

Untersuchungsbericht

(Kurzbericht zur Übersicht)



Wohngebäude

Carl-Cohn-Straße 36e 22297 Hamburg

Projekt: Gebäudeschadstoffuntersuchung
Baumaßnahme: Modernisierung/ Renovierung
Objekt: Carl-Cohn-Straße 36e, 22297 Hamburg
Projekt-Nr.: HB 2623

Auftraggeber:

Ansprechpartner AG:
Auftragnehmer:

Niederlassungsleiter:
Projektbearbeitung:

Dokumenterstellung:

Erstellt durch

24.06.2025

Geprüft durch

24.06.2025

Untersuchungsergebnisse

Probennahme		Gebäude		Labor			Ergebnis + / -	Bewertung
Proben-Nr.	Bauteilbeschreibung	Bereich	Geschoss	Parameter	Labornummer	Kommentar		
001	Decke, Putz und Spachtelmasse	Flur	KG	Mischprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-001	kein Asbest nachgewiesen	-	Kein Asbest nachgewiesen. Von den untersuchten Bauteilen geht keine Gesundheitsgefahr aus. Es sind keine Schutzmaßnahmen nötig.
002		Wohnzimmer	EG					
003		Flur	EG					
004		Flur	1. OG					
005		Bad	1. OG					
006	Fensterlaibung, Putz und Spachtelmasse	Küche	EG	Mischprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-002	kein Asbest nachgewiesen	-	
007		Wohnzimmer	EG					
008		Wohnzimmer	EG					
009	Fensterlaibung, Putz und Spachtelmasse	Schlafzimmer	1. OG	Mischprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-003	kein Asbest nachgewiesen	-	
010		Kinderzimmer 1	1. OG					
011		Kinderzimmer 2	1. OG					
012	Türzarge, Putz und Spachtelmasse	Küche	EG	Mischprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-004	kein Asbest nachgewiesen	-	
013		Wohnzimmer	EG					
014		Flur	EG					
015	Türzarge, Putz und Spachtelmasse	Schlafzimmer	1. OG	Mischprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-005	Chrysotil-Asbest nachgewiesen	-	
016		Kinderzimmer 2	1. OG					
017		Flur	1. OG					
018		Flur / Bad	1. OG					
019	Wandfläche, Putz und Spachtelmasse	Flur / Bad	KG	Mischprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-006	kein Asbest nachgewiesen	-	
020		Flur / Treppe	KG					
021		Flur	KG					
022		Keller	KG					
023		Keller	KG					
024	Wandfläche, Putz und Spachtelmasse	Küche	EG	Mischprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-007	kein Asbest nachgewiesen	-	
025		Küche	EG					
026		Flur	EG					
027		Wohnzimmer	EG					
028	Wohnzimmer	EG						
029	Wandfläche, Putz und Spachtelmasse	Kinderzimmer 1	1. OG	Mischprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-008	kein Asbest nachgewiesen	-	
030		Flur	1. OG					
031		Flur	1. OG					
032		Bad	1. OG					
033		Schlafzimmer	1. OG					
034	Kanal Leichtbau, Putz und Spachtelmasse	Keller	KG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-009	kein Asbest nachgewiesen	-	
035	Fliesenbeläge Wand, Fliesenkleber	Bad	KG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-010	kein Asbest nachgewiesen	-	
036	Fliesenbeläge Wand, Fliesenkleber obere Lage	Küche	EG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-011	kein Asbest nachgewiesen	-	
037	Fliesenbeläge Wand, Fliesenkleber untere Lage	Küche	EG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-012	kein Asbest nachgewiesen	-	
038	Fliesenbeläge Boden, Fliesenkleber	Küche	EG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-013	kein Asbest nachgewiesen	-	
039	Fliesenbeläge Boden, Fliesenkleber	Bad	1. OG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-014	kein Asbest nachgewiesen	-	
040	Fliesenbeläge Wand, Fliesenkleber	Bad	1. OG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-015	kein Asbest nachgewiesen	-	
041	Boden, Gussasphalt	Schlafzimmer	1. OG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,1%)	25-55-00224-016	kein Asbest nachgewiesen	-	
042	Boden, Ausgleichsmasse	Schlafzimmer	1. OG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-017	kein Asbest nachgewiesen	-	

Probennahme		Gebäude		Labor			Ergebnis + / -	Bewertung
Proben-Nr.	Bauteilbeschreibung	Bereich	Geschoss	Parameter	Labornummer	Kommentar		
043	Boden, Pappe unter der Dämmung	Dachboden	OG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,1%)	25-55-00224-018	kein Asbest nachgewiesen	-	Kein Asbest nachgewiesen. Von den untersuchten Bauteilen geht keine Gesundheitsgefahr aus. Es sind keine Schutzmaßnahmen nötig.
044	Deckenbekleidung, Polystyrol	Keller	KG	Einzelprobe Asbest (NWG 0,001%)	25-55-00224-019	kein Asbest nachgewiesen	-	
045	Boden, Künstliche Mineralfaser "hell"	Dachboden	OG	Einzelprobe Asbest (NWG 1%)	25-55-00224-020	KMF (Glaswolle) nachgewiesen	+	Eine Gesundheitsgefährdung im eingebauten Zustand ist nicht abzuleiten. Für die Entfernung der Mineralwolle sind geeignete Arbeitsverfahren zur Vermeidung von Stäuben und persönliche Schutzmaßnahmen nach Vorgabe der TRGS 521 anzuwenden. Die Exposition kann aufgrund des Produktes und der Einbausituation als gering und dadurch der Expositions-kategorie 1 zugeordnet werden.
046	Boden, Künstliche Mineralfaser "gelb"	Dachboden	OG	Einzelprobe Asbest (NWG 1%)	25-55-00224-021	KMF (Glaswolle) nachgewiesen	+	
047	Deckenbekleidung, Polystyrol	Keller	KG	C-MPHBCD	25-55-00225-001	HBCD 200 mg/kg	-	HBCD-haltiger Abfall mit einem Gehalt ≥ 1.000 und < 30.000 mg/kg ist als nicht gefährlicher Abfall einzustufen, jedoch nachweispflichtig, im Sinne der POP Verordnung.
048	MP Türen und Türzarge, Anstrichstoff	EG und 1. OG		C-MPPCB2	25-55-00225-002	PCB 118: 3,5 mg/kg Summe PCB n. DIN: 89 mg/kg	-	Aus der Untersuchung des Anstrichstoffs der Treppengeländer wurde keine Überschreitung von PCB Grenzwerten nachgewiesen.
049	MP Türen und Türzarge, Anstrichstoff	EG und 1. OG		C-MPSMS	25-55-00225-003	Blei: 4.200 mg/kg Zink: 12.000 mg/kg	+	Im Anstrichstoff wurde als Schwermetall Zink mit einem Gehalt, deutlich über dem Grenzwert von 1.000 mg/kg nachgewiesen. Im eingebauten Zustand sind durch die Farbanstriche keine Gesundheitsgefährdungen zu erwarten. Bei abrasiven Arbeiten, wie schleifen, können gesundheitsschädliche Stäube freigesetzt werden.
050	MP Treppengeländer, Anstrichstoff	EG und 1. OG		C-MPPCB2	25-55-00225-004	PCB 118: 0,75 mg/kg Summe PCB n. DIN: 20 mg/kg	-	Aus der Untersuchung des Anstrichstoffs der Türen wurde keine Überschreitung von PCB Grenzwerten nachgewiesen.
051	MP Treppengeländer, Anstrichstoff	EG und 1. OG		C-MPSMS	25-55-00225-005	Blei: 81.000 mg/kg Zink: 21.000 mg/kg	+	Im Anstrichstoff wurde als Schwermetall Zink mit einem Gehalt, deutlich über dem Grenzwert von 1.000 mg/kg nachgewiesen. Der Grenzwert von Blei mit 500 mg/kg wurde mit dem analysierten Gehalt ebenfalls überschritten. Im eingebauten Zustand sind durch die Farbanstriche keine Gesundheitsgefährdungen zu erwarten. Bei abrasiven Arbeiten, wie schleifen, können gesundheitsschädliche Stäube freigesetzt werden.
+ Schadstoff nachgewiesen - kein Schadstoff nachgewiesen								

Handlungsempfehlungen/Maßnahmen

Bei der Untersuchung von Putz und Spachtelmassen, Fliesenklebern, Bodenbelag mit Kleber wurden keine asbesthaltigen Materialien festgestellt.

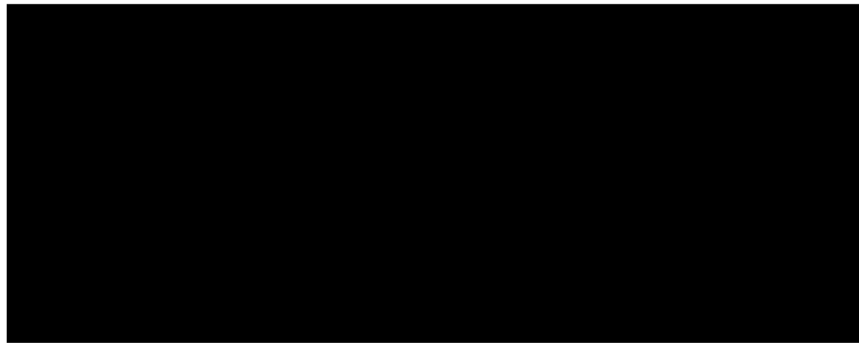
Bei der Sichtprüfung wurde festgestellt, dass das Treppengeländer im ersten Obergeschoss aus 2 Faserzementplatten besteht, die typischerweise aus asbesthaltigem Material gefertigt sind. Diese sind unter Einhaltung der TRGS 519 zu entfernen.

Beim Arbeiten mit der Mineralwolle oder Entfernung der Mineralwolle sind geeignete Arbeitsverfahren zur Vermeidung von Stäuben und persönliche Schutzmaßnahmen nach Vorgabe aus der TRGS 521 anzuwenden.

Es besteht kein Sanierungszwang für die Bauteile mit Schwermetallgehalten über den Grenzwerten. Bei abrasiven Tätigkeiten, z. B. zur Vorbehandlung eines Neuanstrichs sind aufgrund der Entstehung von Schleifstaub die Vorgaben aus der TRGS 505 und entsprechende Schutzmaßnahmen nach DGUV 101-004 bzw. TRGS 524 anzuwenden. Persönliche Schutzmaßnahmen und staubarmes Arbeiten sind vorauszusetzen, beispielsweise beim Beizen der Anstrichstoffe. Der reine Anstrichstoff, welcher bei abrasiven Tätigkeiten oder abbeizen entsteht, ist als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Bei einer Entsorgung der beschichteten Türblätter und Zargen aus Holz ist die Altholzverordnung heranzuziehen.

Limitierungen

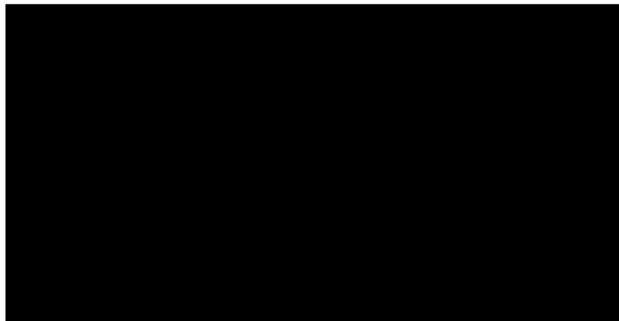
Weitere Gebäudeschadstoffe außer den untersuchten Produkten (Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber) wurden im Rahmen des Ortstermins nicht weiter beprobt. Die Untersuchung zum Zeitpunkt des Ortstermins erfolgte auf Grundlage des heutigen Wissensstandes nach bestem Wissen und Gewissen im Hinblick auf eine Sanierung im Rahmen geplanter Baumaßnahmen.



Anlage Fotodokumentation

**Carl-Cohn-Straße 36e, 22297 Hamburg
HB 2623_02**

24.06.2025



Proben-Nr. 45:
OG, Dachboden, Dämmung "hell"
KMF (Glaswolle) nachgewiesen



Proben-Nr. 46:
OG, Dachboden, Dämmung "gelb"
KMF (Glaswolle) nachgewiesen



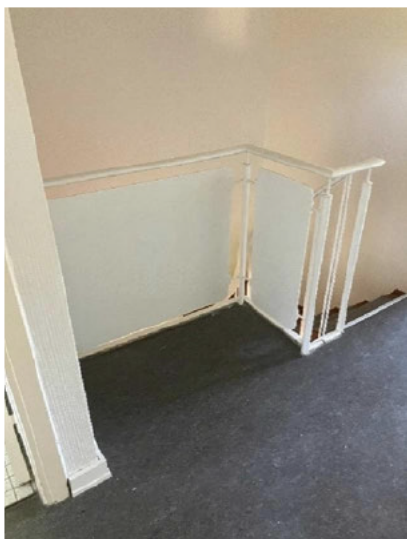
Proben-Nr. 49:
EG und 1.OG, Tür und Türzarge, Anstrichstoff
Blei 4000 mg/kg, Zink 12000 mg/kg



Proben-Nr. 51:
EG, Flur, Treppengeländer, Anstrichstoff
Blei: 81000 mg/kg, Zink: 21000 mg/kg



Sichtprüfung:
1.OG, Treppengeländer
Verkleidung - Asbestfaserzement





Anlage

Laborberichte



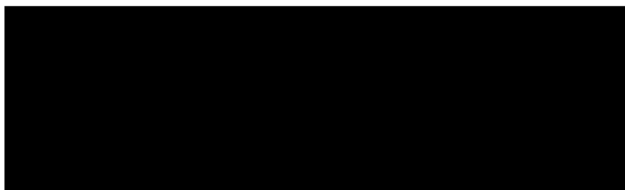
Prüfbericht

Prüfung auf Anorganische Fasern in Materialproben gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06)

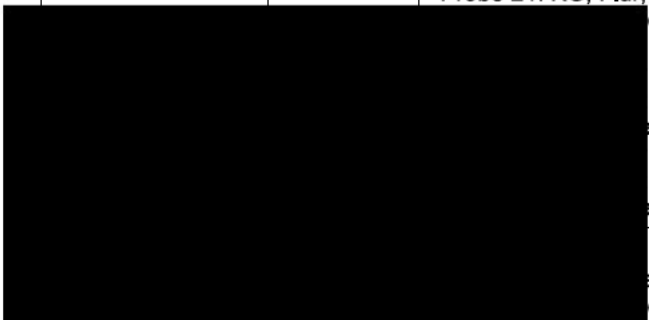
Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten.

