

Schutzmaßnahmen bei der Schimmelpilzsanierung

Innenraumtag
12.12.2016

Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Schimmelpilzen bei der Gebäudesanierung



Innenraumtag

12.12.2016

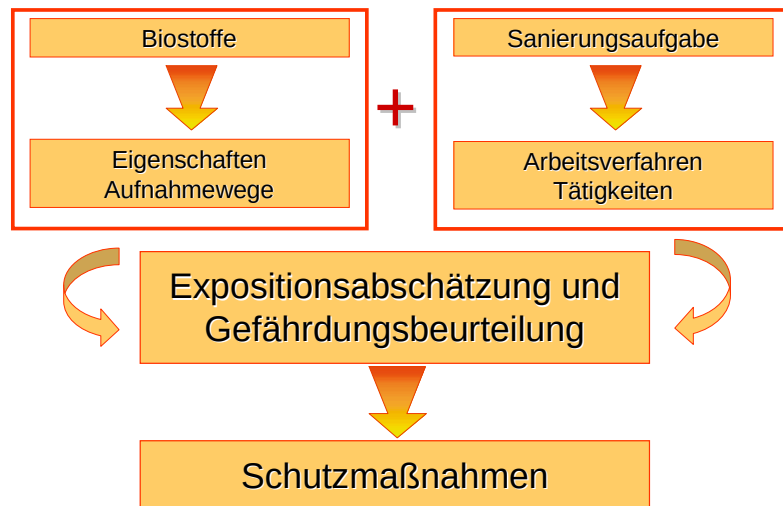


DGUV-Information 201-028 „Gesundheitsgefährdungen durch Biostoffe bei der Schimmelpilzsanierung“

Handlungsanleitung zur
Ermittlung und Beurteilung
der Gefährdung und zur
Auswahl geeigneter
Schutzmaßnahmen

Ablauf einer Sanierung

- Ermittlung des Schadensausmaßes
- Ermittlung der Ursache für Feuchtigkeit und Schimmelpilzbefall
- ggf. Sofortmaßnahmen
- Sanierungsplanung / Gefährdungsbeurteilung
- Beseitigung der Ursache (Feuchtigkeitsursache) des Befalls
- Durchführung der Schimmelpilzsanierung
 - **Entfernung der mit Schimmelpilzen befallenen Materialien**
 - gegebenenfalls Trocknung feuchter Bausubstanz
 - Feinreinigung des Objektes
- Abnahme / Erfolgskontrolle



Informationsermittlung - Biostoffe

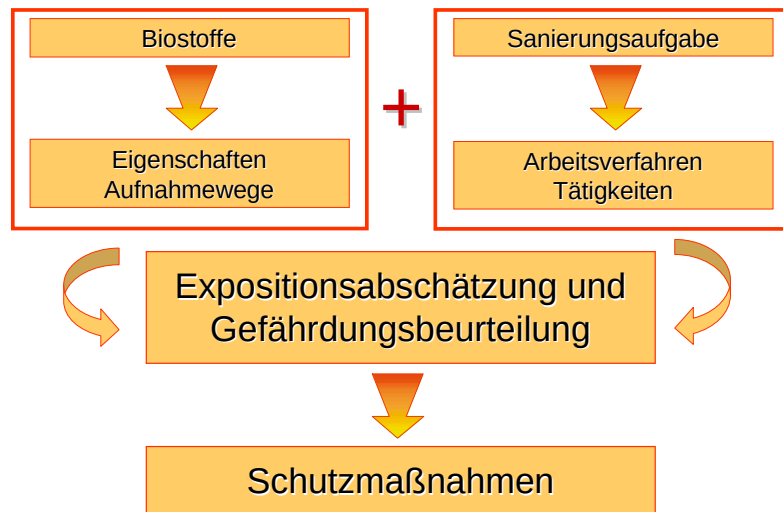
Welche (Bio)Stoffe werden bei den Sanierungstätigkeiten angetroffen?

