

# SCHLAGENHAUF

Rundum Freude am Gebäude!



## Schimmelpilze und Feuchtigkeit in Innenräumen

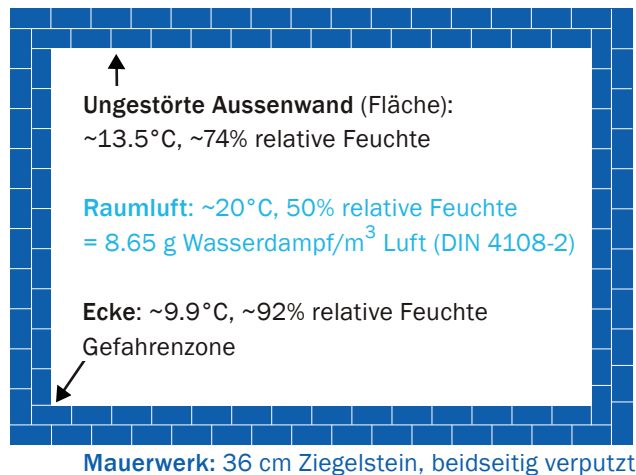
Eine Wegleitung für die Sanierung



# Schimmelpilz in Innenräumen – ein ungebetener Gast

In zu feuchten Räumen fühlt er sich zum Leid der Bewohner wohl. Schimmelpilze entstehen, wenn die Innenraumluft zu feucht ist und deshalb eine zu hohe Luftfeuchtigkeit an kühlen Bauteiloberflächen vorherrscht. Das ist nicht nur unschön, sondern kann auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Am wirkungsvollsten begegnet man dem Problem, indem man erste Anzeichen ernst nimmt.

Schimmelpilze in Innenräumen sind längst zu einem weit verbreiteten Problem geworden. Der Hauptgrund für ihre Entstehung ist eine zu hohe Luftfeuchtigkeit, die vorallem an kühlen Bauteiloberflächen zum Problem werden kann. Die erhöhte Luftfeuchtigkeit im Innenraum ist meist auf Baumängel oder falsches Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner zurückzuführen. In vielen Fällen spielen beide Ursachen zusammen.



75 Prozent Luftfeuchtigkeit an kühlen Bauteiloberflächen reichen aus, um die Schimmelbildung zu fördern.

Am häufigsten sind Innenecken an Aussenwänden befallen, da dort die Wärme am schnellsten abfliessen kann (geometrische Wärmebrücken). Als Gefahrenzonen gelten auch ungenügend isolierte Bereiche wie beispielsweise Fensterleibungen. 75 Prozent Luftfeuchtigkeit an diesen kühlen Bauteiloberflächen reichen bereits aus, um die Schimmelbildung zu fördern. In vielen Wohnungen und Häusern gibt es Anzeichen für solche Feuchtigkeitsprobleme. Besonders gut lassen sich diese an beschlagenen Fensterscheiben oder am Badezimmerspiegel nach dem Duschen erkennen. Weniger gut sichtbar ist das Kondensat auf verputzten oder gestrichenen Oberflächen. Diese Wände saugen die Feuchtigkeit rasch auf, so dass sich Schimmelpilzkulturen besonders gut entwickeln können. Moderiger Geruch, Feuchtflecken oder die Ablösung von Tapeten sind Hinweise auf eine mögliche Schimmelpilzbildung.

## Was sind Schimmelpilze?

Schimmelpilze sind eine Gruppe von Pilzen, die sogenannte Pilzfäden und Sporen ausbilden. Im Aufbau eines Schimmelpilzes gibt es mehrere Phasen, wobei nicht jede für das bloße Auge sichtbar ist. Als erstes bildet sich aus einer Schimmelpilzspore auf einem geeigneten Nährboden, meist feuchte Materialien, eine fädige Struktur. Diese besteht aus mikroskopisch kleinen Pilzfäden, die sich von einzelnen Punkten aus in alle Richtungen ausbreiten. Ein solches «Mycel» ist ohne Mikroskop kaum zu sehen und kann tief in winzigste Risse und Poren der befallenen Oberfläche eindrin-

gen. Erst ab einer bestimmten Grösse kann das Pilzwachstum auch mit dem menschlichen Auge verfolgt werden.