Bericht-Nr.:	25-55-00224 – D-396597
Auftrag:	25-55-00224
Auftragsbezeichnung Kunde:	HB2623-02, Carl-Cohn-Straße 36e, 22297 Hamburg
Probenahmedatum:	09.05.2025
Probenahme durch:	[REDACTED]
Prüfgegenstand:	Materialprobe(n)
Probeneingangsdatum:	13.05.2025
Prüfzeitraum:	13.05.2025 - 22.05.2025
Auswertung durch:	[REDACTED]
Analysenmethode:	Rasterelektronenmikroskopie mit gekoppelter energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (REM/EDXA)

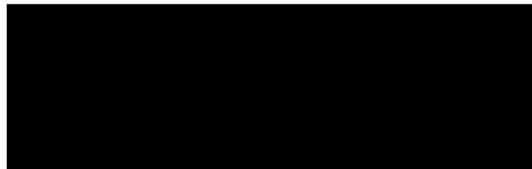
Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Analysenergebnis	Gehalt	WHO-Fasern ¹ nachweisbar
25-55-00224-001	F-MPEM	Mischprobe 1: Probe 1: KG, Flur, Decke, Putz und Spachtelmasse Probe 2: EG, Wohnzimmer, Decke, Putz und Spachtelmasse Probe 3: EG, Flur, Decke, Putz und Spachtelmasse Probe 4: 1. OG, Flur, Decke, Putz und Spachtelmasse Probe 5: 1. OG, Bad, Decke, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-002	F-MPEM	Mischprobe 2: Probe 6: EG, Küche, Fensterlaibung, Putz und Spachtelmasse Probe 7: EG, Wohnzimmer, Fensterlaibung links s	kein Asbest nachgewiesen	-	-
		Probe 8: EG, Küche, Fensterlaibung, Putz und Spachtelmasse Probe 9: 1. OG, Kinderzimmer 1, Fensterlaibung, Putz und Spachtelmasse Probe 10: 1. OG, Kinderzimmer 1, Fensterlaibung, Putz und Spachtelmasse Probe 11: 1. OG, Kinderzimmer 2, Fensterlaibung, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-004	F-MPEM	Mischprobe 4: Probe 12: EG, Küche, Türzarge, Putz und Spachtelmasse Probe 13: EG, Wohnzimmer, Türzarge, Putz und Spachtelmasse Probe 14: EG, Flur, Türzarge, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-



Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Analysenergebnis	Gehalt	WHO-Fasern ¹ nachweisbar
25-55-00224-005	F-MPEM	Mischprobe 5: Probe 15: 1. OG, Schlafzimmer, Türzarge, Putz und Spachtelmasse Probe 16: 1. OG, Kinderzimmer 2, Türzarge, Putz und Spachtelmasse Probe 17: 1. OG, Flur, Türzarge, Putz und Spachtelmasse Probe 18: 1. OG, Flur / Bad, Türzarge, Putz und Spachtelmasse	Chrysotil-Asbest nachgewiesen	aufgrund von Matrixreduktion keine Angabe möglich	ja
25-55-00224-006	F-MPEM	Mischprobe 6: Probe 19: KG, Flur / Bad, Wandfläche, Putz und Spachtelmasse Probe 20: KG, Flur / Treppe, Wandfläche, Putz und Spachtelmasse Probe 21: KG, Flur, d	kein Asbest nachgewiesen	-	-
		Spachtelmasse Probe 25: EG, Küche, Wand, Eckenbereich, Putz und Spachtelmasse Probe 26: EG, Flur, Wand (bei elektrischer Leitung), Putz und Spachtelmasse Probe 27: EG, Wohnzimmer, Wand, Eckenbereich 1, Putz und Spachtelmasse Probe 28: EG, Wohnzimmer, Wand, Eckenbereich 2, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-



Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Analysenergebnis	Gehalt	WHO-Fasern ¹ nachweisbar
25-55-00224-008	F-MPEM	Mischprobe 8: Probe 29: 1. OG, Kinderzimmer 1, Wandfläche, Putz und Spachtelmasse Probe 30: 1. OG, Flur, Wand (bei elektrischer Leitung), Putz und Spachtelmasse Probe 31: 1. OG, Flur, Wand, Eckenbereich, Putz und Spachtelmasse Probe 32: 1. OG, Bad, Wandfläche, Putz und Spachtelmasse Probe 33: 1. OG, Schlafzimmer, Wandfläche, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-009	F-MPEE	Probe 34: KG, Keller , Kanal Leichtbau, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-010	F-MPEE	Probe 35: KG, Bad, Fliesenbeläge Wand, Fliesenkleber	kein Asbest nachgewiesen	-	-
		Probe 36: 1. OG, Flur, Wand, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
		Probe 37: 1. OG, Flur, Wand, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
		Probe 38: 1. OG, Flur, Wand, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
		Probe 39: 1. OG, Bad, Fliesenbeläge Boden, Fliesenkleber	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-014	F-MPEE	Probe 39: 1. OG, Bad, Fliesenbeläge Boden, Fliesenkleber	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-015	F-MPEE	Probe 40: 1. OG, Bad, Fliesenbeläge Wand, Fliesenkleber	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-016	F-MPAEH	Probe 41: 1. OG, Schlafzimmer, Boden, Gussasphalt	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-017	F-MPEE	Probe 42: 1. OG, Schlafzimmer, Boden, Ausgleichssmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-018	F-MPAEH	Probe 43: OG, Dachboden, Boden, Pappe unter der Dämmung	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00224-019	F-MPEE	Probe 44: KG, Keller , Deckenbekleidung, Polystyrol	kein Asbest nachgewiesen	-	-



Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Analysenergebnis	Gehalt	WHO-Fasern ¹ nachweisbar
25-55-00224-020	F-MPK	Probe 46: OG, Dachboden, Boden, Künstliche Mineralfaser "hell"	KMF (Glaswolle) nachgewiesen	> 50 %	ja
25-55-00224-021	F-MPK	Probe 47: OG, Dachboden, Boden, Künstliche Mineralfaser "gelb"	KMF (Glaswolle) nachgewiesen	> 50 %	ja

¹⁾ Definition WHO-Faser: L > 5µm, D < 3 µm, L:D > 3:1

F-MPAEH **Qualitative Untersuchung von Materialproben auf Asbest gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06) mit Matrixreduktion durch Heißveraschung, Nachweisgrenze 0,1%**

F-MPEE **Qualitative Untersuchung von Materialproben auf Asbest gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06), Anhang B, mit Matrixreduktion durch Heißveraschung und Ansäuern, Nachweisgrenze 0,001%**

F-MPEM **Qualitative Untersuchung von Materialproben auf Asbest gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06), Anhang B, mit Matrixreduktion durch Heißveraschung und Ansäuern, Mischprobe, Nachweisgrenze 0,001%**

F-MPK **Untersuchung von Materialproben auf Künstliche Mineralfasern (KMF) gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06), Nachweisgrenze 1%**

Hamburg – 22.05.2025

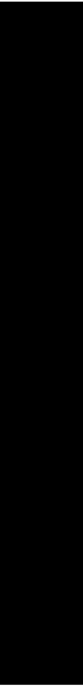
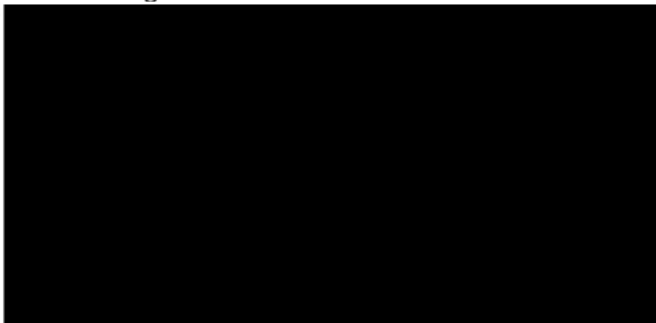


Abbildung und Elementspektrum: Chrysotil-Asbest Fundstelle 25-55-00224-005

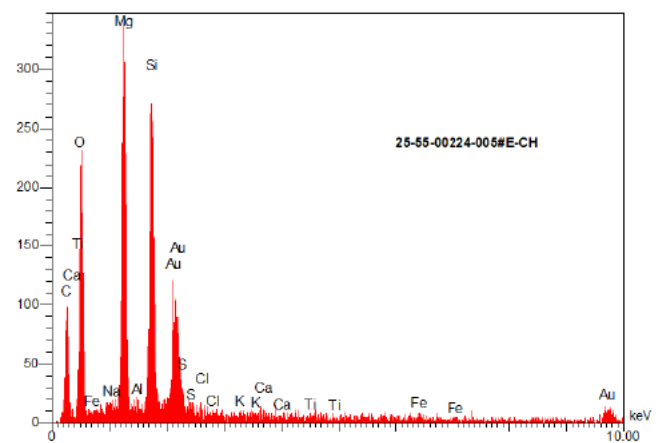
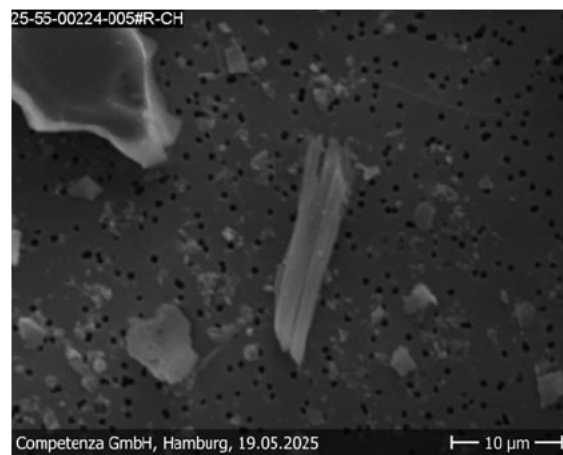


Abbildung und Elementspektrum: KMF Fundstelle 25-55-00224-020

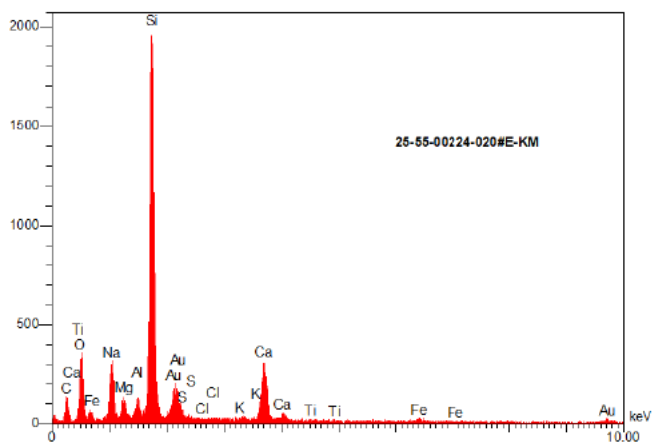
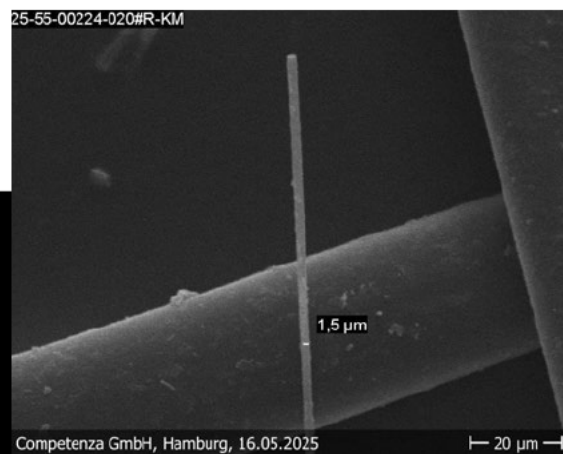
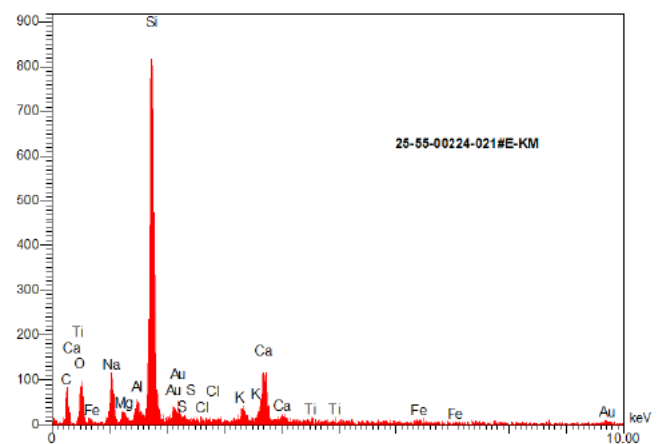
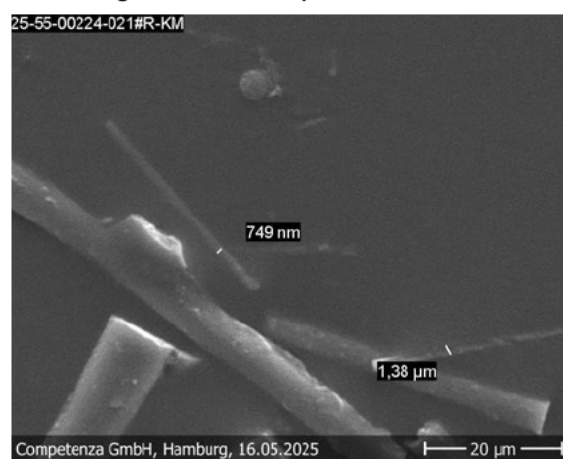
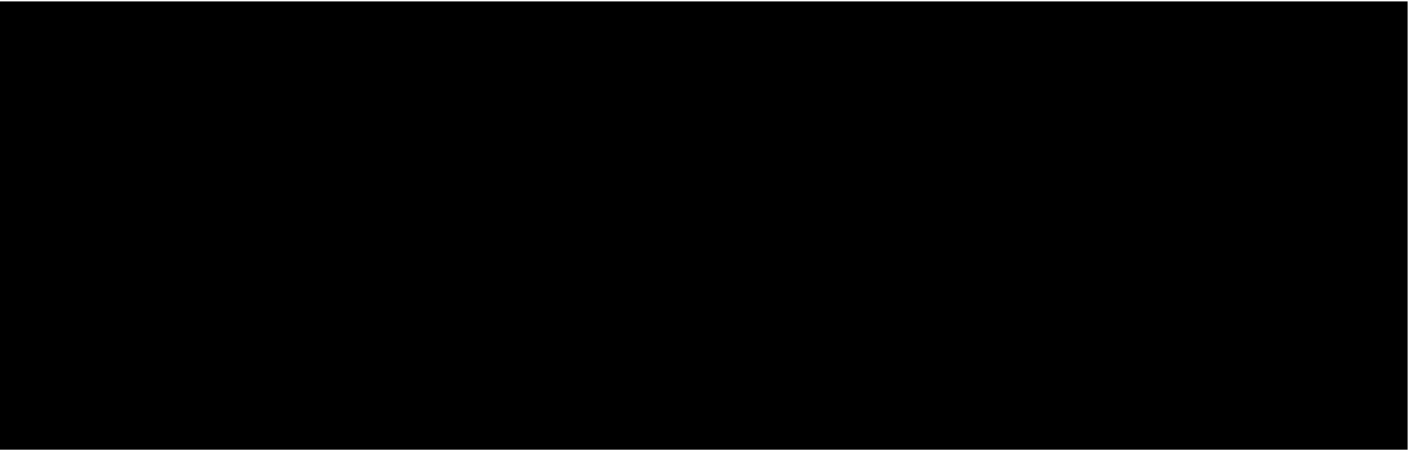


