

[Eurofins Umweltmykologie GmbH](#) · Kelchstraße 21 · 12169 Berlin

SV Mustermann
Musterstraße 1
12345 Musterhausen

Eurofins Umweltmykologie GmbH

Kelchstraße 21
12169 Berlin
Tel.: 030-391 05 335
Tel.: 030-690 04 420
Fax: 030-391 05 336
umweltmykologie@etdach.eurofins.com
www.umweltmykologie.de

13.01.2026

Untersuchungsbericht 2X0X-xxx

Probennummer 2X0X-xxx.001 – xxx.029

Auftragsdatum xx.yy.20xx

Auftraggeber SV Mustermann

Probenahme durch Auftraggeber

Angaben des Auftraggebers

Projekt-Nr.: xxxx

Probenahme am: xx.yy.20xx

Probeneingang xx.yy.20xx

Untersuchungszeitraum xx.yy. – xx.yy.20xx

Proben

- 6 Nährböden aus Oberflächenprobennahmen (Abklatschproben)
- 3 Folienkontaktproben mit Folien-Test aus Oberflächenprobennahmen
- 17 Materialproben (davon 6 Rückstellproben)
- 3 Staubproben

Probenbezeichnungen siehe Ergebnistabellen

Auftrag

Untersuchung auf Schimmelpilze und Bakterien sowie Bestimmung der Gesamtzellzahl
(inkl. biologischer Aktivität)



Methoden

Nährböden aus Oberflächenprobenahmen – Abkatschproben

Das Nährmedium wurde gemäß DIN ISO 16000-17 (2010-06) mindestens 7 Tage bei 25 ± 3 °C inkubiert. Bei Probeneingang sowie mehrmals während der Inkubationszeit wurden Kolonien gezählt. Bei der Endauswertung erfolgte die abschließende Zählung und morphologische Differenzierung der Kolonien mit Stereolupe und/oder Mikroskop entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 16000-17 (2010-06).

Folienkontaktproben aus Oberflächenprobenahmen

Die Folienkontaktproben wurden nach Anfärbung mit Milchsäureanilinblau gemäß DIN ISO 16000-21 (2014-05) lichtmikroskopisch untersucht. Die Konzentrationseinstufung nachgewiesener Strukturen erfolgte gemäß UBA-Leitfaden (2024).

Materialproben – Mikroskopie-Einfach

Von den Materialproben 2x0x-xxx.010, -xxx.012, -xxx.014, -xxx.016 bis -xxx.018, -xxx.020, -xxx.025 und -xxx.026 wurden Folienkontaktproben gemäß DIN ISO 16000-21 (2014-05) angelegt und nach Anfärbung mit Milchsäureanilinblau gemäß dieser DIN lichtmikroskopisch untersucht. Die Konzentrationseinstufung nachgewiesener Strukturen erfolgte gemäß UBA-Leitfaden (2024). Auftragsgemäß wurde eine Oberfläche der Materialproben untersucht.

Materialproben – Direktes Aufbringen

Teile der Materialproben 2x0x-xxx.012, -xxx.017 und -xxx.025 wurden auf Malzextrakt-Agar und DG 18-Agar (jeweils mit Chloramphenicol) aufgegeben bzw. abgedrückt. Die Nährmedien wurden gemäß DIN ISO 16000-17 (2010-06) mindestens 7 Tage bei $25 \pm 0,5$ °C inkubiert. Mehrmals während der Inkubationszeit wurden Kolonien gezählt. Bei der Endauswertung erfolgte die abschließende Zählung und morphologische Differenzierung der Kolonien mit Stereolupe und/oder Mikroskop entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 16000-17 (2010-06).

Materialproben – Verdünnungsuntersuchung, Aufbereitung, Kultivierung und Auswertung nach DIN ISO 16000-17 (2010-06) und -21 (2014-05)

Teile der Materialproben 2x0x-xxx.013, -xxx.018, -xxx.019, -xxx.026 und -xxx.027 wurden in Verdünnungspuffer mit Tween 80 eingewogen, geschüttelt und in Zehnerschritten verdünnt. Vom Originalansatz und von der 1., 2. und 3. Verdünnungsstufe wurden jeweils 0,1 ml auf je zwei der folgenden Nährböden plattiert (Doppelansätze gemäß DIN ISO 16000-17): DG 18-Agar (mit Chloramphenicol), Malzextrakt-Agar (mit Chloramphenicol) und CASO-Agar (mit Cycloheximid). Die Nährmedien wurden mindestens 7 Tage bei 25 ± 3 °C inkubiert. Mehrmals während der Inkubationszeit wurden Kolonien gezählt. Bei der Endauswertung erfolgte die Zählung und morphologische Differenzierung der

Kolonien mit Stereolupe und/oder Mikroskop entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 16000-17 (2010-06).

Gesamtzellzahlbestimmung inkl. biologischer Aktivität (ATP)*

Vom Originalansatz der Materialverdünnungen und von der 1. Verdünnungsstufe wurden jeweils 0,1 ml zur Aktivitätsbestimmung mittels ATP-Messung verwendet. Die ATP-Messung erfolgte dabei über eine Lumineszenzreaktion in einem Photometer.

Zur Gesamtzellzahlbestimmung wurden vom Originalansatz oder von der ersten bzw. von der zweiten Verdünnungsstufe der Materialverdünnungen 0,1 ml mit Fluoreszenzfarbstoff markiert, auf Filter übertragen und fluoreszenzmikroskopisch ausgewertet. Bei 1.000-facher Vergrößerung wurden je Probe 50 Gesichtsfelder ausgewertet.

Staubproben – Verdünnungsuntersuchung – Kultivierung und Auswertung nach DIN ISO 16000-17 (2010-06)*

Die ungesiebten Staubproben (überwiegend Flusen, zu wenig Feinstaubanteil) wurden in Verdünnungspuffer mit Tween 80 eingewogen, geschüttelt und in Zehnerschritten verdünnt. Vom Originalansatz und von der 1., 2. und 3. Verdünnungsstufe wurden jeweils 0,1 ml auf je zwei der folgenden Nährböden plattiert (Doppelansätze gemäß DIN ISO 16000-17): DG 18-Agar (mit Chloramphenicol), Malzextrakt-Agar (mit Chloramphenicol) und CASO-Agar (mit Cycloheximid). Die Nährmedien wurden mindestens 7 Tage bei $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$ inkubiert. Mehrmals während der Inkubationszeit wurden Kolonien gezählt. Bei der Endauswertung erfolgte die Zählung und morphologische Differenzierung der Kolonien mit Stereolupe und/oder Mikroskop entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 16000-17 (2010-06).