- **Schimmelpilze**
- Bakterien (Actinomyceten) / Fäkalkeime / Milben
- Staub / Gebäudeschadstoffe



Welche gesundheitlichen Gefährdungen gehen davon aus?

- Infektionsgefährdung – überwiegend Biostoffe der Risikogruppen 1 und 2 / erhöhte Infektionsgefährdung bei Fäkalkeimen (TRBA 460)
- sensibilisierende Wirkung für die Atemwege (TRBA 406)
- toxische Wirkung - Mykotoxine



Informationsermittlung - Tätigkeiten

- Arbeitsverfahren
- Tätigkeitsbezogene Exposition der Beschäftigten (Schimmelpilzsporen / Staub)

erhöht

hoch

sehr hoch

- Bei der Beurteilung der Exposition auch zu berücksichtigen:
- Größe der befallenen Fläche
- Befall tieferliegender Schichten
- Materialbeschaffenheit

Expositionsstufen – Zuordnungskriterien

„erhöhte Exposition“

- Schimmelpilzkonzentration < 50.000 KBE/m³ **und**
- Einhaltung des Allgemeinen Staubgrenzwertes
 - Alveolengängige Fraktion < 1,25 mg/m³
 - Einatembare Fraktion < 10 mg/m³

„hohe Exposition“

- 50.000 KBE/m³ < Schimmelpilzkonzentration < 500.000 KBE/m³ **oder**
- Alveolengängige Fraktion < 12,5 mg/m³
 - Einatembare Fraktion < 100 mg/m³

„sehr hohe Exposition“

- Schimmelpilzkonzentration > 500.000 KBE/m³ **oder**
- Alveolengängige Fraktion > 12,5 mg/m³
 - Einatembare Fraktion > 100 mg/m³

Sanierungsaufgabe: Putz entfernen



Stemmverfahren ohne
Emissionsminderung

Schimmelpilzkonzentration

... direkt am Beschäftigten
40 Millionen KBE/m³

... im Arbeitsbereich
35 Millionen KBE/m³

Sanierungsaufgabe: Putz entfernen



- Abtrag Tapete und Putz mit einem Betonschleifer mit direkter Absaugung
- zusätzliche lokale Absaugung des Arbeitsbereiches (Volumenstrom 5.000 m³/h)

Messergebnisse – Putz entfernen

	Schimmelpilz- konzentration (KBE/m ³)	E-Staub (mg/m ³)	A-Staub (mg/m ³)	Quarz (mg/m ³)
Außenluft	396			
personenbezogen beim Fräsen	8.441	3,74	0,75	< 0,025
personenbezogen beim Absaugen	6.818	2,96	< 0,75	< 0,027
stationär während der Sanierung	4.392	6,18	< 0,68	< 0,025

Sanierungsaufgabe: Ausbau Trockenbauwand



Materialproben

Gipskarton	1.350.000 KBE/g
OSB-Platte	97.500.000 KBE/g
Mineralwolle	213.000.000 KBE/g

Sanierungsaufgabe: Ausbau Trockenbauwand



- Schneiden der Gipskarton- und OSB-Platten mit Handstichsäge (ohne direkte Absaugung)
- Ausbau und Verpacken der Platten und Mineralwolle
- Lokale Absaugung des Arbeitsbereiches (4.500 m³/h)

Messergebnisse

	Schimmel- Pilze (KBE/m ³)	A-Staub (mg/m ³)	E-Staub (mg/m ³)	Quarz (mg/m ³)
Außenluftmessung	< 100			
vor Beginn der Arbeiten	8.158	< 0,5	-	<0,02
personenbezogen während der Arbeit	454.000	1,36	6,27	< 0,02
personenbezogen während der Arbeit	182.500	0,57	3,32	< 0,02

Sanierungsaufgabe: Estrich und Dämmung nach Leitungswasserschaden entfernen



Bodenaufbau

Fliesenbelag, Estrich, Polystyrol-
dämmung (2-lagig), Perliteschüttung

Materialproben

Dämmplatte oben < 125 KBE/g
Dämmplatte unten 3.150.000 KBE/g
Perliteschüttung 54.300 KBE/g

