

GMH Gebäudemanagement Hamburg GmbH
- Region Süd -

An der Stadthausbrücke 1
20355 Hamburg

über

Ihr Schreiben vom

Ihr Zeichen

unser Zeichen
B236179/

Datum
20.12.2023

Durchwahl
-49

Bericht : G B236179-3
Projekt : Katholische Schule Neugraben
Wartig Projekt-Nr. : B236179
Ihr Auftrag : 22-0909/ HA0015 SAP 7014000503
Ihr Auftrag vom : 27.07.2023

Sehr geehrte Frau

anbei erhalten Sie unseren Untersuchungsbericht G B236179-3.


Für Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Das Dokument wird Ihnen hiermit vollständig als PDF-Datei zur Verfügung gestellt.
Selbstverständlich erhalten Sie auf Wunsch auch ein ausgedrucktes Exemplar.

Katholische Schule Neugraben

Bericht G B236179-3 vom 20.12.2023

Auftrag:	Durchführung einer orientierenden Schadstoffuntersuchung zur Vorbereitung des Abbruchs für das u. g. Bauvorhaben
Untersuchungsobjekt:	Katholische Schule Neugraben Cuxhavener Straße 379 21149 Hamburg
Gebäudefoto:	
Auftraggeber:	GMH Gebäudemanagement Hamburg GmbH - Region Süd - Frau [REDACTED] An der Stadthausbrücke 1 20355 Hamburg
Auftragnehmer:	[REDACTED] Beraten Planen Begutachten [REDACTED]
Bearbeiter:	[REDACTED]
Umfang:	Bericht inkl. Deckblatt 31 Seiten, zuzüglich: Anlage 1: Proben-tabelle und Zusammenfassung der Ergebnisse Anlage 2: Allgemeine Hinweise zur Schadstoffuntersuchung Anlage 3: Analyseberichte: [REDACTED]
Berichtsdatum:	20.12.2023

Auftrag und Abgrenzung

Die Firma [REDACTED] wurde mit der Durchführung einer orientierenden Asbest- und Schadstoffuntersuchung zur Vorbereitung des Abbruchs für das Bauvorhaben Katholische Schule Neugraben, Cuxhavener Straße 379, 21149 Hamburg, beauftragt.

Für abzubrechende bzw. umzubauende Gebäude gilt gemäß Gefahrstoffverordnung, dass bauliche Anlagen vor Beginn von Abbrucharbeiten auf das Vorhandensein von asbesthaltigen Materialien zu untersuchen sind. Asbesthaltige Materialien sind dann fach- und sachgerecht gesondert zu entsorgen bzw. bei den Arbeiten ist gemäß den Vorschriften der TRGS 519 vorzugehen.

Für Hamburg ist zudem gemäß Bauvorlagenverordnung für die Beseitigung von baulichen Anlagen ein Verzeichnis über Gefahrstoffe vorzulegen. Für Gefahrstoffe ist dabei die Definition der Gefahrstoffverordnung heranzuziehen, zudem sind auch biologische Arbeitsstoffe aufzuführen, wie sie in der Biostoffverordnung definiert sind. Das Vorgehen bei der Schadstofferkundung und die allgemeinen Hinweise zu den Schadstoffen finden sich in der Anlage 3.

Außer Asbestmaterialien werden dabei von uns die im Bauwesen häufig vorkommenden Gefahrstoffe KMF (Künstliche Mineralfasern), Teerprodukte (PAK - Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe), und PCB-Produkte (Polychlorierte Biphenyle) erfasst.

Materialien die keine Gefahrstoffe darstellen, allerdings getrennt entsorgen werden müssen (u.a. HB CD-haltiges oder SCCP-haltiges Material), werden entsprechend der Beauftragung dokumentiert.

Andere Gefahrstoffe wie Schimmelpilzbelastungen, Holzschutzmittel, Formaldehyd, Taubenkot und weitere, z.T. nutzungsspezifische Schadstoffe werden von uns im Bericht nur bei Auffälligkeiten mit aufgeführt, eine detaillierte Erfassung erfolgt nicht. Da es sich um einen Abbruch handelt, werden Holzwerkstoffe in der Regel nicht bezüglich Holzschutzmittelverwendung analysiert, sondern die Hölzer werden gemäß Altholzverordnung aufgrund ihrer Herkunft zur Entsorgung eingestuft. Zur Festlegung eines Arbeits- und Sicherheitsplanes für die Abbrucharbeiten kann jedoch zur Festlegung von Arbeitsschutzmaßnahmen eine Analytik erforderlich sein. Eventuell formaldehydhaltige Baustoffe, wie z. B. alte Spanplatten, werden ebenfalls nicht analysiert, sondern nur Produkte, bei denen beim Abbruch eine Gefährdung von Personen möglich erscheint bzw. bei deren Ausbau Arbeitsschutzmaßnahmen erforderlich sein können.

Eingebaute Geräte und Anlagen können nur eingeschränkt untersucht und beurteilt werden. Hierzu werden daher in der Regel nur allgemein Hinweise gegeben.

Leistungsbestandteil ist eine Fotodokumentation der schadstoffhaltigen Produkte. Die Analysen erfolgen durch akkreditierte Prüflabore.

Nicht Bestandteil des Auftrags ist die Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes und die Ermittlung des Kontaminationsumfanges oder die Massenaufnahme von asbest- oder schadstoffhaltigen Baustoffen. Die Ermittlung erfolgt in Stichproben, zum Vorgehen (s. Anhang).

Nicht beauftragt bzw. nicht in die Untersuchung einbezogen wurden zudem das Gelände und die Außenflächen, sowie unter Erdgleiche eingebaute Anlagen und erdberührte Bauteile.

Bestandsaufnahme / Ortstermin

Die Bestandsaufnahme erfolgte am 28.07. und 10.08.2023 durch die Herren [REDACTED]
[REDACTED] Asbest-Sachkundige gemäß TRGS 519,
zertifiziert für die Probenahme fester Abfälle gem. LAGA PN 98, Wartig Nord GmbH Beraten
Planen Begutachten.

Zur Untersuchung standen uns folgende Unterlagen zum Gebäude zur Verfügung:

- Lageplan
- Grundrisse

Folgende Gebäude wurden untersucht:

- Lehrküche
- Verwaltung mit Wohnung
- Pausenhalle
- Kreuzbau
- Altbau (**ersetzt Ergebnisse aus G B236179-1!**)

Im G B236179-1 wurden bereits die Untersuchungsergebnisse von folgenden Gebäuden berichtet:




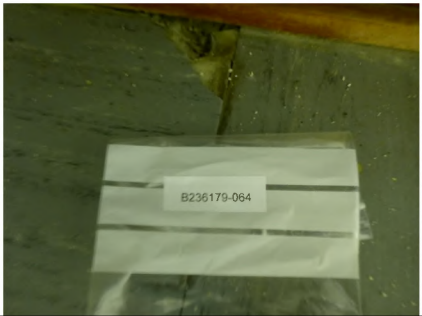
- Pavillon 1 bis 4
- Fachklassengebäude
- Altbau
- Turnhalle
- Sportplatz




Am Tag der Probenahme wurden bereits umfangreiche Sanierungsarbeiten durchgeführt. Durch diese Arbeiten war nur eine eingeschränkte Untersuchung in den Gebäuden. Lehrküche, Verwaltung, Pausenhalle und Kreuzbau möglich.


Die Analysenergebnisse werden in der Anlage 1 tabellarisch aufgeführt.



Zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse mit Fotodokumentation

Asbest

Untersuchte und als <u>asbesthaltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck /Bemerkungen	Foto
Lehrküche Lehrerraum Fußboden	Flexplatte mit schwarzem Kleber	Probe -060: Chrysotil (Weißasbest) enthalten	
Verwaltung Obergeschoss Holzfenster	Scheibenkitt	Probe -061: Chrysotil (Weißasbest) enthalten	
Verwaltung Obergeschoss Büro Fußboden	Flexplatte mit schwarzem Kleber	Probe -062: Chrysotil (Weißasbest) enthalten	
Verwaltung Erdgeschoss Büro Fußboden	Flexplatte mit schwarzem Kleber	Probe -064: Chrysotil (Weißasbest) enthalten	

Untersuchte und als <u>asbesthaltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck /Bemerkungen	Foto
Kreuzbau Erdgeschoss Klasse Fußboden	PVC-Belag auf schwarzem Kleber	Probe -072: PVC-Belag: kein Asbest nachgewiesen Kleber: Chrysotil (Weißasbest) enthalten	
Kreuzbau Obergeschoss Klasse Fußboden	PVC-Belag mit gelbem Kleber auf schwarzem Kleber	Probe -073: PVC-Belag und gelber Kleber: kein Asbest nachgewiesen Schwarzer Kleber: Chrysotil (Weißasbest) enthalten	
Altbau Obergeschoss Klasse Türleibung	Wandoberbelag	Probe -421: Chrysotil (Weißasbest) enthalten Exemplarisch für asbesthaltige Wandoberbeläge	

Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte Asbestmaterialien/ Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck	Bemerkungen
Heizanlage und Wasserversorgung und Lüftungsanlage	Flansche und Schieber	Dichtungen	

Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte Asbestmaterialien/ Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck	Bemerkungen
			z.T. noch Altbestand, Altbestand ist pauschal als asbesthaltig einzustufen, beim Ausbau getrennt entsorgen
Diverse Stellen	Altbestand Rippenheizkörper	Dichtungen	 <p>Altbestand ist pauschal als asbesthaltig einzustufen, beim Ausbau getrennt entsorgen</p>
Diverse Stellen	Asbestpappen in Techniktüren	Brandschutz an T30-Türen	 <p>z.T. noch Altbestand, Altbestand ist pauschal als asbesthaltig einzustufen, die Türen enthalten auch alte Mineralwolle</p>
Verwaltung	Nachtspeicherofen	Heizung	 <p>Können asbesthaltige Material enthalten (prüfen vor Ausbau)</p>



KMF (Künstliche Mineralfasern)


KMF-Materialien wurden bei der Untersuchung vor Ort in ihrer prinzipiellen Verwendung aufgenommen, aber nicht im Einzelnen in die Pläne eingetragen.

Generell ist bei Leichtbauwänden aus Gipskarton und häufig bei Abhangdecken mit Verwendung von Mineralwollisolierung zu rechnen, Rohrleitungen sind mit Mineralwollummantelungen versehen.

Bei der überwiegenden Zahl der Verwendungen handelt es sich offensichtlich um „alte“ Mineralwollen (Einbau vor Juni 2000), das Material ist als krebserzeugend Kategorie 1B (ehemals K2) einzustufen. Bei später erfolgten Umbauarbeiten ist darauf zu achten, dass das Einbaujahr klar dokumentiert ist, ansonsten ist eine Einstufung als Altprodukt vorzunehmen.

Soweit beim Umbau/ Rückbau in einzelnen Bereichen, z.B. beim Aufnehmen des Estrichs oder an anderen unzugänglichen Stellen eine Mineralwollisolierung festgestellt wird, ist diese ebenfalls als Altprodukt einzustufen und dann ordnungsgemäß auszubauen und zu entsorgen.

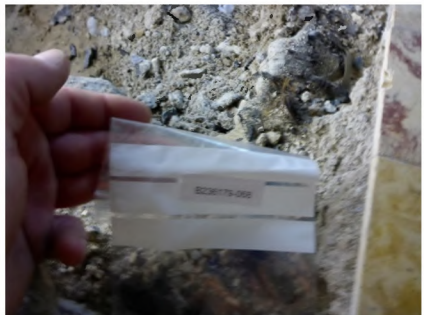
Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte KMF-Materialien/Bereiche		Alte Mineralwollen können pauschal als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft werden	
Ort	Produkt	Verwendungszweck	Bemerkungen / Foto
Heizanlage und Wasserversorgung und Lüftungsanlage	Rohrleitungs- isolierungen, Kesselisolierung, Kanalisolierung	Wärmedämmung, Schalldämmung	beim Ausbau getrennt entsorgen
Diverse Stellen	Mineralwolle in Techniktüren	Brandschutz an T30- Türen	 enthalten oft Mineralwolle
Diverse Stellen	Mineralwolle in Leichtbauwänden, auf Abhangdecken	Isolierung, Schalldämmung	 beim Ausbau getrennt entsorgen


Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte KMF-Materialien/Bereiche		Alte Mineralwollen können pauschal als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft werden	
Ort	Produkt	Verwendungszweck	Bemerkungen / Foto
Diverse Stellen	Mineralwolle als Außenwand-isolierung, z.B. Vorsatzschale	Isolierung	beim Ausbau getrennt entsorgen
Diverse Stellen	Mineralwolle als Estrichdämmung	Trittschalldämmung	 beim Ausbau getrennt entsorgen
Diverse Stellen	Mineralwolle als Stopfmassen	Brandschott aus Mineralwolle	beim Ausbau getrennt entsorgen

PAK (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe)

Es wurden verschiedene Materialien ermittelt, für die eine Untersuchung auf PAK erfolgte. Dabei wurden verschiedene teerhaltige Produkte festgestellt (siehe Probentabelle).

Weitere Teerprodukte, die bei der Untersuchung nicht erfasst wurden, können im Baukörper vorhanden sein: Außen erdberührte Bereiche, oder auch Sperrbahnen in Mauerwerk oder in Nassbereichen, eventuell auch als Teeranstriche/Schwarzanstriche. Beim Abbruch dieser Bauteile ist auf derartige Produkte zu achten und diese sind bei Auffälligkeit getrennt zu halten und gegebenenfalls auf ihren PAK-Gehalt zu untersuchen.

Untersuchte und als <u>teerhaltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck /Bemerkungen	Foto
Lehrküche Fußboden	Abdichtung	Probe -068: kein Asbest nachgewiesen Summe PAK: 230,2 mg/kg Benzo(a)pyren: 8,1 mg/kg	




Untersuchte und als <u>nicht teerhaltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck /Bemerkungen	Foto
Verwaltung Dach Teilbereich im Dach	Pappdöcke	Probe -070: kein Asbest nachgewiesen Summe PAK: 3,8 mg/kg Quecksilber: 0,76 mg/kg	

Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte eventuell teerhaltige Materialien/ Bereiche		Teerprodukte können krebserzeugend Kategorie 1B sein	
Ort	Produkt	Verwendungszweck	Bemerkungen
Dach	Dachbahnen	Teerpappe	
Nassräume	Dichtungsbahnen, Dichtanstriche		
Außenbereich, erdberührte Bauteile	Teerhaltige Anstriche	Schwarzanstriche als Abdichtung	
Außenbereich, Betonbauteile, Decken u.a.	Teerhaltige Anstriche	Schwarzanstriche als Abdichtung	

PCB (Polychlorierte Biphenyle)

Materialien mit Verdacht auf PCB-Anwendungen sind in den Gebäuden an verschiedenen Stellen eingebaut. Sie wurden exemplarisch untersucht. Es wurden keine PCB-haltigen Materialien festgestellt (siehe Probentabelle).