## Warum sind Schimmelpilze ein Problem?

Schimmelpilze sind nicht nur unschön. Von Schimmelpilzen und feuchten Wohnungen kann eine Gefahr für die Gesundheit der Bewohnerinnen und Bewohner ausgehen. Denn Schimmelpilzsporen werden beim geringsten Lufthauch aufgewirbelt und treiben stundenlang in der Luft. Sobald sie in grösseren Mengen vorhanden sind, können sie zu Beschwerden wie Schleimhautreizungen, Atemwegsbeschwerden, häufigeren Erkältungen, Hauterkrankungen, Allergien und Asthma führen. Kinder sind davon besonders betroffen. Aus diesem Grund sollten befallene Räume möglichst rasch und nachhaltig saniert werden – und zwar wenn immer möglich durch Spezialisten, die auch über das nötige Wissen und geeignete Material verfügen.

**Tipp:** Anzeichen für Feuchtigkeitsprobleme müssen ernst genommen werden. So lassen sich viele Schimmelpilzsanierungen verhindern. Ist es bereits zu einem Befall gekommen, muss zum Schutz der Gesundheit die entsprechende Fläche unbedingt rasch und vollständig saniert werden.

# Ursachen für die Schimmelpilzbildung

Bei einer relativen Feuchtigkeit von mehr als 75 Prozent an der Oberfläche herrschen optimale Bedingungen für das Wachstum von Schimmelpilzen. Die Ursache für den Befall kann sowohl nutzungs- als auch baubedingt sein.

## Nutzungsbedingte Ursachen

**Ungenügendes oder falsches Lüften:** Die Luftfeuchtigkeit in Innenräumen kann mit richtigem Lüften wirkungsvoll gesteuert werden: zwei- oder dreimal täglich während fünf bis zehn Minuten stoss- oder querlüften. Fenster gekippt halten ist keine geeignete Methode. Wichtig ist auch, dass die Luftabzüge bspw. im Badezimmer sauber sind und einwandfrei funktionieren. Keller sollen im Winter gezielt gelüftet werden.

**Erhöhte Feuchtigkeitsproduktion:** Ein Dreipersonenhaushalt produziert pro Tag 6 bis 12 Liter Feuchtigkeit. Durch Luftbefeuchter, Zimmerpflanzen, Wäschetrockner und Aquarien kann die Produktion sogar noch höher sein. In solchen Fällen muss noch häufiger und intensiver gelüftet werden.

**Wärmeübergangswiderstand:** Möbel oder Vorhänge können für die Raumwärme eine Barriere bilden. Die verdeckten Wandoberflächen sind kühler als die übrigen und können so eine problematische Zone für die Schimmelpilzbildung darstellen. Zwischen Wand und Möbeln sollte deshalb immer ein faustbreiter Abstand bestehen. Noch besser ist es, an Aussenwänden gar keine Möbel aufzustellen.

**Falsche Beheizung:** Werden Wohnräume falsch oder ungleichmässig beheizt, so erhöht dies die Gefahr einer Schimmelpilzbildung, da kalte Luft weniger Feuchtigkeit aufnehmen kann als warme. Die Türen von weniger stark beheizten Räumen sollten geschlossen werden, und vor Heizkörpern sollten keine Möbel oder Vorhänge angebracht werden.

## Bautechnische Ursachen

**Wärmebrücken:** Sogenannte Wärmebrücken sind eng begrenzte Bereiche, welche die Wärme schneller nach aussen transportieren und dadurch kälter sind als die übrigen Wandflächen. Kritische Bauteile sind Balkone, Fensterrahmen und -brüstungen oder Rollladenkästen. Bei Wärmebrücken ist die innere Oberflächentemperatur um einige Grad geringer als die Raumlufttemperatur, was die Schimmelbildung fördert.