* Nicht im Akkreditierungsbereich

Die Differenzierung und Quantifizierung von Bakterien liegt nicht im Akkreditierungsbereich. Untersuchungen nach VDI 6022 Blatt 1 2018-01 und IFA 9430 2004-01 sind davon ausgenommen.

Ergebnisse

Materialprobe

Mikroskopie

Probe	Materialart/ Aussehen unter- suchter Anteil	Auswertung				
		Pilze	Sporen	Träger	Mycel	Sonst.
FKP K55 T Teppichboden 2x0x-xxx.010	Ein Stück Teppich/ Unterseite (markiert) unauffällig	Untersuchter Bereich: Unterseite				
		Typ Aspergillus/Penicillium ^a	+++	-	+	
		Typ Diploöspora ^a	++	-	+	
		Bakterien	Menge	Bewertung * Besiedlung		
		nicht identifizierte Bakterien	++			
		Sonstiges	Menge			
		-	-			

Bestimmungsgrenze 1 Struktur (Spore, Sporeenträger, Mycel)/7-10 mm²

- = unauffällig, + = vereinzelt, ++ = mäßig viel, +++ = viel, +++++ = sehr viel, Sonst. = Sonstiges

* bezogen auf die untersuchte Probe

^a mangels charakteristischer morphologischer Merkmale (z.B. Sporeenträger) nicht genauer bestimmbar

Staubprobe

Bestimmung anzüchtbarer Pilze und Bakterien – Verdünnungsuntersuchung Staubprobe

Probe/Materialart	Nähragar/ Temperatur	Auswertung		
		Pilze/Bakterien	KBE/g ^a	
HS K55 Hausstaub/ Staub, ungesiebt 2x0x-xxx.011	DG 18/25°C	Alternaria sp.	$3,2 \times 10^3$	
		Aspergillus sp. (A. glaucus-Komplex)	$1,6 \times 10^3$	
		Aspergillus sp. (A. niger-Komplex)	$6,3 \times 10^2$	
		Aspergillus sp. (A. ochraceus-Komplex)	$1,3 \times 10^3$	
		Aspergillus sp. (A. versicolor-Komplex)	$1,3 \times 10^4$	
		Aureobasidium pullulans	$6,3 \times 10^4$	
		Botrytis cinerea	$3,2 \times 10^3$	
		Cladosporium spp.	$6,3 \times 10^4$	
		Hefen	$2,5 \times 10^5$	
	Malz/25°C ^b	Mucor sp.	$6,3 \times 10^2$	
		Penicillium spp.	$2,5 \times 10^4$	
		Ulocladium (Alternaria) sp.	$6,3 \times 10^2$	
	CASO/25°C	Aspergillus sp. (A. fumigatus-Komplex)	$3,2 \times 10^3$	
		Aspergillus nidulans	$6,3 \times 10^2$	
		Rhizopus sp.	$6,3 \times 10^2$	
		sterile Kolonien	$1,3 \times 10^4$	
Summe Pilze			$4,4 \times 10^5$	
Actinomyceten		$1,3 \times 10^3$		
Bacillus spp.		$1,3 \times 10^5$		
nicht identifizierte Bakterien (keine Actinomyceten)		$1,9 \times 10^6$		
Summe Bakterien				
$2,0 \times 10^6$				

Bestimmungsgrenze $6,3 \times 10^2$ KBE/g

^a Berechnet

^b Für die Kultivierung auf Malzextrakt-Agar werden nur Ergebnisse angeführt, die auf DG 18-Agar nicht erhalten wurden.

KBE = Koloniebildende Einheiten

spp. = Plural von sp. (species), d.h. mehrere Arten einer Gattung, die nicht einzeln als Art bestimmt wurden.

sterile Kolonien = Pilze, die in der Laborkultur keine Sporen bilden und deshalb nicht bestimmbar sind.

Materialprobe

Bestimmung anzüchtbarer Pilze – direktes Aufbringen

Probe/Nähragar/ Temperatur	Auswertung	
	Pilze	KBE/ca. 25 cm ²
OKP K55 GK Außenwand 20 cm Höhe/ Gipskarton/Rückseite DG 18/25°C 2x0x-xxx.012	Aspergillus sp. (A. fumigatus-Komplex) Aspergillus sp. (A. glaucus-Komplex) Aspergillus sp. (A. versicolor-Komplex) Penicillium spp. sterile Kolonien	5 1 13 5 2
		Summe 26
OKP K55 GK Außenwand 20 cm Höhe/ Gipskarton/Rückseite Malz/25°C 2x0x-xxx.012	Aspergillus sp. (A. fumigatus-Komplex) Aspergillus sp. (A. versicolor-Komplex) Penicillium spp. Ulocladium (Alternaria) sp. Überwachsene Kolonien ^a	4 6 9 1 1
		Summe 21

Bestimmungsgrenze 1 KBE/ ca. 25 cm²

^a Infolge des Überwachsens der Kolonien ist keine Zuordnung der Pilze möglich.

KBE = Koloniebildende Einheiten

spp. = Plural von sp. (species), d.h. mehrere Arten einer Gattung, die nicht einzeln als Art bestimmt wurden.

sterile Kolonien = Pilze, die in der Laborkultur keine Sporen bilden und deshalb nicht bestimmbar sind.

