

Allgemeine Grundlagen zur Erstellung eines Angebotes zur Sanierung eines mikrobiellen Befalls durch Schimmel und holzerstörende Pilze

Allgemeine Einleitung:

Ein Schimmelpilzbefall kann unterschiedlichste Ursachen haben. Vor jeder Sanierungsmaßnahme muss daher die Ursachenfindung stehen. Danach kann entschieden werden ob erst diese oder erst die mikrobiologische Belastung beseitigt werden muss.

Jede Sanierungsmaßnahme ist im Vorfeld in Hinblick auf das zu erreichende Ziel und die Wirtschaftlichkeit zu prüfen. Dies bedeutet, dass das Verhältnis des Aufwandes dem zu erwartenden Nutzen gegenüber zu stellen ist. Hieraus erschließt sich auch, dass bei Kindergärten, Krankenhäusern, Altenheimen, etc. ein ganz anderes Maß angelegt werden muss als in Wohngebäuden, Industriehallen oder Stallungen. Die aktuellen Richtlinien des Umweltbundesamtes aus dem

„Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelfall in Gebäuden“ geht hierauf in Form der Einstufung der Räume in Nutzungsklassen ein (siehe nebenstehende Tabelle).

Zusätzlich muss bei einem Befall durch holzerstörende Pilze auf die Einhaltung der DIN 68800-4 und der WTA-Merkblätter geachtet werden und in älteren Gebäuden vom Vorhandensein von Asbest und anderen Gebäudeschadstoffen ausgegangen werden.

Die sorgfältige Ausführung und die laufende Überwachung der Arbeiten des Sanierers spart Zeit, sowie teure und aufwändige Nachbesserungen. Jede Schimmelsanierung sollte von einem erfahrenen Sachverständigen abschließend geprüft werden.

Tabelle 11

Nutzungsklassen in Gebäuden			
Nutzungs-klasse	Anforderungen an die Innen-raumhygiene	Beispiel	Anmerkungen
I	Spezielle, sehr hohe Anforderungen wegen individueller Disposition	Räume für Patienten mit Immunsuppression	Nicht in diesem Leitfaden behandelt; die Anforderungen bedürfen gesonderter Vereinbarung
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)
III	Reduzierte Anforderungen	Nicht dauerhaft genutzte Räume außerhalb von Wohnungen, Büros, Schulen usw., z. B. Keller-räume und Abstellräume (ohne direkten Zugang zur Wohnung), nicht ausgebaute Dachgeschosse sowie Garagen oder Treppenhäuser	Verringerter Anforderungsniveau für Sanierung und Instandsetzung; geringere Dringlichkeit der Sanierung
IV	Deutlich reduzierte Anforderungen bis hin zu keinen Maßnahmen hinter der Abschottung	Luftdicht abgeschottete Bauteile und Hohlräume in Bauteilen oder Räumen, die nach Anforderung 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

Achtung: Dieses Dokument enthält keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es soll lediglich das Minimum der notwendigen Kenntnisse und Mindeststandards vermitteln, welche für alle werkvertraglich¹ zu erbringende Leistungen gelten sollten.

¹ Bei einem Werkvertrag ist vom Vertragsnehmer ein abnahmefähiges Werk zu erstellen. Wurde das im Vertrag vereinbarte Sanierungsziel nicht erreicht ist das Werk nicht vollendet, nicht abnahmefähig und somit auch nicht bzw. nur anteilmäßig zu bezahlen.

Allgemeine Richtlinien:

Für die Erstellung eines Angebotes sind immer mindestens die nachfolgenden Gesetze, Verordnungen, Regelungen, Merkblätter, etc. relevant. Deren Einhaltung sollte im Interesse aller Beteiligten im Angebotstext vereinbart werden.

