

Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelfall in Gebäuden („Schimmel-Leitfaden“)

(inkl. Handlungsempfehlung Feuchte- und Schimmelschäden in Fußböden)

November 2017
(ersetzt die Fassungen von 2002+2005)

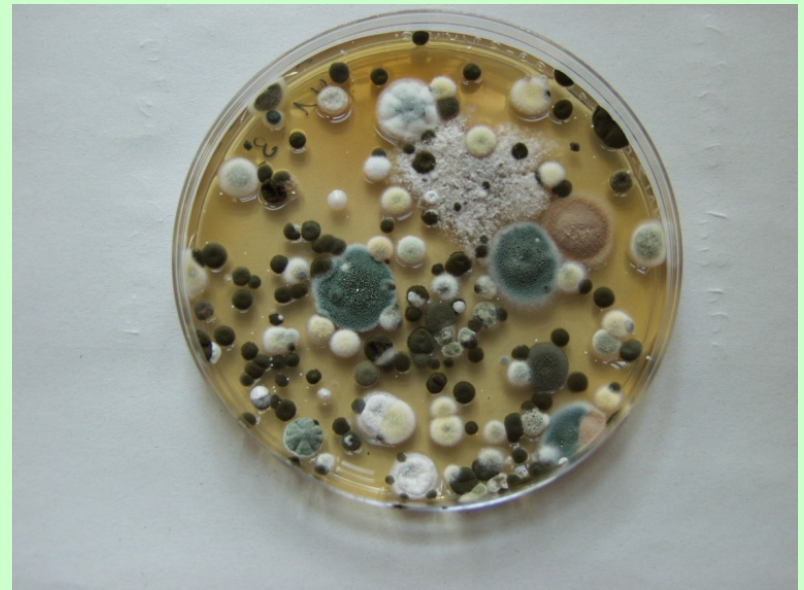


Photo: UBA

Geltungsrahmen

Bundeseinheitliche Rahmenempfehlungen (Leitfaden wird nahezu unverändert in Österreich übernommen).

Für Detailausführungen Querverweise

(Querverweise auf Leitfäden von Verbänden, BSS, BVS, VDB, WTA u.a.).

Spezialbereiche sind ausgeklammert (keine Anwendung des Leitfadens für Krankenhäuser, Labors, gewerbliche Küchen etc.).

Innenraumdefinition in Anlehnung an Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 1987+VDI 4300 1+12

Innenräume sind Wohnungen mit Wohn-, Schlaf-, Bastel-, Sport- und Kellerräumen, Küchen und Badezimmern; Arbeitsräume bzw. Arbeitsplätze in Gebäuden, die nicht im Hinblick auf Luftschadstoffe arbeitsschutzrechtlichen Kontrollen unterliegen (z.B. Büros, Verkaufsräume); öffentliche Gebäude (Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Sporthallen, Bibliotheken, Gaststätten, Theater, Kinos und andere Veranstaltungsräume) sowie die Fahrgasträume von Kraftfahrzeugen und öffentlichen Verkehrsmitteln (Busse, Bahnen, Flugzeuge, z.T. Schiffe).
Wir halten uns in Mitteleuropa ca. 80-90 % des Tages in Innenräumen auf!

Wachstumsfaktoren für Schimmel in Gebäuden

Nährsubstrate: leicht, mittel und schwer zu besiedelnde Materialien; bei Biofilmbildung gedeiht Schimmel auch auf Glas und Metall

Raumluft-/und Oberflächentemperatur: thermophile, thermotolerante Schimmelpilzspezies

Raumluft-/ und Materialfeuchte: optimales Wachsen der meisten Schimmelpilzarten bei „normalen“ Raumlufttemperaturen; auch bei niedrigeren Temperaturen ist Wachstum möglich; kalte Flächen begünstigen Kondensationsfeuchte

Technische Trocknung nach Feuchteschäden

Notwendig bei:

- Wasserrohrbrüchen
- Havarien durch Hochwasser
- Restfeuchte bei Neubauten (evtl.)
- Undichtigkeiten in Gebäudehülle,
aufsteigende Feuchte über Erdreich (fallbezogen)

Bauwerkstrocknung aus hygienischer Sicht



Photo: UBA

Technische Trocknung ist erforderlich, wenn lang andauernd oder akut viel Feuchte in Bauwerk eingedrungen und nicht allein durch Heizen oder Lüften zu entfernen ist oder wenn die Gefahr einer mikrobiellen Kontamination rasches Handeln erfordert.