Mikroskopie

Probe	Materialart/ Aussehen unter- suchter Anteil	Auswertung				
		Untersuchter Bereich: Rückseite				
OKP K55 GK Außenwand 20 cm Höhe 2x0x-xxx.012	Ein Stück Gips- karton/ Rückseite (markiert) unauffällig	Pilze	Sporen	Träger	Mycel	Sonst.
		Typ Aspergillus/Penicillium ^a	+++	-	+	
		Bakterien	Menge			
		-	-			
		Sonstiges	Menge			
		-	-			

Bestimmungsgrenze 1 Struktur (Spore, Sporeenträger, Mycel)/7-10 mm²

- = unauffällig, + = vereinzelt, ++ = mäßig viel, +++ = viel, +++++ = sehr viel, Sonst. = Sonstiges

* bezogen auf die untersuchte Probe

^a mangels charakteristischer morphologischer Merkmale (z.B. Sporeenträger) nicht genauer bestimmbar

Oberflächenproben

Kombination Folienkontakt- und Abkatschproben

Bestimmung anzüchtbarer Pilze – Abkatschproben

Probe/Nähragar/ Temperatur	Auswertung	
	Pilze	KBE/25 cm ²
OKP K55 Außenwand Wandoberfläche 20 cm Höhe DG 18/25°C 2x0x-xxx.002	Aspergillus sp. (A. niger-Komplex) Aspergillus sp. (A. ochraceus-Komplex) Aspergillus sp. (A. restrictus-Komplex) Aspergillus sp. (A. versicolor-Komplex) Penicillium spp. Scopulariopsis sp. (begrenztes Wachstum, vermutlich S. halophilica) sterile Kolonien	1 1 3 5 2 100 2
	Summe	114
OKP K55 Außenwand Wandoberfläche 20 cm Höhe Malz/25°C 2x0x-xxx.001	Alternaria sp. Aspergillus sp. (A. niger-Komplex) Botryotrichum sp. Cladosporium sp. Penicillium spp. sterile Kolonien	1 2 1 1 2 5
	Summe	12

Bestimmungsgrenze 1 KBE/25 cm²

KBE = koloniebildende Einheiten

spp. = Plural von sp. (species), d.h. mehrere Arten einer Gattung, die nicht einzeln als Art bestimmt wurden.
sterile Kolonien = Pilze, die in der Laborkultur keine Sporen bilden und deshalb nicht bestimmbar sind.

Mikroskopie – Folien-Test[©]

Probe	Aussehen	Auswertung				
		Pilze	Sporen	Träger	Mycel	Sonst.
OKP K55 Außenwand Wandoberfläche 20 cm Höhe 2x0x-xxx.007	Mäßig dichter, grauer Belag	Typ Aspergillus/Penicillium ^a	++++	-	++	
		Bakterien	Menge	Bewertung *	starke Besiedlung	
		nicht identifizierte Bakterien	++			
		Sonstiges	Menge			
		Milbenkot	+			

Bestimmungsgrenze 1 Struktur (Spore, Sporenträger, Mycel)/7-10 mm²

- = unauffällig, + = vereinzelt, ++ = mäßig viel, +++ = viel, ++++ = sehr viel, Sonst. = Sonstiges

* bezogen auf die untersuchte Probe

^a mangels charakteristischer morphologischer Merkmale (z.B. Sporenträger) nicht genauer bestimmbar

Materialprobe

Aktivitätsbestimmung – ATP-Messung

Probe/Materialart	Aktivität	Voreinschätzung der aktiven mikrobiologischen Belastung *
MP K55 Mm Außenwand 20 cm Höhe/ Putz 2x0x-xxx.013	Hoch	Aktive Belastung wahrscheinlich

* Die Aktivitätsbestimmung erfasst nur lebende Zellen. Belastungen durch tote bzw. inaktive Zellen können nicht erkannt werden. Der Wert des Summenparameters „Aktivität“ wird nur in den drei Kategorien „Niedrig“, „Erhöht“ und „Hoch“ angegeben und ermöglicht eine vorläufige Einschätzung einer Probe (laborinterne Festlegung). Es kann nicht unterschieden werden, von welcher Art Zellen (Bakterien, Pilze oder andere biologisch aktive Zellen) die Aktivität bzw. der ATP-Gehalt stammt.

Bestimmung anzüchtbarer Pilze und Bakterien – Verdünnungsuntersuchung

Probe/Materialart	Nähragar/ Temperatur	Auswertung ^a	
		Pilze/Bakterien	KBE/g ^b
MP K55 Mm Außenwand 20 cm Höhe/ Putz 2x0x-xxx.013	DG 18/25°C	Aspergillus sp. (A. fumigatus-Komplex) Aspergillus sp. (A. restrictus-Komplex)	1,6 x 10 ¹ 3,2 x 10 ³
	Malz/25°C	Penicillium sp.	1,6 x 10 ¹
			Summe Pilze 3,2 x 10³
	CASO/25°C	Bacillus spp. nicht identifizierte Bakterien (keine Actinomyceten)	1,6 x 10 ² 8,0 x 10 ²
			Summe Bakterien 9,6 x 10²

Bestimmungsgrenze 1,6 x 10¹ KBE/g

^a Nach DIN ISO 16000-17 werden die Pilzkonzentrationen auf DG 18-Agar ermittelt. Hydrophile Pilze wie z. B. *Chaetomium* und *Stachybotrys* erreichen in der Regel auf Malz-Agar höhere Konzentrationen und werden deshalb dort angegeben.

^b Berechnet

KBE = Koloniebildende Einheiten

spp. = Plural von sp. (species), d.h. mehrere Arten einer Gattung, die nicht einzeln als Art bestimmt wurden.

Gesamtzellzahlbestimmung – Fluoreszenz-Mikroskopie

Probe/Materialart	Pilzsporen pro Gramm	Pilzmycel pro Gramm	Bakterien/ Actinomyceten pro Gramm
MP K55 Mm Außenwand 20 cm Höhe/ Putz 2x0x-xxx.013	7,8 x 10 ⁶	3,9 x 10 ⁵	4,1 x 10 ⁷

Bestimmungsgrenze: 3,9 x 10⁵ Zellstrukturen/g

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Probenreste bleiben 3 Monate in Aufbewahrung. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand.

Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Für die Richtigkeit von Berechnungsergebnissen, die auf Daten des Auftraggebers beruhen, übernehmen wir keine Gewährleistung.

Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern oder Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden.

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umweltmykologie GmbH.

Anlage – Bewertungsgrundlagen und Informationen

Bewertungshilfe anzüchtbarer **Pilze** – Abklatschproben von **Materialoberflächen** (Quelle: interne Beurteilungskriterien der Umweltmykologie GmbH)

Bewertungs-kategorie ^a Parameter ^b	Hintergrund	Staub-sedimentation	Kontamination aus Feuchteschäden	Besiedlung
Menge Pilze [KBE/25 cm ²]	in der Regel ≤ 25	sehr variabel, in der Regel von > 25 bis 100		in der Regel von > 100 bis Rasenbildung
Zusammensetzung	überwiegend Arten, die typischerweise in der Außenluft festgestellt werden	geringer Anteil an Indikatoren für Feuchteschäden, überwiegend typische Außen- luftpilze	zum Teil oder überwiegend Indikatoren für Feuchteschäden	überwiegend Indikatoren für Feuchteschäden
Artenanordnung auf dem Nährmedium	zufällige Anordnung der Arten	zufällige Anordnung der Arten	zufällige Anordnung der Arten oder Rasenbildung einzelner domi- nanter Arten	Rasenbildung einzelner domi- nanter Arten

^a Für eine sichere Aussage, ob eine Kontamination oder eine Besiedlung vorliegt, ist zusätzlich eine mikroskopische Untersuchung des Materials notwendig.