- VDS 3150: Richtlinien zur Leitungswasserschadensanierung
- VDS 3151: Richtlinien zur Schimmelpilzsanierung nach Leitungswasserschäden
- DGUV 201-028: Gesundheitsgefährdungen durch Biostoffe bei der Schimmelpilzsanierung
- Leitfaden Fäkalschäden (Berufsverband deutscher Baubiologen VDB e. V.)
- Umweltbundesamt: Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden
- Bei holzerstörenden Pilzen die DIN 68800-4 und das WTA-Merkblatt 1-2-05/D
- Gefahrstoffverordnung
- Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung nach Biostoffverordnung
- Infektionsschutzgesetz
- Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe:
Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 400, 401, 402, 510, 520, 524, 540, 555, 710
Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe TRBA 400, 450, 460, 500
- DGUV-Regel 101-004 (ehemals BGR 128)
- Leitfaden zur Ursachenuntersuchung und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen (Umweltbundesamt)
- lokale Müllentsorgungsvorschriften
- sowie weitere auf den Einzelfall bezogene Vorschriften, welche z. B. gelten, wenn bei der Sanierung das Vorhandensein von PAK, PCB, Holzschutzmitteln, Asbest oder alter Mineralwolle festgestellt wird.

Beim Arbeitsschutz ist stets nach den Grundregeln der Berufsgenossenschaften „S-T-O-P“ zu verfahren. Dabei ist die genannte Reihenfolge unbedingt einzuhalten:

- 1.) **S**ubstitution: Austausch eines Gefährdeters gegen einen Stoff / eine Substanz oder eine Maßnahme mit geringerem Gefahrenpotential
- 2.) **T**echnisch: Einsatz von Hepa-Filtern, H-Klasse-Staubsaugern, etc.
- 3.) **O**rganisatorisch: optimierte Baustelleneinrichtung, Optimierung des Ablaufes, Begrenzung von Exposition auf ein Minimum, Fernhalten von Unbefugten / nicht Eingewiesenen, etc.
- 4.) **P**ersönlich: Schutzanzug, -maske, etc.

Die Arbeiter und Projektleiter vor Ort sollten aufgrund von laufenden Schulungsmaßnahmen, ihrer Erfahrung und ihres Gesundheitszustandes geeignet sein, die notwendigen Arbeiten auszuführen. Mindestens ein verantwortlicher und weisungsbefugter Baustellenleiter mit ausreichenden Deutschkenntnissen sollte während der gesamten Sanierung auf der Baustelle durchgehend anwesend sein.

Die VDS 3150, VDS 3151 und der Leitfaden Fäkalschäden sind aktuell die besten Grundlagen für die Sanierung. Diese und die Zielerreichung analog des aktuellen WTA Merkblattes E-4-12 sollten daher unbedingt vereinbart werden.

Im Einzelfall kann es unmöglich sein, die in diesem WTA-Merkblatt genannten Ziele zu erreichen. Dies muss im Vorfeld unbedingt geklärt und ein alternatives Ziel definiert werden.

Eingangsmessungen und Bewertungen sollen in der Regel analog den aktuellen Richtlinien des Umweltbundesamtes, die Kontrollmessungen nach vorangegangener visueller und olfaktorischer Prüfung, unterstützt von forensischem Licht und ATP-/AMP-Tests nach WTA erfolgen.

Messungen im Vorfeld einer Sanierung:

Messungen im Vorfeld einer Sanierung dienen bei einem offensichtlichen und größeren Befall vor allem einer Beweissicherung. Diese werden i. d. R. parallel auf Nährböden und Objektträger über eine Luftkeimsammlung durchgeführt. Objektträger können alle Keime, Partikel, Stäube etc. erfassen. Eine genaue Bestimmung der Schimmelpilzart ist aber nur nach der Bebrütung auf Nährböden möglich. Während die Auswertung von Objektträgern in besonders dringenden Fällen binnen 24 Std. möglich ist, benötigt das Bebrüten und Auswerten von Nährböden mindestens 7 Tage, bis zum Vorliegen der Auswertung oft bis zu 2 Wochen. Im Einzelfall können zusätzlich auch Abklatsch-, Abstrich- oder Folienkontaktproben durchgeführt werden.

Sanierungsziel:

Dieses wird zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer verbindlich festgelegt und je nach der örtlichen Situation individuell definiert. In der Regel richten wir uns nach dem Schimmelpilzleitfaden des Umweltbundesamtes und dem WTA Merkblatt 4-12:05.2021.