Abbildung und Elementspektrum: KMF Fundstelle 25-55-00224-021



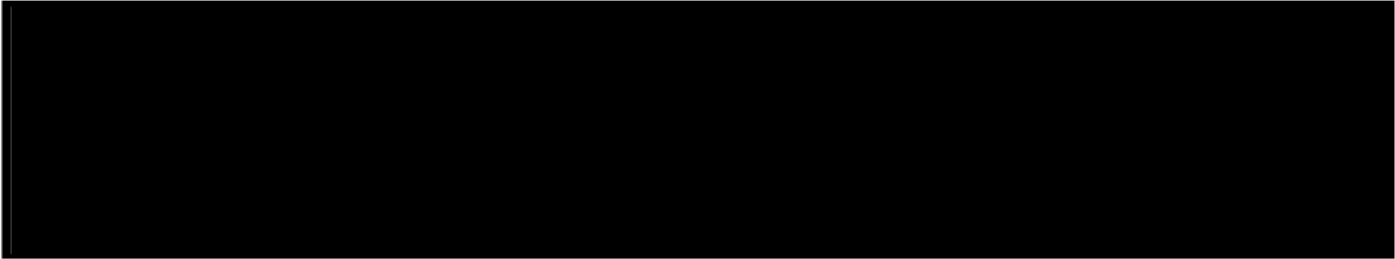


Prüfbericht

Analyse von Materialproben (Unterauftragsvergabe)

Dieser Prüfbericht umfasst 2 Seiten und 2 Anhänge

Bericht-Nr.:	25-55-00225 – D-396391
Auftrag:	25-55-00225
Auftragsbezeichnung Kunde:	HB2623-02, Carl-Cohn-Straße 36e, 22297 Hamburg
Probenahmedatum:	09.05.2025
Probenahme durch:	
Prüfgegenstand:	Materialprobe(n)
Probeneingangsdatum:	13.05.2025
Prüfzeitraum:	13.05.2025 - 21.05.2025



Ergebnis der Prüfung:

Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Ergebnis
25-55-00225-001	C-MPHBCD	Probe 45: KG, Keller , Deckenbekleidung, Polystyrol	siehe Originalprüfbericht im Anhang
25-55-00225-002	C-MPPCB2	Probe 48: EG und 1. OG, MP Türen und Türzarge, Anstrichstoff	siehe Originalprüfbericht im Anhang
25-55-00225-003	C-MPSMS	Probe 49: EG und 1. OG, MP Türen und Türzarge, Anstrichstoff	siehe Originalprüfbericht im Anhang
25-55-00225-004	C-MPPCB2	Probe 50: EG und 1. OG, MP Treppengeländer, Anstrichstoff	siehe Originalprüfbericht im Anhang
25-55-00225-005	C-MPSMS	Probe 51: EG und 1. OG, MP Treppengeländer, Anstrichstoff	siehe Originalprüfbericht im Anhang

C-MPHBCD Untersuchung von Materialproben auf Hexabromcyclododekan (HBCD), Unterauftragsvergabe

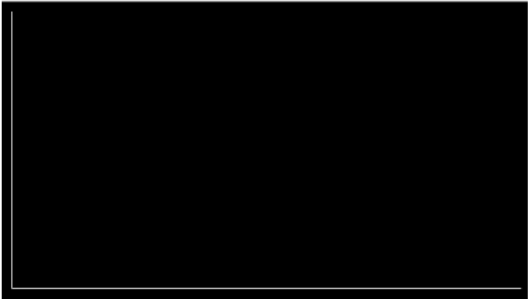
C-MPPCB2 Untersuchung von Materialproben auf Polychlorierte Biphenyle (PCB) - 6 Kongonere nach Ballschmiter und PCB118, Unterauftragsvergabe

C-MPSMS Untersuchung von Materialproben auf Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn, Hg) inkl. Aufschluss, Unterauftragsvergabe

Kommentare:

Anhang (siehe Anlage)

Anhang (siehe Anlage)



Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle:

Berichtsnummer:

AU208619

Berichtsdatum:

21.05.2025

Projekt:

AU-25-55-00225

Auftraggeber:

Auftrag:

14.05.2025

Probeneingang:

14.05.2025

Untersuchungszeitraum:

14.05.2025 — 21.05.2025

Probenahme durch:

Auftraggeber/Gutachter

Untersuchungsgegenstand:

3 Feststoffproben

Untersuchungsergebnisse



Labornummer	Ihre Probenbezeichnung	Probenentnahme
208619 - 1	KG, Keller, Deckenbekleidung, Polystyrol	09.05.2025
208619 - 2	EG und 1.OG, MP Türen/Türzarge, Anstrichstoff	09.05.2025
208619 - 3	EG und 1.OG, MP Treppengeländer, Anstrichstoff	09.05.2025

208619 - 1	208619 - 2	208619 - 3
------------	------------	------------

• Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Metalle

Arsen	mg/kg	<3,0	<10
Blei	mg/kg	4200	81000
Cadmium	mg/kg	2,7	<2,0
Chrom	mg/kg	7,2	220
Kupfer	mg/kg	<3,0	32
Nickel	mg/kg	3,7	<10
Quecksilber	mg/kg	0,60	1,2
Zink	mg/kg	12000	21000

• Untersuchungen im Feststoff

PCB n. DepVO

PCB 28	mg/kg	<0,40	<0,60
PCB 52	mg/kg	0,59	<0,60
PCB 101	mg/kg	4,9	1,4
PCB 118	mg/kg	3,5	0,75
PCB 138	mg/kg	31	8,1
PCB 153	mg/kg	18	6,6
PCB 180	mg/kg	35	4,0
Summe PCB n. DIN	mg/kg	89	20
Summe PCB n. DIN + PCB118	mg/kg	93	21

• Untersuchungen in der Originalsubstanz

HBCD

Hexabromcyclododecan (HBCD)	mg/kg	200
-----------------------------	-------	-----

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Untersuchungsmethoden



- Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Aufschluß	DIN EN 13657 (2003-01)
-----------	------------------------

Arsen	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
-------	----------------------------

Blei	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
------	----------------------------

Cadmium	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
---------	----------------------------

Chrom	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
-------	----------------------------

Kupfer	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
--------	----------------------------

Nickel	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
--------	----------------------------

Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)
-------------	----------------------------

Zink	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
------	----------------------------

- Untersuchungen im Feststoff

PCB n. DepVO	DIN EN 15308 (2016-12)
--------------	------------------------

- Untersuchungen in der Originalsubstanz

HBCD	DIN EN ISO 22032 (n. akkr.)
------	-----------------------------

Prüfbericht

Prüfung auf Anorganische Fasern in Materialproben gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06)

Dieser Prüfbericht umfasst 2 Seiten.

Bericht-Nr.:	25-55-00251 – D-404553
Auftrag:	25-55-00251
Auftragsbezeichnung Kunde:	HB2623-02, Carl-Cohn-Straße 36e, 22297 Hamburg
Probenahmedatum:	09.05.2025
Probenahme durch:	[REDACTED]
Prüfgegenstand:	Materialprobe(n)
Probeneingangsdatum:	30.05.2025
Prüfzeitraum:	30.05.2025 - 06.06.2025
Auswertung durch:	[REDACTED]
Analysenmethode:	Rasterelektronenmikroskopie mit gekoppelter energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (REM/EDXA)

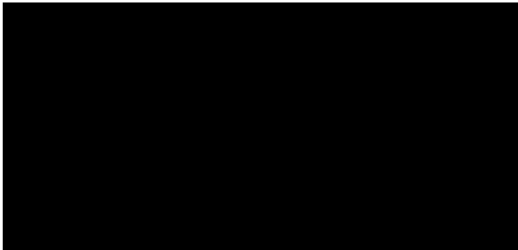
Ergebnis der Prüfung:

Probennummer	Prüfplan	Probenbezeichnung	Analysenergebnis	Gehalt	WHO-Fasern ¹ nachweisbar
25-55-00251-001	F-MPEE	Probe 15: 1. OG, Schlafzimmer, Türzarge, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00251-002	F-MPEE	Probe 16: 1. OG, Kinderzimmer 2, Türzarge, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00251-003	F-MPEE	Probe 17: 1. OG, Flur, Türzarge, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-
25-55-00251-004	F-MPEE	Probe 18: 1. OG, Flur / Bad, Türzarge, Putz und Spachtelmasse	kein Asbest nachgewiesen	-	-

¹⁾ Definition WHO-Faser: L > 5µm, D < 3 µm, L:D > 3:1

**F-MPEE Qualitative Untersuchung von Materialproben auf Asbest gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06),
Anhang B, mit Matrixreduktion durch Heißveraschung und Ansäuern, Nachweisgrenze 0,001%**

Hamburg – 06.06.2025



Anlage Schadstoffe Daten und Bewertung

INHALTSVERZEICHNIS

ANLAGE 5.1 SCHADSTOFFDATENBLATT ASBEST	2
ANLAGE 5.2 SCHADSTOFFDATENBLATT PAK.....	6
ANLAGE 5.3 SCHADSTOFFDATENBLATT PCB.....	7
ANLAGE 5.4 SCHADSTOFFDATENBLATT KMF.....	9
ANLAGE 5.5 SCHADSTOFFDATENBLATT HOLZSCHUTZMITTEL.....	11
ANLAGE 5.6 SCHADSTOFFDATENBLATT SCHWERMETALLE	15
ANLAGE 5.7 SCHADSTOFFDATENBLATT MKW.....	17
ANLAGE 5.8 SCHADSTOFFDATENBLATT FLAMMSCHUTZMITTEL – HBCD	18
ANLAGE 5.9 SCHADSTOFFDATENBLATT TAUBENKOT UND TIERKOT (MARDER)	19
ANLAGE 5.10 SCHADSTOFFDATENBLATT SCHIMMELPILZE.....	21

Anlage 5.1

Schadstoffdatenblatt Asbest

Asbest ist ein natürliches, faserartig orientiertes, kristallines Silikatmineral, dass in Serpentin-asbest (Chrysotil = Weißasbest, textile Eigenschaften) und Amphibolasbeste (Krokydolith = Blauasbest, Amosit = Braunasbest, u.a., spröde Eigenschaften) unterteilt wird. Aufgrund ihrer chemischen und thermischen Resistenz sowie der mechanischen Zugbelastbarkeit fanden sie breite technische Anwendung in rund 3.500 Produkten, im Baubereich vor allem im Brandschutz und zur Verbesserung der Festigkeit. Der Einsatz von Spritzasbest wurde in der BRD 1973 und in der DDR 1969 verboten, von sonstigen schwachgebundenen Asbestprodukten im Baubereich 1982 und von Asbestzementprodukten (außer Druckrohren) 1992. Die Verwendung von Asbestzement-Druckrohren wurde 1995 verboten.