Kondensatoren: Hinweise auf alte Kondensatoren ergaben sich bei der Begehung nicht. Falls in nur selten genutzten Räumen, z.B. in Kriechkellern, noch einzelne alte Leuchtstofflampen eingebaut sind und dort alte Kondensatoren vorhanden sein sollten, so ist vorsorglich von PCB-Haltigkeit auszugehen.

Untersuchte und als <u>nicht PCB-haltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck /Bemerkungen	Foto
Verwaltung Kellergeschoss Fußboden	Anstrich	Probe -067: kein Asbest nachgewiesen Summe PCB nach LAGA: 14,7 mg/kg	
Altbau Obergeschoss Flur Wand	Anstrich	Probe -075: Summe PCB nach LAGA: 6,35 mg/kg	
Kreuzbau Fassade Betonsäulen	Anstrich	Probe -076: kein Asbest nachgewiesen kein PCB nachgewiesen	


Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte eventuell PCB-haltige Materialien /Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck	Bemerkungen / Foto
Außenbereich	Fugendichtmassen	Bauteilfugen, Fensterandichtungen u. ä.	
Innenbereich	Fugendichtmassen	Bauteilfugen, Fensterandichtungen Fugen an Türen	
Innenbereich	Farben, Lacke, Brandschutz-anstriche, Flammschutzmittel		Soweit nicht Hinweise auf derartige Verwendungen vorliegen erfolgte keine Untersuchung, s.u.

Sonstige Schadstoffe

Ort	Produkt	Verwendungszweck /Bemerkungen	Foto
Kein Hinweis auf nutzungsspezifische Schadstoffe			

Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte eventuell holzschutzmittelhaltige Materialien/ Bereiche			
Ort	Produkt	Verwendungszweck	Bemerkungen
Dach	Konstruktionshölzer, Sparschalung etc.	Holzschutz wie z.B. PCP, Lindan o.ä.	Keine Untersuchung, soweit kein direkter Hinweis, Einstufung in Kategorie A IV gemäß AltholzV
Innenbereich	Holzvertäfelungen etc.	Holzschutz wie z.B. PCP, Lindan o.ä.	Keine Untersuchung, soweit Verdacht auf Verwendung von Holzschutzmittel, Einstufung in Kategorie A IV gemäß AltholzV

Untersuchung zur Abfalldeklaration

Ort	Produkt	Verwendungszweck /Bemerkungen	Foto
Verwaltung Dachboden Ringanker	HWL-Platten (Holzwoleleichtbau- platten)	Organischer Abfall, muss getrennt entsorgt werden	

Ergebnis der Gebäudebegehung

Zum Zeitpunkt der Probenahme wurden bereits abschließende Sanierungsarbeiten an Wand-, Decken- und Bodenoberbelägen durchgeführt. Hier sollten nur eingeschränkt Bauteilöffnungen angelegt und Materialproben genommen werden. Durch diese Vorgaben war nur eine eingeschränkte Untersuchung in den Gebäuden. Lehrküche, Verwaltung, Pausenhalle und Kreuzbau (mit Haus 2 / WCs) möglich.

Lehrküche

Allgemeines

Es handelt sich um ein eingeschossiges Gebäude angrenzend an das Verwaltungsgebäude. Das Dach ist als Satteldach ausgeführt.

Fußböden

Die Bodenoberbeläge wurden im Gebäude exemplarisch untersucht.

Lehrerraum:

- Beige Flexplatten mit schwarzem Kleber: Platte und Kleber asbesthaltig (Probe -060)
- Zementestrich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Essenraum:

- PVC-Belag mit Kleber und Ausgleichsmasse: augenscheinlich neu (Rückstellprobe -059, kann nach Bedarf untersucht werden)
- Schwarzer Kleber: wie Probe -060, pauschal als asbesthaltig eingestuft (Rückstellprobe -059, kann nach Bedarf untersucht werden)
- Zementestrich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Eingangsbereich:

- Beige Steinzeugplatten: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Kochbereich:

- Graue Fliesen: kein Verdacht auf Asbestanwendungen
- Mörtelbett: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Nebenräume:

- Gelb, rötliche Fliesen: kein Verdacht auf Asbestanwendungen
- Mörtelbett: kein Verdacht auf Asbestanwendungen
- Zementestrich ca. 4 cm: kein Verdacht auf Asbestanwendungen
- Abdichtung: kein Asbest nachgewiesen, teerhaltiger Abfall, Summe PAK: 230,2 mg/kg, Benzo(a)pyren: 8,1 mg/kg (Probe -068)
- Beton: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Wände

Wandoberbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

Die Wände bestehen aus massivem Mauerwerk/ Beton. Die Wandbeläge wurden an diversen Stellen überprüft, von Wänden mit Sichtmauerwerk/ Klinker wurden keine Proben entnommen, da hier kein Verdacht besteht. In den untersuchten Proben wurde kein Asbest nachgewiesen (siehe Probentabelle), daher ergeben sich keine Hinweise auf asbesthaltige Materialien im Wandaufbau.

Fliesenbeläge

Die Wandfliesen sind im Mörtelbett verlegt, hier besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen.

Decken

Die Decken wurde am Tag der Probenahme bereits gestrichen. Eine Untersuchung massiver Deckenbeläge war nicht möglich.

Fenster/Türen

Die Fenster- und Türlaibungen wurden im Zuge der Wandputzuntersuchungen mit überprüft, es wurde kein asbesthaltiges Material festgestellt.

Bei den Holzfenster handelt sich um augenscheinlich auf die gleichen Holzfenster wie bei den Pavillons, Scheibenkitte und Kittmasse am Rahmen werden daher als asbesthaltig eingestuft (siehe Bericht G B236179-1, Seite 19).

Haustechnik

Altbestände an Rippenheizkörpern können asbesthaltiges Material enthalten (Dichtungen, o.ä.), sie werden pauschal als asbesthaltig eingestuft.

Die Rohrleitungen sind zum Teil mit alter Mineralwolle gedämmt, diese wird pauschal als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft.

Fassade

Die Fassade wurde nicht geöffnet. Sollte hier eine Dämmung aus Mineralwolle vorhanden sein, ist diese pauschal als Altprodukt und damit als krebserzeugend Kategorie 1B einzustufen. Außerdem wurden in der Vergangenheit Dämmmaterialien mit asbesthaltigen Klebern/ Batzenklebern verbaut. Sollten Kleber vorhanden sein, sind diese auf Asbest zu untersuchen.

Dach

Das Dach wurde mit Betondachsteinen eingedeckt, es besteht kein Verdacht auf eine Asbestanwendung.

Am Tag der Probenahme war kein Zugang zum Dachboden möglich. Es ist davon auszugehen, dass hier Dämmung aus Mineralwolle vorhanden ist. Insofern Einbaudatum nicht bekannt, als Altprodukt einzustufen.

Verwaltungsgebäude

Allgemeines

Es handelt sich um ein zwei geschossiges Verwaltungsgebäude mit Vollunterkellerung und Satteldach.

Am Tag der Probenahme fanden umfangreiche Sanierungsarbeiten statt. Die Untersuchung war nur eingeschränkt möglich.

Fußböden

Die Bodenoberbeläge wurden im Gebäude exemplarisch untersucht. Die tieferen Aufbauten konnten nicht untersucht werden, es sollten keine Bauteilöffnungen (Kernbohrungen) angelegt.

Im Gebäude wurden in mehreren Räumen asbesthaltige Flexplatten mit schwarzem Kleber festgestellt (Probe -062, -064).

In Teilbereichen wurde oberhalb der Flexplatten neuer PVC-Belag verlegt. Bodenbeläge die nach 1994 eingebaut wurden stehen nicht im Verdacht auf Asbestanwendungen.

Im Erdgeschoss wurde in einem Büro ein nicht asbesthaltiger beiger PVC-Belag mit Kleber und Ausgleichsmasse festgestellt (Probe -063).

Wenn unterhalb eines Fußbodenbelags Reste von schwarzem Kleber vorhanden sein sollten, wird dieser pauschal als asbesthaltig eingestuft.

Die Fußbodenfliesen wurden nicht geöffnet.

Im Kellergeschoss wurde ein grauer Anstrich auf Beton festgestellt. Das Material des Anstrichs ist nicht asbesthaltig und wird als nicht PCB-haltig eingestuft, Summe PCB LAGA: 14,7 mg/kg (Probe -067).

Wände

Wandoberbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

Die Wände bestehen aus massivem Mauerwerk/ Beton. Die Wandbeläge wurden an diversen Stellen überprüft, von Wänden mit Sichtmauerwerk/ Klinker wurden keine Proben entnommen, da hier kein Verdacht besteht. In den untersuchten Proben wurde kein Asbest nachgewiesen (siehe Probentabelle), daher ergeben sich keine Hinweise auf asbesthaltige Materialien im Wandaufbau.

Fliesenbeläge

Ein Teil der Wandfliesen ist im Mörtelbett verlegt, hier besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen.

Die Wandfliesen im Dünnbettmörtel wurden nicht beprobt, da das Gebäude zum Zeitpunkt der Probenahme kurz vor Sanierungsfertigstellung stand. Zudem wurde mitgeteilt, dass die Fliesenbeläge vorerst nicht bearbeitet werden. Um eine Asbestanwendung vor Bearbeitung zu prüfen müssten diese untersucht werden.

Decken

Deckenbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

In den untersuchten Proben wurde kein Asbest nachgewiesen (siehe Probentabelle), daher ergeben sich keine Hinweise auf asbesthaltige Materialien im Deckenaufbau.

Abhangdecken

Im Gebäude gibt es verschiedene Abhangdecken/ Unterdecken. Zum Teil bestehen diese aus Gipskartonplatten oder gepressten Mineralwollplatten (Odenwaldplatten).

Bei den Abhangdecken gibt es zum Teil Auflagen aus Mineralwolle. Die Mineralwollprodukte sind offensichtlich vor Juni 2000 eingebaut und werden somit als Altmaterial und als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft. Bei Bearbeitung sind die Vorgaben der TRGS 521 zu berücksichtigen.

Fenster/Türen

Die Fenster- und Türleibungen wurden im Zuge der Wandputzuntersuchungen mit überprüft, es wurde kein asbesthaltiges Material festgestellt.

Der Scheibenkitt der Holzfenster ist asbesthaltig (Probe -061). Bei den Holzfenstern wird im

Bereich Mauerwerk Fensterrahmen ein asbesthaltiger Kitt als Dichtmasse erwartet (gleichartig wie im Fachklassengebäude, wie Probe -033). Der Rahmen wurde nicht geöffnet.

Haustechnik

Altbestände an Flachdichtungen, Rippenheizkörpern und Technikturen können asbesthaltiges Material enthalten (Dichtungen, o.ä.), sie werden pauschal als asbesthaltig eingestuft.

Die Rohrleitungen sind zum Teil mit alter Mineralwolle gedämmt, diese wird pauschal als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft.

Der Gipsschlag der Rohre im Kellergeschoss ist nicht asbesthaltig (Probe -066).

Fassade

Die Fassade wurde nicht geöffnet. Sollte hier eine Dämmung aus Mineralwolle vorhanden sein, ist diese pauschal als Altprodukt und damit als krebserzeugend Kategorie 1B einzustufen. Außerdem wurden in der Vergangenheit Dämmmaterialien mit asbesthaltigen Klebern/ Batzenklebern verbaut. Sollten Kleber vorhanden sein, sind diese auf Asbest zu untersuchen.

Dach

Das Dach wurde mit Betondachsteinen eingedeckt, es besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen.

Zwischen den Steinen wurde als Stopfmasse Mineralwolle ermittelt, die pauschal als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft. Im Bereich der Wohnung wurde Mineralwolle auf dem Fußboden des Dachbodens lose verlegt. Das Material wird ebenfalls als Altmaterial eingestuft.

In Teilbereichen des Dachstuhls wurden Pappdocken verbaut. Diese sind nicht asbesthaltig und es ist kein teerhaltiger Abfall (Probe -070).

Wohnung im Verwaltungsgebäude

Allgemeines

Es handelt sich um eine Wohnung mit zwei Etagen. In der Wohnung gibt es einen Zugang zum Keller und zum Dachstuhl.

Fußböden

Die Bodenoberbeläge wurden im Gebäude exemplarisch untersucht. Die tieferen Aufbauten sollten nicht untersucht werden, es wurden keine Bauteilöffnungen (Kernbohrungen) angelegt. Folgende Bodenbeläge wurden angetroffen:

Eingangsbereich, Erdgeschoss:

- Steinzeugplatten: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

WC, Erdgeschoss und Obergeschoss:

- Fliesen: kein Verdacht auf Asbestanwendungen
- Nicht weiter geöffnet

Kleiner Raum zum Hinterhof, Erdgeschoss:

- Flexplatten mit schwarzem Kleber: , asbesthaltig (wie Probe -064)

Treppenhaus:

- PVC-Belag mit Kleber: kein Asbest nachgewiesen (Probe -071)
- Ausgleichsmasse: kein Asbest nachgewiesen (Probe -071)

In den weiteren Räumen wurde Laminat festgestellt, kein Verdacht auf Asbestanwendungen. Dieses wurde nicht weiter geöffnet. Es können unter diesem Laminat, alte Beläge oder Kleber vorhanden sein, dies ist bei Bearbeitung zu prüfen.

Wände

Wandoberbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

Die Wände bestehen aus massivem Mauerwerk/ Beton. Von Wänden mit Sichtmauerwerk/ Klinker wurden keine Proben entnommen, da hier kein Verdacht besteht. In den untersuchten Proben wurde kein Asbest nachgewiesen (siehe Probentabelle), daher ergeben sich keine Hinweise auf asbesthaltige Materialien im Wandaufbau.

Fliesenbeläge

Die Wandfliesen wurden nicht geöffnet, da augenscheinlich neuern Datums. Es besteht kein Verdacht auf Asbestanwendung.

Decken

Deckenbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

In den untersuchten Proben wurde kein Asbest nachgewiesen (siehe Probentabelle), daher ergeben sich keine Hinweise auf asbesthaltige Materialien im Deckenaufbau.

Im Obergeschoss wurde an der Dachluke eine Weichfaserplatte ermittelt, es handelt sich nicht um ein Asbestprodukt (Probe -069).

Fenster/Türen

Die Fenster- und Türlaibungen wurden im Zuge der Wandputzuntersuchungen mit überprüft, es wurde kein asbesthaltiges Material festgestellt.

Inwieweit bei den Fenstern und Türen innenliegende Dichtmaterialien vorhanden sind, wurde im Bestand nicht untersucht. Dies ist bei Demontage zu prüfen.

Die Fenster besitzen einen Kunststoffrahmen. Das Scheibenglas ist mit Silikon o.ä. Material abgedichtet, es besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Haustechnik

Altbestände an Flachdichtungen, Rippenheizkörpern und Techniktüren können asbesthaltiges Material enthalten (Dichtungen, o.ä.), sie werden pauschal als asbesthaltig eingestuft.

Die Rohrleitungen sind zum Teil mit alter Mineralwolle gedämmt, diese wird pauschal als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft.