Grundsätzlich ist das Ziel immer die bestmögliche Verbesserung des vorgefundenen Zustandes, nicht aber die völlige Keimfreiheit eines Raumes.

Vorgehen zur Zielerreichung:

- Alle Geräte müssen sich vor dem Verbringen auf die Baustelle in einem technisch und hygienisch einwandfreien Zustand befinden: Es ist seitens des Sanierers auszuschließen, dass Verschmutzungen von anderen Baustellen (Staubsauger, Hepa-Filter, etc.) eingeschleppt werden. Die Geräte müssen einen eingebauten Strommengenähler besitzen oder es muss anderweitig sichergestellt werden, dass der Stromverbrauch dem Auftraggeber am Ende der Arbeiten mitgeteilt werden kann.
- Grundsätzlich muss vorsorglich bei allen Arbeiten mit einer Gefährdung durch Asbest, PAK, PCB, alter Mineralwolle etc. gerechnet werden. Daher muss vor Beginn der Arbeiten eine Gefährdungsbeurteilung erstellt und ggfs. auch ein SiGeKo bestellt werden. Es muss unbedingt sichergestellt werden, dass weder die Arbeiter noch die Umwelt oder die späteren Nutzer durch Schadstoffe gefährdet werden können.
- Sicherungsmaßnahmen auf der Baustelle: Es ist sicherzustellen, dass vom Beginn der Arbeiten bis zur abschließenden Kontrollmessung keine Unbefugten die Baustelle betreten können. Die Baustelle ist gemäß den Vorgaben der Berufsgenossenschaften bzw. der BAuA deutlich zu kennzeichnen und abzugrenzen. Außerdem sollten nach Möglichkeit der oder die Schließzylinder gewechselt werden. Dies verhindert nicht nur Diebstähle und eine Vernichtung von Beweisen, es dient auch der Sicherheit des Sanierers, dass eine Sanierungskontrolle kein negatives Ergebnis durch unvorhersehbare Ereignisse bringt.

- Verschluss aller Raumöffnungen: Alle Türen, Fenster und Lüftungsöffnungen müssen während der gesamten Arbeiten verschlossen bleiben. Die Kontamination umliegender Bereiche und der Umwelt muss zuverlässig unterbleiben. Auch führt das Lüften der Baustelle unweigerlich zu einem Neueintrag von Sporen, die eine abschließende Raumluftprobe so verunreinigen können, dass aufwändige Nacharbeiten zu Lasten des Sanierers notwendig werden. Bei größeren Baustellen muss die Frischluftversorgung über Hepafilter in den Fensteröffnungen hergestellt werden.
- Schwarz/Weiß-Bereich, Schleusen, Luftführung: Es ist unbedingt ein Schwarz-/Weiß-Bereich herzustellen. Der Zugang zum Sanierungsbereich muss über eine Schleuse erfolgen. Größere Baustellen sollten analog der Vorgaben der TRGS 519 eine gerichtete Luftführung und eine Unterdruckhaltung in Richtung der Schleuse erhalten. Gearbeitet wird immer von der zur Absaugstelle am weitesten entfernten Stelle aus in Richtung der Absaugung, damit aufgewirbelte Stäube und Sporen den bereits gereinigten Bereich nicht mehr kontaminieren können. Je nach Sanierungsumfang kann es sinnvoll sein, einzelne Bereiche innerhalb der Baustelle zusätzlich abzuschotten, um eine Kontamination gereinigter Bereiche zu vermeiden.
- Staubarmes Arbeiten: Das Kehren der Baustelle ist grundsätzlich untersagt. Das Aufwirbeln von Staub (beispielsweise durch Stemmarbeiten) ist auf das unbedingt notwendige Minimum zu beschränken und vor den Reinigungsarbeiten durchzuführen und zu beenden. Oberflächen sollten vor deren Entfernen ggfs. mit Fixierern (Sprühkleber, Haarlack, etc.) vor der Bearbeitung behandelt oder ausreichend genässt werden.
- Einsatz einer ausreichenden Anzahl von Hepa-Filtern mit der Filterklasse H12 – H14: Die Grobfilter müssen vor jedem Einsatz und die Feinfilter häufig getauscht werden. Hepa-Filter der o. g. Klassen halten zwar die Schimmelsporen zuverlässig zurück, können aber von diesen durchwachsen werden. Dadurch kann es zu einer ungewollten Kontamination der Baustelle kommen. Die von Herstellerseite oftmals empfohlene Nutzungszeit von 2 Jahren ist für Hepa-Filter, welche permanent in kontaminierten Bereichen eingesetzt werden, mit Sicherheit zu lang. Die Luftreiniger müssen unbedingt so aufgestellt werden, dass sie im Sanierungsbereich die Luft ansaugen und diese außerhalb des Raumes – am besten außerhalb des Sanierungsbereiches – abblasen.
- Um eine einwandfreie Kontrollmessung zu ermöglichen, empfiehlt es sich, diese nach vollständigem Abschluss der Arbeiten(!) noch einige Zeit in dauerhaftem Betrieb zu halten und dabei die Luft innerhalb der Baustelle zu verwirbeln.

