

Wartig Nord GmbH Beraten Planen Begutachten Friesenweg 5 H 22763 Hamburg

Israelitisches Krankenhaus Hamburg

Orchideenstieg 14  
22297 Hamburg

über  
euroterra GmbH  
architekten ingenieure  
Frau Maike Behm  
Ness 1  
20457 Hamburg

Wartig Nord GmbH  
Beraten Planen Begutachten  
Friesenweg 5 H  
22763 Hamburg  
Telefon: 040 / 88 18 03 - 0  
Fax: 040 / 88 18 03 - 77  
Email: info@wartig-nord.de  
www.wartig-nord.de

per E-Mail: m.behm@euroterra.de

Ihr Schreiben vom	Ihr Zeichen	unser Zeichen B237411/CW	Datum 18.12.2023	Durchwahl -41
-------------------	-------------	-----------------------------	---------------------	------------------

Bericht	:	G B237411-2
Projekt	:	Israelitisches Krankenhaus
Wartig Projekt-Nr.	:	B237411
Ihr Auftrag vom	:	06.11.2023

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie unseren Untersuchungsbericht G B237411-2.

Für Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
Wartig Nord GmbH  
Beraten Planen Begutachten

  
Dr. Christoph Wiegand

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

Geschäftsführer	Bankverbindung	Sitz	
Uwe Latarius Hermann Walterbusch	Hamburger Sparkasse BLZ 200 505 50 Konto 1048 210 890 IBAN Nr. DE35 2005 0550 1048 210890 BIC: HASP DE HH XXX	Friesenweg 5 H 22763 Hamburg Telefon: 040 / 88 18 03 - 10 Fax: 040 / 88 18 03 - 77 Email: info@wartig-nord.de www.wartig-nord.de	Amtsgericht Hamburg HRB 97868 Ust.Id-Nr. DE248950821 Steuernummer 41/767/03372

<b>Israelitisches Krankenhaus</b> <b>Bericht G B237411-2 vom 18.12.2023</b>	
<b>Auftrag:</b>	Durchführung einer orientierenden Schadstoffuntersuchung zur Vorbereitung von Baumaßnahmen für das u. g. Bauvorhaben
<b>Untersuchungsobjekt:</b>	Israelitisches Krankenhaus Orchideenstieg 14, 22297 Hamburg
<b>Gebäudefoto:</b>	
<b>Auftraggeber:</b>	Israelitisches Krankenhaus Hamburg Orchideenstieg 14 22297 Hamburg
<b>Auftragnehmer:</b>	Wartig Nord GmbH Beraten Planen Begutachten Friesenweg 5 H 22763 Hamburg
<b>Bearbeiter:</b>	Dr. Christoph Wiegand, Malte Schick
<b>Umfang:</b>	Bericht inkl. Deckblatt 17 Seiten, zuzüglich: Anlage 1: Probentabelle und Zusammenfassung der Ergebnisse Anlage 2: Allgemeine Hinweise zur Schadstoffuntersuchung Anlage 3: Analyseberichte: Wartig Nord Analytik GmbH GBA Pinneberg
<b>Berichtsdatum:</b>	18.12.2023

## **Auftrag und Abgrenzung**

---

Die Firma Wartig Nord GmbH wurde mit der Durchführung einer orientierenden Asbest- und Schadstoffuntersuchung zur Vorbereitung von Baumaßnahmen für das Bauvorhaben Israelitisches Krankenhaus, 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. HBCD-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 Teilabbruch 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 21.11.2023 durch die Herren Dr. Christoph Wiegand und Malte Schick, 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:

- Grundrisse
- Ansichten
- Schnitte

Im hinteren Funktionsbau des Krankenhauses sollten folgende Bauteile untersucht werden:

- Aufbau Flachdach
- Fassade
- Treppenhaus: Wand- und Deckenbeläge (Farbe, Spachtel, Putz)
- 3. OG, OP-Bereich: Bodenbeläge inkl. Kernbohrung, Wand- und Deckenbeläge, Fenster und Türen, Haustechnik

Es wurden ausschließlich die beauftragten Gebäude /-teile untersucht.

Die Analysenergebnisse werden in der Anlage 1 tabellarisch aufgeführt.