Kreuzbau



Allgemeines

Es handelt sich um ein zweigeschossiges Gebäude in Massivbauweise mit Satteldach.

Fußböden

Die Bodenoberbeläge wurden im Gebäude exemplarisch untersucht.
Folgende Bodenbeläge wurden angetroffen:

Erdgeschoss, Klassenraum:

- PVC-Belag: kein Asbest nachgewiesen (Probe -072)
- Schwarzer Kleber: **asbesthaltig** (Probe -072)
- Zementestrich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Obergeschoss, Klassenraum (Gruppenraum):

- PVC-Belag: kein Asbest nachgewiesen (Probe -073)
- Schwarzer Kleber: **asbesthaltig** (Probe -073)
- Zementestrich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Es wird davon ausgegangen, dass im gesamten Gebäude asbesthaltiger schwarzer Kleber vorhanden ist, hierbei handelt es sich vermutlich um Reste von Flexplattenbelägen.

Haus 2, Erdgeschoss, WC, Damen:

- Fliese, braun, Mosaik: kein Verdacht auf Asbestanwendungen
- Fliesenleber, grau: kein Asbest nachgewiesen (Probe -074)
- Zementestrich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Wände

Wandoberbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

Die Wände bestehen aus massivem Mauerwerk/ Beton, von Wänden mit Sichtmauerwerk/ Klinker wurden keine Proben entnommen, da hier kein Verdacht besteht, daher ergeben sich keine Hinweise auf asbesthaltige Materialien im Wandaufbau.

Im angrenzenden Haus 2 (WC, Damen) wurde in der Probe einer Fensterlaibung Asbest nachgewiesen, auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse, werden vorsorglich alle Fensterlaibungen in Haus 2 als asbesthaltig eingestuft (Probe -407). Insofern hier Bearbeitungen geplant sind, werden weitere Untersuchungen empfohlen um hier optimalerweise eine Eingrenzung zu ermöglichen. Eine allgemeine Sanierungsverpflichtung besteht nicht.

Fliesenbeläge

Die Wandfliesen im Dünnbettmörtel wurden nicht beprobt, da das Gebäude zum Zeitpunkt der Probenahme kurz vor Sanierungsfertigstellung stand. Zudem wurde mitgeteilt, dass die Fliesenbeläge vorerst nicht bearbeitet werden. Um eine Asbestanwendung vor Bearbeitung zu prüfen müssten diese untersucht werden.

Im angrenzenden Haus 2 (WC, Damen) sind die Wandfliesen im Mörtelbett verlegt, hier besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen.

Decken

Deckenbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

Von den Decken im Gebäude wurden keine Proben entnommen, da hier die Malerarbeiten schon durchgeführt wurden.

Im angrenzenden Haus 2 (WC, Damen) wurde in der entnommenen Probe Asbest nachgewiesen, daher werden alle Decken in Haus 2 als asbesthaltig eingestuft (Probe -410). Insofern hier Bearbeitungen geplant sind, werden weitere Untersuchungen empfohlen um hier optimalerweise eine Eingrenzung zu ermöglichen. Eine allgemeine Sanierungsverpflichtung besteht nicht.

Fenster/Türen

Die Fenster- und Türleibungen wurden im Zuge der Wandputzuntersuchungen mit überprüft, es wurde kein asbesthaltiges Material festgestellt.

Inwieweit bei den Fenstern und Türen innenliegende Dichtmaterialien vorhanden sind, wurde im Bestand nicht untersucht. Dies ist bei Demontage zu prüfen.

Im angrenzenden Haus 2 wurde in der Probe einer Fensterleibung Asbest nachgewiesen (siehe Abschnitt Wände).

Haustechnik

Altbestände an Flachdichtungen, Rippenheizkörpern und Technikturen können asbesthaltiges Material enthalten (Dichtungen, o.ä.), sie werden pauschal als asbesthaltig eingestuft.

Fassade

Die Fassade wurde nicht geöffnet. Sollte hier eine Dämmung aus Mineralwolle vorhanden sein, ist diese pauschal als Altprodukt und damit als krebserzeugend Kategorie 1B einzustufen. Außerdem wurden in der Vergangenheit Dämmmaterialien mit asbesthaltigen Klebern/ Batzenklebern verbaut. Sollten Kleber vorhanden sein, sind diese auf Asbest zu untersuchen.

Vom Anstrich der Betonsäulen wurde eine Probe entnommen, es wurden kein Asbest und keine PCBs nachgewiesen (Probe -076).

Dach

Das Dach wurde mit Betondachsteinen eingedeckt, es besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen.

Nicht untersuchte Bereiche

Die Sanitärbereiche im Kreuzbau (Haus 8 a) wurden nicht untersucht, da hier schon umfangreichere Sanierungsarbeiten durchgeführt wurden, Beschädigungen durch die Probenahme sind somit nicht entstanden.

Diese Bereiche können bei Bedarf, nach Rücksprache mit dem Auftraggeber, nachträglich auf Schadstoffe untersucht werden.

Altbau



Allgemeines

Es handelt sich um ein historisches Gebäude mit Steildach. Das Gebäude besitzt eine Vollunterkellerung.

Das Gebäude befindet sich derzeit noch in Nutzung. Eine Untersuchung war nur eingeschränkt möglich.

Fußböden

Die Bodenoberbeläge wurden im Gebäude exemplarisch untersucht. Die tieferen Aufbauten konnten nicht untersucht werden, es wurden keine Bauteilöffnungen (Kernbohrungen) angelegt.

Folgende Bodenbeläge wurden angetroffen:

Gebäudebereich zur Turnhalle

Dachgeschoss, ehemalige Wohnung:

- Holzdielen: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Treppenhaus, Erdgeschoss:

- Flexplatte mit Kleber: kein Asbest nachgewiesen (Probe -053)
- Zementestrich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Treppenhaus, Stufen und Dachgeschoss:

- Teppich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Erdgeschoss, Büroflächen:

- Teppich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Kellergeschoss:

- Beton: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Hauptgebäude

Kellergeschoss:

- Beschichtung: kein Asbest nachgewiesen, nicht PCB-haltiger Abfall (Probe -050)
- Beton: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Erdgeschoss, Obergeschoss, Flure und Treppenhaus:

- Terrazzo: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Treppenhaus, Treppenstufen:

- PVC-Belag mit Kleber: kein Asbest nachgewiesen (Probe -051)

Erdgeschoss, Obergeschoss, Klassenräume:

- PVC-Belag mit Kleber: kein Asbest nachgewiesen (Probe -047)
- OSB-Platte: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Dachboden:

- Holzdielen: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Wände

Wandoberbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

Die Wandbeläge wurden entsprechend dem von SBH festgelegten Vorgehen an diversen Stellen überprüft (Details zum Vorgehen siehe in Anlage 2).

Die Wände bestehen aus massivem Mauerwerk. Die Wandbeläge wurden an diversen Stellen überprüft. Es wurden 40 Proben entnommen. Aus diesen Proben wurden 8 Mischproben erstellt. In den **Mischproben -514, -515, -516, -524, -525, -526, -527 und -528 wurde Asbest nachgewiesen, daher ergeben sich Hinweise auf systematisch verwendete asbesthaltige Materialien im Wandaufbau.**

Auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse, -Nachuntersuchung einbezogen-, werden die Fenster- und Türleibungen, im EG + 1.OG (incl. Treppenhaus) des Altbaus, als asbesthaltig eingestuft.

In zwei von vier Proben welche im Bereich von Wandecken genommen wurden ebenfalls Asbest nachgewiesen (Probe -417 genommen in Klasse 1.OG und Probe -361 genommen in Treppenhaus 1.OG). Aufgrund der systematischen Asbestanwendung im Bericht der Fenster-

und Türleibungen wird empfohlen, generell vor Bearbeitungen von Wandoberbelägen weitere Beprobungen durchführen zu lassen bzw. die Maßnahmen vorsorglich als Arbeiten an Asbest gemäß TRGS 519 durchzuführen.

Im Obergeschoss wurde eine Sammelprobe vom Anstrich entnommen und auf PCB untersucht. Bei dem Anstrich handelt es sich nicht um eine PCB-haltige Zubereitung (Probe -052).

Arbeiten an den Wänden, wie z.B. Verlegen von Kabelkanälen etc. jeweils im gesamten Gebäude können an den genannten Bauteilen nur unter Beachtung von Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Beim Bohren in asbesthaltiges Material muss beachtet werden, dass nach Gefahrstoffverordnung solche Arbeiten verboten sind, es sei denn, es handelt sich um emissionsarme Verfahren, die behördlich oder von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung anerkannt sind. Arbeitsverfahren für das Bearbeiten asbesthaltiger Wandbeläge (Bohren, Entschichten) sind inzwischen als Verfahren geringer Exposition in der DGUV-Information 201-012 (ehemals BGI 664) veröffentlicht.

Falls eine weitere Eingrenzung der asbesthaltigen Wände von nicht asbesthaltigen Wänden gefordert ist, so kann dies im Einzelfall durch weitere Untersuchungen möglich sein, soweit sich Wände anhand des erkennbaren Putzaufbaues unterscheiden, ansonsten ist u.U. auch die Einzeluntersuchung jeder einzelnen Wand erforderlich. Bei unregelmäßigen Asbestverwendungen werden selbst dann eventuell nicht alle asbesthaltigen Flächen festgestellt.

Fliesenbeläge

Im Obergeschoss, Klasse (großer Raum) wurde ein **asbesthaltiger Fliesenkleber an einem Fliesenschild** um ein Waschbecken ermittelt (Probe -048). Bei Waschbecken in weiteren Klassen sind die Fliesen augenscheinlich im Mörtelbett verlegt, für diese besteht kein Verdacht auf Asbestanwendung.

Im Besprechungsraum im Obergeschoss wurden ebenfalls Fliesen mit Dünnbettkleber ermittelt, der Kleber ist jedoch nicht asbesthaltig (Probe -046).

Es sind weitere Untersuchungen an den Wandfliesen zu empfehlen, da nicht alle Bereiche untersucht werden konnten und Hinweise auf asbesthaltige Fliesenkleber vorliegen.

Decken

Deckenbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)

Die Deckenbeläge wurden entsprechend dem von SBH festgelegten Vorgehen an diversen Stellen überprüft (Details zum Vorgehen siehe in Anlage 3).

Es wurden, Nachuntersuchung bereits eingeschlossen, sechs Proben von Deckenoberbelägen genommen. In einer Probe wurden Spuren von Asbest nachgewiesen

(Probe -368). Da in Deckenproben aus weiteren Räumen sowie im gleichen Raum wie v.g. Probe an anderer Stelle kein Asbest nachgewiesen wurde, wird nicht von einer systematischen Asbestanwendung im Deckenbereich ausgegangen.

Auf Grund der Ergebnisse wird einzig die Decke des Klassenraumes angrenzend zum Besprechungsraum im Obergeschoss, als asbesthaltig eingestuft.
Es besteht kein konkreter Handlungsbedarf.

Abhangdecken

Im Gebäude gibt es verschiedene Abhangdecken/ Unterdecken. Diese bestehen aus gepressten Mineralwollplatten (Odenwaldplatten).

Bei den Abhangdecken gibt es zum Teil Auflagen aus Mineralwolle. Die Mineralwollprodukte sind offensichtlich vor Juni 2000 eingebaut und werden somit als Altmaterial und als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft. Bei Bearbeitung sind die Vorgaben der TRGS 521 zu berücksichtigen.

Fenster/Türen

Die Fenster- und Türlaibungen wurden im Zuge der Wandputzuntersuchungen mit überprüft, es wurde asbesthaltiges Material festgestellt (siehe Abschnitt Wände).

Die Fenster in den untersuchten Bereichen sind aus Holz mit Silikondichtung, es besteht kein Verdacht auf Asbestanwendung. Es wird empfohlen die Fenster in weiteren Bereichen vor Bearbeitung auf Kittmassen zu untersuchen, aufgrund der mehrfachen Asbestnachweise an Holzfenstern der weiteren Gebäude.

Inwieweit bei den Fenstern und Türen innenliegende Dichtmaterialien vorhanden sind, wurde im Bestand nicht untersucht. Dies ist bei Demontage zu prüfen.

Haustechnik

Altbestände an Flachdichtungen, Rippenheizkörpern, Brandschutzklappen und Technikturen können asbesthaltiges Material enthalten (Dichtungen, o.ä.), sie werden pauschal als asbesthaltig eingestuft.

Die Rohrleitungen sind zum Teil mit alter Mineralwolle gedämmt, diese wird pauschal als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft.

Der Gipsschlag der Rohre wurde an mehreren Stellen untersucht. Es wurde kein Asbest nachgewiesen.

Fassade

Die Fassade wurde nicht geöffnet. Sollte hier, wider Erwarten, eine Dämmung aus Mineralwolle vorhanden sein, ist diese pauschal als Altprodukt und damit als krebserzeugend Kategorie 1B einzustufen. Außerdem wurden in der Vergangenheit Dämmmaterialien mit asbesthaltigen Klebern/ Batzenklebern verbaut. Sollten Kleber vorhanden sein, sind diese auf Asbest zu untersuchen.

Dach

Die Dacheindeckung besteht aus Ziegeln, kein Verdacht auf Asbestanwendungen. Unterhalb der Ziegel wurde eine Pappdöcke festgestellt. Das Material der Pappdöcke ist nicht asbesthaltig und kein teerhaltiger Abfall, Summe PAK: 28,3 mg/kg, Quecksilbergehalt: 0,50 mg/kg (Probe -044).

Hinweise zu den Schadstofffunden

Asbesthaltige Baustoffe

Unter dem Begriff Asbest werden verschiedene, natürlich vorkommende Silikate zusammengefasst, u.a. Chrysotil (Weißasbest). Asbest ist als krebserzeugender Gefahrstoff in die Kategorie 1A (ehemals K1) eingestuft. Eine Gesundheitsgefährdung besteht bei Aufnahme von lungengängigen Fasern. Eine Faserfreisetzung erfolgt insbesondere bei mechanischer Bearbeitung derartiger Produkte. Bei Materialien mit hohem Faserfreisetzungspotential (schwachgebundene Asbestprodukte) kann auch ohne eine Bearbeitung eine gesundheitskritische Belastung der Raumluft nicht ausgeschlossen werden. Die Verwendung asbesthaltiger Baustoffe ist bis auf wenige Ausnahmen seit dem Jahr 1993 in Deutschland verboten. In vielen älteren Gebäuden finden sich dennoch verschiedene asbesthaltige Materialien.

Schwachgebundene Asbestprodukte

Für die Bewertung von asbesthaltigen Baustoffen wird zwischen schwach- und festgebundenen Asbestprodukten unterschieden. Schwachgebundene asbesthaltige Produkte besitzen in der Regel einen hohen Asbestanteil und eine Rohdichte von $< 1.000 \text{ kg/m}^3$. Sie sind mithilfe der „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwachgebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbestrichtlinie)“ bezüglich ihrer Sanierungsdringlichkeit zu bewerten.