**Ungenügende Wärmedämmung:** Ein weit verbreitetes Problem sind schlecht oder ungenügend gedämmte Gebäude. Das hat sehr hohe Wärmeverluste zur Folge, denn über die Aussenwände wird die Wärme relativ schnell nach aussen abgeleitet. Die Innenflächen der Aussenwände kühlen in der Folge ab, und die warme, mit Feuchtigkeit gesättigte Raumluft kann kondensieren.

**Erhöhte luftdichte Bauweise:** Besonders anfällig sind bestehende ungedämmte Gebäude, die mit neuen Fenstern ausgerüstet werden. Durch den weitgehenden Wegfall der Lüftung über die Fensterfalze kann die Luft nicht mehr ausgetauscht werden, und es entsteht eine erhöhte relative Feuchtigkeit im Innenbereich.

**Schlechte Feuchtepufferung:** Dies ist insbesondere bei Fassaden zu beachten. Ihre Oberfläche sollte eine geringe kapillare Wasseraufnahme, einen geringen Diffusionswiderstand und einen hohen Verdunstungsgrad aufweisen.

## Die Abklärung der Ursachen

Vor einer Sanierung müssen die Ursachen für die Schimmelpilzbildung gefunden werden. Spezialisten besitzen das nötige Wissen und die entsprechenden Hilfsmittel – vom Hygrometer bis zur Wärmebildkamera –, die Temperaturunterschiede sichtbar macht.

Bevor die mit Schimmelpilz befallenen Bauteile saniert werden können, müssen die Ursachen für die erhöhte Luftfeuchtigkeit abgeklärt werden. Denn die alleinige Behandlung der befallenen Oberflächen wäre eine blosser Symptombekämpfung, und die Schimmelpilzkultur würde in Kürze wieder zurückkehren. Einzig durch die nachhaltige Veränderung des Nutzungsverhaltens sowie die Beseitigung von Baumängeln kann Schimmelpilzbildung auch langfristig verhindert werden.

Für die Ermittlung der Ursachen stehen den Spezialisten verschiedene Methoden zur Verfügung:

### Augenschein

Als erstes nehmen Spezialisten vor Ort eine Bestandsaufnahme vor. Wichtige Fragen sind: Welche Räume und Oberflächen sind betroffen? Wie gross sind die betroffenen Stellen? Je nach Befall muss eine andere Sanierungsmethode gewählt werden.

### Messen der Raumluftfeuchtigkeit

Die Feuchtigkeit der Raumluft kann mit Hilfe eines Hygrometers gemessen werden. Er zeigt die relative Luftfeuchtigkeit in Prozent an. Liegt sie bei mehr als 70 Prozent, wird die Bildung von Schimmelpilz begünstigt. Dann sollte abgeklärt werden, worauf die erhöhte Feuchtigkeit zurückzuführen ist.



Die Wärmebildkamera zeigt, wo Temperaturunterschiede bestehen, die einen Schimmelpilzbefall begünstigen können.

### Messen der Raumlufttemperatur

Mittels der Messung der Raumlufttemperatur an verschiedenen Standorten in der Wohnung oder des Hauses kann festgestellt werden, ob starke Temperaturunterschiede bestehen – beispielsweise an Aussenwänden oder in Bodennähe. Solche Unterschiede deuten auf eine ungenügende Isolation oder ineffiziente Beheizung hin.

### Messen der Oberflächentemperatur

Mit einer Wärmebildkamera kann der Fachmann auch kleinste Temperaturunterschiede im Inneren oder Äusseren eines Gebäudes erfassen. Die spezielle Kamera stellt die Wärme-

verteilung eines Objekts in unterschiedlichen Farben dar: Rot bedeutet warm und Blau kalt. Aufgrund des Bildes können Spezialisten beispielsweise eine ungenügende Wärmedämmung der Fassade oder bestehende Wärmebrücken erkennen.