^b Zur Einstufung in eine Bewertungskategorie müssen alle drei Parameter (Menge, Zusammensetzung, Artenanordnung) betrachtet werden.

Bewertungshilfe anzüchtbarer **Bakterien** – Abklatschproben von **Materialoberflächen** (Quelle: interne Beurteilungskriterien der Umweltmykologie GmbH)

Bewertungs-kategorie ^a Parameter ^b	Hintergrund	Staub-sedimentation	Kontamination aus Feuchteschäden	Besiedlung
Menge Bakterien [KBE/25 cm ²]	in der Regel ≤ 25	sehr variabel, in der Regel von > 25 bis 100		in der Regel von > 100 bis Rasenbildung
Zusammensetzung	unterschiedliche Kolonietypen	unterschiedliche Kolonietypen; vereinzelt Actinomy- ceten möglich	unterschiedliche Kolonietypen; zusätzlich erhöhte Konzentration von Actinomyceten	hohe Konzentration von Actinomyceten und/oder Bacillus-Arten
Kolonieanordnung auf dem Nährmedium	zufällige Anordnung der Kolonien	zufällige Anordnung der Kolonien	zufällige Anordnung der Kolonien oder Rasenbildung dominanter Bakterien	Rasenbildung dominanter Bakterien

^a Für eine sichere Aussage, ob eine Kontamination oder eine Besiedlung vorliegt, ist zusätzlich eine mikroskopische Untersuchung des Materials notwendig.

^b Zur Einstufung in eine Bewertungskategorie müssen alle drei Parameter (Menge, Zusammensetzung, Artenanordnung) betrachtet werden.

Orientierende Bewertung von Materialien mit an Oberflächen feststellbarem, meist sichtbarem Schimmelbefall * (Quelle: UBA-Leitfaden, 2024)

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 Oberflächen-schäden < 20 cm ²	oberflächliche Aus-dehnung < 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

* Besiedlung durch Schimmelpilze und Bakterien

Kategorie 1: Normalzustand bzw. geringfügiger Schimmelbefall

Sofortmaßnahmen sind in der Regel nicht erforderlich. Die Ursache sollte erkannt und Abhilfemaßnahmen eingeleitet werden. Typische Beispiele für geringfügigen Schimmelbefall sind mit Schimmel bewachsene Dichtungen in Bädern und an Fensterfugen oder Schimmelwachstum auf Blumenerde.

Kategorie 2: Geringer bis mittlerer Schimmelbefall

Die Freisetzung von Schimmelbestandteilen sollte zeitnah unterbunden, die Ursache des Befalls mittelfristig ermittelt und abgestellt sowie der Schimmelbefall beseitigt werden.

Kategorie 3: Großer Schimmelbefall

Die Freisetzung von Schimmelbestandteilen sollte unmittelbar unterbunden und die Ursache des Befalls kurzfristig ermittelt und beseitigt werden.

Die Betroffenen sind auf geeignete Art und Weise über den Sachstand zu informieren. Die Sanierung soll durch eine Fachfirma erfolgen.

Für **weitere Erläuterungen** siehe UBA-Leitfaden Seite 113 und folgende Seiten sowie Seite 129.

Konzentrationseinstufung (semiquantitative Auswertung) für die **Mikroskopie** von Klebefilm- bzw. Folienkontaktproben und Materialproben (Quelle: Trautmann, C., Vortrag auf dem 5. Würzburger Schimmelpilzforum, 2015; übernommen in den UBA-Leitfaden, 2024, Anlage 6)

Menge	Pilzmycel ^a /cm ²	Pilzsporen ^b /cm ²	Bakterien/cm ²
+(vereinzelt)	≤ 50	≤ 150	≤ 1.500
++ (mäßig viel)	> 50 - 300	> 150 - 3.000	> 1.500 - 30.000
+++ (viel)	> 300 - 6.000	> 3.000 - 60.000	> 30.000 - 600.000
++++ (sehr viel)	> 6.000	> 60.000	> 600.000

Die Tabelle bezieht sich auf eine Auswertung von 100 Gesichtsfeldern (entspricht ca. 100 mm²) mit dem 20er-Objektiv (200x) zur Erfassung wie heterogen die Probe belastet ist und einer Detailauswertung mit dem 100er-Objektiv von 200-300 Gesichtsfeldern (entspricht ca. 7-10 mm²).

^a einschließlich Sporeenträgern

^b Beim Auftreten von Pilzen mit großen oder schlecht flugfähigen Sporen (z. B. *Stachybotrys*, *Chaetomium*, *Alternaria* oder *Epicoccum*) für die Kategorie „mäßig viel“ und höher nur ein Fünftel der in der Tabelle angegebenen Sporenkonzentrationen ansetzen.

Bewertungshilfe zur Einstufung der Ergebnisse der direkten **Mikroskopie** (semiquantitative Auswertung) von Klebefilm- bzw. Folienkontaktproben und Materialproben (Quelle: Trautmann, C. und Meider, J in: Kraus-Johnsen, I. (Hrsg.): Schimmelpilz-Handbuch, Bundesanzeiger-Verlag, Köln, 2018)

Bewertung	Pilzmycel ^a /cm ²	Pilzsporen ^b /cm ²	Bakterien/cm ²
Hintergrund	Mycelbruchstücke	≤ 150	≤ 1.500
Kontamination/Besiedlung nicht abgrenzbar	Mycelbruchstücke	> 150 - 3.000	> 1.500 - 30.000
Besiedlung	< 300	> 3.000 - 60.000	> 30.000 - 600.000
starke Besiedlung	> 300	> 60.000	> 600.000

^a einschließlich Sporeenträgern

^b Beim Auftreten von Pilzen mit großen Sporen (z.B. *Stachybotrys chartarum*, *Chaetomium*, *Alternaria* oder *Epicoccum*) wird in der Auswertung ab der Kategorie „Kontamination/Besiedlung nicht abgrenzbar“ nur ein Fünftel der angegebenen Sporenkonzentrationen angesetzt.