In der Lüftungszentrale des Funktionsbau wurde bereits eine Schadstofferkundung durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Bericht G B237411-1 aufgeführt. Für eine Gesamtbewertung des Funktionsbau sind beide Berichte zu verwenden.

**Zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse mit Fotodokumentation**

**Asbest**

<b>Untersuchte und als <u>asbesthaltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche</b>			
<b>Ort</b>	<b>Produkt</b>	<b>Verwendungszweck /Bemerkungen</b>	<b>Foto</b>
Funktionsbau , 3. OG OP	Brandschutzklappe, Altbestand	<b>pauschale Einstufung als asbesthaltig</b>	

<b>Untersuchte und als <u>nicht asbesthaltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche</b>			
<b>Ort</b>	<b>Produkt</b>	<b>Verwendungszweck /Bemerkungen</b>	<b>Foto</b>
Funktionsbau Flachdach	Oberlage, Bitumenbahn mehrlagig	Probe -014: kein Asbest nachweisbar  exemplarisch untersuchte Bitumenbahnen	
Funktionsbau 4. Obergeschoss Treppenhaus Wandmitte	Farbe, Spachtel, Putz	Probe -300: kein Asbest nachweisbar  exemplarisch untersuchte Wandbeläge	

<b>Untersuchte und als <u>nicht asbesthaltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche</b>			
<b>Ort</b>	<b>Produkt</b>	<b>Verwendungszweck /Bemerkungen</b>	<b>Foto</b>
Funktionsbau 3. Obergeschoss Leichtbauwand Anschluss zum Fußboden	Faserplatte	Probe -020: kein Asbest nachweisbar	
Funktionsbau 3. Obergeschoss OP-Bereich Flur Fußboden	PVC mit Kleber und Ausgleichsmasse	Probe -019: kein Asbest nachweisbar exemplarisch untersuchte Bodenbeläge	
Funktionsbau 3. Obergeschoss OP-Bereich Pausenraum Wandfliesen	Fliesenkleber	Probe -024: kein Asbest nachweisbar exemplarisch untersuchte Fliesenkleber	
Funktionsbau 3. Obergeschoss OP-Bereich Flur Fensterlaibung innen	Fugendichtmasse	Probe -023: kein Asbest nachweisbar exemplarisch untersuchte Dichtmassen	

<b>Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte Asbestmaterialien/ Bereiche</b>			
<b>Ort</b>	<b>Produkt</b>	<b>Verwendungszweck</b>	<b>Bemerkungen</b>
Heizanlage und Wasserversorgung und Lüftungsanlage	Flansche und Schieber	Dichtungen	z.T. noch Altbestand, Altbestand ist pauschal als asbesthaltig einzustufen, beim Ausbau getrennt entsorgen
Diverse Stellen	Asbestpappen in Techniktüren	Brandschutz an T30-Türen	z.T. noch Altbestand, Altbestand ist pauschal als asbesthaltig einzustufen, die Türen enthalten auch alte Mineralwolle
Elektro	Asbestpappen	NH-Sicherungen	alte Sicherungen können mit Asbestpappen ausgeführt sein

### 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 und Lüftungsleitungen – soweit isoliert – 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.

<b>Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte KMF-Materialien/Bereiche</b>			
<b>Ort</b>	<b>Produkt</b>	<b>Verwendungszweck</b>	<b>Bemerkungen / Foto</b>
Heizanlage und Wasserversorgung und Lüftungsanlage	Rohrleitungsisolierungen, Kesselisolierung, Kanalisolierung	Wärmedämmung, Schalldämmung	beim Ausbau getrennt entsorgen
Diverse Stellen	Mineralwolle in Techniktüren	Brandschutz an T30-Türen	enthalten oft Mineralwolle

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 in Leichtbauwänden, auf Abhangdecken	Isolierung, Schalldämmung	beim Ausbau getrennt entsorgen
Diverse Stellen	Mineralwolle als Außenwandisolierung, 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 keine teerhaltigen 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.

