

Tatort Altbau – Nach der Flut

Praktische Hinweise zur Einschätzung und Sanierung von Schimmelpilzschäden

Ingenieurbüro
STOLZE


Ingenieurbüro Stolze
Jeremias Stolze
Pfungstädter Straße 31
64297 Darmstadt

Telefon: 06151-1015301
Mail: info@ib-stolze.de
Web: www.ib-stolze.de



Checkliste Hochwasserschäden

– Biologische Gefahren bei Beräumung und Sanierung

Das Hochwasser ist weg, nun soll aufgeräumt werden. Der Schaden ist groß und die Brühe steht mitten im Wohnzimmer. Freundliche Helfer sind da – es kann losgehen! Ärmel hoch, Schubkarre her und raus mit dem Dreck. **Stopp!** So einfach ist es nicht. Selbst wenn Strom und Gas schon abgeschaltet sind, es lauern Gefahren, die Ihnen im Moment unbedeutend erscheinen. Was können Sie noch verlieren? Genau, Ihre Gesundheit. Ja, Sie möchten gerade verhindern, dass sich Schimmel bildet. Doch das ist nicht Ihr Problem: das Hochwasser hat unterwegs jede mögliche Schadstoffquelle erfasst und mit in Ihr Gebäude eingetragen. Und wenn Sie jetzt den Schlamm rausfegen oder kärchern, die verdreckten Möbel raustragen oder schon den Putz abschlagen, dann machen Sie mobil: Bakterien, Würmer, Einzellige Parasiten, Viren...

Deshalb ist es wichtig, dass Sie dieser Situation geschützt gegenüberstehen! Und das brauchen Sie unbedingt:

1. **Feuchtigkeitsdichtes und stichfestes Schuhwerk:** wer weiß denn schon, wo Sie hin oder reintreten!
2. **Feuchtigkeitsdichte, stich- und schnittfeste Handschuhe:** Sie greifen womöglich in Glas-, Spiegelscherben, Messer oder scharfkantige Bruchflächen!
3. **Atemschutzmaske FFP3:** natürlich auch an Corona denken, wenn Sie nun so dicht beieinander sind, aber hier geht es jetzt wirklich darum, die aufgewirbelten Krankheitserreger fernzuhalten. Wichtig, bei diesen Tätigkeiten können Sie die Maske danach nicht im Auto baumeln lassen, die gehört in den Müll, weil sonst Schmierinfektionen drohen. Richtig fiese...
4. **Schutzkleidung:** Schon klar, der Sanierer kommt dann im weißen Schutzanzug, den haben Sie jetzt nicht. Achten Sie dennoch auf eine arbeitstaugliche Kleidung, die wasch – oder auch entsorgbar ist. Tragen Sie lange Hosen und schützen Sie auch Ihre Arme und ggfs. Ihre Augen. Auch, wenn es warm ist.

Quelle: https://www.dhbv.de/custom_news/checkliste-hochwasserschaden/



Salzausblühungen:

- Indikator für Wassertransport in der Konstruktion mit Verdunstung an der Bauteiloberfläche
- Keine gesundheitliche Gefährdung
- Zu erkennen an kristalliner Struktur und Reflexion der Kristalle beim Anleuchten





Holzerstörende Pilze:

- Meist geringere Gesundheitsgefahr
- Bilden häufig großflächige Fruchtkörper und Mycelstränge
- Teilweise sehr schädigende Wirkung auf die Bausubstanz
- Sanierung unterscheidet sich maßgeblich zu Schimmelpilzsanierungen

Sichtbaren Schimmelpilzschaden einordnen



Sichtbaren Schimmelpilzschaden einordnen

- Grobe Einordnung des Schimmelpilzschadens über die Fläche möglich
- Ab einer befallenen Fläche von mehr als 0,5 Quadratmetern sind besondere Schutzmaßnahmen (in einer Gefährdungsbeurteilung) festzulegen
- Im Zweifel ist eine Materialuntersuchung zur Bewertung erforderlich

Schadensausmaß	Kategorie 1 Normalzustand bzw. geringfügiger Schimmelbefall	Kategorie 2 Geringer bis mittlerer Schimmelbefall	Kategorie 3 Großer Schimmelbefall
Ausdehnung in der Fläche und in der Tiefe	geringe Oberflächenschäden < 20 cm ²	oberflächliche Ausdehnung < 0,5 m ² , tiefere Schichten sind nur lokal begrenzt betroffen	große flächige Ausdehnung > 0,5 m ² , auch tiefere Schichten können betroffen sein
Daraus resultierende mikrobielle Biomasse	keine bzw. sehr geringe mikrobielle Biomasse	mittlere mikrobielle Biomasse	große mikrobielle Biomasse

Quelle: Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden, Umweltbundesamt, Ausgabe: November 2017

Wachstumsbedingungen Schimmelpilze

- Ausreichende Feuchte auf dem Substrat (75 % bis 90 %)
- Ausreichende Dauer der Bedingungen (ca. 5 Tage)
- Ausreichend Nahrung (organisches Material)
- pH-Wert zwischen 5 und 7 sind Optimum (neutrales bis saures Milieu)
- Sporen überdauern sehr lange ohne Feuchtigkeit