Die nachfolgenden Erläuterungen zur **Bewertung** der Laborergebnisse hinsichtlich einer Besiedlung beziehen sich ausschließlich auf die im Labor untersuchten Proben bzw. Probenanteile. Die Bewertungshilfe ist nicht geeignet, ein Gesundheitsrisiko abzuleiten.

Die Bewertungshilfe darf nicht starr verwendet werden. Vor allem in der Bewertungsstufe „Kontamination/Besiedlung nicht abgrenzbar“ ist zusätzlich die Zusammensetzung der Mikroorganismen einzubeziehen. Wenn nur Schimmelpilze oder nur Bakterien eine Bewertungskategorie erreichen, ist diese für die gesamte Probe anzusetzen.

Die aufgeführten Empfehlungen werden ausschließlich von den Laborergebnissen der Probenuntersuchung bezogen auf die Nutzungsklasse II (siehe UBA-Leitfaden, 6.1.2, S. 124) abgeleitet. Die Situation vor Ort kann eine andere Handlungsweise erfordern.

Der UBA-Leitfaden empfiehlt die Ursachen für Schimmelbefall im Innenraum zu ermitteln und abzustellen sowie Schimmelquellen aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes nutzungsklassenabhängig zu beseitigen (UBA-Leitfaden, S.111/112 und Anlage 3, S. 155).

Die Notwendigkeit und Dringlichkeit einer Sanierung und die erforderlichen Maßnahmen hängen neben der Art und Häufigkeit der Raumnutzung (Nutzungsklassen) zusätzlich vom Schadensausmaß, von der möglichen Exposition und der Vorbelastung der Raumnutzer und von der Feuchtigkeit im Schadensbereich ab. Bei der Dominanz besonders gesundheitsrelevanter Mikroorganismen (siehe TRBA 460 „Einstufung von Pilzen in Risikogruppen“, GMBI 2016, Nr. 29/30 vom 22.7.2016) sollte die Notwendigkeit einer Sanierung ggf. höher eingestuft werden.

Hintergrund: Normalbereich. Je nach Exposition der Oberfläche liegt eine übliche Sporenbeaufschlagung vor. Ein Indiz dafür sind sogenannte Sedimentationssporen (typische Außenluftsporen). Wenn Mycel nachgewiesen wird, dann nur als Bruchstücke.

Bei Fußbodendämmsschichten und bei freiliegenden Flächen besteht in der Regel kein Handlungsbedarf.

Kontamination oder Kontamination/Besiedlung nicht abgrenzbar: Übergangsbereich. Eine geringe Besiedlung oder eine Kontamination aus benachbarten besiedelten Bereichen kann vorliegen, wenn Sporen von Feuchteindikatoren oder anderen Pilzen, die relativ häufig in Feuchteschäden vorkommen, nachweisbar sind und/oder wenn Actinomyceten bzw. Bakterienaggregate nachweisbar sind (Feuchteindikatoren siehe Tabelle 2, UBA-Leitfaden, S. 22). Wenn Mycel nachgewiesen wird, dann nur als Bruchstücke.

Bei Fußbodendämmsschichten empfiehlt der UBA-Leitfaden bei geringem mikrobiellem Befall, zusätzlich die im Leitfaden genannten Kriterien II bis VI zu prüfen, um eine Entscheidung über Erhalt, Rückbau oder alternative Maßnahmen (z.B. vollflächige Abdichtung, Randfugenversiegelung) treffen zu können (Anlage 6 zum UBA-Leitfaden, S. 164-167, S. 178/179).

Bei freiliegenden Oberflächen können, abhängig vom flächigen Schadensausmaß (UBA-Leitfaden, Tabelle 8, S. 113), fachgerechte Sanierungsmaßnahmen (siehe Abbildung 23, UBA-Leitfaden, S. 129) notwendig sein.

Besiedlung: Der Nachweis von vereinzelt bis mäßig viel Mycel zeigt eine Besiedlung des Materials.

Bei einem Nachweis von vielen Sporen muss mindestens vereinzelt Mycel vorliegen, um eine Besiedlung des Materials durch Pilze anzudeuten.

Der Nachweis von vielen Bakterien zeigt eine Besiedlung des Materials.

Bei Fußbodendämmschichten empfiehlt der UBA-Leitfaden bei geringem mikrobiellem Befall, zusätzlich die im Leitfaden genannten Kriterien II bis VI zu prüfen, um eine Entscheidung über Erhalt, Rückbau oder alternative Maßnahmen (z.B. vollflächige Abdichtung, Randfugenversiegelung) treffen zu können (Anlage 6 zum UBA-Leitfaden, S. 164-167, S. 178/179).

Bei freiliegenden Oberflächen sind, abhängig vom flächigen Schadensausmaß (UBA-Leitfaden, Tabelle 8, S. 113), fachgerechte Sanierungsmaßnahmen (siehe Abbildung 23, UBA-Leitfaden, S. 129) notwendig.

Starke Besiedlung: Der Nachweis von viel bis sehr viel Mycel zeigt eine starke Besiedlung des Materials.

Bei einem Nachweis von sehr vielen Sporen und dem Nachweis von Mycel liegt eine starke Besiedlung des Materials durch Pilze vor.

Der Nachweis von sehr vielen Bakterien zeigt eine starke Besiedlung des Materials.

Bei Fußbodendämmschichten empfiehlt der UBA-Leitfaden bei einem eindeutigen mikrobiellen Befall einen Rückbau. Bei geringer Durchlässigkeit des Fußbodens kann alternativ eine Information ausreichen (Anlage 6 zum UBA-Leitfaden, S. 167, S. 178/179).

Bei freiliegenden Oberflächen sind, abhängig vom flächigen Schadensausmaß (UBA-Leitfaden, Tabelle 8, S. 113), fachgerechte Sanierungsmaßnahmen (siehe Abbildung 23, UBA-Leitfaden, S. 129) notwendig.