Sanierungsaufgabe: Estrich und Dämmung nach Leitungswasserschaden entfernen



- Schneiden Fliesen und Estrich mit Winkelschleifer (ohne direkte Absaugung)
- Ausbau und Abtransport Estrich
- Schneiden, Aufnehmen und Verpacken der Dämmung
- Saugen des Arbeitsbereiches
- Lokale Absaugung (4.500 m³/h)

Sanierungsaufgabe: Estrich und Dämmung nach Leitungswasserschaden entfernen



Messergebnisse: Ausbau Estrich und Dämmung

	Schimmelpilz- konzentration (KBE/m ³)	A-Staub (mg/m ³)	E-Staub (mg/m ³)
personenbezogen während der Arbeit Ausbau Estrich	4.200	2,7	12,5
personenbezogen während der Arbeit Ausbau Dämmung	20.200	0,3	2,4

Ausbau Teppichboden



Materialprobe Teppichboden vor
dem Absaugen: 4.240.000 KBE/g

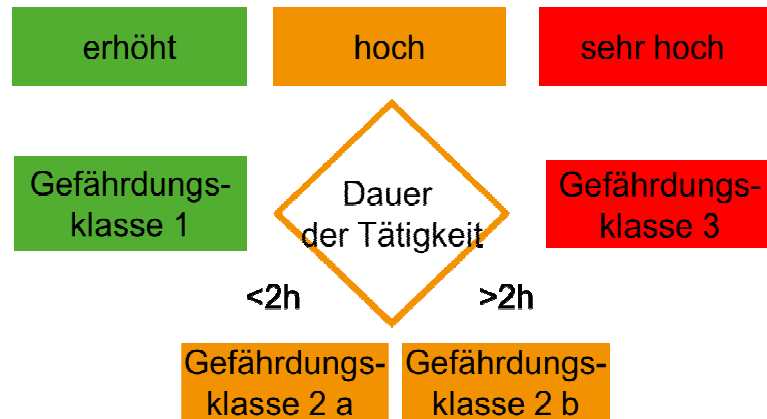
- Absaugen des Bodens mit Sauger der Staubklasse H
- Lösen des Bodenbelags mit Druckluftschaber
- Aufnehmen, Zerschneiden und Verpacken des Bodenbelags
- Lokale Absaugung des Arbeitsbereiches (Volumenstrom 5.000 m³/h)

Messergebnisse Ausbau Teppichboden

	Schimmelpilz- konzentration (KBE/m ³)	E-Staub (mg/m ³)	A-Staub (mg/m ³)	Quarz (mg/m ³)
Außenluft	370			
personenbezogen „Abzieher“	8.637.873	5,30	0,83	< 0,025
personenbezogen „Druckluftschaber“	3.047.619	3,85	<0,46	< 0,020

Beispielhafte Tätigkeiten	Zu erwartende Exposition		
	erhöht	hoch	sehr hoch
Putz trocken entfernen - Abstemmen ohne staubbindende Maßnahmen			
Putzfräse / Betonschleifer mit Absaugung ^{*)}			
Putzfräse / Betonschleifer mit Absaugung und lokaler Absaugung des unmittelbaren Arbeitsbereiches ^{*)}			

^{*)} Abhängig von der Untergrundbeschaffenheit



Die DGUV Information stellt die erforderlichen Informationen für die Gefährdungsbeurteilung bereit. Eine Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage der DGUV Information erfordert in der Regel keine Bestimmung der Biostoffe oder Messungen am Arbeitsplatz.