<b>Untersuchte und als <u>nicht teerhaltig</u> eingestufte Materialien/Bereiche</b>			
Ort	Produkt	Verwendungszweck /Bemerkungen	Foto
Funktionsbau Flachdach	Oberlage, Bitumenbahn mehrlagig	Probe -014: Summe PAK: 31,5 mg/kg  exemplarisch untersuchte Bitumenbahnen	

Nicht bzw. nicht an jeder Einzelstelle untersuchte eventuell teerhaltige Materialien/ Bereiche		Teerprodukte können krebserzeugend Kategorie 1B sein	
Ort	Produkt	Verwendungszweck	Bemerkungen
Dach	Dachbahnen	Teerpappe	
Deckenauflagen	Gussasphalt	Gussasphalt kann teerhaltig sein	
	Kleber	Teerhaltige Kleberschichten	
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 Proben-tabelle).

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
Funktionsbau 4. OG Treppenhaus Wand	Farbe, Spachtel	Probe -018: keine PCB	

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

### Sonstige 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
Funktionsbau Flachdach	EPS-Dämmung	Probe 015: <b>HBCD-Gehalt: 8.800 mg/kg</b> <b>nachweispflichtiger POP-Abfall</b>	

### Ergebnis der Gebäudebegehung

Bei der Untersuchung handelt es sich um eine stichprobenartige Erkundung im Funktionsbau. Daher gilt generell: sollten in nicht untersuchten Bereichen abweichende Aufbauten vorhanden sein, sind diese vor Bearbeitung zu untersuchen.

### Allgemeines

Es handelt sich um einen mehrgeschossigen Funktionsbau des Israelitischen Krankenhauses. Im 3. Obergeschoss wurden zudem die Räume des OP-Bereichs untersucht.

### Fußböden

Die Bodenoberbeläge wurden im Gebäude exemplarisch untersucht. Der tiefere Aufbau wurde durch eine exemplarische Bauteilöffnung (Kernbohrung) ebenfalls überprüft. Folgende Bodenbeläge wurden angetroffen:

Funktionsbau, 3. OG, OP-Bereich, Flur

- PVC-Belag blau gesprenkelt mit Kleber und Ausgleichsmasse: kein Asbest nachweisbar (Probe -019)
- Zementestrich, ca. 7 cm: kein Verdacht auf Asbestanwendungen
- Ziegelbeton o.ä.: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Des Weiteren befindet sich im OP-Bereich ein weiterer Bodenbelag:

- PVC-Belag ocker mit Kleber und Ausgleichsmasse: kein Asbest nachweisbar (Probe -022)
- Zementestrich: kein Verdacht auf Asbestanwendungen

Im Treppenhaus sind Steinzeugplatten vorhanden, welche erfahrungsbedingt im Mörtelbett verlegt sind, hier besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen. Die Platten wurden nicht geöffnet.

## 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. Zudem finden sich Leichtbauwände aus Gipskarton, der Spachtel an den Stoßfugen wurde ebenfalls beprobt und untersucht. In den untersuchten Proben wurde kein Asbest nachgewiesen (siehe Probentabelle), daher ergeben sich keine Hinweise auf asbesthaltige Materialien im Wandaufbau.

Die Wandbeläge wurden zudem im Treppenhaus auf PCB untersucht. In der entnommenen Probe wurden keine PCB nachgewiesen (Probe -018).

Der Großteil der Leichtbauwände ist raumseitig mit Blech verkleidet und besitzt an den Stoßfugen eine Gummidichtung. Laut Aussage des Haustechnikers sind hinter den Gummidichtungen keine weiteren Dichtungen oder Spachtelmassen vorhanden. Die Dichtungen wurden im Bestand nicht geöffnet. Im Bereich einer Revisionsöffnung wurde zwischen Blechverkleidung und GK-Platte eine weiße Dichtung angetroffen. In der entnommenen Probe ist kein Asbest nachweisbar (Probe -021).

Des Weiteren befinden sich bei den Leichtbauwänden am Anschluss zum Fußboden Streifen von weißen Leichtbauplatten. In der entnommenen Probe der Platten ist kein Asbest nachweisbar (Probe -020).

In den Leichtbauwänden sind Füllungen aus Mineralwolle vorhanden, die pauschal als Altmaterial (vor Juni 2000 eingebaut) und als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft werden.