Bewertungshilfe für **KBE-Konzentrationen** [KBE/g, bei 25 °C Inkubation] und **GZZ-Konzentrationen** [Zellen/g] für **Polystyrol (EPS)-, Mineralfaser (KMF)- und Putzproben** (Quelle: Trautmann, C. und Meider, J. in: Kraus-Johnsen, I. (Hrsg.): Schimmelpilz-Handbuch, Bundesanzeiger-Verlag, Köln, 2018) ^a

Bewertungs-kategorie Methode	Hintergrund ^b	Kontamination/ Besiedlung nicht abgrenzbar ^b	Besiedlung ^b	starke Besiedlung ^b
KBE - Pilze	$\leq 5,0 \times 10^3$	$> 5,0 \times 10^3 - 5,0 \times 10^4$	$> 5,0 \times 10^4 - 5,0 \times 10^5$	$> 5,0 \times 10^5$
KBE - Bakterien ^c	$\leq 1,0 \times 10^4$	$> 1,0 \times 10^4 - 5,0 \times 10^5$	$> 5,0 \times 10^5 - 5,0 \times 10^6$	$> 5,0 \times 10^6$
GZZ - Pilze	$\leq 3,0 \times 10^5$	$> 3,0 \times 10^5 - 1,0 \times 10^6$	$> 1,0 \times 10^6 - 1,0 \times 10^7$	$> 1,0 \times 10^7$
GZZ - Bakterien	$\leq 3,0 \times 10^6$	$> 3,0 \times 10^6 - 2,0 \times 10^7$	$> 2,0 \times 10^7 - 2,0 \times 10^8$	$> 2,0 \times 10^8$

^a EPS-, KMF- und Putzproben gehören zu Materialproben mit einer mittleren Nährstoffverfügbarkeit. Ist die Nährstoffverfügbarkeit einer Materialprobe höher (z.B. Holzwerkstoffe, cellulosehaltige Materialien) oder niedriger (z.B. Beton/Estrich), sind die genannten Kategorien nur eingeschränkt gültig (siehe Tabellen zu weiteren Materialien in o.g. Veröffentlichung).

^b Die Konzentration kultivierbarer Mikroorganismen kann durch Einflüsse wie Desinfektions- oder Trocknungsmaßnahmen reduziert sein. Ebenso ist bei abgetrockneten Schäden mit zunehmendem Alter eine verminderte KBE-Konzentration zu erwarten. Dies sollte bei der Beurteilung der Kultivierungsergebnisse berücksichtigt werden. Bei Verdacht auf die genannten Einflüsse sollte zusätzlich eine mikroskopische Untersuchung erfolgen, um Fehlbewertungen auszuschließen.

^c Bewertungen für Bakterien gelten nicht für Mineralfaser-Proben, siehe hierzu Tabelle „Orientierungshilfe für KBE-Konzentrationen [KBE/g] von kultivierbaren Bakterien für häufige Materialtypen“.

Die nachfolgenden Erläuterungen zur **Bewertung** der Laborergebnisse hinsichtlich einer Besiedlung beziehen sich ausschließlich auf die im Labor untersuchten Proben bzw. Probenanteile. Die Bewertungshilfe ist nicht geeignet, ein Gesundheitsrisiko abzuleiten.

Die Bewertungshilfe darf nicht starr verwendet werden. Vor allem in der Bewertungsstufe „Kontamination/Besiedlung nicht abgrenzbar“ ist zusätzlich die Zusammensetzung der Mikroorganismen einzubeziehen. Wenn

nur Schimmelpilze oder nur Bakterien eine Bewertungskategorie erreichen, ist diese für die gesamte Probe anzusetzen.

Die aufgeführten Empfehlungen werden ausschließlich von den Laborergebnissen der Probenuntersuchung bezogen auf die Nutzungsklasse II (siehe UBA-Leitfaden, 6.1.2, S. 124) abgeleitet. Die Situation vor Ort kann eine andere Handlungsweise erfordern.

Der UBA-Leitfaden empfiehlt die Ursachen für Schimmelbefall im Innenraum zu ermitteln und abzustellen sowie Schimmelquellen aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes Nutzungsklassenabhängig zu beseitigen (UBA-Leitfaden, S.111/112 und Anlage 3, S. 155).

Die Notwendigkeit und Dringlichkeit einer Sanierung und die erforderlichen Maßnahmen hängen neben der Art und Häufigkeit der Raumnutzung (Nutzungsklassen) zusätzlich vom Schadensausmaß, von der möglichen Exposition und der Vorbelaustung der Raumnutzer und von der Feuchtigkeit im Schadensbereich ab. Bei der Dominanz besonders gesundheitsrelevanter Mikroorganismen (siehe TRBA 460 „Einstufung von Pilzen in Risikogruppen“, GMBI 2016, Nr. 29/30 vom 22.7.2016) sollte die Notwendigkeit einer Sanierung ggf. höher eingestuft werden.

Hintergrund: Normalbereich. In der Regel liegt in der Kultur eine Mischpopulation der Pilze vor.

Bei Fußbodendämmsschichten und bei freiliegenden Flächen besteht, sofern keine abgestorbene Biomasse vorliegt, in der Regel kein Handlungsbedarf.

Zur Absicherung, dass keine Besiedlung des Materials vorliegt, ist eine mikroskopische Untersuchung empfehlenswert.

Kontamination/Besiedlung nicht abgrenzbar: Übergangsbereich. Pilzkonzentrationen im Größenbereich von 5×10^4 KBE/g sprechen bereits für eine geringe Besiedlung oder für eine Kontamination aus benachbarten besiedelten Bereichen, vor allem, wenn zusätzlich Feuchteindikatoren oder andere Pilze, die relativ häufig in Feuchteschäden vorkommen (z.B. *Fusarium*, *Gliocladium*, *Lecanicillium/Verticillium*, *Phoma*), in der Kultur nachweisbar sind (Feuchteindikatoren siehe Tabelle 2, UBA-Leitfaden, S. 22).

Eine mikroskopische Untersuchung ist empfehlenswert, um eine Besiedlung des Materials erkennen zu können.

Bei Fußbodendämmsschichten empfiehlt der UBA-Leitfaden bei geringem mikrobiellem Befall, zusätzlich die im Leitfaden genannten Kriterien II bis VI zu prüfen, um eine Entscheidung über Erhalt, Rückbau oder alternative Maßnahmen (z.B. vollflächige Abdichtung, Randfugenversiegelung) treffen zu können (Anlage 6 zum UBA-Leitfaden, S. 164-167, S. 178/179).

Bei freiliegenden Oberflächen können, abhängig vom flächigen Schadensausmaß (UBA-Leitfaden, Tabelle 8, S. 113), fachgerechte Sanierungsmaßnahmen (siehe Abbildung 23, UBA-Leitfaden, S. 129) notwendig sein.

