

## Allgemeine Grundlagen zur Erstellung eines Angebotes zur Sanierung eines mikrobiellen Befalls durch Schimmel und holzerstörende Pilze welches für die mit uns zusammenarbeitenden Sanierer verbindlich ist

### 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, Firmen oder Stallungen. Die aktuelle Richtlinien des Umweltbundesamtes aus dem „Leitfaden zur

Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall 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. Deren Einhaltung als Mindeststandard ist Vertragsbestandteil.

Die sorgfältige Ausführung und die laufende Überwachung der Arbeiten von Seiten des Sanierers spart Zeit, sowie teure und aufwändige Nachbesserungen!

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. Kellerräume und Abstellräume (ohne direkten Zugang zur Wohnung), nicht ausgebaute Dachgeschosse sowie Garagen oder Treppenhäuser	Verringeres 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, welches für die werkvertraglich<sup>1</sup> zu erbringenden Leistungen gilt.**

<sup>1</sup> 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, etc. zu berücksichtigen und die Einhaltung im Angebotstext zuzusichern:

- Gefahrstoffverordnung
- Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung nach Biostoffverordnung
- Infektionsschutzgesetz
- 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
- 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)
- Berufsgenossenschaftliche Information BGI 858
- Leitfaden zur Ursachenuntersuchung und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen
- lokale Müllentsorgungsvorschriften
- sowie weitere auf den Einzelfall bezogene Vorschriften welche z. B. gelten, wenn bei der Sanierung das Vorhandensein von 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 Teamleiter vor Ort müssen aufgrund von laufenden Schulungsmaßnahmen, ihrer Erfahrung und ihres Gesundheitszustandes geeignet sein, die Arbeiten auszuführen. Mindestens ein verantwortlicher und weisungsbefugter Baustellenleiter mit ausreichenden Deutschkenntnissen muss während der gesamten Sanierung auf der Baustelle anwesend sein.

### **Besondere Richtlinien der Versicherer:**

Im Versicherungsfall hat sich der Anbietende an die aktuelle [VDS 3151](#) zu halten, sofern die auftraggebende Versicherung ihn hiervon nicht ausdrücklich schriftlich freigestellt hat.

Unsere Kontrollmessungen und Gutachten werden stets analog des WTA Merkblattes E-4-12 erstellt. Unsere Eingangsmessungen und Bewertungen erfolgen in der Regel analog den aktuellen Richtlinien des Umweltbundesamtes.

### **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. als Luftkeimmessungen parallel auf Nährböden und Objektträger 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 (erhebliche Mehrkosten im Labor!) binnen 24 Std. möglich ist benötigt das Bebrüten und Auswerten von Nährböden mindestens 7 Tage, in der Regel aber 2 Wochen. Im Einzelfall können zusätzlich auch Abklatsch-, Abstrich- oder Folienkontaktproben durchgeführt werden.

Sollte der Befall eine Gesamtfläche von 0,5 m<sup>2</sup> übersteigen, so muss von einem größeren Schaden ausgegangen werden, der zum überwiegenden Teil mit bloßem Auge nicht sichtbar ist. Daher ist dann analog den berufsgenossenschaftlichen Vorgaben, dem Umweltbundesamt und der LAGA die Sanierung stets von einer Fachfirma durchzuführen.

### **Sanierungsziel:**

Dieses wird im Einzelfall von uns festgelegt und je nach der örtlichen Situation individuell definiert. Grundsätzlich ist das Ziel immer die bestmögliche Verbesserung des vorgefundenen Zustandes, nicht aber die völlige Keimfreiheit eines Raumes. Das individuelle Ziel wird aufgrund der technischen Möglichkeiten, der zukünftigen Raumnutzung und der besonderen Bedürfnisse der Nutzer festgelegt.

### **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.
- Sicherungsmaßnahmen auf der Baustelle: Es ist sicherzustellen, dass vom Beginn der Arbeiten bis zu unserer abschließenden Kontrollmessung keine Unbefugten die Baustelle betreten können. Die Baustelle ist gemäß den Vorgaben der Berufsgenossenschaften bzw. der BAuA deutlich zu kennzeichnen. Außerdem ist nach Möglichkeit der oder die Schließzylinder zu wechseln und alle Türen über die gesamte Zeit geschlossen zu halten. In der Vergangenheit kam es immer wieder vor, dass Beweise vernichtet oder die Kontrollmessung unmöglich gemacht wurden, weil die Sicherungsmaßnahmen nicht eingehalten wurden. Die Verantwortung hierfür liegt ausdrücklich beim ausführenden Sanierungsunternehmen.

- 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. Das Lüften der Baustelle führt 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 hergestellt werden.
- Schwarz/Weiß-Bereich, Schleusen, Luftführung: Es ist unbedingt ein Schwarz-/Weiß-Bereich herzustellen. Der Zugang zum Sanierungsbereich muss über eine Schleuse erfolgen, deren Kammerzahl vom Umfang der Sanierungsarbeiten abhängt. Größere Baustellen sollten analog der Vorgaben der TRGS 519 eine gerichtete Luftführung und eine Unterdruckhaltung in Richtung der Schleuse erhalten. Gearbeitet wird dann von der zu Absaugstelle am weitesten entfernten Stelle aus in Richtung der Schleuse, 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 sollen ggfs. mit Fixierern (Sprühkleber, Haarlack, etc.) vor der Bearbeitung behandelt oder ausreichend befeuchtet 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. 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. 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. Ggfs. 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.
- 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 nicht immer notwendig, eine desinfizierende Behandlung der meisten Flächen nicht möglich.
- Keine abschließende Behandlung der Oberflächen mit Faserbindemitteln: Im Rohbau kann es unmöglich sein, die Oberflächen so zu reinigen, dass diese völlig frei von Stäuben sind. Diese dürfen daher unter vorheriger Absprache und nach einer Kontrolle der Reinigungsarbeiten durch uns mit Faserbindemitteln behandelt werden. In allen anderen Fällen ist dies ausdrücklich untersagt.

## **Zusätzliche Vorgaben an den Sanierer**

Fällt dem Sanierer im Rahmen seiner Arbeit etwas auf, was einen möglichen Schadenshergang erklären könnte oder seinen Arbeitsauftrag erweitert, hat er uns dieses umgehend anzuzeigen. Gegebenenfalls muss 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 muss unbedingt eine Kontrollmessung durch uns 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 unserer Messung 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 ist die gründliche visuelle Kontrolle der Baustelle auf noch vorhandene Verschmutzungen. Hierfür schauen wir uns alle(!) Oberflächen an und überprüfen diese mithilfe des ATP/AMP-Tests. Dieser zeigt in wenigen Sekunden auf, ob dort noch lebende Zellen (ATP = Adenosintriphosphat) oder tote 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 Tesafilmabrisprobe durchgeführt werden. Zeigen sich hierbei nur minimale Staubansammlungen so wird die Luftmessung durchgeführt. Hierfür wird diese zuerst im ruhenden Zustand und dann 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: 02.08.2020

Dieses Dokument verliert seine Gültigkeit mit dem Erscheinen einer Überarbeitung. Die aktuellste Version kann stets auf der Webseite [www.tappeser.de](http://www.tappeser.de) heruntergeladen werden.