- Einsatz von H-Klasse-Staubsaugern: Derartig zertifizierte Staubsauger bieten die größtmögliche Sicherheit für die Gesundheit der Arbeiter und die Rückhaltung der eingesaugten Sporen. Sie sind von der Berufsgenossenschaft für diese Arbeiten vorgeschrieben. Zu beachten ist, dass das Arbeiten mit den Geräten und deren Abluft Staub innerhalb des Raumes aufwirbelt, der kontaminiert sein kann. Dieser kann bereits gereinigte Oberflächen erneut kontaminieren. Daher müssen auch diese Geräte außerhalb des zu reinigenden Raumes aufgestellt und mit es muss mit einem langen Schlauch gearbeitet werden.
- Häufiges Reinigen der Wischtücher, Einsatz von Reinigungsmitteln: Sind die Tücher verunreinigt wird der Befall bzw. die Kontamination nur noch verrieben und damit großflächig verteilt. Dies sollten daher häufig gründlich ausgewaschen bzw. getauscht werden. Am besten eignen sich hierfür Mikrofasertücher, da nur diese von der Oberflächenstruktur gewährleisten können, dass die Verschmutzungen auch in den Vertiefungen aufgenommen werden. Reinigungsmittel sind hauptsächlich dazu da, die Netzfähigkeit und die Reinigungskraft des Wassers zu verbessern. Ist das Wasser mit Schmutz gesättigt kann es keinen weiteren mehr aufnehmen. Daher ist die Reinigungslösung häufig zu wechseln und dabei der Eimer gründlich zu reinigen.
- Sekundärkontamination vermeiden: Schutt und Müll müssen auf dem kürzesten Weg, ohne Staub und Schmutz zu verteilen und unter dem zuverlässigen Ausschluss der Gefährdung Dritter nach außen gebracht werden. Außerhalb der Baustellen liegende Bereiche oder Dritte dürfen nicht gefährdet werden. Der Müll muss vor dem Zugriff Unbefugter geschützt werden, indem die Container über Nacht verschließbar sind oder am Ende jedes Arbeitstages abgefahren werden. Die Verbringung des Mülls hat so staubarm wie möglich zu erfolgen. Hierfür sind geeignete Bigbags statt Müllsäcken zu verwenden.
- Baustelle laufend und abschließend kontrollieren: Die Baustelle muss laufend von einem Verantwortlichen (Bauleiter, Projektleiter, etc.) auf mögliche Undichtigkeiten, Sicherheitsmängel, etc. kontrolliert werden. Regelmäßige vorsorgliche Kontrollen sparen Zeit und Geld und verhindern, dass teure Nachbesserungen notwendig sind. Mindestens eine verantwortliche und weisungsberechtigte Person auf der Baustelle muss sich (auch) auf Deutsch einwandfrei verständigen können.
- Keine Verwendung von chlorhaltigen Reinigern: Bei der Auswahl der Reiniger ist darauf zu achten, dass sie den aktuellen Vorschriften (Biozidverordnung, etc.) entsprechen und das geringstmögliche Gefährdungspotential für Verarbeiter und spätere Raumnutzer haben. Eine biozide Behandlung der Oberflächen ist selten notwendig und zielführend, eine desinfizierende Behandlung der meisten Flächen nicht möglich.
- Keine abschließende Behandlung der Oberflächen mit Faserbindemitteln: In seltenen Fällen (z. B. im Rohbau) kann es fast unmöglich sein, die Oberflächen so zu reinigen, dass diese völlig frei von Stäuben sind. Diese dürfen daher ausschließlich unter vorheriger Absprache und nach einer Kontrolle der Reinigungsarbeiten durch den Sachverständigen mit Faserbindemitteln behandelt werden. In allen anderen Fällen sollte dies ausdrücklich untersagt sein.

