

## Leseprobe zum Download



Liebe Besucherinnen und Besucher unserer Homepage,

tagtäglich müssen Sie wichtige Entscheidungen treffen, Mitarbeiter führen oder sich technischen Herausforderungen stellen. Dazu brauchen Sie verlässliche Informationen, direkt einsetzbare Arbeitshilfen und Tipps aus der Praxis.

Es ist unser Ziel, Ihnen genau das zu liefern. Dafür steht seit mehr als 30 Jahren die FORUM VERLAG HERKERT GMBH.

Zusammen mit Fachexperten und Praktikern entwickeln wir unser Portfolio ständig weiter, basierend auf Ihren speziellen Bedürfnissen.

Überzeugen Sie sich selbst von der Aktualität und vom hohen Praxisnutzen unseres Angebots.

Falls Sie noch nähere Informationen wünschen oder gleich über die Homepage bestellen möchten, klicken Sie einfach auf den Button „In den Warenkorb“ oder wenden sich bitte direkt an:

**FORUM VERLAG HERKERT GMBH**

**Mandichostr. 18**

**86504 Merching**

Telefon: 08233 / 381-123

Telefax: 08233 / 381-222

**E-Mail: [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)**

**[www.forum-verlag.com](http://www.forum-verlag.com)**

## 5.16 Schimmelbefall

Schimmelpilzsporen sind überall in der Außen- und Innenluft enthalten. Je nach Witterung ist ihre Konzentration in der Außenluft sehr unterschiedlich. Sie werden durch den Wind verbreitet und können so auch in den Innenbereich unserer Häuser eindringen und dort großen Schaden anrichten.

Wegen des Bedarfs an Feuchtigkeit siedeln sich Schimmelpilzsporen vorrangig auf organischen Baustoffen wie Tapeten, Kleister, Holz, Dispersionsfarben, Textilien, Leder, Papier und einigen Kunststoffen an. Sichtbarer Schimmelbefall wird nach dem Umfang der befallenen Flächen und der Eindringtiefe in drei Kategorien eingeteilt:

*Sichtbarer Schimmelbefall*

- Kategorie 1 – geringfügig –  $< 20 \text{ cm}^2$
- Kategorie 2 – gering bis mittel –  $< 0,5 \text{ m}^2$
- Kategorie 3 – groß –  $\geq 0,5 \text{ m}^2$  + tiefere Schichten

Weitaus gefährlicher als sichtbare Schimmelflächen sind jedoch verdeckte Bereiche, in denen die Konzentration der Sporen z. T. deutlich höher ist. Solche finden sich hinter Tapeten, unter Bodenbelägen und in feuchten Bereichen – häufig in Wasch- und Duschräumen, Umkleiden, Küchen etc. – an unzugänglichen Stellen.

*Verdeckte Bereiche*

Hinweise auf einen verdeckten Schimmelbefall geben hohe Raumtemperaturen in Verbindung mit einer hohen Luftfeuchtigkeit, die mit einem modrigen, muffigen Geruch einhergehen. Weitere Anhaltspunkte ergeben sich durch auftretende Beschwerden der Nutzer. Hierzu gehören insbesondere Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit und Konzentrationsschwäche.

### Bauliche Ursachen für einen Schimmelbefall

*Undichtheiten* Undichtheiten an der Gebäudehülle, durch welche die Feuchtigkeit unkontrolliert eindringen kann, sind eine häufige Ursache für die Ansiedlung von Schimmel. Besonders Undichtheiten an Fenster- und Türanschlüssen, eine unzureichende Feuchtigkeitsabdichtung im Sockelbereich, mangelhafte Abdichtungen von (Flach-)Dächern und defekte Regenfallrohre lassen Wasser in die Bausubstanz eindringen.