Die hier angetroffenen, schwachgebundenen Asbestprodukte (Pappen in Technikturen, Dichtungen in Heizkörpern oder Flanschen) werden gemäß Asbestrichtlinie pauschal in Dringlichkeitsstufe III eingestuft, eine Neubewertung ist demnach langfristig erforderlich. Bei intakten Produkten kann nach unserer Einschätzung auf eine Neubewertung jedoch verzichtet

werden. Nicht intakte Bauteile müssen ohnehin aus technischen Gründen ausgetauscht werden.

Sonstige Asbestmaterialien

In den Gebäuden wurden z.T. unterschiedliche asbesthaltige Materialien, Bodenbeläge (Flexplatten), Kleber und , Scheibenkitt etc. festgestellt. Diese Produkte fallen nicht unter die Regelungen der Asbest-Richtlinie, in der Regel besteht keine Verpflichtung zur Sanierung, ein Bearbeiten derartiger Produkte ist als Tätigkeit mit Asbest nach Gefahrstoffverordnung einzustufen.

Wandbeläge/ Wandputz/ -Spachtel

Arbeiten an den Wänden von Gebäuden, für die in einer Mischprobe von Wandbelägen Asbest festgestellt wurde, können nur unter Schutz durchgeführt werden, solange nicht die Asbestverwendung eindeutig auf einzelne Bauteile eingeschränkt ist.

Arbeiten z.B. Befestigung von Garderobehaken, Verlegen von Kabelkanälen etc. können nur unter Beachtung von Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. Beim Bohren in asbesthaltiges Material muss beachtet werden, dass nach Gefahrstoffverordnung solche Arbeiten verboten sind, es sei denn, es handelt sich um emissionsarme Verfahren, die behördlich oder von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung anerkannt sind.

Arbeiten an Asbest

Bei Arbeiten an asbesthaltigen Materialien sind Schutzmaßnahmen zu beachten:

Tätigkeiten mit Asbest dürfen nur von sachkundigem Personal ausgeführt werden. Dafür sind eine Betriebsanweisung und ein Arbeitsplan zu erstellen, die Beschäftigten sind vor Aufnahme der Tätigkeiten zu unterweisen. Die Arbeiten sind bei der genehmigenden Behörde anzuzeigen. Näheres findet sich in der Gefahrstoffverordnung, der TRGS 519 und TRGS 517.

Vorgehen bei den geplanten Arbeiten an asbesthaltigem Wandputz

Nach TRGS 519 sind für Arbeiten, die nicht mit Arbeitsverfahren geringer Exposition ausgeführt werden können (BIA-Arbeitsverfahren, s. DGUV Information 201-012 (bisher BGI 664)) als umfangreiche Arbeiten im Sinne der TRGS einzustufen, soweit es sich nicht um Arbeiten geringen Umfanges handelt. Arbeiten geringen Umfanges sind in der Expositionshöhe und in der Dauer der Arbeiten beschränkt (100.000 F/ m³, 2 Mann, Arbeitsdauer 4 h).

Materialien aus alter Mineralwolle

In den Gebäuden sind unterschiedliche Mineralfasermaterialien vorhanden. Soweit es sich um alte Mineralwollen handelt (Einbau vor Juni 2000), sind diese analog TRGS 521 als krebserzeugend Kategorie 1B einzustufen. In Zweifelsfällen sind weitere Ermittlungen vorzunehmen, um die Materialien eventuell freizeichnen zu können. Ist dies nicht möglich, sind bei Tätigkeiten an derartigen Materialien ebenfalls Schutzmaßnahmen zu beachten, Näheres ist in der TRGS 521 zu entnehmen. Seit Juni 2000 dürfen nur noch neue Mineralwollprodukte eingebaut werden.

Hinweise zu PAK (Teerprodukte)

In den Gebäuden sind Materialien verbaut, für die eine Untersuchung auf PAK erfolgte.

Arbeitsschutz:

Nach TRGS 906 vom Juli 2005 kann Benzo(a)pyren als Bezugssubstanz für die Einstufung von Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte krebserzeugenden PAK ausgesetzt sind, gewählt werden. PAK-haltige Materialien sind nach TRGS 905 ab einem Benzo(a)pyrengesamtgehalt von 50 mg/ kg als krebserzeugend einzustufen.

Bei Demontage von Teerprodukten sind die TRGS 551 und TRGS 524 zu beachten. Ferner handelt es sich um Arbeiten in kontaminierten Bereichen gemäß DGUV Regel 101-004 (ehemals BGR 128).

Nutzerschutz

Erhöhte PAK-Gehalte in Bauprodukten können abhängig von PAK-Gehalt und Umfang der Anwendung zu gesundheitsschädlichen Belastungen der Raumluft führen.

Entsorgung

Als Orientierungswert für die Abgrenzung von teerhaltigem Material zu nicht teerhaltigem Material kann bei Dachpappen laut Abfallwirtschaftsplan für Bau- und Abbruchabfälle von Hamburg und Schleswig-Holstein vom 30.05.2006 ein PAK-Gehalt von 100 mg/ kg TS herangezogen werden.

Nach Festlegung gemäß Norddeutscher Bauabfallvereinbarung vom 18.02.2000 werden Beton, Ziegel etc. sowie Boden und Steine, bei denen eines der Eluatkriterien der Deponieklasse I der AbfAbIV Anhang I (Zuordnungswert Nr. 4) und/ oder als Feststoffwert für die Summe PAK (EPA) 100 mg/ kg überschritten wird, als gefährlicher Abfall eingestuft.

Für Niedersachsen gelten Straßenbaustoffe und Bitumengemische, die weniger als 25 mg/ kg PAK (EPA) aufweisen als nicht teerhaltig und sind unter dem Abfallschlüssel 170302 einzustufen (s. Merkblatt zur Entsorgung von Straßenaufbruch 11/ 2010, NGS).

Bei stark teerhaltigen Materialien können angrenzende Baustoffe durch den Kontakt ebenfalls PAK-haltig geworden sein. Auf Massiv-Bauteile aufgebrachte hoch teerhaltige Materialien führen oftmals dazu, dass das Material nicht recycelt werden kann.

Auch nicht als teerhaltig eingestufte Materialien können bei Anhaftung an Baustoffen dazu führen, dass diese nicht recycelt werden können und entsprechend teurer deponiert werden müssen. Beim Abbruch sollte daher darauf geachtet werden, dass Schwarzanstriche und Bitumenpappen entweder komplett abgetrennt werden oder die betroffenen Materialien für eine gesonderte Entsorgung getrennt gehalten werden.

Hinweise PCB

Zur Bestimmung des PCB-Gehalts eines Materials werden gemäß DIN ISO 10382 (entspricht DIN EN 15308) die Gehalte von 6 Leit-Kongeneren (PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180) analysiert. Nach Empfehlung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) ergibt sich ein näherungsweise PCB-Gesamtgehalt, in dem die Gehalte der 6 Leit-Kongeneren mit dem Faktor 5 multipliziert werden. Zusätzlich wird ein 7tes, dioxinähnliches Kongener (PCB 118) erfasst, das für die Bewertung der Raumluft herangezogen wird.

Arbeitsschutz

Bei Tätigkeiten mit PCB-haltigen Materialien sind die Vorgaben der TRGS 524 „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“ bzw. der DGUV Regel 101-004 (bisher BGR 128) „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ zu beachten.

Nutzerschutz

Falls der PCB-Gehalt gemäß LAGA über 0,1 % (1.000 mg/kg) liegt, handelt es sich um ein PCB-Produkt im Sinne der PCB-Richtlinie. Bei bestehender Nutzung sind, sofern PCB-haltige Produkte ermittelt wurden, Raumluftmessungen erforderlich. Die Vorgaben der PCB-Richtlinie sind zu beachten.

Entsorgung

Zur Einstufung von PCB-haltigen Abfällen wird der PCB-Gehalt nach LAGA herangezogen: Materialien mit einem PCB-Gehalt von weniger als 50 mg/kg (ppm) werden gemäß PCB-Abfallverordnung nicht als PCB-haltige Abfälle eingestuft.

Bei stark PCB-haltigen Materialien können angrenzende Baustoffe durch den Kontakt ebenfalls PCB-haltig geworden sein. Auf Massiv-Bauteile aufgebrachte hoch PCB-haltige Materialien führen u. U. dazu, dass das Material nicht recycelt werden kann.

Quecksilber in Bitumenbahnen

Für die energetische Verwertung von Bitumenbahnen in Zementwerken ist eine Analyse bezüglich Quecksilbers erforderlich. Die Annahmekriterien sind dabei abhängig vom Verwerter. Die Grenze für eine Verwertung liegt bisher bei 1 mg/kg.

Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.
Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

Fremdaufträge

Die Analytik der Proben auf Asbest erfolgte durch [REDACTED] Es wurden Fremdaufträge vergeben.

Anlage 1

**Analysenergebnisse zur
Schadstoffaufnahme**

Probentabelle und Zusammenfassung der Analysenergebnisse

Proben-Nr.	Probenahmestelle	Probenbeschreibung	Parameter/ Methode	Ergebnis
B236179-059	Lehrküche, Essraum	PVC blau mit Kleber + Ausgleichsmasse und Kleber	Rückstellprobe	
B236179-060	Lehrküche, Lehrerraum	Flexplatte beige/ braun mit Kleber	Asbest 2 Schichten	Flexplatte + Kleber: Chrysotil (Weißasbest) enthalten
B236179-061	Verwaltung, OG, Fenster	Kitt	Asbest REM	Chrysotil (Weißasbest) in Spuren
B236179-062	Verwaltung, OG, Büro, Fußboden	Flexplatte + Kleber	Asbest REM 2 Schichten	Flexplatte + Kleber: Chrysotil (Weißasbest) enthalten
B236179-063	Verwaltung, EG, Büro, Fußboden	PVC + Kleber gelb + Ausgleichsmasse	Asbest REM 3 Schichten	kein Asbest
B236179-064	Verwaltung, EG, Büro, Fußboden	Flexplatte + Kleber	Asbest REM 2 Schichten	Flexplatte + Kleber: Chrysotil (Weißasbest) enthalten
B236179-065	Verwaltung, EG, Büro, Fußboden	Flexplatte + Kleber	Rückstellprobe	
B236179-066	Verwaltung, KG, Rohr	Gipsschlag	Asbest REM	kein Asbest
B236179-067	Verwaltung, KG, Fußboden	Anstrich	Asbest REM PCB	kein Asbest, Summe PCB DIN: 2,94 mg/kg, Summe PCB LAGA: 14,7 mg/kg
B236179-068	Lehrküche, Fußboden	Abdichtung	Asbest REM PAK	kein Asbest, Summe PAK: 230,2 mg/kg, Benzo(a)pyren: 8,1 mg/kg
B236179-069	Wohnung OG, Dach	Weichfaserplatte	Asbest REM	kein Asbest
B236179-070	Verwaltung, Dach	Bitumenbahn / Pappdöcke	Asbest REM Anh.B qual. PAK Hg	kein Asbest, Summe PAK: 3,8 mg/kg, Quecksilber: 0,76 mg/kg
B236179-071	Wohnung, Treppenhaus, Fußboden	PVC + Kleber + Ausgleichsmasse	Asbest REM 3 Schichten	kein Asbest

Proben-Nr.	Probenahmestelle	Probenbeschreibung	Parameter/ Methode	Ergebnis
B236179-072	Kreuzbau, EG, Klasse, Fußboden	PVC + Kleber	Asbest REM 2 Schichten	PVC: kein Asbest, Kleber: Chrysotil (Weißasbest) enthalten
B236179-073	Kreuzbau, OG, Klasse, Fußboden	PVC + Kleber auf schwarzen Kleber	Asbest REM 3 Schichten	PVC und Kleber gelb: kein Asbest, Kleber schwarz: Chrysotil (Weißasbest) enthalten
B236179-074	Kreuzbau, Erdgeschoss, WC, Fußboden	Fliesenkleber	Asbest REM	kein Asbest
B236179-075	Altbau, OG, Flur, Wand	Anstrich	PCB	Summe PCB DIN: 1,27 mg/kg, Summe PCB LAGA: 6,35 mg/kg
B236179-076	Kreuzbau, Fassade, Beton	Anstrich	Asbest REM PCB	kein Asbest, keine PCB

Einzelproben Wandputz

Proben-Nr.	Gebäude	Etage	Raum	Bauteile								Beschreibung								Ergebnis		MP-Nr.
				TL	FL	HN	WM	WE	S	D	T	F	Sp	GK	Gp	Zp	Bet	Asbest	kein Asbest			
B236179-381	Verwaltung	OG	Büro	x								x	x			x			x	518		
B236179-382	Verwaltung	OG	Büro		x							x	x			x			x	518		
B236179-383	Verwaltung	OG	Büro					x				x	x			x			x	518		
B236179-384	Verwaltung	OG	Büro				x					x	x			x			x	518		
B236179-385	Verwaltung	OG	Büro							x		x	x			x			x	518		
B236179-386	Verwaltung	EG	Büro	x								x	x			x			x	519		
B236179-387	Verwaltung	EG	Büro		x							x	x			x			x	519		
B236179-388	Verwaltung	EG	Büro					x				x	x			x			x	519		
B236179-389	Verwaltung	EG	Büro				x					x	x			x			x	519		
B236179-390	Verwaltung	EG	Büro							x		x	x	x					x	519		
B236179-391	Lehrküche	EG	Aufenthaltsraum	x								x	x			x			x	520		
B236179-392	Lehrküche	EG	Aufenthaltsraum		x							x	x			x			x	520		
B236179-393	Lehrküche	EG	Abstellraum				x					x	x			x			x	520		
B236179-394	Lehrküche	EG	Speiseraum					x				x	x			x			x	520		
B236179-395	Lehrküche	EG	Speiseraum	x								x	x			x			x	520		
B236179-396	Wohnung	OG	Schlafzimmer	x							x	x	x			x			x	521		