Asbest ist aber auch ein Gefahrstoff, der nach dem Einatmen bösartige Tumore auszulösen vermag. Das ehemalige Bundesgesundheitsamt (BGA) hat in einer Stellungnahme zum Erkrankungsrisiko für die Allgemeinheit festgestellt (BGA-Berichte 4/1981, Seite 1/7), dass bei Asbestfaserimmissionen ein Wert deutlich unter 1000 Fasern/m³ anzustreben ist. Nach diesen Ausführungen beträgt das Erkrankungsrisiko bei einer ständigen, lebenslangen Exposition mit 1000 Fasern/m³ - rein rechnerisch - etwa ein Zehntel des durch natürliche und zivilisatorische Radioaktivität bedingten Risikos. Dieser Richtwert des BGA ist auch in die Asbest-Richtlinie der Länder eingegangen. Wird nach den Bewertungsgrundsätzen dieser Richtlinie ein dringender Sanierungsbedarf für eine Asbestverwendung erkannt, so kann der betroffene Raum dann weiter genutzt werden, wenn vorläufige Maßnahmen eine Faserkonzentration von höchstens 1000 Fasern/m³ zulassen. Die Messungen sind halbjährig zu wiederholen.

Der Umgang mit den asbesthaltigen Materialien unterliegt der Gefahrstoffverordnung. Sanierungsarbeiten an schwach gebundenen Asbestprodukten dürfen gemäß Gefahrstoffverordnung Anhang I Nr.2.4.2 Abs. 4 nur von behördlich zugelassenen Fachfirmen durchgeführt werden.

Der Umgang mit asbesthaltigen Produkten ist der zuständigen Behörde (z.B. Bezirksregierung) und dem zuständigen Unfallversicherungsträger (z.B. Berufsgenossenschaft) unverzüglich, spätestens 7 Tage vor Beginn des erstmaligen Umgangs anzuzeigen.

Sanierungsarbeiten sollten zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und qualifizierten Ausführung einschließlich Entsorgung sachkundig gemäß TRGS 519 „Asbest, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ geplant und überwacht werden.

Der Einsatz von asbesthaltigen Spachtelmassen und Wandfarben in Gebäuden wird häufig unterschätzt. Wie wichtig diese Information allerdings ist, zeigt jetzt der Umfang der Fundstellen. Die asbesthaltigen Spachtelmassen liegen in dünnen Schichten und heute in der Regel unter mehreren Deckschichten verborgen vor. Andere Asbestputze, z.B. Strukturputze oder Wandfarben wurden überlagernd auf Wände im Bestand aufgetragen, so dass die Schichtenfolge variieren kann. Ihre Anwendung innerhalb eines Raumes wechselt unsystematisch von einer Teilfläche zur anderen, vielleicht durch konkurrierende Produktschienen. Nicht zu vergessen ist, dass die Spachtelmassen als Loch-, Fugen- und Rissfüller eingesetzt waren. Die gängigen Suchkriterien versagen hier. Systembauwerke, stehen aktuell im Mittelpunkt der Erkenntnisse. Tatsächlich werden insbesondere in Systembauten heute Befunde erhalten, die so nicht erwartet waren, weil die Produkte durch die vielen, seit den 70er Jahren aufgetragenen Schichten verdeckt waren. Mit der zunehmenden Kenntnis der Sachlage wird klar, dass die rechtzeitige Identifizierung bei allen Bauvorhaben wesentlich ist. Ein Bundesland hat aus Sicherheitsgründen damit begonnen, 300 Schulen speziell auf Asbestvorkommen in Wandbeschichtungen zu überprüfen. Auch der wirtschaftliche Aspekt darf nicht unterschätzt werden, wie das Beispiel eines Studentenwohnheims zeigt: Aufgrund der Asbestvorkommen stiegen die Abbruchkosten von 270.000 € auf über 750.000 €, Folgekosten durch Stillstandszeiten, Terminverzug, etc. noch nicht berechnet. Dieser Aspekt berührt auch viele bereits erfolgte Immobilienübertragungen.

Bewertungsgrundlagen

In der Asbestrichtlinie sind u.a. Kriterien für die Bewertung von schwach gebundenen asbesthaltigen Materialien, Regelungen zur Bestimmung der Sanierungsbedürftigkeit und Dringlichkeit der Sanierung vorgegeben. Die Asbest-Richtlinie ist im Baurecht verankert, ihre Zielsetzung ist der Schutz der Gebäudenutzer.

Bei der Bewertung von asbesthaltigen Materialien ist zwischen schwach gebundenem Asbest (Rohdichte $< 1.000 \text{ kg/m}^3$) und fest gebundenem Asbest (Rohdichte $> 1.400 \text{ kg/m}^3$ und $< 15\%$ Gewichtsprozent Asbest) zu unterscheiden.

Schwach gebundene Asbestprodukte

Grundlage für die Bewertung der Sanierungsdringlichkeit schwachgebundener Asbestprodukte ist die Asbest-Richtlinie („Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden“).

Die Dringlichkeit der Sanierung ist mit Hilfe des „Formblattes für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung“ aufgrund folgender Kriterien zu bewerten:

- Art der Asbestverwendung;
- Asbestart;
- Struktur der Oberfläche des Asbestproduktes;
- Oberflächenzustand des Asbestproduktes;
- Beeinträchtigung des Asbestproduktes von außen;
- Raumnutzung;
- Lage des Produktes im Raum.

Diesen Kriterien sind Bewertungspunkte zugeordnet, aus deren Summe sich die Dringlichkeit der Sanierung ergibt.

(1) Dringlichkeitsstufe I (≥ 80 Punkte): Sanierung unverzüglich erforderlich

Verwendungen mit dieser Bewertung sind zur Gefahrenabwehr unverzüglich nach Abschnitt 4 zu sanieren. Falls die endgültige Sanierung nach Abschnitt 4.3 nicht sofort möglich ist, müssen unverzüglich vorläufige Maßnahmen nach Abschnitt 4.2 zur Minderung der Asbestfaserkonzentration im Raum ergriffen werden, wenn er weiter genutzt werden soll. Mit der endgültigen Sanierung nach Abschnitt 4.3 muss jedoch nach spätestens drei Jahren begonnen werden.

(2) Dringlichkeitsstufe II (70-79 Punkte): Neubewertung mittelfristig erforderlich.

Verwendungen mit dieser Bewertung sind in Abständen von höchstens zwei Jahren erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder III, so ist entsprechend der Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren.

(3) Dringlichkeitsstufe III (< 70 Punkte): Neubewertung langfristig erforderlich.

Verwendungen mit dieser Bewertung sind in Abständen von höchstens fünf Jahren erneut zu bewerten. Ergibt eine Neubewertung die Dringlichkeitsstufe I oder II, so ist entsprechend den Regelungen zu diesen Dringlichkeitsstufen zu verfahren.

Asbesthaltige Brandschutztüren, Brandschutzklappen und Flanschdichtungen werden gemäß der Asbestrichtlinie ohne Bewertungsformblatt in die Dringlichkeitsstufe III eingestuft. Unabdingbare Voraussetzung für eine Einstufung in die Dringlichkeitsstufe III, ohne das Bewertungsformblatt zu verwenden, ist jedoch der ordnungsgemäße technische Zustand der Bauteile.

Fest gebundene Asbestprodukte

Im Vergleich zu schwach gebundenen Asbestprodukten ist der Asbestanteil bei fest gebundenen Asbestprodukten mit 10 bis 15 Gewichtsprozenten geringer. Die Asbestfasern sind in die Produktmatrix fest eingebunden. Diese Asbestprodukte setzen daher im eingebauten Zustand (Ruhe-Zustand) keine oder nur geringe Fasermengen frei. Es besteht kein generelles Sanierungsgebot, eine Bewertung der Sanierungsdringlichkeit eingebauter fest gebundener Asbestprodukte ist nicht erforderlich.

Ein wesentliches Kriterium zur Beurteilung der „konkreten Gefahr“ bei fest gebundenen Asbestprodukten sind mögliche Spitzenkonzentrationen. Unter Spitzenkonzentrationen wird dabei eine Asbestfaserkonzentration in der Raumluft verstanden, die einige Größenordnungen über den Orientierungswerten der „Asbest-Richtlinien“ (500 bis 1000 F/m³) liegt. Eine räumlich und zeitlich begrenzte Spitzenkonzentration kann in einem Innenraum oder im Freien auftreten, wenn fest gebundene Asbestprodukte bearbeitet oder mit Hochdruck gereinigt werden. Bei der Behandlung von fest gebundenen Asbestprodukten („Handling“) können also bei unsachgemäßem Vorgehen erhebliche Fasermengen freigesetzt werden und somit konkrete Gesundheitsgefahren auftreten. Daher sind technische Verfahrensregeln erforderlich.

Asbestfasern können z. B. freigesetzt werden:

- wenn das fest gebundene Asbestprodukt durch direkte Zugänglichkeit Beschädigungen oder sonstigen mechanischen Einwirkungen ausgesetzt ist;
- wenn das fest gebundene Asbestprodukt Erschütterungen oder starken klimatischen Wechselbeanspruchung ausgesetzt ist;
- wenn das fest gebundene Asbestprodukt starken Luftbewegungen ausgesetzt ist;
- wenn am fest gebundene Asbestprodukt Arbeiten durchgeführt werden;
- wenn am fest gebundene Asbestprodukt durch Reibung oder Scheuerbewegungen Abrieb entsteht.

Nach Gefahrstoffverordnung sind Überdeckungs-, Überbauungs- und Aufständearbeiten an Asbestzementdächern und -wandverkleidungen sowie Reinigungs- und Beschichtungsarbeiten an unbeschichteten Asbestzementdächern und -wandverkleidungen verboten.

Putz- und Spachtelmassen

Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber – kurz: PSF - wurden überwiegend in den 1960er bis in die 1980er-Jahre hinein gezielt verwendet. Gemäß Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger e.V. (BVS) wird empfohlen, Gebäude, die vor dem 31.10.1993 errichtet wurden, auch auf PSF-Asbest zu überprüfen, da hier noch immer mit Asbest verunreinigte Grundstoffe bei der Herstellung der Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber enthalten sein können. In Spachtelmassen kann hierbei von einem Asbestgehalt von ca. 0,5 bis 4 Massenprozent ausgegangen werden. Da diese jedoch nur in dünnen Schichten in Gebäuden eingesetzt wurden, tritt hier häufig eine Verdünnung des Asbestgehalts auf, wenn der gesamte Wandaufbau betrachtet wird. So sind auf einen gesamten Querschnitt dann

nur deutlich weniger als 0,1 Massenprozent Asbest vorhanden. Trotzdem können bei stark stauenden Arbeiten erhebliche Faserkonzentrationen freigesetzt werden, wodurch Umfangreiche Schutzmaßnahmen nach TRGS 519 zwingend einzuhalten sind.

Die Herangehensweise für eine technische Erkundung ist in der VDI-Richtlinie 6202 Blatt 3 festgelegt. Die Analyse erfolgt nach VDI 3866-5 Anhang B, Ausgabe 2017-06 mit erweiterter Probenvorbereitung (Heißveraschung, Säurebehandlung).

Überblick Verwendungsverbote Asbest

Der erste Schritt der Erkundung ist die Ermittlung des Baubeginns. Das Vorkommen von Asbest ist insbesondere dann anzunehmen, wenn der Baubeginn vor dem 31.10.1993 liegt. Dabei sind für spezielle Materialien wie z. B. Kanalrohre für den Tiefbaubereich Übergangsfristen bis zum 31.12.1994 zu beachten.

Ist der genaue Baubeginn nicht mehr ermittelbar oder liegt er vor dem 31.10.1993, ist vom Vorhandensein asbesthaltiger Materialien auszugehen. Dies gilt auch für ältere Gebäude, die vor dem Hauptverwendungszeitraum von Asbest in den 1960er und 1970er Jahren errichtet wurden. Denn es ist nicht auszuschließen, dass bei Umbau- oder Renovierungsmaßnahmen asbesthaltige Materialien in die Gebäude eingebracht wurden.

Tabelle 1: Auszug nach LfU / BG-Bau

Jahr	gesetzliche Verbote / Regelungen
1969	Verwendung von Spritzasbest (DDR)
1979	Verwendung von Spritzasbest (alte BL)
1982	Herstellung und Verwendung von asbesthaltigen Bodenbelägen
1984	Verbot von Asbest in Nachtspeicheröfen, Verbot asbesthaltiger Leichtbauplatten
1985	Regelung zur Umstellung auf asbestfreie kleinformatige Dach- und Wandplatten, Lüftungsrohre, Pflanzgefäße
1990	Einstufung Asbest in die höchste Gefährdungsgruppe I, die Verwendung asbesthaltiger Gefahrstoffe ist verboten, wenn deren Verwendung nicht erforderlich ist oder geeignete Ersatzstoffe verfügbar sind.
1991	Herstellungsverbot von großformatigen (Well-) Platten für den Hochbau
1992	Verwendungsverbot großformatiger (Well-) Platten für den Hochbau
1995	Nahezu vollständiges Verbot Herstellung und In-Verkehr-Bringen von Asbest

Prinzipiell besteht seit Oktober 1993 in Deutschland ein generelles Herstellungs- und Verwendungsverbot für Asbest und asbesthaltige Materialien wegen der nachweislich krebserzeugenden Wirkung von Asbest. Vom Verbot ausgenommen sind lediglich Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten.