*Wärmebrücken* Wärmebrücken sind die vorrangigen gebäudespezifischen Ursachen von Schimmelbildung. An diesen Stellen ist die Oberflächentemperatur z. T. wesentlich geringer als in anderen Bereichen, sodass sich hier der Feuchteanteil der Luft als Tauwasser niederschlägt. Ähnliche Auswirkungen hat eine nicht konsequent durchgeführte energetische Gebäudesanierung, bei der beispielsweise die Fenster gegen hochwärmedämmende Elemente ausgetauscht werden, die Fassade jedoch im alten Zustand belassen wird.

*Zu kurze  
Trocknungszeiten* Bei Neubauten und umfangreichen Instandsetzungs- oder Modernisierungsarbeiten tritt eine Feuchtigkeitsbelastung häufig durch zu kurze Trocknungszeiten nach dem Einbau von Baustoffen mit hohem Feuchteanteil wie beispielsweise Mörtel, Beton, Estrich u. Ä. auf. Liegt das betroffene Gebäude in der Nähe von Schlachthöfen, Kompostier- und Biomüllanlagen o. Ä., so können die dort in größeren Mengen vorhandenen Schimmelpilzsporen, insbesondere bei ungünstiger Windrichtung, auch in die Innenräume nahe liegender Gebäude eindringen.

## Nutzerbedingte Ursachen für einen Schimmelbefall

Besonders das Lüftungs- und Heizungsverhalten der Nutzer ist eine häufige Ursache von Schimmelbefall. Denn je höher die Raumtemperatur, desto höher ist auch der Feuchtigkeitsgehalt. Die Feuchtigkeit kann schließlich nur durch einen Luftaustausch, also Lüften, an die Außenluft abgegeben werden. Dies sollte durch ein regelmäßiges Stoßlüften (weit geöffnete Fenster) bzw. Querlüften („Durchzug“) gewährleistet werden. Tritt durch eine Nutzung, wie beispielsweise Baden, Duschen, Kochen, Wäsche waschen und Trocknen, eine erhöhte Feuchtigkeit auf, so sind zusätzliche Lüftungsintervalle erforderlich.

*Falsches Lüften*

Häufig lassen Nutzer die feuchte Luft auch durch offen stehende Innentüren in andere Räume strömen. Dies birgt insbesondere bei kälteren Räumen, wie z. B. Abstellräumen oder selten genutzten und daher minimal beheizten Räumen, die Gefahr, dass sich die warme, feuchte Luft auf den kälteren Wandoberflächen abkühlt und sich dort als Tauwasser niederschlägt.

Auch die Möblierung und Ausstattung der Räume kann die Luftzirkulation negativ beeinflussen und damit eine Schimmelpilzbildung begünstigen. Hinter massiven, großen Schränken und dichten, nahe an der Wand oder sogar vor Heizkörpern angeordneten Vorhängen sinkt die Oberflächentemperatur so weit ab, dass sich hier ebenfalls warme Luft als Tauwasser niederschlägt.

*Ungünstige Möblierung*

Zuletzt bietet auch eine mangelnde Hygiene den Schimmelsporen einen günstigen Nährboden, sodass diese sich selbst auf ansonsten gegen Schimmel resistenten Flächen, wie z. B. Glas, bilden können. In Verbindung mit Feuchtigkeit, wie beispielsweise in Abfall-

*Mangelnde Hygiene*

behältern, steigt die Gefahr der Schimmelbildung schließlich noch weiter an.

### **Ausgehende Gefahren von Schimmel**

#### *Gesundheitliche Gefahren*

Besonders Erkrankungen der Atemwege wie Husten, Atemnot und Atemwegsinfektionen stehen in direktem Zusammenhang mit einem Schimmelbefall, da die Schadstoffe durch die Atmung aufgenommen werden. Zudem können die Schadstoffe auch über die Haut aufgenommen werden und zu Augen- und Hautreizungen (Rötungen, Juckreiz) führen. Häufige Infektionen, auch des Magen-Darm-Trakts deuten ebenfalls auf einen Schimmelbefall der Räume hin.