B236179-397	Wohnung	OG	kleines Zimmer			x						x	x	x				x			x	521
Proben-Nr.	Gebäude	Etage	Raum	Bauteile								Beschreibung								Ergebnis		MP-Nr.
				TL	FL	HN	WM	WE	S	D	T	F	Sp	GK	Gp	Zp	Bet	Asbest	kein Asbest			
B236179-398	Wohnung	OG	Wohnen				x				x	x	x			x			x	521		
B236179-399	Wohnung	OG	Küche					x			x	x	x			x			x	521		
B236179-400	Wohnung	OG	Küche							x	x	x	x			x			x	521		
B236179-401	Wohnung	EG	Zimmer klein		x							x	x			x			x	522		
B236179-402	Wohnung	EG	Treppenhaus					x				x	x			x			x	522		
B236179-403	Wohnung	EG	Flur				x					x	x			x			x	522		
B236179-404	Wohnung	EG	Flur					x				x	x			x			x	522		
B236179-405	Wohnung	EG	Zimmer	x								x	x			x			x	522		
B236179-406	Kreuzbau	EG	WC Damen	x								x	x			x			x	zunächst-523		
B236179-407	Kreuzbau	EG	WC Damen		x							x	x			x		C in Spuren		zunächst-523		
B236179-408	Kreuzbau	EG	WC Damen					x				x	x			x			x	zunächst-523		
B236179-409	Kreuzbau	EG	WC Damen				x					x	x			x			x	zunächst-523		
B236179-410	Kreuzbau	EG	WC Damen							x		x	x			x		C in Spuren		zunächst-523		
B236179-411	Altbau	OG	Besprechung				x					x	x			x			x	zunächst-524		
B236179-412	Altbau	OG	Besprechung	x								x	x			x		C in Spuren		525		
B236179-413	Altbau	OG	Klasse		x							x	x			x		C in Spuren		526		
B236179-414	Altbau	OG	Klasse		x							x	x			x		C in Spuren		526		
B236179-415	Altbau	OG	Klasse	x								x	x			x		C in Spuren		525		
B236179-416	Altbau	OG	Klasse				x					x	x			x			x	zunächst-524		
B236179-417	Altbau	OG	Klasse					x				x	x			x		C in Spuren		zunächst-524		
B236179-418	Altbau	OG	Flur	x								x	x			x		C in Spuren		525		
B236179-419	Altbau	OG	Flur				x					x	x			x			x	zunächst-524		
B236179-420	Altbau	OG	Flur		x							x	x			x		C in Spuren		526		
B236179-421	Altbau	OG	Klasse	x								x	x			x		C in Spuren		525		
B236179-422	Altbau	OG	Klasse		x							x	x			x		C in Spuren		526		

Proben-Nr.	Gebäude	Etage	Raum	Bauteile								Beschreibung								Ergebnis		MP-Nr.
				TL	FL	HN	WM	WE	S	D	T	F	Sp	GK	Gp	Zp	Bet	Asbest	kein Asbest			
B236179-423	Altbau	OG	Klasse				x					x	x			x			x	zunächst -524		
B236179-424	Altbau	OG	Flur	x								x	x			x		C in Spuren		525		
B236179-425	Altbau	OG	Treppenhaus		x						x	x	x			x		C in Spuren		526		
B236179-426	Altbau	OG	Treppenhaus				x				x	x	x			x			x	EP		
B236179-427	Altbau	OG	Klasse							x		x	x			x			x	EP		
B236179-428	Altbau	OG	Küche							x		x	x			x			x	EP		
B236179-429	Altbau	EG	Flur	x								x	x			x		C in Spuren		527		
B236179-430	Altbau	EG	Flur		x							x	x			x		C in Spuren		528		
B236179-431	Altbau	EG	Klasse		x							x	x			x		C in Spuren		528		
B236179-432	Altbau	EG	Klasse	x								x	x			x		C in Spuren		527		
B236179-433	Altbau	EG	Flur	x								x	x			x		C in Spuren		527		
B236179-434	Altbau	EG	Lehrbücherei		x							x	x			x		C in Spuren		528		
B236179-435	Altbau	EG	Sprachraum	x								x	x			x		C in Spuren		527		
B236179-436	Altbau	EG	Sprachraum		x							x	x			x		C in Spuren		528		
B236179-437	Altbau	EG	Flur	x								x	x			x		C in Spuren		527		

Mischproben Wandputz

Proben-Nr.	enthaltene Einzelproben	Ergebnis	
		Asbest	kein Asbest
B236179-518	381,382,383,384,385		x
B236179-519	386,387,388,389,390		x
B236179-520	391,392,393,394,395		x
B236179-521	396,397,398,399,400		x
B236179-522	401,402,403,404,405		x
B236179-523	406,407,408,409,410 Nachuntersuchung der Einzelproben	C in Spuren	
B236179-524	411,416,417,419,423 Nachuntersuchung der Einzelproben	C in Spuren	
B236179-525	412,415,418,421,424	C in Spuren	
B236179-526	413,414,420,422,425	C in Spuren	
B236179-527	429,432,433,435,437	C in Spuren	
B236179-528	430,431,434,436	C in Spuren	

'kein Asbest': in der Probe wurde kein Asbest nachgewiesen.

'keine PAK/PCB': in der Probe wurden keine PAK/PCB nachgewiesen.

Da bei der Untersuchung der Mischprobe/n B236179-523 und -524 Asbest nachgewiesen wurde, sollte durch die zusätzliche Untersuchung der in der Mischprobe enthaltenen Einzelproben versucht werden, das Asbestmaterial einzugrenzen. Daher wurden die Proben nachträglich einzeln untersucht. Die Ergebnisse sind in der Tabelle mit aufgeführt.

Proben mit Schadstofffund sind fett gedruckt.

TL	Türlaibung	T	Tapete
FL	Fensterlaibung	GF	Glasfaser
HN	Heizungsnische	F	Farbe
WM	Wandmitte	GK	Gipskarton
WE / X	Wanddecke	Sp	Spachtel
D	Decke	Gp	Gipsputz
S	Säule	Zp	Zementputz
C	Chrysotil (Weißasbest)	Bet	Beton
A	Amphibolasbest		
RP	Rückstellprobe		
EP	Einzelprobe		
MP	Mischprobe		

Anlage 2

Allgemeine Hinweise zur Schadstoffuntersuchung

Vorgehen

Für die Erstellung von Asbestkatastern hat das Bauordnungsamt Hamburg (ABH-B03) mit Schreiben vom 05.06.96 Mindeststandards für die Untersuchung baulicher Anlagen auf Asbest aufgestellt, die hier zur Grundlage der Untersuchung gemacht werden. Die Aufnahme beinhaltet die Untersuchung der Bausubstanz. Entsprechend der Bau Vorlage Verordnung (BauVorlVO), Stand 01.07.2014, § 6: ist bei der Beseitigung von Anlagen (Def. dazu s. §2 HBauO) Folgendes vorzulegen:

3. ein Verzeichnis über Gefahrstoffe im Sinne der Gefahrstoffverordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S.1643,1644), zuletzt geändert am 15.Juli 2013 (BGBl. I S. 2514, 2529), in der jeweils geltenden Fassung sowie biologische Arbeitsstoffe im Sinne der Biostoffverordnung vom 15. Juli 2013 (BGBl. I S.2514).

Weitere Vorgaben zur Schadstoffuntersuchung in Gebäuden und technischen Bauwerken wie das Diskussionspapier „Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden“, Diskussionspapier zur Erkundung, Bewertung und Sanierung (Juni 2015), VDI 6202 „Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlage, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten“ und weitere sind Grundlage unserer Untersuchungen werden aber, nicht zuletzt aus Kostengründen, nicht voll umfänglich umgesetzt.

Alle Räume werden – soweit zugänglich – begangen, Anlagen und Einbauten werden in Stichproben und nur, soweit ohne Demontagen zugänglich überprüft und beprobt. Eine Begehung erfolgt nur soweit wie ein gefahrloses Betreten der Räumlichkeiten möglich ist.

Generell werden bei der Untersuchung Materialproben von verdächtigen Materialien entnommen. Bei gleichartiger Ausführung der Materialien bzw. Baustoffe werden Stichproben entnommen und untersucht, ansonsten wird von Gleichartigkeit ausgegangen, soweit per Augenschein keine Abweichungen erkennbar sind. Die dabei entstehenden Beschädigungen werden von uns nicht wieder hergestellt.

Aus den entnommenen Proben werden zur Untersuchung z.T. Mischproben gleichartiger Materialien gebildet, dabei werden insbesondere verdächtige Putzaufbauten wie Spachtelschichten, Strukturputze oder -farben auf Asbest untersucht.

Dokumentiert werden das Gebäude und der Raum, soweit Raumnummern im Gebäude vorhanden sind, der Ort der Probenentnahme wird pauschal aufgenommen (z.B. Flurwand, Trennwand, Außenwand etc.).

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt tabellarisch, eine Einzeichnung der Probenahmestellen in Pläne erfolgt nur, wenn uns Pläne der Gebäude vorliegen.

Für die Begehung wird zugrunde gelegt, dass alle Brandschutztüren, Flanschdichtungen, Stopfbuchsenpackungen, Rippenheizkörper ohne weitere Materialuntersuchung als asbesthaltig eingestuft und entsorgt werden, da es sich hierbei um Altbestände handelt, die erfahrungsgemäß asbesthaltig sind. Daher wird aus Kostengründen auf eine Einzeluntersuchung verzichtet. Ausgenommen hiervon sind Anlagen, die eindeutig neueren Datums sind, diese werden entsprechend pauschal als asbestfrei eingestuft.

Die angetroffenen, pauschal als asbesthaltig zu klassifizierenden Produkte werden nur tabellarisch mit aufgenommen, und nicht in der Einzelverwendung im Bericht aufgeführt.

Verkleidungen (z.B. Wände und Decken) können generell nur dann mit genügender Aussagekraft untersucht werden, wenn jeweils der komplette Querschnitt erfasst wird. Dazu sind teilweise zerstörende Verfahren anzuwenden, somit größere Beschädigungen erforderlich, da sich anhand eines kleinen Bohrloches der Aufbau im Querschnitt nicht sicher genug beurteilen lässt. Verkleidungen müssen dazu demontiert werden. Für die Untersuchung notwendige Beschädigungen werden nicht wieder hergestellt. Wenn Beschädigungen nicht toleriert werden können, wird keine Untersuchung der betreffenden Bereiche vorgenommen und im Bericht ein entsprechender Hinweis aufgenommen.

Alte Fußbodenbeläge und Fußbodenaufbauten können asbesthaltig sein. Im Altbestand können unter neuen Oberbelägen ältere Schichten vorhanden sein. Zur Vorbereitung des Abbruchs, auch Teilabbruch, wie z.B. Erneuerung müssen die Oberbeläge geöffnet werden, um die darunter liegenden Schichten zu überprüfen. Die dazu nötigen Beschädigungen sind in der Regel nur bei ungenutzten Gebäuden hinnehmbar. Beschädigungen werden nicht repariert, Öffnungen nicht geschlossen. Die Beprobung von Dachaufbauten erfolgt durch Öffnen des Daches in einer Stichprobe. Dazu muss immer der gesamte Querschnitt untersucht werden. Die geöffnete Dachfläche wird von uns nur provisorisch verschlossen, eine Gewährleistung für Regendichtheit übernehmen wir dabei ausdrücklich nicht.

Vorgehen bei der Untersuchung von eventuell asbesthaltigen Wand- und Deckenoberbelägen

Der Umfang der Untersuchung orientiert sich an der Leistungsbeschreibung 'Asbestuntersuchung von Wand- und Deckenbekleidungen in Hamburger Schulen' Stand 16.02.2012.

Wände

Bei der Begutachtung wird von uns entsprechend den Vorgaben von SBH vorgegangen, Wände mit Klinkern oder mit Sichtmauerwerk werden nicht in die Untersuchung einbezogen, Wände nur mit Farbanstrich auf Mauerwerk oder Beton ebenfalls nicht.

Die oberen Schichten von geputzten Wänden werden näher untersucht: dabei wird durch Ankratzen der Oberflächen versucht zu ermitteln, um welche Art von Putz (Gipsputz, Zementputz) es sich handelt, ob Spachtelschichten erkennbar sind. Klar erkennbare Auffälligkeiten wie z.B. Spachtelschichten unter den Farben oder Strukturputzen o.ä. werden dokumentiert, Proben werden bauteilbezogen entnommen und als Mischproben untersucht.

Decken

Abgehängte, in Raster eingelegte Akustikdeckenplatten wurden nicht weiter untersucht, ebenfalls nicht Deckenplatten, die keine erkennbare eine Spachtelung erkennen und erwarten lassen. Bei geschlossenen Gipsdecken wird versucht, Spachtelstellen gezielt zu beproben, von Massivdecken werden Proben entnommen, wenn Farb-/ Putzschichten vorhanden sind. Abgehängte geschlossene Decken werden nicht geöffnet, um an die dahinter liegenden Rohdecken zu gelangen.

Fliesenschilder

Bei gefliesten Wandflächen wird exemplarisch überprüft, ob im Dünnbett verlegte Fliesen vorliegen. In Stichproben werden je Gebäude nur einzelne Proben der Materialien entnommen. Bei im Mörtelbett verlegten Fliesen erfolgt keine weitere Untersuchung, da wir davon ausgehen, dass im Mörtel kein Asbest als Zuschlagstoff verwendet wurde.

Hinweise zu den Schadstoffen

Asbest

Der Baustoff Asbest stellt eine potentielle Gesundheitsgefahr dar, sowohl für die Nutzer, als auch für den Arbeitnehmer, der mit diesem Baustoff umgeht. Hierfür existiert bereits ein umfangreiches Regelwerk, das sowohl die Schutzbelange der Nutzer als auch die der Arbeitnehmer berücksichtigt. Hier sind u.a. zu nennen:

- Technische Baubestimmung - Asbest -,
- Gefahrstoffverordnung,
- Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 519.

Im Bauwesen sind asbesthaltige Baustoffe aufgrund von brandschutztechnischen Vorschriften systematisch und regelmäßig anzutreffen.

Die Verwendung von asbesthaltigen Produkten für den Feuchte- und Wärme-, sowie Hitzeschutz und Schallschutz erfolgte erfahrungsgemäß ebenfalls systematisch.

Demgegenüber ist eine besondere Systematik in der Verwendung von bauchemischen Stoffen und Hilfsmitteln wie z.B. Kittungen und Spachtelmassen usw. nicht zu erkennen, da sie weitläufig eingesetzt wurden.

Unsystematisch eingesetzte Produkte sind meist nur mit hohem Aufwand oder zufällig zu ermitteln.

Ein weiteres Problem stellen der zweckentfremdete Einsatz von asbesthaltigen Produkten und der Produktwechsel (asbesthaltig/asbestfrei) dar. Auch hier sind verwendungsspezifische Einsatzgebiete nicht direkt erkennbar, d.h. es wurden Asbestprodukte auch dort verbaut, wo es nicht zu erwarten ist.

Die Untersuchung und Probenahme erfolgt stichprobenartig, in Anlehnung an die Richtlinien zur Untersuchung Baulicher Anlagen auf das Vorhandensein von Asbest (Mindestanforderungen) der Freien und Hansestadt Hamburg.

Bei asbesthaltigen Bauteilen wie NH-Sicherungen, Flanschen und Ventilen, bei denen die Kosten einer Einzelfallprüfung in keinem Verhältnis zu den Entsorgungskosten stehen, wird auf eine Einzelfallüberprüfung verzichtet. Beim Abbruch werden diese meist pauschal oder im Stück abgerechnet. Diese asbesthaltigen Kleinteile werden nicht einzeln erfasst und daher auch nicht in die Pläne/ Planskizzen eingetragen. Sofern solche bei der Untersuchung festgestellt werden, geben wir Hinweise auf Altbestand an asbesthaltigen Sicherungen.