Technische Trocknung nach Feuchteschäden

Nicht notwendig bei:

- Erhöhte Feuchteproduktion durch Bewohner beim Kochen, Waschen, Duschen etc.
- Unzureichendes Heizen und Lüften
- Erhöhte Raumluchtfeuchte durch dichte Bauweise

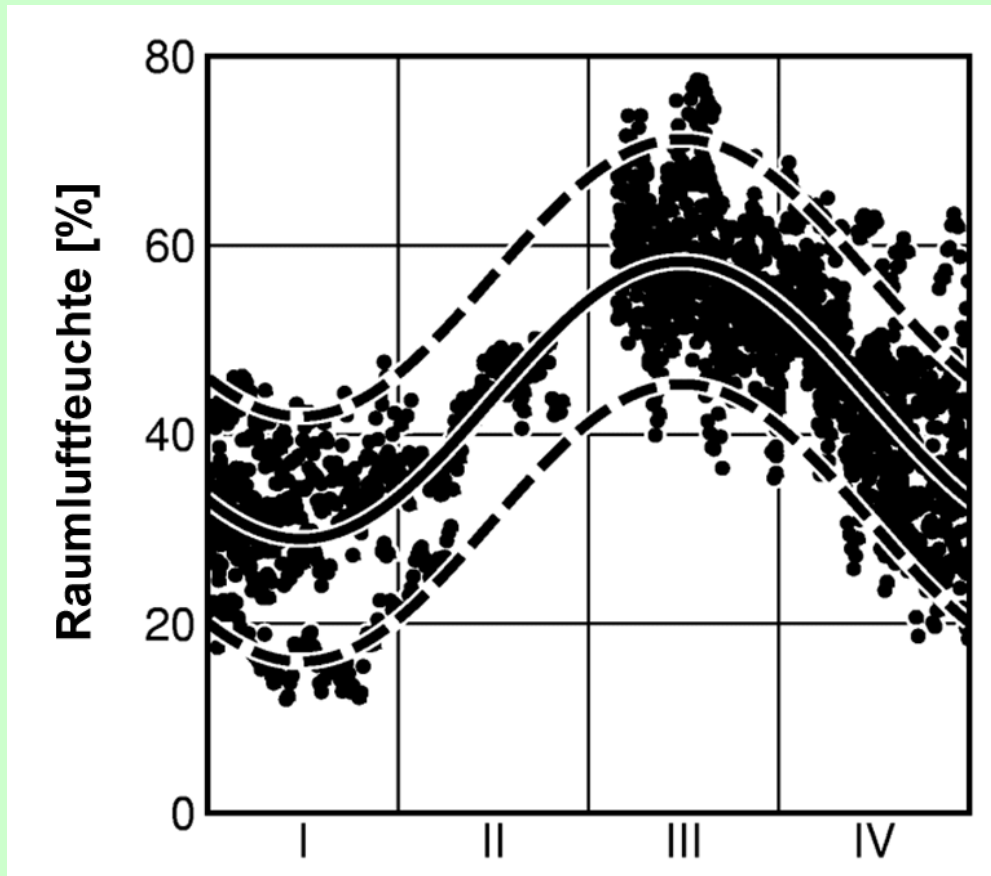
Technische Trocknung nach Feuchteschäden

Bei größeren Feuchteschäden ist rasches Handeln erforderlich, um ein mikrobielles Keimwachstum zu vermeiden.

Beginn der technischen Trocknung so rasch wie möglich, 1-2 Tage nach Erkennen und Beseitigen des Wassereintritts.

Trocknungsdauer hängt vom Schadensausmaß ab. Maßstab: a) Restfeuchte im Bauteil b) relative Raumluftfeuchte (<60 % Sommer, <40-50 % Winter).

Jahresgang der relativen Raumluftfeuchte in Gebäuden in Deutschland



durchgezogene Linie
= an die Messpunkte
angepasste
Sinuskurve;
gestrichelte Linien
= Streubreite der
Messpunkte; I-IV
Quartal

Quelle Grafik: IBP 2004

Problembereich Fußböden und Hohlwände



Bei
massivem
Befall
Entfernen
von Bau-
materialien
erforderlich

Leitfaden:
Nutzungs-
klassen-
abhängig

Photo: UBA

„Kennwerte“ für Materialentfernung (nach Richardson+Grün 2005)

Material	Entfernen ab KBE/g
Gipskarton	10^5
OSB-Platten, Spanplatten	10^5
Putz	10^4
Mineralwolle (neu)	10^4
Mineralwolle (alt)	10^5
Trockenestrich	10^4
Fußboden KMF	10^5
Fußboden Hartschaum	10^5

Zusammenfassung Trocknung

- Technische Bauwerkstrocknung notwendig bei massiven Wasser- und Feuchteschäden
- Trocknungsbeginn 1-2 Tage nach Erkennen und Beseitigen der Schadensursache
- Baumaterialien, die nicht mehr zu trocknen, entfernen (**Nutzungsklassen-abhängig!**)
- In Hohlwandbereichen und Fußbodenkonstruktionen Schüttungen, Dämmmaterialien entfernen bei deutlich sichtbarer Keimbelastung oder Überschreiten von „Kennwerten“ und Eintragsgefahr in Innenraum
- Erfolg der Trocknung kontrollieren durch Feuchtemessungen am Bauteil und in Raumluft