Auswahl der Schutzmaßnahmen

- Einhaltung der **allgemeinen Hygienemaßnahmen**:
TRBA 500 „Grundlegende Maßnahmen“
- Rangfolge der Schutzmaßnahmen **STOP**
- Schutzmaßnahmen nach dem **Stand der Technik**

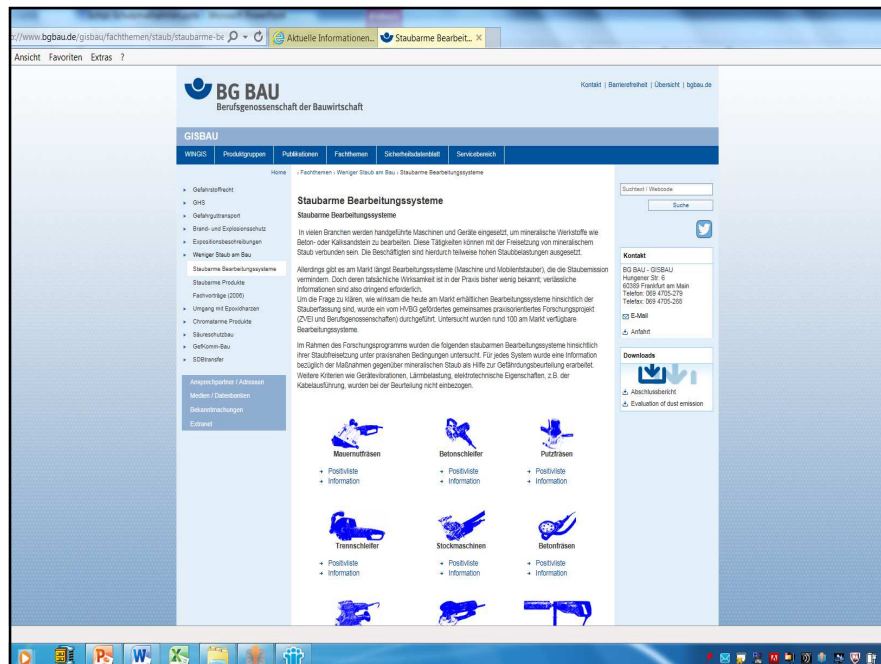


Stand der Technik

Staubarme Bearbeitungssysteme

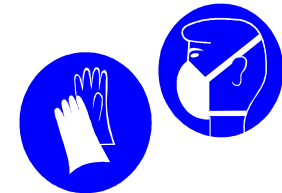
- Positivliste für staubarme Bearbeitungssysteme (Maschine und Entstauber der Staubklasse M), die die Arbeitsplatzgrenzwerte A- und E-Staub einhalten (www.bgbau.de)
- Betonschleifer / -fräsen
- Putzfräsen
- Trennschleifer
- Einsatz von Luftreinigern zur Abführung und Reinigung staubbelasteter Luft





Schutzmaßnahmen – Gefährdungsklassen 1 - 3

- TRBA 500 „Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit Biostoffen“
- Zusätzliche Maßnahmen in Abhängigkeit der Gefährdungsklasse, z.B.
 - Technische Lüftungsmaßnahmen
 - Staubdichte Abtrennung des Arbeitsbereiches
 - Zugang über Personenschleuse
 - Einsatz PSA (Atmenschutzgeräte)



Vorbereitende Arbeiten

Arbeitsvorbereitung	Arbeitsbereich räumen, schwer zu reinigende Gegenstände abdecken	Arbeitsbereich räumen, schwer zu reinigende Gegenstände abdecken		Arbeitsbereich räumen, schwer zu reinigende Gegenstände abdecken
Schwarz-Weiß-Trennung	Türen geschlossen halten	Reißverschlussstür/Folien	Einkammer-schleuse	Einkammer-Schleuse mit Luftwechsel, ggf. Mehrkammer-Schleuse

Technische Schutzmaßnahmen

Staubarme Arbeitsverfahren	erforderlich	erforderlich		erforderlich
Technische Lüftungsmaßnahme (Raumlüftung)	-	-	mind. 8-facher LW/h, ggf. Abluftfilterung	mind. 8-facher Luftwechsel / h, Unterdruckhaltung ggf. Filterung der Abluft
Reinigung	Staubarme Reinigung	Feinreinigung aller Oberflächen im Schwarzbereich		Feinreinigung aller Oberflächen im Schwarzbereich
Abfalltransport	staubarm	staubarm		staubarm