FH-Türen werden ebenfalls nur in Stichproben erfasst, wenn es sich um gleichartige Ausführungen handelt. Hier kann versucht werden, über die an den Türen angebrachten Schilder mit der bauaufsichtlichen Zulassung das Herstellungsjahr einzugrenzen. Nach 1986 hergestellte Türen sind erfahrungsgemäß ohne Einsatz von Asbestmaterialien hergestellt worden, enthalten aber oft noch Mineralwollfüllungen, die als alte Mineralwollen (krebserzeugend Kategorie 1B) einzustufen sind.

Eine Untersuchung von Betonbauteilen bezüglich verdeckter Asbestanwendungen wie asbesthaltiger Abstandshalter, verlorene Schalungen aus Asbestzement oder Hülisen erfolgt nicht. Sofern sich bei der Untersuchung Hinweise auf diese Anwendungen ergeben, wird dies dokumentiert. Aufgrund der verdeckten Anwendung ist jedoch eine systematische Untersuchung des Betons vor Abbruch nicht praktikabel. Im Rahmen der Gebäudeuntersuchung werden ausschließlich Materialien überprüft, für die der Verdacht auf eine gezielte Asbestanwendung/-beimengung besteht. Materialien die auf Grund ihrer geogenen Beschaffenheit Asbest enthalten können, werden dabei nicht gezielt untersucht, da hier in der Regel nur sehr geringe Asbestgehalte zu erwarten sind. So werden beispielsweise Steinzeugplatten (z.B. Marmor) oder Terrazzobeläge nicht untersucht.

Künstliche Mineralfasern (KMF)

Isolierungen aus künstlichen Mineralfasern wurden zum Schall- und Wärmeschutz verwendet. Darüber hinaus wurden künstliche Mineralfasern als Brandschutz im Hochbau und als technische Isolierung verwendet. Der Abbruch bzw. die Demontage von Anlagen mit künstlichen Mineralfasern kann für die Arbeitnehmer ein potentiell Gesundheitsrisiko darstellen, biopersistente Fasern sind als krebserzeugend einzustufen. Eine Bewertung kann über den sogenannten Kanzerogenitäts-Index (KI) erfolgen. Fasern mit einem $KI \leq 30$ werden in die Kategorie 1B (ehemals K2) der krebserzeugenden Stoffe eingestuft, Fasern mit $KI > 30$ und $KI < 40$ werden in die Kategorie 2 (ehemals K3) eingestuft, Fasern mit $KI \geq 40$ werden nicht eingestuft. Allerdings können Produkte auch mit einem $KI < 30$ als nicht krebserzeugend eingestuft werden, wenn sie über einen geeigneten Kanzerogenitätsversuch (Peritonealtest) oder einen In-Vivo-Test (Halbwertszeit im Organismus beträgt höchstens 40 Tage) freigezeichnet sind. Daher bietet die Bestimmung des KI-Werts u.U. nur eine eingeschränkte Bewertungsgrundlage.

Soweit für eingebaute Produkte über den KI bzw. über die Biolöslichkeit keine Informationen vorliegen, muss für Altprodukte eine Einstufung in Kategorie 1B vorgenommen werden und die Schutzmaßnahmen danach ausgerichtet werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Einstufung von KMF bietet die RAL-Güteüberwachung, hierbei wird das KMF-Produkt nasschemisch analysiert. Das Ergebnis wird mit bei der RAL gelisteten Produkten verglichen, bei Übereinstimmungen sind Bewertungen möglich. Bei der Analytik handelt es sich allerdings um ein zeit- und kostenaufwändiges Verfahren, welches bei nicht gelisteten Analyseergebnissen keine sichere Bewertung zulässt.

Produkte aus künstlichen Mineralfasern werden bei der Untersuchung nur in ihrer prinzipiellen Verwendung aufgenommen, eine Probenahme und Analyse des KI erfolgt nicht bzw. nur auf ausdrücklichen Wunsch des Auftraggebers.

Teerhaltige Produkte mit polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)

Im Baubereich wurden bis in die 1980er Jahre teerhaltige Produkte eingesetzt: Kleber unter Bodenbelägen (Parkett, Holz), Absperrbahnen, Beschichtungen gegen Feuchtigkeit, Isolierstoffe auf Korkbasis, die mit Teer gebunden wurden etc. Diese Produkte enthalten z.T. größere Anteile an PAK.

Teerpappe/Bitumenpappe

Nach dem Merkblatt zur Abfallentsorgung bei Abbrucharbeiten der Umweltbehörde Hamburg sind schadstoffhaltige Bauabfälle, hierzu zählen auch Teerpappen, in jedem Fall getrennt zu erfassen und zu entsorgen.

Isolierpappen können im Bodenaufbau erfahrungsgemäß teerhaltig sein. Bei der Begehung wird im Rahmen der Asbest-Probenahme auf die Verwendung von Pappen im Bodenaufbau geachtet, eine Überprüfung, z.B. der Nasszellenbereiche, erfolgte nur in Stichproben.

Erdberührte Bauteile können im Rahmen der Schadstoffuntersuchung nicht erfasst werden. Beim Abbruch ist daher auf Auffälligkeiten zu achten und eventuell belastetes Material getrennt zu halten.

PCB-haltige Produkte

Im Baubereich wurde PCB bis in die 1970er Jahre hinein für elastische Massen und als Zusatz zu Flammschutzmitteln verwendet, Trafoöle waren PCB-haltig, Altöl war bis in die 1980er Jahre hinein z.T. stark PCB-belastet, Kondensatoren von Leuchten etc. waren z.T. PCB-haltig (bis 1982). PCB-haltige Fugenmassen können sehr hohe Anteile an PCB enthalten (bis 70%). Flammschutzanstriche wurden auf bestimmten Typen von Holzfaser-Deckenplatten eingesetzt, Einzelanwendungen durch Verstreichen PCB-haltiger Anstriche oder Anwendungen wie z.B. Belastung von Betonflächen durch als Schalöl eingesetztes PCB-haltiges Altöl sind nur durch sehr hohen Untersuchungsaufwand bei systematischer Untersuchung zu ermitteln. Derartige Ermittlungen werden daher in der Regel nur bei konkretem Verdacht, z.B. aus Bauunterlagen etc. durchgeführt und können nicht im Rahmen der Katastererstellung erfasst werden.

Im Rahmen der Begehung werden soweit vorhanden in Stichproben Materialien von Dichtungen aus dem Bereich der Fassade und der Fugenmassen von Sohlbank- und Fensterabdichtungen im Gebäude genommen und auf PCB hin untersucht.

PCB-haltige Fugenmassen sind beim Abbruch soweit möglich abzutrennen und getrennt zu entsorgen.

Durch Produkte mit erhöhtem PCB-Gehalt können gesundheitsschädliche Luftbelastungen in Gebäuden auftreten. Bei genutzten Gebäuden sind daher ggfs. ergänzende Untersuchung der Raumluft bezüglich PCB erforderlich.

Kondensatoren

Eine detaillierte Prüfung von eingebauten Kondensatoren erfolgt nicht, soweit alte Leuchten oder auch Geräte mit Verdacht auf PCB-haltige Kondensatoren festgestellt werden, wird ein Hinweis mit in den Bericht aufgenommen, eine Einzeluntersuchung erfolgt nicht, anhand von Aufdrucken können alte Kondensatoren z.T. anhand eines Listenvergleichs eingestuft werden.

Schwermetallhaltige Materialien

Leuchtstofflampen

Leuchtmittel von Leuchtstofflampen sind quecksilberhaltig und müssen vor Beginn der Arbeiten demontiert und getrennt entsorgt werden. Eine Untersuchung erfolgt dabei nicht.

Schwermetallhaltige Farben/ Anstriche

Alte Farben/ Lacke können asbesthaltig sein. Eine Ermittlung ist aufgrund des hohen Aufwandes nur bei Vorliegen eines Anfangsverdachts sinnvoll, z.B. Baujahr des Gebäudes (Bleiweiß z.B. für Innenfarben ab 1930 verboten). Lackanstriche können schwermetallhaltige Pigmente enthalten, eine Untersuchung bezüglich einer Schwermetallbelastung wird dort nicht durchgeführt, da Metalltüren oder andere Metallteile in der Regel ohne Oberflächenbearbeitung als Metallschrott verwertet werden.

Holzschutzmittelbelastete Hölzer

Holzabfälle werden beim Abbruch entsprechend der Altholzverordnung nach der Herkunft klassifiziert.

Konstruktionshölzer und Holz im Außenbereich werden dabei pauschal als holzschutzmittelbelastet eingestuft und sind als Altholz Kategorie A IV zu entsorgen. Eine Einzelanalyse erfolgt in der Regel nicht. Eine vollständige Erfassung der Holzbauteile ist im Rahmen der Schadstoffaufnahme nicht praktikabel, jedoch werden wesentliche Produkte soweit möglich erfasst.

POP-Stoffe (Persistente Organische Schadstoffe)

Kurzkettige Chlorparaffine (SCCP)

Kurzkettige Chlorparaffine (Short-Chain Chlorinated Paraffins, SCCP) wurden als Ersatzstoff für PCB z.B. in dauerelastischen Dicht- oder Fugenmassen eingesetzt. Dabei handelt es sich um sogenannte persistente organische Schadstoffe (POP).

Die europäische POP-Verordnung EG 850/2004 verbietet Herstellung und Verwendung solcher Stoffe. Abfälle, die aus persistenten organischen Schadstoffen bestehen, sie enthalten oder durch sie verunreinigt sind, sind zu ermitteln und an der Quelle zu trennen, um die Ausbreitung dieser Chemikalien in weiteren Abfällen auf ein Minimum zu begrenzen.

In der Verordnung (EU) 2015/2030 hat die Europäische Kommission einen Grenzwert von 0,15% Gewichtsprozent (1.500 mg/kg) festgelegt. Materialien die den Grenzwert überschreiten sind daher beim Ausbau sorgfältig abzutrennen und getrennt ordnungsgemäß zu entsorgen (Sonderabfallverbrennung).

HBCD – Hexabromcyclododecan (Flammschutzmittel in Polystyrol-Dämmstoffen)

Für die Entsorgung von HBCD-haltigen Dämmmaterialien (EPS- und XPS-Dämmstoffe, EPS = expandiertes Polystyrol, XPS = extrudiertes Polystyrol) gelten gemäß POP-Abfall-ÜberwV ab 1. August 2017 folgende Richtwerte:

- < 1.000 mg/kg HBCD: das Material ist als nicht gefährlicher und als nicht nachweispflichtiger Abfall einzustufen (es fällt nicht unter die POP-Abfall-ÜberwV)
- zwischen 1.000 mg/kg und 30.000 mg/kg: das Material ist als nicht gefährlicher jedoch als nachweispflichtiger POP-Abfall einzustufen
- > 30.000 mg/kg: das Material ist als gefährlicher und nachweispflichtiger Abfall einzustufen

Die Abfälle mit einem HBCD-Gehalt > 1.000 mg/kg müssen auf der Baustelle getrennt erfasst werden und unterliegen einem Nachweisverfahren. Die Abfälle müssen thermisch verwertet werden, z.B. durch Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen. Erleichterungen hinsichtlich der Trennung vor Ort gibt es dabei für kleinere Baustellen.

Bauschutt

Bei Gebäuderückbau ist zur Bestimmung des Entsorgungsweges für den anfallenden Bauschutt in der Regel eine Untersuchung zur Abfalldeklaration gemäß TR LAGA (Technische Regel Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Abfall) erforderlich. Diese Untersuchungen sind in Bestandgebäuden schwer durchführbar und mit relativ hohen Kosten verbunden, da für den notwendigen Stichprobenumfang eine Vielzahl an Bauteilöffnungen (Kernbohrungen) angelegt werden müssen. Des Weiteren ist die Aussagekraft begrenzt. Belastbare Ergebnisse zur Deklaration des Bauschutts sind letztendlich nur am Material im Haufwerk oder im Container möglich, da die Qualität des Bauschutts auch durch die vorherige Schadstoffsanierung und Entkernung beeinflusst wird. Dennoch können zur Abschätzung der anfallenden Entsorgungskosten im Vorfeld Untersuchungen auch im Bestand durchgeführt werden. Dabei handelt es sich in der Regel um orientierende Untersuchungen, die keine endgültige Abfalldeklaration liefern. Zudem behalten die Befunde zur Abfalldeklaration nur ein halbes Jahr Gültigkeit, danach sind u.U. erneute Untersuchungen erforderlich.

Eine Untersuchung von Bauschutt bezüglich Asbest erfolgt nur bei konkretem Verdacht auf eine Asbestkontamination.



*Die Akkreditierung gilt für den in der
Urkundenanlage D-PL-20816-01-00
festgelegten Umfang.*

Datum
09.08.2023

Bericht: L2302458-02
Ihr Auftrag: B236179 Katholische Schule Neugraben
Auftragsdatum: 11.05.2023

Sehr geehrter

anbei erhalten Sie die Untersuchungsergebnisse zu Ihrem Auftrag.

Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge können Sie uns gerne per E-Mail
zukommen lassen. Wir freuen uns über Ihre Anregungen.

Untersuchungsbericht L2302458-02 vom 09.08.2023

Auftrag Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

Auftraggeber:

Auftragnehmer:



Ihr Auftrag: B236179 Katholische Schule Neugraben

Probennahme durch: Auftraggeber

Probeneingang am: 11.05.2023

Anlieferungszustand: Proben intakt, PE-Beutel

Prüfzeitraum: 11.05.2023 - 09.08.2023

Ergebnisse Materialproben Asbest / KMF

WNA ID	Kunden-bezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0070	B236179-361	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0071	B236179-362	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, grün, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0072	B236179-363	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, beige, orange	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0073	B236179-364	Anstrich/ Spachtel/ Putz, beige, grau, blau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0074	B236179-365	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0075	B236179-366	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0076	B236179-367	Anstrich/ Spachtel/ Putz, beige, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0077	B236179-368	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0078	B236179-369	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0079	B236179-370	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0080	B236179-371	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, beige, orange	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)

WNA ID	Kunden-bezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0081	B236179-372	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, rot, braun	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0082	B236179-373	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, orange, braun, blau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0083	B236179-374	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige, wenig Material	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0084	B236179-375	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, beige, orange	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen

1)Direktpräparation 2)Veraschung (heiß) 3)Säurebehandlung (HCl) 4)nach SBH 5)Suspensionsmethode MP)Mischprobe NWG)Nachweisgrenze

VDI 3866 Blatt 5:2017-06 VDI 3877 Blatt 1:2011-09 LiMi (Hausmethode) SOP-009 v0.3:2020-11 SBH (Hausmethode) SOP-050 v0.3:2020-09

BearbeiterIn:	
Berichtsumfang:	3 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges)

Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für jede Probe wird das Aufbereitungsverfahren separat festgelegt, um für die jeweiligen Materialeigenschaften eine möglichst geringe Nachweisgrenze zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zusätzlich heißverascht und mit Säure (HCl-) behandelt um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Mit dieser zusätzlichen Behandlung kann die Nachweisgrenze, in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial, z. T. auf unter 0,01 % reduziert werden. Das heißt, in Abhängigkeit vom reduzierbaren Matrixanteil an der Gesamtmasse der Probe, führt dieses Verfahren zu einer Anreicherung des evtl. vorhandenen Asbestfaser- bzw. KMF-Anteils.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei 50 bis 5000facher Vergrößerung auf Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Im Bereich der Nachweisgrenze (0,01 –1 %) ist eine Massenabschätzung nicht mehr sicher möglich. Gehaltsbestimmungen erfordern daher die Anwendung eines quantitativen Verfahrens (bspw. BIA 7487).