#### *Gefahren für das Bauwerk*

Je nach Untergrund und Schimmelart greift der Befall mehr oder weniger schnell seinen Nährboden an. Dies kann bis zur völligen Zerstörung der Bauteilschicht führen. Da ein Schimmelbefall immer auch mit einem erhöhten Feuchtigkeitsgehalt einhergeht, ist auf Dauer die gesamte Bausubstanz gefährdet.

Die Schimmelpilze zersetzen schließlich die tragenden Bauteile, sodass deren Standfestigkeit gefährdet ist. Sind Holzkonstruktionen befallen, so begünstigen diese einen zusätzlichen Befall mit holzerstörenden Pilzen.

### **Erkennen eines Schimmelbefalls**

#### **Erscheinungsformen**

#### *Stockflecken*

Weißliche und gelbliche Verfärbungen an Wänden und Decken, häufig als Stockflecken bezeichnet, geben erste Hinweise auf einen Schimmelbefall. Ist bereits ein pelziger Belag mit einem breiten Farbspektrum bis hin zu

Schwarz zu erkennen, handelt es sich um einen intensiven Befall, der schon seit einiger Zeit besteht.

Die einzelnen Schimmelarten unterscheiden sich schließlich durch ihre Oberflächenstruktur. Einige bilden einen schleimigen Film, anderen fehlt dieser fast völlig, sodass sich die Sporen durch Luftbewegung wesentlich leichter im Raum bewegen können. Diese trockenen Befallstellen können leicht mit bereits abgestorbenen Schimmelflächen verwechselt werden, weshalb weitergehende Untersuchungen erforderlich sind.

### **Untersuchungsmethoden**

In einer ersten Ortsbegehung werden Umfang und Ausmaß des Schimmelbefalls festgestellt und durch Befragungen der Nutzer ergänzt. Temperatur- und Raumfeuchtemessungen lassen Rückschlüsse auf nutzerspezifische Fehler wie mangelnde Raumlüftung zu. Zur längerfristigen Überprüfung werden Datenlogger aufgestellt, welche die entsprechenden Daten für eine spätere Analyse aufnehmen.

*Ortsbegehung*

Ergänzend dazu können MVOC-Messungen zur Ermittlung von entsprechenden Stoffen in der Raumluft in Auftrag gegeben werden und/oder der Einsatz von Schimmelpilz-Spürhunden. Bei einem vorliegenden Schimmelbefall können schließlich Materialproben entnommen und im Labor auf einen Pilzbefall sowie dessen Art, Beschaffenheit und Alter untersucht werden.

*MVOC-Messungen*

Bei der Thermografie werden Wärmebrücken per Infrarot-Kamera ermittelt. So können die besonders gefährdeten Stellen innerhalb einer Gebäudekonstruktion aufgezeigt werden. Da feuchte Stellen die Wärme

wesentlich besser leiten als trockene, werden dadurch u. U. auch Leckagen erkannt.

Mit dem Blower-Door-Test wird die Luftdichtheit der Außenhülle eines Gebäudes überprüft. In Verbindung mit dem Einsatz von künstlichem Rauch können so – ergänzend zur Thermografie – undichte Stellen, durch die möglicherweise Feuchtigkeit eindringen kann, analysiert werden.

### Schimmelbeseitigung

*Beseitigung mit  
üblichen Reinigungsmitteln*

Nur bei sehr geringem Schimmelbefall, wie beispielsweise auf Silikonfugen in Feuchträumen, reicht eine Beseitigung mit üblichen Reinigungsmitteln aus. Auf allen glatten Flächen wie Glas, Keramik, Metall und Kunststoff ist diese Reinigungsart meist ebenfalls ausreichend. Bei raueren Oberflächen oder stärkerem Befall ist Ethylalkohol in ca. 70- bis 80-prozentiger Konzentration (meist auch in handelsüblichen Schimmelentfernern enthalten), drei- bis vierprozentiges Wasserstoffperoxid oder fünfprozentige Sodalösung empfehlenswert. Bei der Entfernung ist darauf zu achten, dass kein Staub bzw. Schmutz aufgewirbelt wird, der sich später wieder an Oberflächen absetzt und die Reinigenden gefährdet.