Handlungsempfehlung zur Beurteilung von Feuchte- und Schimmelschäden in Fußböden (Leitfaden, Anlage 6)



Photos: UBA

Schimmelleitfaden 2017

Einführung von Nutzungsklassen

Nutzungs- -klasse	Anforderungen an die Innenraum- hygiene	Beispiel	Anmerkungen
I	Spezielle, sehr hohe Anforderungen wegen individueller Disposition	Räume für Patienten mit Immun- suppression	nicht im Leitfaden behandelt; Anforderungen bedürfen gesonderter Vereinbarung

Nutzungsklassen

Nutzungs- klasse	Anforderungen an die Innenraum- hygiene	Beispiel	Anmerkungen
II	Normale Anforderungen	Innenräume zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen: Wohn- oder Büroräume, Schulen, Kitas usw. einschließlich dazu gehörender Nebenräume	Es gelten die gleichen Anforderungen für alle genutzten Räume (d.h bei Wohnungen alle Räume einschließlich in der Wohnung liegender Nebenräume)

Nutzungsklassen

Nutzungs- klasse	Anforderungen an die Innenraum- hygiene	Beispiel	Anmerkungen
III	Reduzierte Anforderungen	nicht dauerhaft genutzte Nebenträume außerhalb von Wohnungen, Büros, Schulen usw., z.B. Kellerräume und Abstellräume (ohne direkten Zugang zur Wohnung), nicht ausgebaute Dachböden sowie Garagen oder Treppenhäuser	Verringertes Anforderungsniveau für Sanierung und Instandsetzung; geringere Dringlichkeit der Sanierung

Nutzungsklassen

Nutzungs- klasse	Anforderungen an die Innenraum- hygiene	Beispiel	Anmerkungen
IV	Deutlich reduzierte Anforderungen bis hin zu keinen Maßnahmen hinter der Abschottung	Luftdicht abgeschottete Bauteile und Hohlräume in Bauteilen oder Räumen, die nach Anforderung u.a. der DIN 4108-7 mit geeigneten Stoffen gegenüber Innenräumen abgeschottet sind	Bestimmungsgemäß trockene Bauteile hinter der Abschottung müssen trocken bzw. dürfen nicht dauerhaft feucht sein

Unbeheizte Lagerräume im Keller (Archive etc). „Kalte“ Außenwände. Regelmäßig lüften! Im Sommer nur am späten Abend oder in frühen Morgenstunden lüften. Keine Gegenstände direkt an Außenwänden lagern.

Technische Dauerlüftung von Vorteil!

Beheizbare Keller- und Nebenräume. Auch im Sommer gelegentlich heizen und regelmäßig lüften. Gegenstände mit hoher Feuchteaufnahme wenn vermeidbar nicht an Außenwänden lagern.

Luftentfeuchter aufstellen, wenn dauerhaft höhere Feuchtelasten zu erwarten (ständig feuchte Außenwände wegen unzureichender Abdichtung zum Erdreich etc.). **Technische Dauerlüftung von Vorteil!**

Abdichten oder Entfernen?

Befallene (Bau)materialien prüfen. Nicht jedes bewachsene Material ist befallen. Wenn durch Anflugkeime eine Kontamination vorliegt, genügt eine oberflächliche Reinigung (**Bücher zu reinigen, wenn praktisch möglich!**)

Zugangsmöglichkeit zum Innenraum prüfen. Ist kein Zugang vorhanden, reduzierte Anforderungen gemäß Nutzungsklasse III. Dann im Einzelfall auch Abdichtung möglich.

Abdichtung immer möglich, wenn dauerhaft wirksam und Räume außerhalb der Nutzungsebene (Nutzungsklasse IV). Dann keine weiteren Maßnahmen (sofern betroffene Bereiche hinter der Abdichtung bestimmungsgemäß trocken sind).

Mindestluftwechsel aus hygienischer Sicht

Hygienischer Mindestluftwechsel (nach alter
DIN1946) $n = 0,5/h$

(TU Dresden, Richter et al. 2002): Luftwechsel
zur Vermeidung von Schimmelpilzwachstum
 $n = 0,2-0,3/h$

Neue Gebäude (nach EnEV) ohne
Lüftungstechnik $< 0,1/h$ mit Lüftungstechnik
 $0,4-0,6/h$

Energieeinsparung in Wohngebäuden

Durchschnittlicher Heizenergiebedarf/Primärenergiebedarf
eines Gebäudes (abhängig vom A/V Verhältnis des Gebäudes)

1. WSchV 1977	ca. 200 KWh/m ² Jahr
2. WSchV 1984	ca. 150 KWh/m ² Jahr
3. WSchV 1995	< 100 KWh/m ² Jahr
EnEV 2002/2007	< 70 KWh/m ² Jahr
EnEV 2009/2016	< 30-40 KWh/m ² Jahr
EnEV künftig	Nullenergiehaus als Standard?