Besiedlung: Die Konzentration kultivierbarer Mikroorganismen spricht für eine Besiedlung des Materials.

Eine mikroskopische Untersuchung ist empfehlenswert, um eine Besiedlung des Materials erkennen zu können.

Bei Fußbodendämmsschichten empfiehlt der UBA-Leitfaden bei geringem mikrobiellem Befall, zusätzlich die im Leitfaden genannten Kriterien II bis VI zu prüfen, um eine Entscheidung über Erhalt, Rückbau oder alternative Maßnahmen (z.B. vollflächige Abdichtung, Randfugenversiegelung) treffen zu können (Anlage 6 zum UBA-Leitfaden, S. 164-167, S. 178/179).

Bei freiliegenden Oberflächen sind, abhängig vom flächigen Schadensausmaß (UBA-Leitfaden, Tabelle 8, S. 113), fachgerechte Sanierungsmaßnahmen (siehe Abbildung 23, UBA-Leitfaden, S. 129) notwendig.

Starke Besiedlung: Konzentrationen dieser Größenordnung werden nach unserer Erfahrung nur von stark besiedelten Materialien erreicht.

Nach unseren Erfahrungen ist in Fußbodendämmsschichten ab einer Pilzkonzentration von $> 5,0 \times 10^5$ KBE/g und dem zusätzlichen Nachweis von vielen Sporen und vereinzelt oder mehr Mycel in der mikroskopischen Untersuchung ein Rückbau zu empfehlen. Entsprechende Bakterienkonzentrationen liegen um eine Zehnerpotenz höher, bei $> 5,0 \times 10^6$ KBE/g.

Liegen keine mikroskopischen Ergebnisse vor, so sind die im UBA-Leitfaden genannten Kriterien II bis VI zu prüfen, um eine Entscheidung über Erhalt, Rückbau oder alternative Maßnahmen (z.B. vollflächige Abdichtung, Randfugenversiegelung) treffen zu können (Anlage 6 zum UBA-Leitfaden, S. 164-167, S. 178/179).

Der UBA-Leitfaden empfiehlt bei Fußbodendämmsschichten mit einem eindeutigen mikrobiellen Befall einen Rückbau. Bei geringer Durchlässigkeit des Fußbodens kann alternativ eine Information ausreichen (Anlage 6 zum UBA-Leitfaden, S. 167, S. 178/179).

Nach Angaben des UBA-Leitfadens ist bei Pilzkonzentrationen $> 10^6$ KBE/g unabhängig von der Mikroskopie von einer eindeutigen Besiedlung des Materials auszugehen (UBA-Leitfaden, Tabelle 6.3, S. 176). Für kultivierbare Bakterien liegt die Konzentration um etwa eine Zehnerpotenz höher, bei $> 10^7$ KBE/g.

Bei freiliegenden Oberflächen sind, abhängig vom flächigen Schadensausmaß (UBA-Leitfaden, Tabelle 8, S. 113), fachgerechte Sanierungsmaßnahmen (siehe Abbildung 23, UBA-Leitfaden, S. 129) notwendig.

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 ^b	50 % der Proben ^b	75 % der Proben ^b	95 % der Proben ^b
Spachtelmasse g	21	$\leq 3,0 \times 10^1$	$\leq 8,5 \times 10^1$	$\leq 9,0 \times 10^2$	$\leq 9,6 \times 10^4$
Ziegel g	28	$\leq 1,9 \times 10^3$	$\leq 2,1 \times 10^4$	$\leq 1,1 \times 10^5$	$\leq 1,9 \times 10^5$
Beton/Estrich g	265	$\leq 0,7 \times 10^1$	$\leq 8,8 \times 10^1$	$\leq 3,3 \times 10^3$	$\leq 2,1 \times 10^5$
Sand g	28	$\leq 7,9 \times 10^2$	$\leq 1,9 \times 10^4$	$\leq 7,9 \times 10^4$	$\leq 4,3 \times 10^5$
Perlite g	120	$\leq 3,2 \times 10^2$	$\leq 7,0 \times 10^3$	$\leq 6,9 \times 10^4$	$\leq 8,4 \times 10^5$
Porenbeton g	39	$\leq 6,0 \times 10^2$	$\leq 4,6 \times 10^3$	$\leq 1,1 \times 10^5$	$\leq 8,5 \times 10^5$
XPS m	227	$\leq 1,1 \times 10^3$	$\leq 8,0 \times 10^3$	$\leq 5,4 \times 10^4$	$\leq 1,1 \times 10^6$
Schüttung/Schlacke m	172	$\leq 1,9 \times 10^2$	$\leq 3,9 \times 10^3$	$\leq 1,2 \times 10^5$	$\leq 1,1 \times 10^6$
Heraklith (u.Ä.) m	32	$\leq 3,8 \times 10^2$	$\leq 7,4 \times 10^3$	$\leq 1,9 \times 10^5$	$\leq 1,5 \times 10^6$
Gipsputz m	50	$\leq 6,9 \times 10^2$	$\leq 4,6 \times 10^4$	$\leq 2,8 \times 10^5$	$\leq 1,5 \times 10^6$
Putz m	1.295	$\leq 4,6 \times 10^2$	$\leq 1,8 \times 10^4$	$\leq 2,6 \times 10^5$	$\leq 2,2 \times 10^6$
Gips m	12	$\leq 3,2 \times 10^3$	$\leq 2,3 \times 10^4$	$\leq 2,1 \times 10^5$	$\leq 2,4 \times 10^6$
EPS m	7.463	$\leq 5,1 \times 10^3$	$\leq 4,6 \times 10^4$	$\leq 3,0 \times 10^5$	$\leq 2,6 \times 10^6$
PUR m	310	$\leq 1,3 \times 10^3$	$\leq 1,3 \times 10^4$	$\leq 2,1 \times 10^5$	$\leq 3,2 \times 10^6$
Zelluloseflocken h	73	$\leq 3,7 \times 10^2$	$\leq 3,8 \times 10^3$	$\leq 3,2 \times 10^5$	$\leq 5,8 \times 10^6$
KMF m	1.686	$\leq 6,7 \times 10^2$	$\leq 4,6 \times 10^3$	$\leq 1,2 \times 10^5$	$\leq 5,8 \times 10^6$
Schaumfolie m	205	$\leq 3,8 \times 10^3$	$\leq 5,3 \times 10^4$	$\leq 8,6 \times 10^5$	$\leq 6,7 \times 10^6$
Gipsfaserplatte m	337	$\leq 2,8 \times 10^2$	$\leq 1,9 \times 10^4$	$\leq 9,0 \times 10^5$	$\leq 7,0 \times 10^6$
Holz h	135	$\leq 1,8 \times 10^2$	$\leq 6,1 \times 10^3$	$\leq 2,8 \times 10^5$	$\leq 7,1 \times 10^6$
bitumierte Holzfasern h	29	$\leq 4,4 \times 10^3$	$\leq 4,2 \times 10^6$	$\leq 7,4 \times 10^6$	$\leq 1,1 \times 10^7$
Holzwerkstoffe (OSB u.Ä.) h	180	$\leq 1,1 \times 10^3$	$\leq 6,4 \times 10^4$	$\leq 1,1 \times 10^6$	$\leq 1,2 \times 10^7$
Farbe m	110	$\leq 5,5 \times 10^2$	$\leq 6,6 \times 10^4$	$\leq 1,8 \times 10^6$	$\leq 1,9 \times 10^7$
Holzweichfaser h	51	$\leq 8,7 \times 10^2$	$\leq 7,6 \times 10^4$	$\leq 5,0 \times 10^6$	$\leq 2,3 \times 10^7$
Schaumstoff m	31	$\leq 2,3 \times 10^3$	$\leq 7,5 \times 10^3$	$\leq 2,3 \times 10^5$	$\leq 2,7 \times 10^7$