*Staubsauger zur  
Schimmelentfernung*

Werden Staubsauger zur Schimmelentfernung eingesetzt, müssen sie nach DIN EN 1822:2011-01 bzw. 2017-07 Entwurf einen Feinstaubfilter (HEPA-Filter) und ein auf Dichtheit geprüftes Gehäuse haben.

Bei Holz kann der Schimmel insbesondere in die weichen Bereiche tiefer eindringen, sodass ein Abschleifen der Oberfläche erforderlich wird. Alle textilen Stoffe

wie Vorhänge, Teppichböden und Polstermöbel müssen dagegen i. d. R. entsorgt werden.

Damit die Haut nicht mit den Schimmelpilzen in Berührung kommt, sind unbedingt Schutzhandschuhe zu benutzen; sie müssen wie verwendete Reinigungstücher u. Ä. anschließend entsorgt werden. Je nach verwendeten Reinigungsmitteln müssen Schutzbrille und Atemschutz getragen werden. Für das Reinigungspersonal ist in jedem Fall anschließendes Duschen und die Reinigung der Arbeitskleidung empfehlenswert.

Auch wenn eine Reinigung den Befall ggf. entfernen kann, muss in jedem Fall die Ursache der Schimmelbildung gefunden und beseitigt werden.

In allen anderen Fällen müssen eine sachkundige Analyse sowie ein individuell auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmtes Sanierungskonzept erstellt werden. Hierbei ist die Unterscheidung zwischen Bewuchs und Kontamination entscheidend: Bei Bewuchs handelt es sich um eine Ansiedlung von Schimmelpilzsporen auf der Oberfläche, bei einer Kontamination sind diese bereits in die unteren Schichten des Baustoffs eingedrungen.

*Sanierungskonzept*

Nach der Ursachenfeststellung müssen zunächst konstruktive Fehlstellen, die das Eindringen von Feuchtigkeit verursachen, beseitigt werden. Dies können beispielsweise das Einbringen einer nachträglichen Horizontalsperre im Bereich der erdberührten Außenwände, das Herstellen einer ordnungsgemäßen Abdichtung im Fenster- und Türbereich sowie das Beseitigen von Leckagen sein. Vor der Ausführung weiterer Sanierungsmaßnahmen ist eine Trockenlegung der betroffenen Bauteile erforderlich, wobei darauf geachtet werden

*Durchführung von Sanierungsmaßnahmen*



muss, dass keine Schimmelpilzsporen freigesetzt werden. Dies geschieht durch den Einsatz von Saug- oder Saug-Druck-Verfahren mit einer ggf. zusätzlichen Abschottung gegenüber der nicht befallenen Räume. Der Erfolg der Trocknung wird durch eine kontinuierliche Messung der Temperatur und Luftfeuchtigkeit überwacht.

*Maßnahmen gemäß  
Schimmelleitfaden  
2017*

Die eben beschriebenen Maßnahmen beziehen sich auf Räume der Nutzungsklasse II (siehe Tabelle 5.16.1). Für Räume der Nutzungsklasse III gilt ein verringertes Anforderungsniveau. Hier sind eine Sanierung und Instandsetzung der Räume weniger dringlich. Bei Räumen der Nutzungsklasse IV kann es sein, dass keine Maßnahmen hinter der Abschottung erforderlich sind – soweit die Bausubstanz nicht gefährdet ist.