Biozidanwendung

Biozidanwendung verhindert nicht, dass von abgestorbenen Pilzbestandteilen weiterhin eine Gefahr ausgehen kann (z.B. über Zellfragmente und Toxine).

Biozidanwendung ist allenfalls sinnvoll zum Schutz des Sanierungspersonals oder wenn nicht sogleich eine Sanierung begonnen werden kann (Interimsmaßnahme). Die Biozidanwendung ist Nutzungsklassen-abhängig.

Biozide Wirkstoffe dürfen nicht selber zu einem gesundheitlichen Risiko führen (Rückstandsproblem).

Biozidanwendung

Nein: Keine Anwendung in Räumen der Nutzungsklasse II. Ausgenommen: Interimsmaßnahme, weil Sanierung nicht sofort begonnen werden kann oder bei sonst schwer zugänglichen Nischen. Keine Mittel mit Rückständen! Biozidanwendung ist in Nutzungsklasse IV im Allgemeinen nicht erforderlich.

Ja: Anwendung möglich in Räumen der Nutzungsklasse III in Abhängigkeit der Nutzung (Lagerräume ohne Lagerung von Lebensmitteln, Kleidung, Inventar).

Auch dort ersetzt die Biozidanwendung keine Sanierung, sofern diese baulich und notwendig ist (stark drückendes Wasser etc.).

Schimmelleitfaden 2017

Biozidanwendung in Ausnahmefällen

Biozide Mittel sollen nur durch geschultes Fachpersonal eingesetzt werden. Ethanol-Einsatz gedacht für Verbraucher als Sofortmaßnahme. Neu: Sichtbare Befallsschäden (glatte Oberflächen) sollen lediglich feucht abgewischt werden ohne Alkoholanwendung. Offenporige Materialien können mit Alkohol behandelt werden. **Wischen, nicht sprühen!**

Bei professionellen Behandlungen ist der Schutz von Arbeitnehmern und Raumnutzern zu beachten!

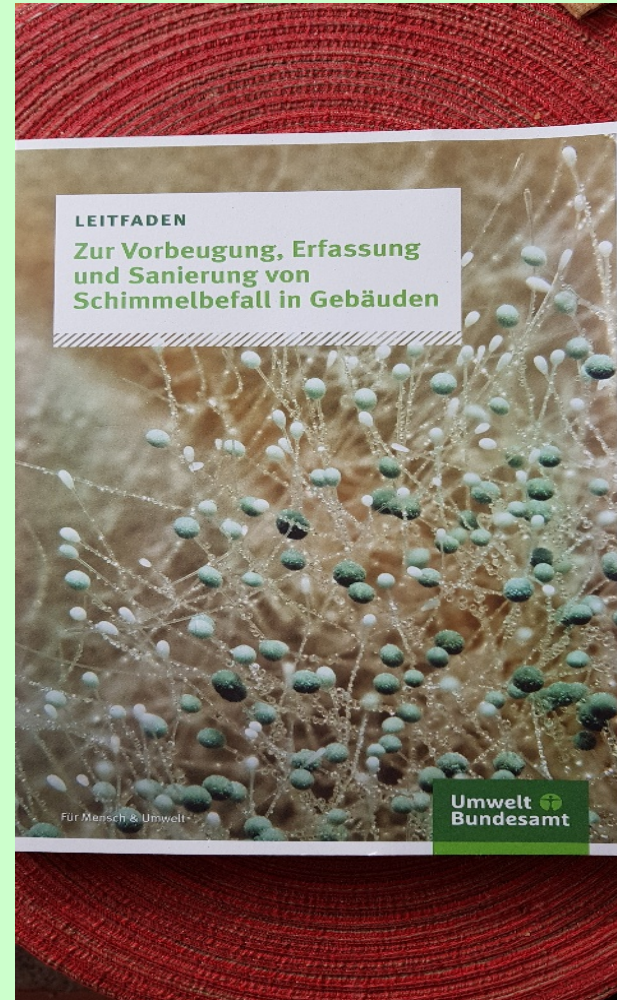
Rückstandsfreie Mittel wie H_2O_2 sind zu bevorzugen.

Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelfefall in Gebäuden

Druckfassung leider
vergriffen!

Online:

[https://www.umweltbundesamt.de/
schimmelleitfaden](https://www.umweltbundesamt.de/schimmelleitfaden)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Photo: UBA Dienstsitz
Dessau/Roßlau