Zusätzliche Vorgaben an den Sanierer

Fällt dem Sanierer im Rahmen seiner Arbeit etwas auf, was einen möglichen Schadenshergang erklären könnte oder seinen Arbeitsauftrag erweitert, sollte er dieses umgehend dem Auftraggeber oder dessen Bevollmächtigten anzuzeigen. Gegebenenfalls sollte er selbst eine erste fotografische Dokumentation durchführen und mögliche Beweise sichern.

Überprüfen der Zielerreichung

Nachdem der Sanierer die Baustelle als gereinigt freigegeben hat und bevor die Räume von anderen Personen (Eigentümer, Mieter, Handwerker, Sachverständige, etc.) betreten werden können sollte unbedingt eine visuelle und olfaktorische Kontrolle mit abschließender Kontrollmessung durch einen externen Sachverständigen erfolgen. Bis diese erfolgt ist, gilt die Baustelle als kontaminierter Bereich und muss zuverlässig geschlossen (Türen, Fenster, Lüftungsöffnungen) bleiben.

Hepa-Filter sind spätestens 8 Stunden vor der Kontrolle abzuschalten. Türen und Fenster müssen auch anschließend unbedingt geschlossen bleiben, da die Kontrollmessung sonst so hohe Schimmelwerte anzeigen wird, dass die Baustelle als mangelhaft gereinigt gilt und vom Sanierer (wahrscheinlich auf seine Kosten) nachgebessert werden muss.

Der erste Schritt bei der Überprüfung sollte die gründliche visuelle Kontrolle der Baustelle auf noch vorhandene Verschmutzungen sein. Hierfür schaut sich der Sachverständige alle Oberflächen (unterstützt durch forensisches Licht) an und überprüft diese stichprobenartig mithilfe des ATP/AMP-Tests. Dieser zeigt in wenigen Sekunden auf, ob dort erhöhte Mengen noch lebender Zellen (ATP = Adenosintriphosphat) oder toter Zellen (AMP = Adenosinmonophosphat) vorhanden sind. In beiden Fällen ist die Reinigung nicht ausreichend und es muss nachgebessert werden. Statt der Nachbesserung kann auf den Oberflächen im Zweifelsfall auch eine Abklatsch- oder Tesafilmabrissprobe durchgeführt werden, welche anschließend im Labor untersucht wird.

Sind die vorangegangenen Untersuchungen negativ so wird die abschließende Kontrollmessung der Luftbelastung durchgeführt. Hierfür wird diese im aufgewirbelten Zustand über Objektträger gezogen. Hierbei zeigt sich, ob und in welcher Höhe noch Sporen, Partikel, Fasern, etc. vorhanden sind. Auch abgetötete Sporen werden bei diesem Verfahren zuverlässig angezeigt, um zu verhindern, dass die Baustelle mit Desinfektionsmitteln „geschönt“ wurde, die gründliche Feinreinigung aber unterblieben ist.

Stand: 13.07.2023

Dieses Dokument verliert seine Gültigkeit mit dem Erscheinen einer Überarbeitung. Die aktuellste Version kann stets auf der Webseite www.tappeser.de heruntergeladen werden.