Orientierungshilfe für **KBE-Konzentrationen** [KBE/g, bei 25 °C Inkubation] von kultivierbaren **Pilzen** für häufige Materialproben, statistische Auswertung sortiert nach dem 95%-Wert (Quelle: Trautmann, C. und Meider, J. in: Kraus-Johnsen, I. (Hrsg.): Schimmelpilz-Handbuch, Bundesanzeiger-Verlag, Köln, 2018)

KBE-Konzentrationen von Pilzen [KBE/g]						
Materialtyp/ Nährstoffverfügbarkeit	Anzahl Proben ^a	25 % der Proben	50 % der Proben	75 % der Proben	95 % der Proben	
Spachtelmasse	g	21	≤ 3,0 x 10 ¹	≤ 8,5 x 10 ¹	≤ 9,0 x 10 ²	≤ 9,6 x 10 ⁴
Ziegel	g	28	≤ 1,9 x 10 ²	≤ 2,1 x 10 ⁴	≤ 1,1 x 10 ⁵	≤ 1,9 x 10 ⁵
Beton/Estrich	g	265	≤ 0,7 x 10 ¹	≤ 8,8 x 10 ¹	≤ 3,3 x 10 ²	≤ 2,1 x 10 ⁵
Sand	g	28	≤ 7,9 x 10 ²	≤ 1,9 x 10 ⁴	≤ 7,9 x 10 ⁴	≤ 4,3 x 10 ⁵
Perlite	g	120	≤ 3,2 x 10 ²	≤ 7,0 x 10 ³	≤ 6,9 x 10 ⁴	≤ 8,4 x 10 ⁵
Porenbeton	g	39	≤ 6,0 x 10 ²	≤ 4,6 x 10 ³	≤ 1,1 x 10 ⁵	≤ 8,5 x 10 ⁵
XPS	m	227	≤ 1,1 x 10 ³	≤ 8,0 x 10 ³	≤ 5,4 x 10 ⁴	≤ 1,1 x 10 ⁶
Schüttung/Schlacke	m	172	≤ 1,9 x 10 ²	≤ 3,9 x 10 ³	≤ 1,2 x 10 ⁵	≤ 1,1 x 10 ⁶
Herakith (u.Ä.)	m	32	≤ 3,8 x 10 ²	≤ 7,4 x 10 ³	≤ 1,9 x 10 ⁵	≤ 1,5 x 10 ⁶
Gipsputz	m	50	≤ 6,9 x 10 ²	≤ 4,6 x 10 ⁴	≤ 2,8 x 10 ⁵	≤ 1,5 x 10 ⁶
Putz	m	1.295	≤ 4,6 x 10 ²	≤ 1,8 x 10 ⁴	≤ 2,6 x 10 ⁵	≤ 2,2 x 10 ⁶
Gips	m	12	≤ 3,2 x 10 ³	≤ 2,3 x 10 ⁴	≤ 2,1 x 10 ⁵	≤ 2,4 x 10 ⁶
EPS	m	7.463	≤ 5,1 x 10 ³	≤ 4,6 x 10 ⁴	≤ 3,0 x 10 ⁵	≤ 2,6 x 10 ⁶
PUR	m	310	≤ 1,3 x 10 ³	≤ 1,3 x 10 ⁴	≤ 2,1 x 10 ⁵	≤ 3,2 x 10 ⁶
Zelluloseflocken	h	73	≤ 3,7 x 10 ²	≤ 3,8 x 10 ³	≤ 3,2 x 10 ⁵	≤ 5,8 x 10 ⁶
KMF	m	1.686	≤ 6,7 x 10 ²	≤ 4,6 x 10 ³	≤ 1,2 x 10 ⁵	≤ 5,8 x 10 ⁶
Schaumfolie	m	205	≤ 3,8 x 10 ²	≤ 5,3 x 10 ⁴	≤ 8,6 x 10 ⁵	≤ 6,7 x 10 ⁶
Gipsfaserplatte	m	337	≤ 2,8 x 10 ²	≤ 1,9 x 10 ⁴	≤ 9,0 x 10 ⁵	≤ 7,0 x 10 ⁶
Holz	h	135	≤ 1,8 x 10 ²	≤ 6,1 x 10 ³	≤ 2,8 x 10 ⁵	≤ 7,1 x 10 ⁶
bitumierte Holzfasern	h	29	≤ 4,4 x 10 ³	≤ 4,2 x 10 ⁶	≤ 7,4 x 10 ⁶	≤ 1,1 x 10 ⁷
Holzwerkstoffe (OSB u.Ä.)	h	180	≤ 1,1 x 10 ²	≤ 6,4 x 10 ⁴	≤ 1,1 x 10 ⁶	≤ 1,2 x 10 ⁷
Farbe	m	110	≤ 5,5 x 10 ²	≤ 6,6 x 10 ⁴	≤ 1,8 x 10 ⁶	≤ 1,9 x 10 ⁷
Holzweichfaser	h	51	≤ 8,7 x 10 ²	≤ 7,6 x 10 ⁴	≤ 5,0 x 10 ⁶	≤ 2,3 x 10 ⁷
Schaumstoff	m	31	≤ 2,3 x 10 ³	≤ 7,5 x 10 ³	≤ 2,3 x 10 ⁵	≤ 2,7 x 10 ⁷