Anlage 5.2

Schadstoffdatenblatt PAK

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ist die Sammelbezeichnung für eine Gruppe chemischer Substanzen, deren Molekülgerüst sich vom Benzol ableitet. PAK entstehen bei der unvollständigen Verbrennung von organischen Materialien und sind z.B. in Steinkohlenteerölen, Dieselabgasen, Tabakrauch, bestimmten Räucherwaren bzw. Grillprodukten enthalten. PAK kommen natürlicherweise in Erdöl und Kohle vor. In den 50er bis 70er Jahren wurden im Wohnungsbau flächendeckend Asphaltkleber für Parkettboden eingesetzt. Im April 1998 sind durch das Umweltbundesamt in Berlin Empfehlungen für Wohnungen mit Parkettboden bekannt gegeben und durch die ARGEBAU mit Veröffentlichung der „PAK-Hinweise“² konkretisiert worden (s. Ablaufschema im Anhang). Die Beurteilung von Maßnahmen erfolgt dabei in einem abgestuften Verfahren anhand von Material- und Hausstaubbelastungen, da das Ausgasungsverhalten von PAK-belasteten Parkettklebern von verschiedenen Faktoren bestimmt wird, insbesondere von Alter, Zustand, Art, Häufigkeit der Reinigung sowie von der Raumnutzung.

PAK verfügen über einen intensiv-chemischen Teergeruch und verursachen Reizungen, chronische Haut-, Nerven- und Lebererkrankungen. Ein Großteil der Substanzen aus der Gruppe der PAK sind krebserzeugend. Das größte Erkrankungsrisiko ist durch das Einatmen PAK-belasteter Stäube gegeben, die insbesondere bei Kork- und Parkettabbrucharbeiten auftreten.

Die in der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) enthaltenen Substanzen entsprechen dem Analyseumfang. Der bekannteste Vertreter ist Benzo(a)pyren, das als Leitsubstanz bei der analytischen Erfassung und der toxikologischen Beurteilung von PAK-belasteten Umweltproben zu Grunde liegt. Arbeiten an PAK-belasteten Materialien (> 50 mg/kg Benzo(a)pyren) unterliegen der Gefahrstoff-Verordnung und einschlägigen Regelwerken, insbesondere der TRGS 551 (Technische Regeln für Gefahrstoffe: Teer und andere Pyrolyse-Produkte aus organischem Material). Bei Sanierungsarbeiten gelten zudem die TRGS 524 „Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ sowie die BG-Richtlinien für „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“, (BGR 128, vorm. ZH 1/183). Festgestellte PAK-Belastungsquellen sind bis zu ihrer Entfernung in den Bauakten zu dokumentieren. Zwischenzeitlich sind betroffene Räume verstärkt feucht zu reinigen (wischen, ggfs. Textilien waschen) und zu lüften. Sanierungsarbeiten sollten zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und sachgemäßen Ausführung von einem Fachbüro geplant, beaufsichtigt und messtechnisch begleitet werden.

Bewertungsgrundlagen

Für die Bewertung der Analysenergebnisse auf Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wird Benzo[a]pyren (BaP) als Leitsubstanz in Materialproben herangezogen.

Im Sinne der Gefahrstoffverordnung sind Zubereitungen als krebserzeugend und erbgutverändernd zu bewerten, wenn der **PAK-Gehalt Leitsubstanz > 50 mg BaP/kg** beträgt.

Liegt der Gehalt von PAK über 50 mg BaP/kg, so ist die Sanierung nach DGUV Regel 101-004 anzeigepflichtig und es müssen die Vorgaben der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) beachtet werden.

Staubmindernde Maßnahmen sind entsprechend der Grenzwerte für Material- und Staubproben bezogen auf den Einzelwert Benzo[a]pyren bereits bei einem **BaP-Gehalt > 10 mg BaP/kg** anzuwenden.

Für anstehende Demontearbeiten erfolgt basierend auf den Regelungen der Abfallverzeichnisverordnung die Einstufung von Materialien mit einem **PAK-Gehalt > 100 mg/kg n. EPA** als teerhaltig. Oberhalb 100 mg/kg PAK n. EPA sind diese Materialien als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Anlage 5.3

Schadstoffdatenblatt PCB

Polychlorierte Biphenyle sind ein ölartiges Gemisch aus 209 strukturell ähnlichen Einzelverbindungen. Sie werden seit 1929 synthetisiert und sind durch ihre vielseitige Anwendung inzwischen ubiquitär verteilt. Seit 1978 sind PCB nur noch in geschlossenen Systemen eingesetzt worden, seit 1983 werden sie in der BRD nicht mehr hergestellt. Die am 18.07.1989 in Kraft getretene Verordnung zum Verbot von polychlorierten Biphenylen, polychlorierten Terphenylen und zur Beschränkung von Vinylchlorid (PCB-, PCT, VC- Verbotsverordnung, jetzt ChemikalienverbotsV) untersagt das in den Verkehr bringen von Materialien mit mehr als 50 mg PCB/ kg.

PCB sind bezogen auf ihr krebserzeugendes Potential in die Gefährdungskategorie K2 eingestuft. In dieser Gefährdungskategorie sind Stoffe gelistet, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben.

Hauptsächlich wurden PCB als Zusatzdielektrikum für Starkstromkondensatoren, als Isolier- und Kühlflüssigkeit für Transformatoren und Gleichrichter sowie als hydraulische Flüssigkeit eingesetzt. Hierbei handelt es sich um sogenannte geschlossene Systeme. Offene Anwendung fanden PCB in Schmiermitteln, Weichmachern für Lacke und Harze, Weichmachern für Kunststoffe, in Papierbeschichtungsmitteln, Klebstoffen, Imprägnier- und Flammenschutzmitteln sowie als Zusatz von Kitten, Spachtel-, Dichtungs- und Vergussmassen.

Seit 1973 darf PCB nur noch in geschlossenen Systemen eingesetzt werden und ab 1983 wird PCB in der Bundesrepublik nicht mehr hergestellt. Seit den 1990er Jahren haben PCB-Verunreinigungen in Innenräumen - insbesondere im Bereich von Schulen und Büroräumen - die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Bisher wurden als Emissionsquellen hierfür defekte Kleinkondensatoren in Lampen, graue, dauerelastische Dichtungsmassen (häufig als Thiokol bezeichnet, PCB-Gehalt: bis zu 30 %), Wandfarben und Voranstriche, Bodenbelagskleber, Kunststoffvorhänge, Imprägnierungen sowie Dichtungen in Türzargen und Fenstern gefunden.

Bewertungsgrundlagen

Die Bewertung der Materialien basiert auf der PCB-Verbotsverordnung (Chemikalien-Verbotsverordnung IV-1.2.7 § 1, 1989, geändert 2000). In dieser Verordnung sind die Verwendung und das Inverkehrbringen von Materialien mit PCB-Konzentrationen von insgesamt mehr als 50 mg/kg untersagt, was insbesondere auch bei der Veräußerung oder dem Abriss von Gebäuden zu berücksichtigen ist.

Zusätzlich sind die Richtwerte der Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) für die Einstufung PCB-haltiger Abfälle zu berücksichtigen. Materialien mit PCB-Gehalten > 50 mg/kg nach LAGA (Summe PCB x 5) sind im Falle einer Entsorgung als gefährlicher Abfall einzustufen. Gehalte unter 50 mg/kg nach LAGA führen zu einer Einstufung als nicht gefährlicher Abfall.

Beim Umgang mit PCB oder PCB-haltigen Produkten im Zuge von Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten kann erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, dass bei Anwendung der zurzeit üblichen Arbeitsverfahren die Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz nach TRGS 900 dauerhaft sicher eingehalten werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass keine staubintensiven Arbeitsgeräte, wie z.B. Trennschleifer ohne Absaugung, verwendet werden.

Darüber hinaus sind die produktionsbedingten Verunreinigungen an polychlorierten Dibenzofuranen (PCDF) und Dibenzodioxinen (PCDD) zu beachten. In Primärquellen wird in der Regel der Grenzwert der Gefahrstoff-Verordnung (Anhang V Nr.3 GefStoffV) in Höhe von 5 µg/kg für die Summe der sieben 2378-substituierten PCDF/D-Kongenere deutlich überschritten. Dementsprechend besteht Anzeigepflicht bei der zuständigen Behörde (staatliche Ämter für Arbeitsschutz) und die Verpflichtung zur Einhaltung besonderer Schutzmaßnahmen (Anhang V GefStoffV Nr.3.2, 3.3).

PCB-belastete Materialien können zu einer Raumluftbelastung führen. Ab einem 0,1%-igen Massenanteil (ab 1.000 mg/kg) von PCB im Fugendichtstoff kann mit einer deutlichen Innenraumbelastung gerechnet werden. Die Luftkonzentration belasteter Räume ist erfahrungsgemäß großen Schwankungen unterworfen. Neben der Witterung sind die Durchlüftung und Baumassenverteilung wesentlich.

PCB in Bauprodukten können durch direkten Kontakt oder über den Luftweg zu Sekundärkontamination angrenzender Materialien führen.

Für PCB-Gehalte in Materialproben empfehlen sich ab folgenden Schwellenwerten Raumluftuntersuchungen in Innenräumen für betroffene Gebäudebereiche:

- Außenfugen mit konstruktiv bedingten Luftverbindungen zu den Innenräumen:
> 10.000 mg/kg
- Fugen, Anstriche, Sonstige Primärquellen in Innenräumen:
> 1.000 mg/kg
- Großflächige Anstriche bzw. umfangreiche Sekundärkontaminationen:
> 100 mg/kg

Die Sanierungsdringlichkeit wird in den einzelnen Bundesländern bezüglich der Wertung der Aufenthaltsdauer und der Handlungsfristen unterschiedlich ermittelt.

Die im Juli 1996 eingeführte PCB-Richtlinie (je Bundesland) „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden“, Fassung Juni 1996 (zuletzt geändert 2010) verweist auf die Richt- und Grenzwerte in der Raumluft die 1990 vom Bundesgesundheitsamt festgelegt wurden:

- Raumluftkonzentrationen unter 300 ng PCB/m³ Luft sind als langfristig tolerabel anzusehen (Vorsorgewert).
- Bei Raumluftkonzentrationen zwischen 300 und 3.000 ng PCB/m³ Luft ist die Quelle der Raumluftverunreinigung aufzuspüren und unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit mittelfristig zu beseitigen. Zwischenzeitlich ist durch regelmäßiges Lüften sowie gründliche Reinigung und Entstaubung der Räume eine Verminderung der PCB-Konzentration anzustreben. Der Zielwert liegt bei weniger als 300 ng PCB/ m³ Luft (Sanierungsleitwert).
- Bei Raumluftkonzentrationen oberhalb von 3.000 ng PCB/ m³ Luft sind akute Gesundheitsgefahren nicht auszuschließen (Interventionswert für Sofortmaßnahmen). Bei entsprechenden Befunden sollen unverzüglich Kontrollanalysen durchgeführt werden. Bei Bestätigung des Wertes sind in Abhängigkeit von der Belastung zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken in diesen Räumen unverzüglich Maßnahmen zur Verringerung der Raumluftkonzentration von PCB zu ergreifen. Der Zielwert liegt auch hier bei weniger als 300 ng PCB/ m³ Luft.

Zur gesundheitlichen Bewertung der Innenraumluft setzt der AIR Richtwerte, hygienische Leitwerte sowie risikobezogene Leitwerte fest:

- Bei Anstrichen mit hochchlorierten PCB sind bei > 1.000 ng/m³ und gleichzeitig > 10 ng PCB 118 pro m³ umgehend expositionsmindernde Maßnahmen zu ergreifen.

Anlage 5.4

Schadstoffdatenblatt KMF

Unter künstlichen Mineralfasern (KMF) werden aus mineralischen Rohstoffen synthetisch hergestellte amorphe (glasige) Fasern verstanden. Sie umfassen Endlosfasern Mineralwolle, keramische Fasern und Spezialfasern. Es handelt sich bei künstlichen Mineralfasern somit um eine Gruppe verschiedener Faserklassen mit unterschiedlichen physikalischen, biologischen und chemischen Eigenschaften.

Das von künstlichen Mineralfasern ausgehende gesundheitliche Risiko besteht in der Freisetzung von lungengängigem, möglicherweise krebserzeugendem Feinstaub. Diese Teilchen verbleiben unterschiedlich lange in den Alveolen; der Verbleib, der sich langsam auflösenden Partikel in den Lungen kann zwischen Wochen und Jahre dauern. Der Anteil lungengängiger Fasern sowie die biologische Löslichkeit sind produktabhängig unterschiedlich in den „alten“ KMF-Produkten (bis 1996 bzw. 2000) vorhanden. Für die Raumluft allgemein genutzter Räume bestehen keine Maßgaben. Der „Leitfaden für die Innenraumlufthygiene in Schulgebäuden“ einer entsprechenden Kommission des Umweltbundesamtes geht bei ordnungsgemäß eingebauten KMF-Dämmungen von keiner Raumluftbelastung als Erfahrungswert aus. Mineralwolle vorkommen ohne Rieselschutz und mit sichtbaren Freisetzungen sollen hingegen unabhängig von Raumluftkontrollen („Stand der Technik“) direkt ausgetauscht werden. Ein zeitlicher Verlauf wird aber nicht konkretisiert. Glasartige Mineralfasern mit einem Durchmesser unter 1 µm wurden 1980 vorsorglich in

die Gruppe III B „Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential“ der TRGS 500 (Technische Regeln für Gefahrstoffe) aufgenommen. 1993 wurden Mineralfasern, die gemäß Faserdefinition der TRGS 905 eine Länge von mehr als 5 µm, einen Durchmesser von weniger als 3 µm und ein Längen-Durchmesser-Verhältnis von mindestens 3:1 aufweisen (WHO-Faser = Faser kritischer Größe), in der MAK-Liste in die Gruppe „als ob III A2“ eingestuft.

Vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) wurde 1994 mit dem Kanzerogenitätsindex (KI) ein neues Bewertungsschema eingeführt, das auch die chemische Zusammensetzung der Fasern berücksichtigt. Hauptkriterium für die Krebsgefahr durch eine Faser kritischer Größe ist deren biologische Beständigkeit, die ihrerseits maßgeblich von der chemischen Zusammensetzung bestimmt wird. Demnach werden Mineralfasern mit einem KI < 30 als krebserzeugend (Kategorie 1B) eingestuft; KI-Werte zwischen 30 und 40 gelten für Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung Anlass zur Besorgnis geben (Kategorie 2, krebverdächtig). Ab einem KI von 40 und darüber erfolgt eine Einstufung als nicht gefährdend.

Die WHO definiert aufgrund der Fasergeometrie Fasern kritischer Größe. Für die Bewertung der Menge an WHO-Fasern ist aber kein prozentualer Mindestwert als Schwellenwert für die Einstufung angegeben, so dass hier gutachterlich abzuwägen ist.

Das Entfernen von Produkten, die krebserzeugende Faserstäube freisetzen können, ist dem zuständigen Unfallversicherungsträger (z.B. Berufsgenossenschaft) vor Beginn des erstmaligen Umgangs anzuzeigen.

Mit den Arbeiten sollten nur Firmen betraut werden, die mit den dabei auftretenden Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraut sind und über die erforderliche Ausrüstung verfügen. Zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und sachgemäßen Ausführung gemäß TRGS 521 sollten Sanierungsarbeiten von einem Fachbüro geplant, beaufsichtigt und messtechnisch begleitet werden.

Bewertungsgrundlagen

Bei Mineralfaserprodukten, die vor 1996 eingebaut wurden, kann im Allgemeinen von Fasern der Kategorie 1B ausgegangen werden. Bei Mineralfaserprodukten, die zwischen 1996 und 2001 eingebaut wurden oder bei denen im Rahmen von Umbaumaßnahmen das Einbaualter nicht bekannt ist, ist eine Analyse auf lungengängige Fasern sinnvoll.

Nach GefStoffV Anhang IV, Nr. 22 ist, ähnlich wie bei der Ermittlung asbesthaltiger Fasern, das krebserzeugende Potential von anorganischen künstlichen Mineralfasern mit einer Länge $> 5 \mu\text{m}$, einem Durchmesser $< 3 \mu\text{m}$ und einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von $> 3:1$ (WHO-Fasern) zu ermitteln.

Bei sachgemäßem Einbau geht von KMF-haltigen Materialien, unabhängig vom Einbaualter, auf Basis der bisher vorliegenden Erkenntnisse (UBA und BGA, 1994) keine gesundheitliche Gefährdung aus. Deshalb erfolgt die Bewertung vornehmlich aus Sicht des Arbeitsschutzes im Hinblick auf später durchzuführende Arbeiten.

Die arbeitsschutzrechtlich relevanten Eckpunkte sind in der TRGS 521, (Abbruch,- Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, Ausgabe Februar 2008), festgelegt, die den Umgang mit Produkten aus alter Mineralwolle in drei Expositionskategorien einteilt. Wichtig ist hierbei die Einteilung der KMF-Materialien danach, ob bei Arbeiten krebserzeugende oder möglicherweise krebserzeugende Fasern (Kategorie 1A oder 1B gemäß Gefahrstoff V) freigesetzt werden können.

Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Stoffen, wenn krebserzeugende Faserstäube entstehen oder freigesetzt werden, sind in der TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ geregelt. Für Tätigkeiten mit neuer Mineralwolle gelten die Bestimmungen der TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“. Der Umfang der Arbeitssicherheitsmaßnahmen ist gemäß TRGS 521 in einer Gefährdungsbeurteilung nach einem Expositionskonzept, abhängig von der abzuschätzenden Faserfreisetzung festzulegen. Ein gesundheitsbezogener Arbeitsplatzgrenzwert liegt derzeit nicht vor. Das Expositionskonzept beinhaltet die Zuordnung der Tätigkeit zu den Expositionskategorien:

Expositionskategorie 1:

Faserstaubkonzentration unter 50.000 Fasern/ m^3

Expositionskategorie 2:

Faserstaubkonzentration zwischen 50.000 Fasern/ m^3 und 250.000 Fasern/ m^3

Expositionskategorie 3:

Faserstaubkonzentration über 250.000 Fasern/ m^3

Anlage 5.5

Schadstoffdatenblatt Holzschutzmittel

Pentachlorphenol (PCP) hat aufgrund seiner fungiziden (d. h. pilzabtötenden) und bakteriziden Wirkung ein breites Anwendungsspektrum gefunden. Es wurde vor allem bei der Behandlung von Hölzern eingesetzt, die für den Außenbereich bestimmt waren, aber auch in der Textilproduktion, bei der Konservierung von Leder und Fellen sowie bei der Herstellung von Desinfektionsmitteln.

Zum Innenraumproblem ist Pentachlorphenol jedoch hauptsächlich infolge seines großflächigen Einsatzes als Wirksubstanz in Holzschutzmitteln geworden. Zusammen mit dem insektiziden Wirkstoff Lindan (γ -HCH = Gamma-Hexachlorcyclohexan) ist PCP in den 70er und 80er Jahren großflächig eingesetzt worden.

Aufgrund der zunehmend bewusst gewordenen Gesundheitsgefährdung ist die Produktion von PCP ab 1984 eingestellt worden. Mit dem Inkrafttreten der Gefahrstoff-Verordnung von 1986 wurde die Anwendung PCP-haltiger Holzschutzmittel im Innenraum verboten. 1989 sind Verwenden und Inverkehrbringen von PCP verboten worden (PCP-Verbotsverordnung).

Lindan darf nicht mehr als biozider Wirkstoff in Farben eingesetzt werden.

Beide Stoffe kommen in der technischen Verwendung (‘technisches PCP’, ‘technisches HCH’) nicht rein vor, so dass die teilweise toxischeren Verunreinigungen ebenfalls zum Krankheitsbild beitragen können. In ‘technischem HCH’ kommen als Verunreinigungen neben alpha- und beta-HCH auch Dioxine vor. Im ‘technischen PCP’ sind es vor allem niedrig chlorierte Phenole, Chlорbenzole, Dioxine und Furane (PCDD/PCDF).

Für die PCP-Exposition wurden folgende akute Symptome beschrieben: Akne (‘Chlorakne’), Leberschäden, chronische Bronchitis, Gewichtsverlust, Hyperthermie und Schweißausbrüche. Als chronische Schädigungen wurden beobachtet: Schwäche der Beinmuskulatur, Muskelschmerzen, psychopathologische Störungen und Taubheit der Extremitäten. Während mutagene Wirkungen nicht sicher nachgewiesen sind, ist die kanzerogene Wirkung im Tierversuch eindeutig nachgewiesen und wird auf menschliche Verhältnisse übertragbar angesehen (Gruppe 2 der krebserzeugenden Arbeitsstoffe).

Für Lindan wurde eine ähnliche Symptomatik beobachtet. Es kommt hinzu, dass Lindan als Nervengift Störungen bei der Blutbildung hervorrufen kann. Eine Beteiligung an Tumorbildungen ist vereinzelt nachgewiesen worden.

Beide Stoffe werden über die gleichen Aufnahmepfade inkorporiert. Dies sind vor allem die Haut und die Lunge. Da sich PCP und Lindan relativ leicht an Oberflächen anlagern, ist die orale Aufnahme über Nahrung und Staub (Verschlucken) ebenfalls von Bedeutung.

PCP und Lindan kommen heute aufgrund ihrer Produktionsmengen in den 70er und 80er Jahren, der vielseitigen Verwendung und der relativ hohen Stabilität in allen Umweltbereichen, d.h. ubiquitär vor. Deshalb muss von einer nicht mehr unterschreitbaren Hintergrundbelastung ausgegangen werden.

Der Umgang mit PCP unterliegt der Gefahrstoffverordnung und einschlägigen Regelwerken. Die Sanierungsarbeiten sind als in sich geschlossenes Konzept von Beginn der Arbeiten bis zur Abfallentsorgung zu planen. Es dürfen nur Firmen mit den Arbeiten betraut werden, die mit den dabei auftretenden Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraut sind und über die erforderliche Ausrüstung verfügen. Hautkontakt ist durch Tragen von geeigneter Arbeitskleidung und Arbeitshandschuhen zu vermeiden. Bei Staub freisetzenden Arbeiten ist Atemschutz erforderlich.

Die Arbeiten dürfen erst nach einer Gefährdungsbeurteilung gemäß § 6 Gefahrstoffverordnung von geschultem Personal durchgeführt werden. Weiterhin sind eine Gefährdungsbeurteilung und

ein A+S-Plan gemäß BGR 128 notwendig. Die Notwendigkeit eines Sicherheits- und Gesundheits-Plans ist zu prüfen.

Gemäß Baustellenverordnung hat der Bauherr die Baumaßnahme 14 Tage vor Einrichten der Baustelle bei der zuständigen Arbeitsschutzbehörde voranzukündigen. Der Auftragnehmer hat die Arbeiten gemäß BGR 128 vier Wochen vorher bei der zuständigen Berufsgenossenschaft anzuzeigen.

Festgestellte PCP/Lindan-Belastungsquellen sind bis zu ihrer Entfernung in den Bauakten zu dokumentieren. Zwischenzeitlich sind betroffene Räume verstärkt feucht zu reinigen (wischen, ggf. Textilien waschen) und zu lüften. Sanierungsarbeiten sollten zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und sachgemäßen Ausführung von einem Fachbüro geplant, beaufsichtigt und messtechnisch begleitet werden.

Bewertungsgrundlagen

Zur Ermittlung des Sanierungsbedarfes gibt die "Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP) belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden" erschienen im Ministerialblatt Nr. 51 v. 02.09.97, einen Untersuchungsablauf vor, der über Staubanaysen, über Materialanalysen mit Bewertung der Belastungsfläche und des Raumvolumens, über Raumluftkontrollen und letztlich über Blutuntersuchungen zu einer Bewertung führt.

Als Eingreifwert für Sanierungen sind $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Raumluft festgesetzt worden. Das Sanierungsziel ist mit $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definiert. Bei "sensiblen Bereichen", z.B. in Kindertagesstätten oder Wohnungen ist auch ab $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Belastung ein Sanierungsbedarf formuliert.

Bezüglich der Einschätzung einer möglichen gesundheitlichen Gefährdung durch organische Holzschutzmittel wird die Pentachlorphenol-Richtlinie (PCP-Richtlinie) herangezogen. Hier wird ein Materialgehalt von $50 \text{ mg}/\text{kg}$ in den obersten Materialschichten (bis 3 mm) definiert, ab dem, unter Berücksichtigung der behandelten Fläche, ein Einfluss auf Luft bzw. Staub besteht. Werte unter $50 \text{ mg}/\text{kg}$ PCP werden hinsichtlich der Nutzung als unerheblich eingestuft.

Es ist allgemein gängige gutachterliche Praxis, die weiterhin untersuchten Holzschutzmittel analog zu PCP zu bewerten. Im Einzelfall kann eine separate toxikologische Ableitung und Bewertung in Abhängigkeit des vorkommenden Schadstoffs bzw. Schadstoffgemisches, des Objektes und der Nutzungsart sinnvoll sein.

Orientierungswerte für Holzproben wurden durch das Bremer Umweltinstitut festgelegt.

Tabelle 2: Bewertungsgrundlagen HSM, Materialproben

PCP [mg/kg]	Lindan [mg/kg]	Belastung - Sanierungsbedarf
< 30	< 5	Geringe Belastung - Kein Handlungsbedarf
30 - 200	5 - 30	Deutliche Belastung - Sanierung empfohlen
200 - 1000	30 - 100	Hohe Belastung - Sanierung dringend empfohlen
> 1000	> 100	Sehr hohe Belastung – Akuter Handlungsbedarf

Für Holzschutzmittel erfolgt die Bewertung nach den toxikologisch begründeten Richtwerten des AIR. Der AIR leitet zur gesundheitlichen Beurteilung zwei Richtwerte (Vorsorge- und Gefahrenrichtwert) ab:

Richtwert I (RW I - Vorsorgerichtwert) beschreibt die Konzentration eines Schadstoffes in der Innenraumluft, bei dessen Einhaltung oder Unterschreitung nach gegenwärtigem Forschungsstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten ist. Ist der RW I überschritten, sollte allerdings aus Gründen der Vorsorge gehandelt werden. Gleichzeitig sollten Maßnahmen zur Minimierung der Schadstoffkonzentration ergriffen werden. Der RW I kann hiermit als Zielwert bei einer Sanierung dienen.

Richtwert II (RW II - Gefahrenrichtwert) ist ein wirkungsbezogener Wert, der sich auf die gegenwärtigen toxikologischen und epidemiologischen Kenntnisse zur Wirkungsschwelle eines Schadstoffes stützt. Er stellt die Konzentration eines Schadstoffes in der Innenraumluft dar, bei dessen Erreichen beziehungsweise Überschreiten unverzüglich zu handeln ist. Beim Überschreiten dieser Konzentration sind Schäden für die menschliche Gesundheit mit hinreichender Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Der Richtwert II steht im direkten Bezug zu den Bauordnungen der Länder, in denen es heißt: „Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass Gefahren durch chemische, physikalische oder biologische Einflüsse nicht entstehen.“

Tabelle 3: Bewertungsgrundlagen HSM, Materialproben

	PCP	Lindan
Sanierungszielwert, Vorbeugung (RWI)	100 ng/m ³	100 ng/m ³
Gefahrenwert (RWII)	1000 ng/m ³	1000 ng/m ³

Nach den bisherigen Erkenntnissen stellen die Chlordanisol-Gehalte in der Raumluft keine toxikologische Gefährdung dar, sondern eine sensorische Beeinträchtigung des Wohlbefindens. In Anlehnung an toxikologisch abgeleitete Innenraum-Richtwerte kann ein sensorisch begründeter Zielwert angesetzt werden. Damit eine Geruchsbelastung durch Chlordanisole in einem Raum nicht besteht, muss der Geruchswert kleiner 1 sein. Die Geruchsschwelle für 1-Chlornaphthalin liegt zwischen 500 – 1000 ng/m³.