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact."

Einteilung Massengehaltsklassen gem. VDI 3866 Blatt 5:2017:06 Abschn. 6.4.2**Asbest nicht nachgewiesen**

Nach Absuchen der Präparation wurden keine Faserereignisse nachgewiesen

Spuren von Asbest festgestellt

Beim intensiven Absuchen der Präparation wurden sehr vereinzelt Faserereignisse (Einzelfasern oder einzelne Faserbündel) gefunden. Es kann sich hier durchaus um produktions- oder nutzungsbedingte Verunreinigungen der untersuchten Materialien handeln, oder um geringe Faseranteile bei Zuschlagstoffen der untersuchten Materialien.

Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 5 % bis 20 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher bis erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 20 % bis 50 %

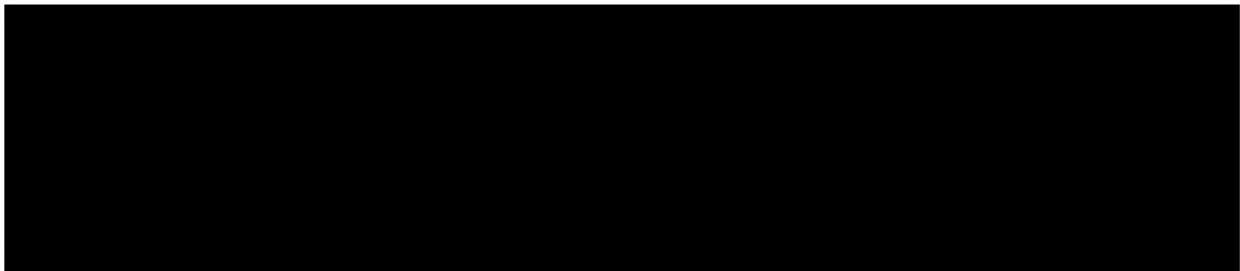
Es wurden regelmäßig größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil über 50 %

Es wurden auf jedem Bildfeld mehrere Faserereignisse (Einzelfasern, Faserbündel, Cluster, Matrix) gefunden, teilweise auch bildfeldfüllend.



ANALYTIK




*Die Akkreditierung gilt für den in der
Urkundenanlage D-PL-20816-01-00
festgelegten Umfang.*

Datum

01.08.2023

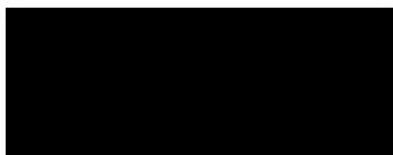
Bericht: L2303822-01
Ihr Auftrag: B236179 Katholische Schule Neugraben
Auftragsdatum: 28.07.2023


Sehr geehrter 

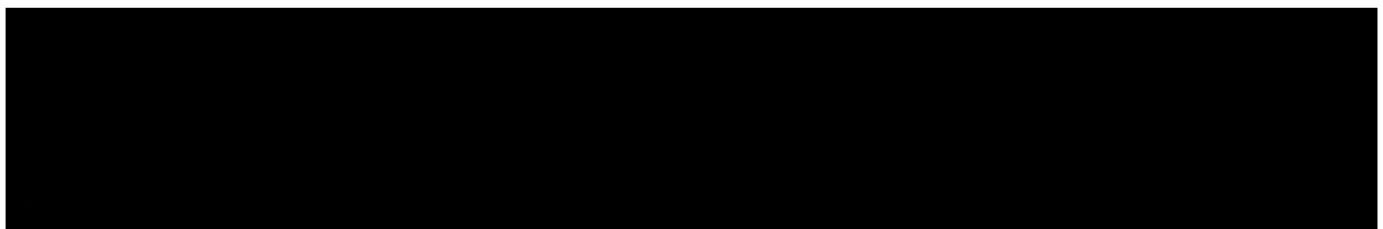
anbei erhalten Sie die Untersuchungsergebnisse zu Ihrem Auftrag.

Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge können Sie uns gerne per E-Mail an  zukommen lassen. Wir freuen uns über Ihre Anregungen.



Untersuchungsbericht L2303822-01 vom 01.08.2023

Auftrag Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)**Auftraggeber:****Auftragnehmer:****Ihr Auftrag:** B236179 Katholische Schule Neugraben**Probennahme durch:** Auftraggeber**Probeneingang am:** 28.07.2023**Anlieferungszustand:** Proben intakt, in PE-Beuteln**Prüfzeitraum:** 28.07.2023 - 01.08.2023**Ergebnisse Materialproben Asbest / KMF**

WNA ID	Kunden-bezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0001	B236179-60	Flexplatte, beige, braun	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%
	Lage -01	Kleber, schwarz	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%

1)Direktpräparation 2)Veraschung (heiß) 3)Säurebehandlung (HCl) 4)nach SBH 5)Suspensionsmethode MP)Mischprobe NWG)Nachweisgrenze

VDI 3866 Blatt 5:2017-06

VDI 3877 Blatt 1:2011-09

LiMi (Hausmethode) SOP-009 v0.3:2020-11

SBH (Hausmethode) SOP-050 v0.3:2020-09

BearbeiterIn:	
Berichtsumfang:	3 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges)



Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für jede Probe wird das Aufbereitungsverfahren separat festgelegt, um für die jeweiligen Materialeigenschaften eine möglichst geringe Nachweisgrenze zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zusätzlich heißverascht und mit Säure (HCL-) behandelt um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Mit dieser zusätzlichen Behandlung kann die Nachweisgrenze, in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial, z. T. auf unter 0,01 % reduziert werden. Das heißt, in Abhängigkeit vom reduzierbaren Matrixanteil an der Gesamtmasse der Probe, führt dieses Verfahren zu einer Anreicherung des evtl. vorhandenen Asbestfaser- bzw. KMF-Anteils.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei 50 bis 5000facher Vergrößerung auf Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Im Bereich der Nachweisgrenze (0,01 –1 %) ist eine Massenabschätzung nicht mehr sicher möglich. Gehaltsbestimmungen erfordern daher die Anwendung eines quantitativen Verfahrens (bspw. BIA 7487).

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact."

Einteilung Massengehaltsklassen gem. VDI 3866 Blatt 5:2017:06 Abschn. 6.4.2**Asbest nicht nachgewiesen**

Nach Absuchen der Präparation wurden keine Faserereignisse nachgewiesen

Spuren von Asbest festgestellt

Beim intensiven Absuchen der Präparation wurden sehr vereinzelt Faserereignisse (Einzelfasern oder einzelne Faserbündel) gefunden. Es kann sich hier durchaus um produktions- oder nutzungsbedingte Verunreinigungen der untersuchten Materialien handeln, oder um geringe Faseranteile bei Zuschlagstoffen der untersuchten Materialien.

Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 5 % bis 20 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher bis erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 20 % bis 50 %

Es wurden regelmäßig größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil über 50 %

Es wurden auf jedem Bildfeld mehrere Faserereignisse (Einzelfasern, Faserbündel, Cluster, Matrix) gefunden, teilweise auch bildfeldfüllend.



*Die Akkreditierung gilt für den in der
Urkundenanlage D-PL-20816-01-00
festgelegten Umfang.*

Datum
22.08.2023

Bericht: L2304034-01
Ihr Auftrag: B236179 Katholische Schule Neugraben
Auftragsdatum: 10.08.2023

Sehr geehrter

anbei erhalten Sie die Untersuchungsergebnisse zu Ihrem Auftrag.

Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge können Sie uns gerne per E-Mail an
zukommen lassen. Wir freuen uns über Ihre Anregungen.

Untersuchungsbericht L2304034-01 vom 22.08.2023

Auftrag Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

Auftraggeber:



Auftragnehmer:



Ihr Auftrag: B236179 Katholische Schule Neugraben

Probennahme durch: Auftraggeber

Probeneingang am: 11.08.2023

Anlieferungszustand: Proben intakt, PE Beutel

Prüfzeitraum: 11.08.2023 - 22.08.2023

Ergebnisse Materialproben Asbest / KMF

WNA ID	Kunden-bezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0001	B236179-061	Kitt, braun	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0002	B236179-062	Flexplatte, grau, meliert	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%
	Lage -01	Kleber, schwarz	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%
0003	B236179-063	PVC, beige, meliert	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -01	Kleber, gelb, braun	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -02	Ausgleichsmasse, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0004	B236179-064	Flexplatte, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%
	Lage -01	Kleber, schwarz	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%
0005	B236179-066	Gips, weiß, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0006	B236179-067	Anstrich, braun, mit grauen Anhaftungen, nicht trennbar	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0007	B236179-068	bituminöses Material, schwarz	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0008	B236179-069	Weichfaserplatte, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0010	B236179-071	PVC, beige, meliert	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen

WNA ID	Kunden-bezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0010	Lage -01	Kleber, gelb	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -02	Ausgleichsmasse, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0011	B236179-072	PVC, beige, meliert	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -01	Kleber, schwarz, gelb	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%
0012	B236179-073	PVC, beige, meliert	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -01	Kleber, gelb	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -02	Kleber, schwarz	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	Asbestmassenanteil etwa 5% bis 20%
0013	B236179-074	Fliesenkleber, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0014	B236179-076	Anstrich, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0015	B236179-426	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0016	B236179-427	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0017	B236179-428	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0018	B236179-518	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, gelb	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0019	B236179-519	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, gelb	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF Durchmesser >3µm	Asbest nicht nachgewiesen
0020	B236179-520	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0021	B236179-521	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, gelb, braun, grün	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0022	B236179-522	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange, grün	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0023	B236179-523	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0024	B236179-524	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, grün, orange, blau	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0025	B236179-525	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange, grün	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0026	B236179-526	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange, blau, braun	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)

WNA ID	Kunden-bezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0027	B236179-527	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange, gelb, braun	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0028	B236179-528	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange, grün, gelb	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)

1)Direktpräparation 2)Veraschung (heiß) 3)Säurebehandlung (HCl) 4)nach SBH 5)Suspensionsmethode MP)Mischprobe NWG)Nachweisgrenze
VDI 3866 Blatt 5:2017-06 VDI 3877 Blatt 1:2011-09 LiMi (Hausmethode) SOP-009 v0.3:2020-11 SBH (Hausmethode) SOP-050 v0.3:2020-09

Bei der Analyse von Mischproben verschlechtert sich die Nachweisgrenze für das einzelne Material entsprechend der Anzahl zusammen analysierter Proben.

In Proben, die Fasern mit Durchmessern < 3µm (potentiell lungengängige / WHO-Fasern) enthalten, muss beim Bearbeiten des Materials oder bei mechanischer Beanspruchung mit der Freisetzung lungengängiger Fasern gerechnet werden.

Bei der Herstellung üblicher Mineralwollen treten produktionsbedingt Fasern mit unterschiedlichen Durchmessern auf. Dabei kann stets auch ein kleiner Anteil dünner Fasern entstehen, auch wenn diese in der untersuchten Probe nicht direkt nachgewiesen wurden.

Fasern mit einem Durchmesser >3µm gelten nicht als lungengängige Fasern im Sinne der WHO-Geometrie (Länge >5 µm & Durchmesser <3 µm / Länge/Durchmesser Verhältnis >3:1). Proben in denen keine Fasern mit einem Durchmesser < 3µm nachgewiesen wurden, beinhalten daher keine WHO-Fasern.

Ergebnisse Materialproben Asbest

WNA ID	Kunden-bezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Asbestarten	Gesamtgehalt Asbest
0009	B236179-070	Bitumenpappe, schwarz	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	-	Asbest nicht nachgewiesen

1)Direktpräparation 2)Veraschung (heiß) 3)Säurebehandlung (HCl) 4)nach SBH 5)Suspensionsmethode MP)Mischprobe NWG)Nachweisgrenze
VDI 3866 Blatt 5:2017-06 VDI 3877 Blatt 1:2011-09 LiMi (Hausmethode) SOP-009 v0.3:2020-11 SBH (Hausmethode) SOP-050 v0.3:2020-09

BearbeiterIn:

Berichtsumfang:

6 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges)

**Vorbehalt**

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für jede Probe wird das Aufbereitungsverfahren separat festgelegt, um für die jeweiligen Materialeigenschaften eine möglichst geringe Nachweisgrenze zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zusätzlich heißverascht und mit Säure (HCl-) behandelt um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Mit dieser zusätzlichen Behandlung kann die Nachweisgrenze, in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial, z. T. auf unter 0,01 % reduziert werden. Das heißt, in Abhängigkeit vom reduzierbaren Matrixanteil an der Gesamtmasse der Probe, führt dieses Verfahren zu einer Anreicherung des evtl. vorhandenen Asbestfaser- bzw. KMF-Anteils.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei 50 bis 5000facher Vergrößerung auf Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Im Bereich der Nachweisgrenze (0,01 –1 %) ist eine Massenabschätzung nicht mehr sicher möglich. Gehaltsbestimmungen erfordern daher die Anwendung eines quantitativen Verfahrens (bspw. BIA 7487).

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact."

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Wandaufbauten in Mischproben nach Vorgabe Schulbau Hamburg (REM, SBH):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für die Untersuchung im REM, nach Vorgabe des Schulbaues Hamburg (SBH), wird die Mischprobe durch Zusammenfügen gleicher Teile der Einzelproben präpariert. Durch Heißveraschen und anschließende Säurebehandlung wird die Matrix der Mischprobe und damit die Nachweisgrenze deutlich reduziert.

Nach der Aufbereitung wird der Feinstaubanteil als Streupräparat auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen.

Da sich die Nachweisgrenze durch das Mischen von asbesthaltigem und asbestfreiem Material deutlich verschlechtern kann, wird mit dem REM, zusätzlich zur Methode VDI 3866 Bl. 5, eine Probenfläche von 2 mm² bei 1000facher Vergrößerung untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Die Nachweisgrenze liegt in der Regel bei deutlich unter 0,01%, kann jedoch aufgrund der Zusammensetzung des angelieferten Materials Schwankungen unterliegen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Verdünnung durch asbestfreie Materialien schon in den Einzelproben (bspw. zu hoher Anteil an Putz) zu stark ist.

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact.

Einteilung Massengehaltssklassen gem. VDI 3866 Blatt 5:2017:06 Abschn. 6.4.2**Asbest nicht nachgewiesen**

Nach Absuchen der Präparation wurden keine Faserereignisse nachgewiesen

Spuren von Asbest festgestellt

Beim intensiven Absuchen der Präparation wurden sehr vereinzelt Faserereignisse (Einzelfasern oder einzelne Faserbündel) gefunden. Es kann sich hier durchaus um produktions- oder nutzungsbedingte Verunreinigungen der untersuchten Materialien handeln, oder um geringe Faseranteile bei Zuschlagstoffen der untersuchten Materialien.

Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 5 % bis 20 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher bis erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 20 % bis 50 %

Es wurden regelmäßig größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil über 50 %

Es wurden auf jedem Bildfeld mehrere Faserereignisse (Einzelfasern, Faserbündel, Cluster, Matrix) gefunden, teilweise auch bildfeldfüllend.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM, Suspensionsmethode nach VDI 3866 Bl.5 Anhang B)

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Das Aufbereitungsverfahren nach der Suspensionsmethode gem. VDI-Verfahren dient dazu, eine möglichst geringe Nachweisgrenze bei der Auswertung des Probenmaterials zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zu diesem Zweck heißverascht und mit einem Säureüberschuss (HCl) behandelt, um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Der Überstand wird über einen goldbedampften Kernporenfilter abfiltriert und getrocknet.

Durch die relative Anreicherung der evtl. vorhandenen Asbestfasern, kann mit dieser Behandlung die Nachweisgrenze in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial auf $< 0,01\%$ - $0,001\%$ reduziert werden.

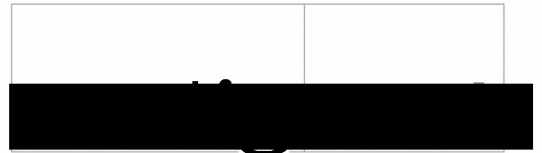
Nach der Trocknung wird ein Teilstück des Filters mit der Probe auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei verschiedenen Vergrößerungsstufen entsprechend den Vorgaben der VDI auf Fasern hin untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) nach ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert. Im Zweifelsfall erfolgt die Abgrenzung von Asbestfasern zu anderen faserförmigen Strukturen mit Hilfe der von Mattenkloß veröffentlichten Tabelle zur Faseridentifizierung.

Die VDI 3866 Blatt 5 Anhang B empfiehlt- bedingt durch die Ungenauigkeit bei der Schätzung des Massengehaltes- folgende Angaben bei der Abschätzung von geringen Asbestgehalten:

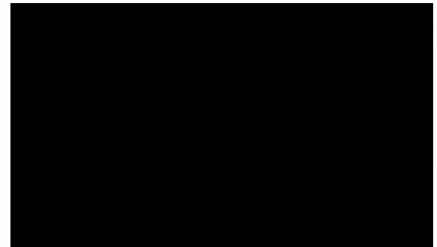
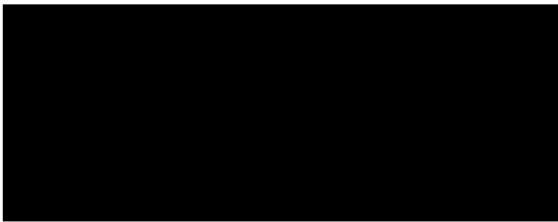
- bei Schätzwerten $< 0,03\%$: „Asbest in sehr niedriger Konzentration nachgewiesen“
- bei Schätzwerten $< 0,3\%$: „Asbest in niedriger Konzentration nachgewiesen“
- bei Schätzwerten $> 0,3\%$ ist die Massengehaltsklasse „etwa 1-5%“ anzugeben, sofern der Schätzwert 5% nicht überschreitet

Der Schätzwert ist kein Befund im Sinne der GefStoffV, um die Unter- oder Überschreitung der $0,1\%$ -Grenze festzustellen.

Verwendete Geräte: Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact.



ANALYTIK



*Die Akkreditierung gilt für den in der
Urkundenanlage D-PL-20816-01-00
festgelegten Umfang.*

Datum

06.09.2023

Bericht: L2304034-02
Ihr Auftrag: B236179 Katholische Schule Neugraben
Auftragsdatum: 10.08.2023

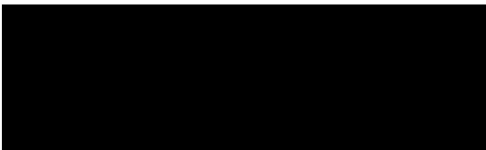
Sehr geehrter



anbei erhalten Sie die Untersuchungsergebnisse zu Ihrem Auftrag.

Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

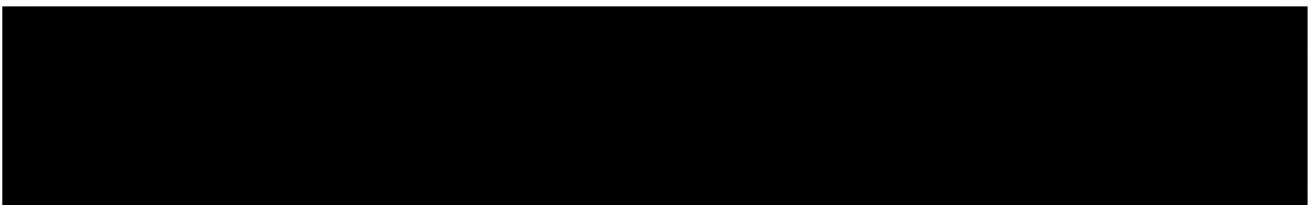
Mit freundlichen Grüßen



Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge können Sie uns gerne per E-Mail an



zukommen lassen. Wir freuen uns über Ihre Anregungen.



Untersuchungsbericht L2304034-02 vom 06.09.2023

Auftrag Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

Auftraggeber:



Auftragnehmer:

Ihr Auftrag: B236179 Katholische Schule Neugraben

Probennahme durch: Auftraggeber

Probeneingang am: 11.08.2023

Anlieferungszustand: Proben intakt, PE Beutel

Prüfzeitraum: 11.08.2023 - 06.09.2023

Ergebnisse Materialproben Asbest / KMF

WNA ID	Kunden-bezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0054	B236179-406	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0055	B236179-407	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0056	B236179-408	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0057	B236179-409	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0058	B236179-410	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0059	B236179-411	Anstrich/ Spachtel/ Putz, grau, orange, grün	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0064	B236179-416	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange, grün	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0065	B236179-417	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, orange, grün, braun	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	Chrysotil KMF nicht nachgewiesen	nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)
0067	B236179-419	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0071	B236179-423	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen

1)Direktpräparation 2)Veraschung (heiß) 3)Säurebehandlung (HCl) 4)nach SBH 5)Suspensionsmethode MP)Mischprobe NWG)Nachweisgrenze
VDI 3866 Blatt 5:2017-06 VDI 3877 Blatt 1:2011-09 LiMi (Hausmethode) SOP-009 v0.3:2020-11 SBH (Hausmethode) SOP-050 v0.3:2020-09

BearbeiterIn:	
Berichtsumfang:	3 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges)

Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.

Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM):

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für jede Probe wird das Aufbereitungsverfahren separat festgelegt, um für die jeweiligen Materialeigenschaften eine möglichst geringe Nachweisgrenze zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zusätzlich heißverascht und mit Säure (HCl-) behandelt um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Mit dieser zusätzlichen Behandlung kann die Nachweisgrenze, in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial, z. T. auf unter 0,01 % reduziert werden. Das heißt, in Abhängigkeit vom reduzierbaren Matrixanteil an der Gesamtmasse der Probe, führt dieses Verfahren zu einer Anreicherung des evtl. vorhandenen Asbestfaser- bzw. KMF-Anteils.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei 50 bis 5000facher Vergrößerung auf Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Im Bereich der Nachweisgrenze (0,01 –1 %) ist eine Massenabschätzung nicht mehr sicher möglich. Gehaltsbestimmungen erfordern daher die Anwendung eines quantitativen Verfahrens (bspw. BIA 7487).

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact."

Einteilung Massengehaltsklassen gem. VDI 3866 Blatt 5:2017:06 Abschn. 6.4.2**Asbest nicht nachgewiesen**

Nach Absuchen der Präparation wurden keine Faserereignisse nachgewiesen

Spuren von Asbest festgestellt

Beim intensiven Absuchen der Präparation wurden sehr vereinzelt Faserereignisse (Einzelfasern oder einzelne Faserbündel) gefunden. Es kann sich hier durchaus um produktions- oder nutzungsbedingte Verunreinigungen der untersuchten Materialien handeln, oder um geringe Faseranteile bei Zuschlagstoffen der untersuchten Materialien.

Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 5 % bis 20 %

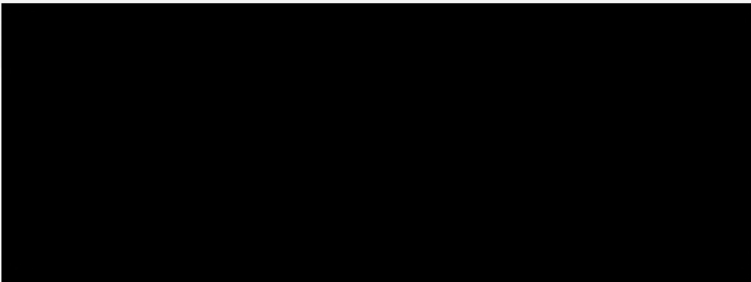
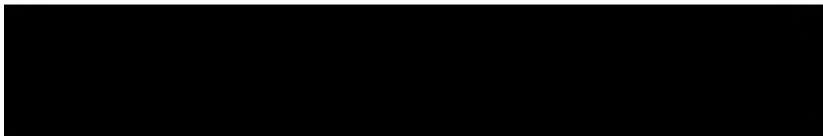
Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in deutlicher bis erheblicher Anzahl gefunden.

Asbestmassenanteil etwa 20 % bis 50 %

Es wurden regelmäßig größere Faserereignisse (Einzelfasern und/oder Faserbündel/Cluster/Matrix) in erheblicher Anzahl gefunden.

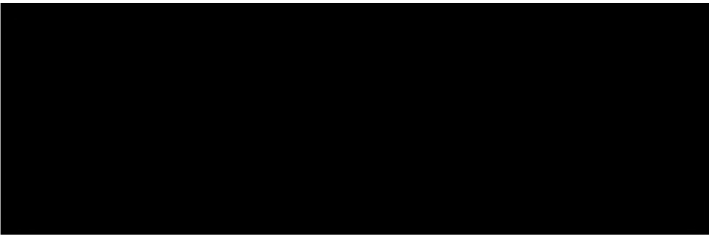
Asbestmassenanteil über 50 %

Es wurden auf jedem Bildfeld mehrere Faserereignisse (Einzelfasern, Faserbündel, Cluster, Matrix) gefunden, teilweise auch bildfeldfüllend.

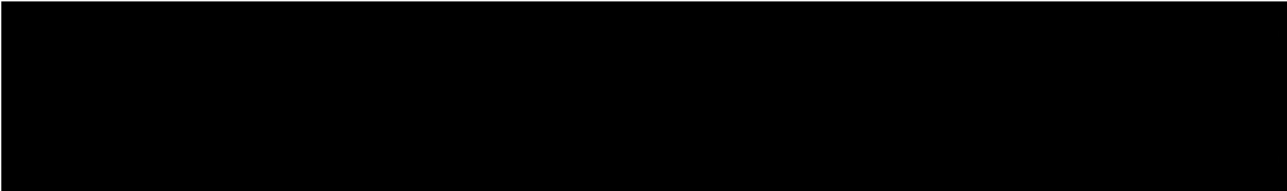


Prüfbericht-Nr.: 2023P520471 / 1

Auftraggeber	
Eingangsdatum	14.08.2023
Projekt	B236179
Material	Bausubstanz
Auftrag	B236179
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe ca. 3-6 g
unsere Auftragsnummer	23514007
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	
Labor	
Analysenbeginn / -ende	14.08.2023 - 28.08.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch [Redacted] der in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der [Redacted] darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der [Redacted] sind in den AGBs einzusehen.



unsere Auftragsnummer		23514007	23514007	23514007	23514007
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Bausubstanz	Bausubstanz	Bausubstanz	Bausubstanz
Probenbezeichnung		B236179-068	B236179-067	B236179-075	B236179-076
Probeneingang		14.08.2023	14.08.2023	14.08.2023	14.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit				
Summe PAK (EPA)	mg/kg	230,2			
Naphthalin	mg/kg	7,0			
Acenaphthylen	mg/kg	<2,0			
Acenaphthen	mg/kg	4,1			
Fluoren	mg/kg	2,2			
Phenanthren	mg/kg	59			
Anthracen	mg/kg	12			
Fluoranthren	mg/kg	54			
Pyren	mg/kg	32			
Benz(a)anthracen	mg/kg	13			
Chrysen	mg/kg	13			
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	9,0			
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	8,0			
Benzo(a)pyren	mg/kg	8,1			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	4,5			
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<2,0			
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	4,3			
1-Methylnaphthalin	mg/kg	6,3			
2-Methylnaphthalin	mg/kg	6,7			
Probenvorbereitung					
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg		2,94	1,27	n.n.
Summe PCB (7)	mg/kg		2,94	1,27	n.n.
PCB 28	mg/kg		<0,25	<0,25	<0,25
PCB 52	mg/kg		<0,25	<0,25	<0,25
PCB 101	mg/kg		0,25	0,35	<0,25
PCB 118	mg/kg		<0,25	<0,25	<0,25
PCB 153	mg/kg		0,77	0,41	<0,25
PCB 138	mg/kg		1,1	0,51	<0,25
PCB 180	mg/kg		0,82	<0,25	<0,25
Aufschluss mit Königswasser					
Quecksilber	mg/kg TM				

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023P520471 / 1
B236179

unsere Auftragsnummer		23514007
Probe-Nummer		005
Material		Bausubstanz
Probenbezeichnung		B236179-070
Probeneingang		14.08.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Summe PAK (EPA)	mg/kg	3,8
Naphthalin	mg/kg	<1,0
Acenaphthylen	mg/kg	<1,0
Acenaphthen	mg/kg	2,2
Fluoren	mg/kg	<1,0
Phenanthren	mg/kg	1,6
Anthracen	mg/kg	<1,0
Fluoranthren	mg/kg	<1,0
Pyren	mg/kg	<1,0
Benz(a)anthracen	mg/kg	<1,0
Chrysen	mg/kg	<1,0
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<1,0
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<1,0
Benzo(a)pyren	mg/kg	<1,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<1,0
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<1,0
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<1,0
1-Methylnaphthalin	mg/kg	<1,0
2-Methylnaphthalin	mg/kg	<1,0
Probenvorbereitung		
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg	
Summe PCB (7)	mg/kg	
PCB 28	mg/kg	
PCB 52	mg/kg	
PCB 101	mg/kg	
PCB 118	mg/kg	
PCB 153	mg/kg	
PCB 138	mg/kg	
PCB 180	mg/kg	
Aufschluss mit Königswasser		
Quecksilber	mg/kg TM	0,76

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die [REDACTED] oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der [REDACTED] darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der [REDACTED] sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023P520471 / 1
B236179

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg	berechnet 5
Summe PCB (7)		mg/kg	berechnet 5
PCB 28	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 118	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet 5
Naphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
1-Methylnaphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
2-Methylnaphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: [REDACTED]

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die [REDACTED] oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der [REDACTED] darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der [REDACTED] sind in den AGBs einzusehen.