EPS = expandiertes Polystyrol, KMF = künstliche Mineralfasern, PUR = Polyurethan-Hartschaum, XPS = Extrudierter Polystyrol-Hartschaum

Angenommene Nährstoffverfügbarkeit des Materialtyps: **g** = gering, **m** = mittel, **h** = hoch

^a Anzahl der in die Analyse einbezogenen Proben aus der Laborroutine der Jahre 2012 bis 2017; je geringer die Anzahl der Proben, desto ungenauer ist das statistische Ergebnis; ab einer Probenanzahl von 250 kann von statistisch zuverlässigen Werten ausgegangen werden.

Einschätzung des Risikos

Tabelle ist für die Einordnung von Wasserschäden im Fußbodenaufbau vorgesehen, zeigt aber auch für andere Bauteile die wesentlichen Faktoren zur Einordnung des Risikos für einen Schimmelpilzbefall

Kriterien	Beurteilung (Kategorie)		
	grün	gelb	rot
II Durchlässigkeit der Bodenbeläge	gering	mittel	hoch
III Feuchte im Fußbodenaufbau	gering	mittel	hoch
IV Material im Fußbodenaufbau	schwer zu besiedeln	weniger gut zu besiedeln	leicht zu besiedeln
V Nährstoffeintrag	gering	mittel	hoch
VI Schadensalter	Einmaliges Ereignis und < 3 Monat		Mehrmaliges Ereignis oder > 3 Mon

Quelle: Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden, Umweltbundesamt, Ausgabe: November 2017

Risiko vor allem von Materialien abhängig:

- Leicht zu besiedelnde Materialien → schnelle Trocknung oder Ausbau
 - Beispiel: Lehmputz, Schilfrohmatten, Stroh, Holzspäne, Tapeten, Zellulose jeglicher Art, Schüttungen
 - Vorsicht: besonders Hohlräume, die nicht getrocknet werden können oder mehrschichtige Konstruktion (z.B. Bodenaufbau mit Estrichdämmschicht oder mehrschalige Wand) mit leicht zu besiedelnden Materialien im Inneren stellen ein hohes Risiko für einen Schimmelpilzbefall dar
- Schwer zu besiedelnde Materialien → technische Trocknung oder natürliche Trocknung möglich
 - Beispiel: Mauerwerk mit Kalk- oder Kalkzementputz, Natursteinmauerwerk, Beton
 - Liegen keine anderen Belastungen vor und treten auch keine weiteren Schäden auf, ist eine Trocknung möglich
 - Oberflächliche Besiedlungen durch Schimmelpilze können kurzfristig mit Isopropanol oder Wasserstoffperoxid abgewischt werden, es ist unwahrscheinlich, dass tiefere Schichten besiedelt werden
 - Im Zweifel ist eine Oberflächenbeprobung zur genaueren Einschätzung notwendig

- Ist als leicht zu besiedelndes Material einzuordnen daher gilt grundsätzlich auch hier → schnelle Trocknung oder Ausbau
 - Bei natürlichen Baumaterialien kommt es häufig zu Fehlinterpretation von Untersuchungsergebnissen (besonders bei der Anzucht von Probenmaterial)
 - Als Vereinfachung kann auch hier der sichtbare Befall bewertet werden:
 - Ist der Putz großflächig mit Schimmelpilzen besiedelt, ist davon auszugehen, dass auch tiefere Schichten befallen sind und eine oberflächliche Sanierung nicht ausreicht → Ausbau des Putzes
 - Scheint der Putz an der Oberfläche nicht durch Schimmelpilze besiedelt, ist ein größerer Schaden unwahrscheinlich → schnelle technische Trocknung des Lehmputzes
 - Im Zweifel ist eine genauere laboratorische Untersuchung erforderlich

DHBV (Deutscher Holz- und Bautenschutzverband e.V.) Checkliste:

https://www.dhbv.de/custom_news/checkliste-hochwasserschaeden/

Umweltbundesamt-Leitfaden:

<https://www.umweltbundesamt.de/www.umweltbundesamt.de/schimmelleitfaden>

Liste für Hochwasser Hilfe von Unternehmen und Sachverständigen des DHBV:

<https://www.dhbv.de/hochwasser-hilfe/>

Hilfestellung des VDB (Berufsverband Deutscher Baubiologen e.V.):

<https://baubiologie.net/wissenswertes/detailansicht/17-das-hochwasser-geht-der-schimmel-kommt-was-ist-zu-tun-wenn-das-wasser-geht/>

Ende

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!