen bei ausgesetzter Heizung ist der ständigen Spaltlüftung vorzuziehen, da hierbei die Innenraumluft vollständig ausgetauscht wird und keine unnötige Energie verloren geht. Eine tolerable Art der Spaltlüftung sind Fensterfeststeller, die die Fensteröffnung auf wenige Millimeter begrenzen, oder gelochte

Fensterdichtungen. Noch besser ist der Einbau einer Lüftungsanlage, die es für ein Einfamilienhaus bereits ab 4.000 Euro gibt.

Kontrolle über die Feuchte hat man mit einem Hygrometer, das die relative Luftfeuchte anzeigt. Schimmelbildung kann im Winter auch bei Altbauten mit schlecht gedämmter Außenhülle in der Regel vermieden werden, wenn die Luftfeuchte 50% r.F. nicht übersteigt. Der Wassergehalt liegt dann bei 21°C Raumtemperatur bei 9,2 g/m³, der Taupunkt bei 10,2°C, die auch bei normal geheizten Altbauten kaum unterschritten werden. Da die absolute Feuchte der Außenluft im Winter aufgrund der niedrigen Temperaturen selbst bei feuchtem Wetter (Wassergehalt der Luft bei z.B. 1°C und 80% r.F = 4,2g/m³) sehr gering ist, sind diese Luftfeuchten problemlos durch entsprechendes Lüften zu erreichen.

In nachfolgender Tabelle sind in Ergänzung des vorstehenden Richtwerts empfehlenswerte Grenzwerte der Raumluftfeuchte bei älteren Gebäuden in Abhängigkeit von der Außentemperatur und dem damit zusammen hängenden Oberflächentemperaturen angegeben. Bei Neubauten liegen die Werte etwas höher.

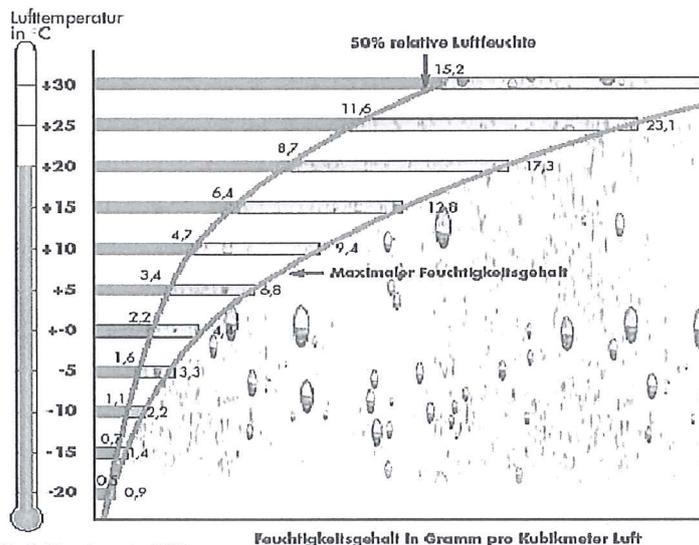
Tabelle über maximal empfehlenswerte Feuchtwerte in beheizten Räumen in Abhängigkeit von einigen (beispielhaft genannten) Außenluft- und Raumlufttemperaturen.

Beispiel: bei z.B. 20°C Raumtemperatur sollte bei -5°C Außentemperatur eine Luftfeuchte von 44% nicht überschritten werden (der absolute Wassergehalt läge dann bei 7,6 g/m³, der Taupunkt bei sicheren 7,4°C, so dass selbst bei sehr schlechten Wärmebrücken mit einem U-Wert von 3,0 W/m²K und einer rechnerischen Oberflächentemperatur von 10,3°C keine Kondensation zu erwarten wäre)

RL Grad °C	höchstzulässige relative Feuchte der Raumluft in Abhängigkeit von Innen- und Außentemperatur bei schlecht gedämmten Außenbauteilen											
	ϑ _i -10 °C			ϑ _i -5 °C			ϑ _i 0 °C			ϑ _i 5 °C		
	r.F.	g/m ³	°C	r.F.	g/m ³	°C	r.F.	g/m ³	°C	r.F.	g/m ³	°C
24	36%	7,8*	10,7	41%	8,9*	12,7	46%	10,0*	14,6	52%	11,3*	16,6
22	37%	7,2*	9,5	43%	8,3*	11,5	48%	9,3*	13,4	54%	10,5*	15,4
20	38%	6,6*	8,3	44%	7,6*	10,3	50%	8,6*	12,2	56%	9,7*	14,2
18	41%	6,3*	7,1	46%	7,1*	9,0	52%	8,0*	11,0	58%	8,9*	12,9

*Wassergehalt in g/m³ Luft

© Planungsbüro Schilling



Quelle: Energieagentur NRW