Nutzungsbedingte Ursachen sind vor der Sanierung mit den Bewohnern zu besprechen, um Probleme und Zusammenhänge aufzuzeigen und so eine Verhaltensänderung – beispielsweise beim Lüften oder bei der Beheizung – zu erreichen. Bautechnische Ursachen wie eine ungenügende Wärmedämmung oder Wärmebrücken sind nicht zwingend vor einer Schimmelpilzsanierung zu beheben. Aus Sicht einer langfristig erfolgreichen Sanierung und der Verhinderung neuen Schimmelbefalls sollte dies aber baldmöglichst nachgeholt werden.

**Tipp:** Vor einer Sanierung sollten die bautechnischen und nutzungsbedingten Ursachen abgeklärt werden, um einen erneuten Befall zu verhindern. Spezialisten begutachten dazu vor Ort die befallenen Stellen und führen Messungen durch. Wichtige Hinweise geben die Luftfeuchtigkeit und -temperatur sowie die Oberflächentemperatur.



## Das Vorgehen bei der Sanierung

Die Sanierungsarbeiten sind von der Art des Befalls und vom Untergrund abhängig. Nach der sorgfältigen Entfernung des Schimmelpilzes wird die Fläche mit speziellen Mitteln behandelt. Zum Schluss wird sie neu aufgebaut und beschichtet.



Zum Schluss wird die Fläche mit mineralischen Farbsystemen neu beschichtet.

Für die Auswahl des geeigneten Verfahrens sind die Art des Befalls und der betroffene Untergrund entscheidend. Als Grundsatz gilt: Je früher ein Schimmelpilzbefall behoben wird, desto einfacher und kostengünstiger ist eine Sanierung.

Eine Sanierung erfolgt in vier Schritten:

### 1. Konzept erarbeiten

Nach der Ermittlung der Ursachen wird aufgrund der Befunde ein Konzept in Form einer Offerte oder eines Schimmelberichts für die Sanierung erarbeitet. Es muss darauf geachtet werden, dass eine den Verhältnissen angepasste Sanierungsmassnahme gewählt wird. Die Arbeiten können je nach Grösse des Pilzbefalls sehr umfangreich sein und beträchtliche Schutzmassnahmen erfordern.

### 2. Schimmelpilzbefall entfernen

– Bei *oberflächlichem Befall* wird die Stelle mittels einer Wasserstoffperoxid-Lösung behandelt. Diese wirkt desinfizierend sowie fungizid und hinterlässt keine Spuren. Die Lösung wird aufgesprüht und nach einer längeren Einwirkzeit entfernt. Die abgestorbenen Schimmelbestandteile werden gründlich abgewaschen oder abgerieben. Nach dem Trocknen erfolgt eine zweite Desinfektion, welche nicht mehr abgewaschen wird.

– Bei einem *Befall tiefer liegender Schichten* reicht diese Behandlung nicht aus. Der befallene Untergrund (zum Beispiel eine Tapete auf Gipsputz oder eine Gipsplatte) muss ausgebaut und der Putz vollständig entfernt werden. Dabei werden die befallenen Untergründe abgedeckt, um die Freisetzung von Sporen und Staub zu verhindern.

Nach Ausführung der Arbeiten muss der Arbeitsplatz gründlich gereinigt werden, bevor die Schutzmassnahmen abgebaut werden. Das Abdeckmaterial darf nicht wieder verwendet werden und wird in dicht verschlossenen Abfallsäcken entsorgt.

### 3. Untergrund neu aufbauen und beschichten

Nach der Behandlung wird der Untergrund mittels mineralischer Spezialputze neu aufgebaut und anschliessend mit mineralischen Farbsystemen neu beschichtet.