PCP-haltige Abfälle sind als gefährlich einzustufen. Ihre Entsorgung ist nach den Maßgaben der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) und des elektronischen Abfallnachweisverfahrens (eANV) durchzuführen. Gemäß Altholz-Verordnung ist behandeltes Holz einer getrennten Entsorgung (Einstufung lt. Altholz-Verordnung: A IV, EAK: 170204*) zuzuführen.

Bewertung nach Altholzverordnung

Die Bewertung von Altholz erfolgt auf Grundlage der Altholzverordnung. Insbesondere wird auf Altholz aus dem Baubereich im Anhang III (zu § 5 Abs. 1) Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall hingewiesen.

Bei der Entsorgung von Holzabfällen werden insgesamt fünf Belastungsgruppen (A I, A II, A III, A IV und PCB-Altholz) wie folgt unterschieden:

Tabelle 4: Einstufung Holzabfälle nach AltholzV

A I	naturbelassenes Holz, das lediglich mechanisch bearbeitet wurde
A II	verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel,

A III	Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel
A IV	mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I bis A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz.
PCB-Altholz	Altholz mit PCB-Gehalten ≥ 50 mg/kg PCB n. LAGA (auch in der Beschichtung

Die in der Altholzverordnung enthaltenen Zahlenwerte, wie auch der genannte PCB-Gehalt beziehen sich auf die Untersuchung des gesamten Materialquerschnitts.

Anlage 5.6

Schadstoffdatenblatt Schwermetalle

Schwermetalle sind Elemente mit einer Dichte über 4,5 g/cm³. Das ist der größte Teil der Metalle. Zu den Schwermetallen zählen z. B. Chrom, Eisen, Kupfer, Mangan, Zink, Blei, Quecksilber, Cadmium, Nickel und Zinn.

Schwermetalle haben biozide Eigenschaften, sind nicht abbaubar und können sich in der Nahrungskette und beim Menschen, insbesondere im Fettgewebe, in Leber und Nieren sowie teilweise im Knochengerüst anreichern. Schwermetallvergiftungen äußern sich durch Schwäche, Seh- und Gedächtnisstörungen bis hin zu Blutbild- und Knochenveränderungen und Schädigungen von Leber, Niere und Nervensystem.

Die Verwendung von Schwermetallen für Trinkwasserrohre, als Stabilisator in PVC, in Rostschutzmitteln (Mennige), in Holzschutzmitteln, Imprägnierstoffen, Antifoulingfarben sowie zur Wasseraufbereitung wurde überwiegend in der 80er Jahren verboten oder mit Grenzwerten belegt. Innenraumbelastungen durch Schwermetalle sind durch Altlasteneinträge, schwermetallhaltige, biozide Anstriche und Schlackenschüttungen möglich.

Nach Informationen des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz (StMGEV) besteht eine unmittelbare Gefährdung durch cadmiumhaltige Kunststoffe (z.B. PVC-Böden) nicht, weil die enthaltenen Cadmiumverbindungen im Kunststoff gebunden sind und Cadmium nicht ausdunstet.

Dagegen stellen schwermetallhaltige Produkte ein langfristiges Umweltrisiko dar, weil sie nach dem Ende der Nutzungsdauer als Abfall verrotten oder verbrannt werden und die Schwermetalle auf diesem Weg in die Umwelt und in der Folge auch in die Nahrung gelangen können.

Bewertungsgrundlagen

Metalle gelten im Allgemeinen ab einer Dichte von 5 g/cm³ als Schwermetall. Nachfolgend werden die toxikologisch bedeutendsten näher erläutert. Materialien werden gemäß AVVAnwH als gefährlicher Abfall behandelt, wenn die Summe der Einzelkonzentrationen der als sehr giftig eingestuften Schwermetalle (Tabelle 5) über 0,1 Massen-% (1.000 mg/kg) liegt.

Die folgenden Konzentrationsgrenzen sind der LAGA-Veröffentlichung „Technischen Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ (Stand: Dezember 2018) entnommen.

Tabelle 5: Bewertungsgrundlagen Schwermetalle, Materialproben

Parameter	Konzentrationsgrenze	
Antimon	10.000 mg/kg	1,0 %
Arsen	1.000 mg/kg	0,1 %
Blei	2.500 mg/kg	0,25 %
Cadmium	1.000 mg/kg	0,1 %
Chrom (VI)-Verbindungen	1.000 mg/kg	0,1 %
Kupfer	2.500 mg/kg	0,25 %
Nickel	1.000 mg/kg	0,1 %
Zink	2.500 mg/kg	0,25 %
Organozinn-Verbindungen	2.500 mg/kg	0,25

Zu einer Freisetzung und damit verbundenen Gefährdung kommt es in der Regel nur bei Tätigkeiten (z.B. Bohren, Schleifen, etc.) von schwermetallhaltigen Materialien. Entsprechende Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen für Arsen-, Cadmium- und Chrom (VI)-Verbindungen sind in der TRGS 910 hinterlegt. Im Übrigen gelten die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) nach TRGS 900. Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Staub sind in der TRGS 504 definiert. Für Schweiß- und Schneidarbeiten ist die TRGS 528 anzuwenden.

Die in Bauprodukten in der Regel signifikanten Stoffe Blei, Zink und Quecksilber werden im Folgenden detailliert dargestellt:

Blei (Pb)

Gemäß CLP-Verordnung dürfen bleibelastete Stoffe nicht in Verkehr gebracht oder verwendet werden, wenn sie zum Verkauf an die breite Öffentlichkeit bestimmt sind. Bei Tätigkeiten mit Blei und bleibelasteten Materialien sind die Schutzmaßnahmen der TRGS 505 zu beachten. Materialien werden als bleibelastet bezeichnet, wenn der Bleigehalt (in Metall) 0,05 Massen- % (**500 mg/kg**) oder mehr beträgt. Demnach werden Materialien ab dieser Konzentration als gefährlicher Abfall eingestuft.

Zink (Zn)

Zink ist als akut gewässergefährdend, Kategorie 1 gemäß CLP-Verordnung eingestuft. Dies gilt entsprechend auch für Gemische ab einer Konzentration von 0,1 Massen-% (**1.000 mg/kg**). Demnach werden Materialien ab dieser Konzentration als gefährlicher Abfall eingestuft.

Quecksilber (Hg)

Leuchtstoffröhren bestehen neben ihrer Glashülle und Metallteilen aus Stahl und Aluminium aus 0,003-1,5 g Quecksilber, abhängig von der Lampenart und vom Hersteller. Kommt es zum Bruch von Leuchtmitteln, können Quecksilberdämpfe an die Umgebungsluft abgegeben werden.

Schwermetalle in Brauch- und Trinkwasser

In Altbauten sind teilweise noch immer Bleirohre verbaut, die gesundheitsschädliche Bleimengen an das Leitungswasser abgeben können. Neue Kupferrohre sind eine Quelle für das Schwermetall Kupfer. Nickel kann aus Armaturen und Leitungen ablösen, die im Haus verbaut sind. Vor allem ältere Materialien sind hier besonders anfällig, Stagnationswasser begünstigt den Prozess der Ablösung zusätzlich. Eisen ist in den üblicherweise im Wasser vorkommenden Konzentrationen nicht gesundheitsschädlich. Allerdings können zu hohen Eisenkonzentrationen das Wasser braun färben und den Geschmack des Trinkwassers beeinträchtigen. Cadmium kann genau wie andere Schwermetalle beim Durchlaufen der Hausinstallation ins Trinkwasser gelangen.

Die Grenzwerte für Schwermetalle im Trinkwasser sind in der Trinkwasserverordnung festgelegt:

- Blei 0,010 mg/l,
- Cadmium: 0,003 mg/l,
- Eisen 0,20 mg/l,
- Kupfer (2 mg/l),
- Nickel (0,020 mg/l).

Anlage 5.7

Schadstoffdatenblatt MKW

Kontaminationen mit Kohlenwasserstoffen treten bei altlastverdächtigen Flächen häufig auf. Die Kontaminationen stammen z.B. aus dem Umgang mit Treibstoffen (Tankanlagen, Flugplätze) und der Wartung von Fahrzeugen und anderen Maschinen (Motoren- und Getriebeöle, Schmierstoffe) und der nicht sachgerechten Entsorgung der Gemische.

Für die Ermittlung einer MKW-Belastung der Bausubstanz eignen sich Materialproben. Je nach Art und Umfang der Probenahme sollte ein Arbeits- und Sicherheitsplan gem. TRGS 524 erstellt werden, der eine Gefährdungsbeurteilung der Probenahme und ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen enthält.

Die Bewertung dieser Kontaminationen ist erschwert durch die komplexe und variable Zusammensetzung dieser Stoffgemische. Benzine und Mineralöle, zusammengefasst unter dem Begriff „Mineralölkohlenwasserstoffe“, MKW, können Hunderte von einzelnen Verbindungen enthalten. Besonders problematisch ist dabei, dass diese Mischung aliphatische und aromatische Komponenten enthält, die teils sehr unterschiedlichen Eigenschaften und Toxizität der Einzelstoffe aufweisen.

Bei nutzungsbedingt verunreinigter Bausubstanz, beispielsweise ölverschmierte Betonböden, sind die MKW-Gehalte der Bodenplatte zu erheben und zu bewerten. Ob Material verwertet werden kann oder entsorgt werden muss, ergibt sich aus den Grenzwerten der Länderregelungen der LAGA und der Deponieverordnung.

Bewertungsgrundlagen

Von MKW geht in der Regel keine direkte, akute Gesundheitsgefahr aus; sie sind in erster Linie bei Rückbau und Entsorgung relevant. Hohe Belastungen müssen jedoch im Einzelfall bewertet werden. Bei nutzungsbedingt verunreinigter Bausubstanz, beispielsweise ölverschmierte Betonböden, sind die MKW-Gehalte der Bodenplatte zu erheben und zu bewerten.

Kontaminationen mit Kohlenwasserstoffen treten bei altlastverdächtigen Flächen häufig auf. Die Kontaminationen stammen z.B. aus dem Umgang mit Treibstoffen (Tankanlagen, Flugplätze) und der Wartung von Fahrzeugen und anderen Maschinen (Motoren- und Getriebeöle, Schmierstoffe) und der nicht sachgerechten Entsorgung der Gemische.

Weist der Abfallerzeuger nach, dass der Abfall keine karzinogenen KW enthält, liegt die Konzentrationsgrenze bei 2.500 mg/kg OS. Kann auf Grund herkunftsspezifischer Kenntnisse ausgeschlossen werden, dass der Befund auf MKW zurückzuführen ist, sind die betreffenden Konzentrationen bei der abfallrechtlichen Einstufung nicht zu berücksichtigen. Dies ist z. B. bei Kunststoffen (z. B. Kunststoffbeschichtungen) und bitumenstämmigen Materialien (z. B. entsprechender Schwarzanstrich auf Beton) der Fall.

Nach den Technischen Hinweisen der LAGA gilt für MKW die Konzentrationsgrenze 1.000 mg/kg OS. Wenn nachgewiesen wird, dass der Abfall keine krebserzeugenden Kohlenwasserstoffe enthält, gilt dagegen die Grenze 2.500 mg/kg OS. Dieser Nachweis ist erbracht, wenn die Konzentrationsgrenzen für PAK nach EPA (1.000 mg/kg) und Benzol bzw. BTEX (1.000 mg/kg) im Abfall unterschritten sind. In den meisten Fällen wird damit die MKW-Konzentrationsgrenze von 2.500 mg/kg greifen, z. B. für mineralische Abfälle, es sei denn diese sind schon aufgrund ihres Teergehaltes als gefährlich einzustufen.

Anlage 5.8

Schadstoffdatenblatt Flammschutzmittel – HBCD

Hexabromcyclododecan (HBCD - Hexabromcyclododecan) ist ein Flammschutzmittel, dass vor allem in Dämmstoffen aus Polystyrol für Gebäude - sowohl in expandiertem Polystyrol (EPS) als auch in extrudiertem Polystyrol (XPS) bis zum Jahr 2015 zugesetzt worden ist. Das Flammschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCD) verzögert die Entzündung von Kunststoffen und verlangsamt die Ausbreitung der Flammen.

HBCD ist giftig, vor allem für Gewässerorganismen wie Krebstiere und Algen. Der Stoff ist zudem persistent, das heißt langlebig, weil er in der Umwelt schlecht abgebaut werden kann.

Wegen seiner Eigenschaften wird HBCD als „besonders Besorgnis erregender Stoff“ nach den Kriterien der Europäischen Chemikalien-verordnung REACH und als persistenter organischer Schadstoff unter der internationalen Stockholm-Konvention geführt. Das „Risk profile on hexabromocyclododecane“ zur Aufnahme von HBCD in die Stockholm-Konvention fasst die Umwelteigenschaften von HBCD zusammen.

Für HBCD gilt seit Frühjahr 2016 in der EU ein weitgehendes Handels- und Verwendungsverbot. HBCD wurde als in der Umwelt schwer abbaubarer organischer Schadstoff (Persistent Organic Pollutants - POP) identifiziert.