### **Fliesenbeläge**

Im Pausenraum des OP-Bereichs (3. OG) sind weiße Wandfliesen verbaut. Im untersuchten Fliesenkleber ist kein Asbest nachweisbar (Probe -024). Des Weiteren wurde der Fliesenkleber der Sockelleisten im Treppenhaus untersucht, ebenfalls ohne Asbestnachweis (Probe -017).

## 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. 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

Fenster und Türen sind wie folgt ausgeführt:

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

Im Treppenhaus sind Metallfenster mit Gummidichtungen vorhanden, hier besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen. Im Bereich der Fensterleibung ist eine Metalleiste verbaut, dahinter folgt eine PE-Folie gefolgt von einer XPS-Dämmung, Materialien mit Asbestverdacht wurden nicht ermittelt. Bei der XPS-Dämmung kann es sich um einen POP-Abfall handeln. Fassadenseitig sind die Fensterleibungen mit einer grauen Fugendichtmasse versehen. In der exemplarisch entnommenen Probe ist kein Asbest (Probe -025).

Im OP-Bereich des 3. OG sind zum Teil ältere Holzfenster mit Scheibendichtmassen aus Gummi vorhanden. Augenscheinlich wurden keine Materialien mit Asbestverdacht angetroffen. An der raumseitigen Fensterleibung wurde eine weiße Fugendichtmasse angetroffen und beprobt. In der Probe ist kein Asbest und keine PCB nachweisbar (Probe -023). Für die vorhandenen Fensterbänke aus Steinzeug und Sohlbänke aus Metall besteht kein Verdacht auf Asbestanwendungen.

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, Aufzugsanlagen, Brandschutzklappen und Techniktüren können asbesthaltiges Material enthalten (Dichtungen, o.ä.), sie werden pauschal als asbesthaltig eingestuft.

Die Rohr- und Lüftungsleitungen sind zum Teil mit alter Mineralwolle gedämmt, diese wird pauschal als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft.

### **Fassade**

Die Fassade besteht aus Sichtmauerwerk/ Klinker, an der Oberfläche wurden keine Materialien mit Verdacht auf Asbestanwendungen angetroffen. Es handelt sich um einen mehrschaligen Aufbau, es ist eine innenliegende Dämmung aus Mineralwolle vorhanden, welche pauschal als Altmaterial und damit als krebserzeugend Kategorie 1B eingestuft wird. Die Fassade wurde nicht geöffnet. Sollten zur Befestigung der Dämmung Kleber/ Batzenkleber verbaut sein, sind diese auf Asbest zu untersuchen.

### **Dach**

Der Dachaufbau wurde mittels einer Dachöffnung untersucht. Dabei wurde folgender Dachaufbau angetroffen (von oben nach unten):

- Oberlage aus Bitumenbahn, mehrlagig, ca. 2 cm: kein Asbest nachweisbar, Summe PAK 31,5 mg/kg kein teerhaltiger Abfall, kein Quecksilber nachweisbar (Probe -014)
- EPS-Dämmung, ca. 12 cm: HCBd-Gehalt 8.800 mg/kg, nachweispflichtiger POP-Abfall (Probe -015)
- Dampfsperre, Bitumenbahn, mehrlagig, ca. 0,3 cm: kein Asbest nachweisbar, Summe PAK 31,9 mg/kg kein teerhaltiger Abfall, kein Quecksilber nachweisbar (Probe -016)

### **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, Anschlagdichtungen in Brandschutzklappen) 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.

## **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.

## **Materialien aus alter Mineralwolle**

In dem Gebäude 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 dem Gebäude 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  $50 \text{ mg/kg}$  als krebserzeugend einzustufen.

Bei Demontage von Teerprodukten sind die TRGS 551 und TRGS 524 zu beachten. Ferner handelt 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 Deponiekategorie 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 aufgebrauchte 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 näherungsweiser 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.

### **Hinweise HBCD**

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.