<b>Nutzungs- klasse</b>	<b>Anforderungen</b>	<b>Beispiele</b>
I	spezielle, sehr hohe Anforderungen wegen individueller Disposition	Räume für Patienten mit Immunsuppression
II	normale Anforderungen	Innenräume zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen: Wohn- oder Büroräume, Schulen, Kitas usw. einschl. dazugehöriger Nebenräume
III	reduzierte Anforderungen	nicht dauerhaft genutzte Räume außerhalb von Wohnungen, Büros, Schulen usw., z. B. Keller- und Abstellräume außerhalb von Wohnungen, nicht ausgebauten Dachgeschosse, Garagen, Treppenhäuser
IV	deutlich reduzierte Anforderungen	luftdicht abgeschottete Bauteile und Hohlräume in Bauteilen oder Räumen, die nach Anforderung der DIN 4108-7 mit geeigneten Stoffen gegenüber Innenräumen abgeschottet sind

Tab. 5.16-1: Anforderungen an die Behandlung eines Schimmelbefalls je nach Nutzung gemäß Schimmelleitfaden 2017, Quelle: Ingrid Kaiser nach Schimmelleitfaden 2017 des Umweltbundesamts

Im Anschluss an die Trocknung werden die befallenen Baustoffe komplett entfernt und anschließend ersetzt. Wegen des Anfalls von Staub und Schimmelpilzsporen in der Luft müssen unbedingt entsprechende Schutzmaßnahmen – gemäß den Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BGBau) – eingehalten werden. Das Abfallmaterial ist luftdicht zu verpacken und anschließend aus dem Gebäude zu entfernen und direkt zu entsorgen. Als persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist ein Einweg-Schutzanzug der Kategorie III für hohe Risiken und Typ 5 partikel-dicht vorgeschrieben.

Nach Trocknung und Entfernung der befallenen Baustoffe ist eine gründliche Reinigung der betroffenen Räume erforderlich und je nach Baustoff ggf. eine Behandlung mit Bioziden nötig.

*Gegebenenfalls Behandlung mit Bioziden*

### **Schimmelvermeidung**

Bei Neubauten und umfangreichen Instandsetzungs- oder Modernisierungsarbeiten ist auf ausreichende Trocknungszeiten nach dem Einbau von Baustoffen mit hohem Feuchteanteil zu achten. Auch die Lagerung der Baumaterialien sollte möglichst vor Feuchtigkeit geschützt erfolgen und der Feuchtegehalt bei Einbau überprüft werden. Gefährdete Stellen, an denen Nässe in das Gebäude eindringen kann, müssen regelmäßigen Inspektionen unterzogen werden.

*Bauliche Maßnahmen*

Baustoff	Umgebungsbedingungen	Feuchtigkeitsgehalt [Volumen-%]
Holz	in beheizten Räumen	6-12
Mauerziegel	60 % rel. Luftfeuchte, 20 °C Temperatur	0,2-1,0
Kalksandsteine		0,6-9,0
Normalbeton		1,2-1,6
Holz		3,5-11,0
Organische Dämmstoffe		2,0-17,0

Tab. 5.16-2: Feuchtegehalt von Baustoffen gemäß DIN 1052-1 (für Holz in beheizten Räumen, Zeile 1) und DIN 4108-4, Quelle: Ingrid Kaiser

*Maßnahmen in der Nutzung*

Ein richtiges Heizen und Lüften ist die Grundvoraussetzung zur Vermeidung von Schimmelbefall. Insbesondere nach energetischen Sanierungsmaßnahmen, wie beispielsweise dem Einbau neuer Fenster, ist die Luftdichtheit der Gebäudehülle gegenüber dem unsanierten Zustand wesentlich erhöht. Eine Unterweisung der Nutzer in das richtige Lüftungsverhalten – abhängig von Klima und Jahreszeit – ist i. d. R. unabdingbar, um ein Fehlverhalten auszuschließen. Alternativ können auch Lüftungsanlagen eingebaut werden, die den erforderlichen Luftwechsel garantieren.

## Bestellmöglichkeiten



### Handbuch Gebäudereinigung

Für weitere Produktinformationen oder zum Bestellen hilft Ihnen unser Kundenservice gerne weiter:

#### Kundenservice

☎ **Telefon: 08233 / 381-123**

✉ **E-Mail: [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)**

Oder nutzen Sie bequem die Informations- und Bestellmöglichkeiten zu diesem Produkt in unserem Online-Shop:

#### Internet

🌐 **<http://www.forum-verlag.com/details/index/id/5735>**