12.12.2016

Persönliche Schutzausrüstung

Handschutz	bei Feuchtarbeit flüssigkeitsdichte Schutzhandschuhe z.B. aus Nitril	bei Feuchtarbeit flüssigkeitsdichte Schutzhandschuhe z.B. aus Nitril	bei Feuchtarbeit flüssigkeitsdichte Schutzhandschuhe z.B. aus Nitril
Augenschutz	bei Spritzwasser / Arbeiten über Kopf	bei Spritzwasser / Arbeiten über Kopf	erforderlich
Schutzanzug	-	Staubdichter Schutzanzug Kategorie III, Typ 5-6	Staubdichter Schutzanzug Kategorie III, Typ 5-6
Atemschutz	bei Arbeiten über Kopf: Atemschutzgerät mit P2-Filter	Atemschutzgerät mit P2-Filter	Gebläse unterstützte Atemschutzgeräte mit P3-Filter
Fußschutz (Baustellenanforderung)	Keine zusätzlichen Anforderungen	abwaschbare Schuhe oder Überziehschuhe	abwaschbare Schuhe oder Überziehschuhe

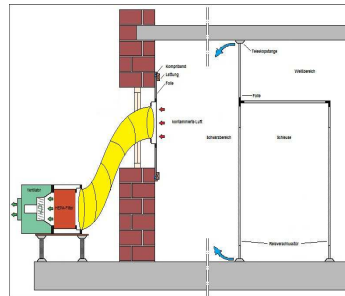
Innenraumtag

12.12.2016

Schutzmaßnahmen - Umsetzung

Konkrete Angaben u.a. zu

- Abschottungen
- Personenschleuse
- Technischen Lüftungsmaßnahmen:
Luftwechsel, gezielte Luftführung,
Unterdruckhaltung
- Reinigung und Wartung der
eingesetzten Geräte
- abschließende Feinreinigung der
Sanierungsbereiche



Beschreibung der Schutzmaßnahmen

- Maßnahmen zum Schutz Dritter
- Schutzmaßnahmen bei
- Probenahme:
Beprobung von Oberflächen, Materialproben, Raumluft,
Probenahme bei der Sanierung, z.B. arbeitsbegleitende
Messungen
- Technischer Trocknung
- Einsatz von Bioziden („Desinfektion“)
- Kontakt zu Fäkalkeimen

Biozidbehandlung

- kein Einfluss auf Zuordnung der Tätigkeiten zu den Gefährdungsklassen.
- mit zusätzlichen Gefährdungen verbunden und führt in der Regel zu weiterreichenden Arbeitsschutzmaßnahmen
- Substitutionsprüfung !!!
- bei Wasserschäden mit fäkalhaltigen Abwässern Biozidbehandlung vor Durchführung der Sanierungsmaßnahmen sinnvoll, um die Beschäftigten vor Infektionen durch Fäkalkeimen zu schützen.



Fachkunde

- zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und Ermittlung der erforderlichen Schutzmaßnahmen
- Komponenten der Fachkunde für Tätigkeiten ohne Schutzstufenzuordnung (TRBA 200)
- branchentypische **Ausbildung** oder mindestens zweijährige berufliche **Erfahrung** in der Planung und / oder der Ausführung von Schimmelpilzsanierungsmaßnahmen
- **Kompetenz im Arbeitsschutz**

DGUV-Information 201-028

- beschreibt die Aufgaben der Beteiligten: Auftraggeber / Planer / Gutachter / ausführende Firma
- Liefert eine Handlungsanleitung für die Ermittlung der Gefährdungen und zur Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen für alle Sanierungsschritte
- definiert die Anforderungen an die Fachkunde für Tätigkeiten bei der Schimmelpilzsanierung
- beschreibt die Aspekte der arbeitsmedizinischen Vorsorge