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.

^b Bewertungskategorien für die jeweils untersuchten Materialien, bezogen auf die KBE-Konzentration:

$\leq 25\%$ = „Hintergrund“

$> 25\%$ und $\leq 50\%$ = „Kontamination/Besiedlung nicht abgrenzbar“

$> 50\%$ und $\leq 75\%$ = „Besiedlung“

$> 75\%$ = „starke Besiedlung“

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

EPS = expandiertes Polystyrol, KMF = künstliche Mineralfasern, PUR =Polyurethan-Hartschaum, XPS = Extrudierter Polystyrol-Hartschaum; u.N. = unter der Bestimmungsgrenze

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.

b Bewertungskategorien für die jeweils untersuchten Materialien, bezogen auf die KBE-Konzentration:

$\leq 25\%$ = „Hintergrund“

$> 25\%$ und $\leq 50\%$ = „Kontamination/Besiedlung nicht abgrenzbar“

$> 50\%$ und $\leq 75\%$ = „Besiedlung“

$> 75\%$ = „starke Besiedlung“

Bewertungshilfe für kultivierbare Pilze in Teppichbodenstaub; < 63 µm Fraktion (Quelle: Trautmann, C., Gabrio, T., Dill, I., Weidner, U. in: Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung und Gesundheitsschutz 2005, 48:12-20, Springer Medizin Verlag, Berlin 2005)

Pilze	G	1. Beurteilungswert [KBE/g]	2. Beurteilungswert [KBE/g]
<i>Acremonium</i> spp.	1 ▼	10.000	30.000
eine <i>Aspergillus</i> Spezies außer <i>Aspergillus versicolor</i> , <i>A. fumigatus</i> , <i>A. niger</i>	2	10.000	30.000
<i>Aspergillus fumigatus</i> oder <i>A. niger</i>	2	20.000	60.000
<i>Aspergillus versicolor</i>	1	20.000	60.000
Summe <i>Aspergillus</i>	2	100.000	300.000
<i>Chaetomium</i> spp.	1	10.000	30.000
<i>Engyodontium album</i>	1	10.000	30.000
Summe <i>Eurotium</i>	1*	40.000	120.000
eine <i>Mucorales</i> Spezies	2	10.000	30.000
Summe <i>Mucorales</i>	2	20.000	60.000
eine <i>Penicillium</i> Spezies	2	30.000	90.000
Summe <i>Penicillium</i>	2	150.000	450.000
<i>Phialophora</i> spp.	1 ▼	10.000	30.000
<i>Scopulariopsis</i> spp.	1	10.000	30.000
<i>Stachybotrys chartarum</i>	1	3.000	9.000
<i>Trichoderma</i> spp.	1	10.000	30.000
<i>Wallemia sebi</i>	1*	10.000	30.000
eine andere Spezies	2	20.000	60.000
Gesamt-KBE ohne <i>Alternaria</i> , <i>Aureobasidium</i> , <i>Cladosporium</i> , Hefen, sterile Mycelien	2	300.000	900.000

* = kann auch bei Tierhaltung mit Heu und Stroh in erhöhter Konzentration im Staub auftreten

▼ = geringer Sporenflug, ggf. Eintrag durch kontaminierte Bodenpartikel

Beurteilungswert 1 = obere Grenze der Konzentration der meisten unbelasteten Staubproben

Beurteilungswert 2 = untere Grenze der Konzentration, ab der ein Staub als belastet eingestuft wird

G = Gruppierung der Pilze nach häufigem Auftreten:

1 = Feuchteschaden

2 = Feuchteschaden und andere Innenraumquellen

3 = Außenluft

Schimmelpilze mit hoher Indikation für Feuchteschäden (Feuchteindikatoren)
(Quelle: UBA-Leitfaden, 2024)

Feuchteindikatoren	
<i>Acremonium</i> spp.	<i>Scopulariopsis brevicaulis</i>
<i>Aspergillus penicillioides</i>	<i>Scopulariopsis fusca</i>
<i>Aspergillus restrictus</i> *	<i>Scopulariopsis brumptii</i>
<i>Aspergillus versicolor</i> *	<i>Scopulariopsis chartarum</i>
<i>Chaetomium</i> spp.	<i>Stachybotrys chartarum</i>
<i>Phialophora</i> spp.	<i>Tritirachium (Engyodontium) album</i>
<i>Penicillium chrysogenum</i>	<i>Trichoderma</i> spp.
<i>Penicillium brevicompactum</i>	

* Aufgrund aktueller Forschungsergebnisse werden einige Pilze zu Gruppen, zu so genannten „Komplexen“ (z.B. *Aspergillus versicolor*-Komplex) zusammengefasst (siehe UBA-Leitfaden, S. 154), andere Pilze haben veränderte Namen. Um die Umstellung zu erleichtern und um die Vergleichbarkeit mit dem aktuellen UBA-Leitfaden zu erhalten, werden von der Umweltmykologie GmbH als Übergang in den nächsten Jahren neue Namen in Klammern den alten Namen beigefügt.