### 4. Instandhaltung

Abgeschlossen ist die Sanierung erst, wenn Bewohner, Verwaltung und Eigentümer wissen, was getan werden muss, um einen erneuten Befall zu verhindern. Dies kann von einer Anleitung zum richtigen Lüften bis hin zu einer Beratung für eine optimale Wärmedämmung der Fassade reichen.

**Tipp:** Je früher eine Sanierung erfolgt, desto einfacher und kostengünstiger ist sie. Bei den Arbeiten müssen gewisse Schutzmassnahmen getroffen werden, um zu verhindern, dass die Pilzsporen in die Luft gelangen. Am besten lässt man sie deshalb von Spezialisten ausführen.

## Wie kann Schlagenhauf Sie unterstützen?

Von der Bestandesaufnahme über die Sanierung bis zur Behebung von Baumängeln: Gerne unterstützen wir Sie bei Problemen mit Schimmelpilzen und Feuchtigkeit in Innenräumen.

### **Bestandesaufnahme:**

Vor Ort begutachten unsere Spezialisten den Schaden. Dabei klären wir unter anderem auch die Ursachen ab. Wir setzen dazu die neueste Technik ein – einschliesslich einer Wärmebildkamera zur Messung der Oberflächentemperatur.

### **Planung der Sanierung:**

Aufgrund des Befundes planen wir die Sanierung im Detail. Oberstes Ziel ist eine den Verhältnissen angepasste kostengünstige aber nachhaltige Sanierung, die den erneuten Schimmelpilzbefall verhindert. Die dabei notwendigen Massnahmen zum Schutz der Bewohner und unserer Mitarbeitenden planen wir selbstverständlich mit ein.

### **Ausführung der Sanierung:**

Wir führen die gesamte Sanierung aus – von der Entfernung und Desinfektion des Schimmelpilzes bis hin zur Neubeschichtung mit Farben.

### **Behebung von Baumängeln:**

Stellt sich bei der Abklärung der Ursachen heraus, dass Baumängel vorliegen, beraten wir Sie gerne. Wir verfügen über langjährige Erfahrung im Bereich der Fassadenisolation und informieren Sie gerne über mögliche Fasadensysteme.



**Kontakt:** Fragen rund um Schimmelpilzbefall und -bekämpfung beantworten unsere Spezialisten gerne unter der Telefonnummer 0848 044 044 oder unter [info@schlagenhauf.ch](mailto:info@schlagenhauf.ch). Oder besuchen Sie unsere Website: [www.schlagenhauf.ch](http://www.schlagenhauf.ch)

Malerarbeiten ✦ Dekorationsmalerei ✦ Spritzwerk ✦ Tapezierarbeiten ✦ Graffitischutz  
Gipserarbeiten ✦ Trockenbau ✦ Verputzarbeiten ✦ Brandschutz ✦ Akustikdecken ✦ Spanndecken  
Kundenmaurer und Plattenarbeiten ✦ Keramische Wand- und Bodenbeläge ✦ Natursteine  
Hinterlüftete Fassadensysteme ✦ Eternit ✦ Naturstein ✦ Keramik ✦ verputzt hinterlüftet  
Verputzte Aussenwärmedämmungen ✦ Mineralische Systeme ✦ Polystyrolsysteme  
Gerüstbau ✦ Fassadengerüste ✦ Flächengerüste ✦ Rollgerüste  
Gesamtsanierungen ✦ Gebäudehüllensanierung ✦ Innensanierung

## **SCHLAGENHAUF**

Rolf Schlagenhaut AG  
Seestrasse 1013, 8706 Meilen  
Telefon: 0848 044 044, Fax: 0848 044 045  
info@schlagenhaut.ch, www.schlagenhaut.ch

✦ Meilen (Hauptsitz) ✦ Adliswil ✦ Effretikon ✦ Küsnacht ZH ✦ Rüti ✦ Wetzikon ✦ Winterthur ✦ Zug ✦ Zürich