Bewertungsgrundlagen

Kontaminationen mit Kohlenwasserstoffen treten bei altlastverdächtigen Flächen häufig auf. Die Bewertung von HBCD erfolgt auf Grundlage der Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen, der POP Verordnung:

- HBCD-haltiger Abfall bis zu einem Gehalt < 1.000 mg/kg ist als nicht gefährlicher und nicht nachweispflichtiger Abfall einzustufen.
- HBCD-haltiger Abfall mit einem Gehalt ≥ 1.000 und < 30.000 mg/kg ist als nicht gefährlicher Abfall einzustufen, jedoch nachweispflichtig, im Sinne der POP Verordnung.
- HBCD-haltiger Abfall ab einem Gehalt ≥ 30.000 mg/kg ist als gefährlicher Abfall einzustufen.

Anlage 5.9

Schadstoffdatenblatt Taubenkot und Tierkot (Marder)



Taubenkot sind Fäkalien von Tauben mit einer großen Anzahl von Mikroorganismen, die für den Menschen gefährlich sind. Diese Mikroorganismen sind nicht nur in frischem Taubenkot, sondern auch über mehrere Monate in getrocknetem Kot, als auch im Kadaver zu finden.

Ein weiterer häufig anzutreffender Bewohner von Dachräumen ist der Marder. Der **Marder ist ein Wildtier** und damit ist grundsätzlich die Gefahr verbunden, dass über den Kot verschiedene



Krankheiten übertragen werden können. Beim Marderkot bestehen die üblichen Hinweise, die mit Ausscheidungen verbunden werden. Diese sind **kontaminiert mit Keimen und Bakterien**. Handelt es sich um einen kranken Marder, können die Krankheitserreger sich bei Kontakt mit dem Marderkot übertragen. Daher ist bei der Reinigung darauf zu achten, dass **Handschuhe** getragen werden und der direkte Kontakt vermieden wird. Der Marderkot zeichnet sich dadurch aus, dass er **wurstförmig** ist. Mit einer **Länge von 8 bis 10cm** und

einem **Durchmesser von 1,5cm** sind die Hinterlassenschaften relativ klein. Typisch für den Marderkot ist die leicht eingekringelte Form und das spitze Ende.

Bewertungsgrundlagen

Maßgeblich für eine Gefährdung der Beschäftigten ist die Exposition. So führt Fegen, Bürsten, Schaufeln des trockenen Tauben- / Tierkots vor allem in geschlossenen Räumen zu einer starken Staubentwicklung. Dies stellt die Hauptgefahrenquelle für die Beschäftigten dar. Entsprechend erfolgt eine Bewertung anhand vorgefundener Verunreinigungen und durchzuführender Tätigkeiten:

Tätigkeiten in Arbeitsbereichen ohne direkten Taubenkotkontakt

- Oftmals werden Arbeiten in Bereichen durchgeführt, die zwar mit Taubenkot kontaminiert sind, bei denen der Beschäftigte damit aber nicht in Kontakt kommt, z.B. bei Begehungen. Diese Tätigkeiten können der Schutzstufe 1 zugeordnet werden, Schutzmaßnahmen der TRBA 500 „Allgemeine Hygienemaßnahmen: Mindestanforderungen“ sind ausreichend.

Tätigkeiten in Bereichen, die geringfügig mit Taubenkot verunreinigt sind;

- Werden Tätigkeiten mit Kontakt zu Taubenkot durchgeführt, sind diese Tätigkeiten entsprechend der BioStoffV der Schutzstufe 2 zuzuordnen. Bei der Auswahl der Schutzmaßnahmen ist zu unterscheiden zwischen Tätigkeiten mit geringfügiger Exposition und Tätigkeiten mit erhöhter Exposition. Um geringfügige Exposition handelt es sich, wenn es nur für kurze Zeit zu einem Kontakt mit geringen Mengen an Taubenkot kommt, wie z.B. das Entfernen einzelner Nester und die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten, sofern dabei nur in geringem Ausmaß Staub und Aerosole freigesetzt werden. Bei diesen kurzfristigen Arbeiten müssen keine zusätzlichen Reinigungsarbeiten durchgeführt werden. Jedoch ist auch hier auf besondere Hygienemaßnahmen zu achten und es sind Persönliche Schutzmaßnahmen zu beachten.

Tätigkeiten in Bereichen, die stark mit Taubenkot verunreinigt sind.

Werden Tätigkeiten in Arbeitsbereichen durchgeführt, die stark mit Taubenkot kontaminiert sind, müssen vor Beginn der Tätigkeiten die Bereiche sachgerecht gereinigt und danach soweit möglich desinfiziert werden. Auch diese Tätigkeiten sind entsprechend der BioStoffV der Schutzstufe 2 zuzuordnen. Eine Staubbefreiung ist so weit wie möglich zu vermeiden.

Die Staubentwicklung ist bei feuchtem Taubenkot geringer. Jedoch stellen Arbeiten, bei denen tätigkeitsbedingt der Abstand des Gesichtes zu der Verschmutzung weniger als eine Armlänge beträgt, ebenfalls eine Gefährdung dar, weil in Flüssigkeitspartikeln enthaltene Mikroorganismen eingeatmet werden können.

Bei Verunreinigungen durch anderen Tierkot sind diese Maßnahmen entsprechend umzusetzen.

Anlage 5.10

Schadstoffdatenblatt Schimmelpilze

Schimmelpilze sind ein natürlicher Teil unserer belebten Umwelt. Schimmelpilz ist ein Sammelbegriff für Pilze, die typische Pilzfäden oder Sporen ausbilden können. Schimmelpilze finden sich als faseriger, flockiger oder staubiger, weißlicher, grauer, bläulich-grüner, gelblicher, rötlicher, bräunlicher oder schwarz Überzug auf meist leblosen Körpern der verschiedensten Art.

Schimmelpilze bilden in der Wachstumsphase Zellfäden (Mycel). Eine Verbreitung erfolgt über die Verbreitungsorgane (Zygosporen, Konidien), die begrifflich als Sporen zusammengefasst werden.

Viele behördliche Institutionen wie das Umweltbundesamt /1/, das Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg /2/, das Robert-Koch-Institut /3/ sowie medizinische Fachgesellschaften /4/ und Sachverständigen-Verbände /5/ werten Schimmelpilzbefall im Innenraum als hygienisches Problem, das nicht toleriert werden sollte, da hohe Atemluftbelastungen durch Schimmelpilzsporen gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Betroffenen auslösen können. Es wird angeführt, dass Schimmelpilze ein allergenes Potential besitzen und bei inhalativer Aufnahme erhöhter Mengen an Schimmelpilzsporen es zu allergischen Symptomen wie Fließschnupfen, Schleimhautreizungen etc. bei sensibilisierten Personen kommen kann. Entscheidend hinsichtlich allergischer oder toxisch-irritativer Reaktionen auf eine Schimmelpilzbelastung der Atemluft sind aber vor allem individuelle konstitutionelle Faktoren betroffener Personen. Allergische Reaktionen auf Schimmelpilzbelastungen werden durch bereits vorhandene Atemwegserkrankungen (z. B. Heuschnupfen, Asthma) und genetische Veranlagung (d. h. Eltern betroffener Personen sind Allergiker) begünstigt. In sehr seltenen Fällen kann auch eine infektiöse Gefährdung für stark immungeschwächte Personen möglich sein. Diesbezügliche Informationen liegen jedoch selten für alle Betroffenen vor und eine Anamnese aller Gebäudenutzer und potenziell beeinträchtigter Personen ist gewöhnlich nicht realisierbar. Folglich sollten Schimmelpilzbelastungen im Innenraum minimiert werden, um ein möglichst breites Kollektiv von Menschen vor Beeinträchtigungen zu schützen (Allgemeines Vorsorgeprinzip bei Schadstoffbelastungen).

Als unbedenklich für die Allgemeinbevölkerung wird eine gesundheitlich zuträgliche Außenluftqualität eingestuft, welche eine natürliche Hintergrundbelastung mit Schimmelpilzsporen aufweist /6/. Diese natürliche Hintergrundbelastung beträgt im Jahresmittel 1.500 KBE/m³ (KBE = koloniebildende Einheiten) /7/ und ist über ein charakteristisches Artenspektrum mit außenluft-typischen Schimmelpilzen definiert. Bei der Erfassung der Hintergrundbelastung müssen aber auch klimabedingte, regionale und jahreszeitliche Schwankungen der Außenluftkonzentration an Schimmelpilzsporen bedacht werden. So können regionale Quellen wie landwirtschaftliche Großbetriebe, Kompostierungsanlagen, Gärtnereien und Forstwirtschaft sowie Parkanlagen und zentrale Müllsammelstellen die natürliche Hintergrundbelastung der Außenluft mit Schimmelpilzen verändern. Niedrige Temperaturen beeinflussen darüber hinaus die Stoffwechselaktivität und Vermehrung von Schimmelpilzen, so dass in den Wintermonaten sehr viel weniger Schimmelpilze in der Außenluft nachweisbar sind als im Sommer.

Die Hintergrundbelastung der Außenluft bedingt aber auch, dass bei natürlich gelüfteten Innenräumen „schimmelfreie“ Zustände nicht existent sein können. Lüftungsvorgänge und das Öffnen von Fenstern und Türen führen zu einem Luftaustausch und Eintrag von Schimmelpilzsporen in die Innenräume. Die Außenluft im Bereich eines zu untersuchenden Gebäudes dient daher immer auch als Vergleichswert für die Ergebnisse einer Innenraum-Untersuchung. Darüber hinaus können lebensmittel-assoziierte Schimmelpilze die mikrobiologische Luftqualität in Innenräumen beeinflussen.

Im Hinblick auf einen hygienisch einwandfreien Zustand von Innenräumen, kommt insbesondere der jeweiligen Nutzung der Räume eine besondere Bedeutung zu. So sollten Daueraufenthaltsbereiche eine gesundheitlich unbedenkliche Nutzung für alle Personen gewährleisten können und einen hygienischen Normalzustand d. h. nur die natürliche Hintergrundbelastung an

Schimmelpilzen aufweisen. Als Daueraufenthaltsbereiche gelten Wohnräume, Büros, Schulen, Kindergärten, Theater und Versammlungsräume. Abgetrennte Nebenräume mit zeitlich begrenzten Aufenthaltszeiten (i. e. Kellerräume, Garagen, nicht ausgebaute Dachgeschosse) müssen nur geringere Anforderungen erfüllen.

Mit den Arbeiten sollten nur Firmen betraut werden, die mit den dabei auftretenden Gefahren und den erforderlichen Schutzmaßnahmen vertraut sind und über die erforderliche Ausrüstung verfügen.

Zur Kostenminimierung, zeitlichen Koordinierung und sachgemäßen Ausführung gemäß TRBA 500 sollten Sanierungsarbeiten von einem Fachbüro geplant, beaufsichtigt und messtechnisch begleitet werden.

Bewertungsgrundlagen

Als Bewertungshilfe für die Nutzungsklasse II gemäß Leitfadens Zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden, bei einem sichtbaren Schimmelbefall, ob es sich bei einem festgestellten Schimmelbefall um einen unvermeidbaren Normalzustand oder um ein vermeidbares Problem handelt, erfolgt eine Einstufung der Schadensgröße in folgende drei Kategorien

Tabelle 6: Bewertung von Materialien mit sichtbarem Schimmelbefall

Schadensausmaß	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3
Einstufung	Normalzustand bzw. geringfügiger Schimmelbefall	Geringer bis mittlerer Schimmelbefall	Großer Schimmelbefall
Ausdehnung in der Fläche	geringe Oberflächenschäden: < 20 cm ²	oberflächliche Ausdehnung < 0,5 m ²	große flächige Ausdehnung > 0,5 m ²
Ausdehnung in der Tiefe	-	tiefere Schichten sind nur lokal begrenzt betroffen	tiefere Schichten können betroffen sein
Daraus resultierende mikrobielle Biomasse	keine bzw. sehr geringe mikrobielle Biomasse	mittlere mikrobielle Biomasse	große mikrobielle Biomasse

Die Flächenangaben in der Tabelle 8 sollen nicht als Absolutwerte herangezogen werden, sondern dienen der Orientierung. Bei einer Beurteilung sind immer der Einzelfall sowie ggf. besondere Umstände zu prüfen.

Die Beurteilung der Konzentration und Zusammensetzung von Schimmelpilzsporen in der Innenraumluft dient vor allem als Hinweis auf nicht sichtbaren (verdeckten) Schimmelbefall.

Bei der Bewertung der Ergebnisse muss außerdem immer berücksichtigt werden, dass es sich um Kurzzeitmessungen handelt. Schimmelpilzkonzentrationen können in der Innenraumluft zeitlich und räumlich hohe Schwankungen aufweisen, da Pilzsporen nicht gleichmäßig im Raum verteilt vorliegen und sich ihre Konzentration von Tag zu Tag verändern kann.

Richtwerte sind auf verschiedenen Grundlagen entstanden, da es eine Vielzahl von Schimmelpilzarten gibt. Die Gebräuchlichsten bauen auf der Menge der "Kolonienbildenden Einheiten" (KBE) auf.

Tabelle 7: Bewertungsgrundlagen Schimmelpilze in der Raumluft

In der Raumluft nachgewiesene KBE	Einstufung
< 200 KBE/m ³	keine Anomalie: Bewertung befallene Flächen bzw. ohne Befall kein Handlungsbedarf
200-500 KBE/ m ³	schwache Anomalie: Bewertung befallene Flächen bzw. Im Sinne der Vorsorge besteht langfristig Handlungsbedarf
500-1000 KBE/ m ³	starke Anomalie: Sanierungen sollten umgehend durchgeführt werden
> 1000 KBE/ m ³	extreme Anomalie: Sanierung und kurzfristige Maßnahmen

Diese Werte sind streng genommen nur für Schlafzimmerbereiche bestimmt worden. Sie können aber auch auf andere Wohnbereiche übertragen werden, um einen Gesundheitsschutz zu gewährleisten.