### **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.

Wartig Nord GmbH  
Beraten Planen Begutachten

  
Dr. Christoph Wiegand

  
Malte Schick  
Asbest-Sachkundiger gemäß TRGS 519

#### 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 Wartig Nord Analytik GmbH. Es wurden Fremdaufträge vergeben.

## Anlage 1

### Analysenergebnisse zur Schadstoffaufnahme

#### Probentabelle und Zusammenfassung der Analysenergebnisse

Proben-Nr.	Probenahmestelle	Probenbeschreibung	Parameter/ Methode	Ergebnis
B237411-014	Funktionsbau, Dach, Flachdach	Oberlage, Bitumen, schwarz, mehrlagig, 2 cm	Asbest REM Anh. B qual. PAK Hg	kein Asbest  Summe PAK: 31,5 mg/kg <0,10 mg/kg
B237411-015	Funktionsbau, Dach, Flachdach	Dämmung, EPS, weiß, Einlagig, 12 cm	HBCD	<b>8.800 mg/kg</b>
B237411-016	Funktionsbau, Dach, Flachdach	Unterlage, Bitumen, schwarz, mehrlagig, 0,5 cm	Asbest REM Anh. B qual. PAK Hg	kein Asbest  Summe PAK: 31,9 mg/kg <0,10 mg/kg
B237411-017	Funktionsbau , 4.OG, Treppenhaus, Wand, Massivwand, Sockelleiste, grau	Fliesenkleber, weiß	Asbest REM	kein Asbest
B237411-018	Funktionsbau, 4.OG, Treppenhaus, Wand, Massivwand	Farbe + Spachtel + Zementputz, weiß Beton	PCB	keine PCB
B237411-019	Funktionsbau, 3.OG, Flur, Fußboden, Bodenbelag	PVC, blau, Kleber, gelb, Ausgleichsmasse, grau	Asbest REM 4 Schichten	Alle Schichten: kein Asbest
B237411-020	Funktionsbau, 3.OG, Waschraum, Wand, Leichtbauwand	Faserplatte, weiß	Asbest LiMi	kein Asbest
B237411-021	Funktionsbau, 3.OG, Waschraum, Wand, Leichtbauwand	Dichtung, grau	Asbest REM	kein Asbest
B237411-022	Funktionsbau, 3.OG, OP Lager, Fußboden, Bodenbelag	PVC, ocker, Kleber, grau, Ausgleichsmasse, grau	Asbest REM 3 Schichten	Alle Schichten: kein Asbest
B237411-023	Funktionsbau, 3.OG, OP Flur, Fensterlaibung	Fugendichtmasse	Asbest REM PCB	kein Asbest keine PCB
B237411-024	Funktionsbau, 3.OG, Pausenraum, Wand, Massivwand, Fliesen weiß	Fliesenkleber, grau	Asbest REM	kein Asbest
B237411-025	Funktionsbau, EG, Metallfenster, Fensterlaibung	Fugendichtmasse, hellgrau	Asbest REM	kein Asbest

**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							
B237411-300	Funktionsbau	4.OG	Treppenhaus				x							x	x					x			x		400	
B237411-301	Funktionsbau	4.OG	Treppenhaus		x									x	x										x	400
B237411-302	Funktionsbau	4.OG	Treppenhaus					x						x	x						x				x	400
B237411-303	Funktionsbau	3.OG	Treppenhaus								x			x	x			x			x				x	400
B237411-304	Funktionsbau	3.OG	Treppenhaus	x										x	x						x				x	400
B237411-305	Funktionsbau	2.OG	Treppenhaus		x									x	x										x	401
B237411-306	Funktionsbau	2.OG	Treppenhaus					x						x	x			x							x	401
B237411-307	Funktionsbau	2.OG	Treppenhaus								x			x	x		x								x	401
B237411-308	Funktionsbau	1.OG	Treppenhaus				x							x	x										x	401
B237411-309	Funktionsbau	1.OG	Treppenhaus		x													x							x	401
B237411-310	Funktionsbau	3.OG	OP Lager								x			x	x		x								x	402
B237411-311	Funktionsbau	3.OG	OP Flur	x									x	x	x			x							x	402
B237411-312	Funktionsbau	3.OG	OP Flur				x						x	x	x			x							x	402
B237411-313	Funktionsbau	3.OG	OP Flur		x								x	x	x			x							x	402
B237411-314	Funktionsbau	3.OG	OP Flur					x					x	x	x			x							x	402
B237411-315	Funktionsbau	3.OG	OP Flur								x			x	x		x								x	403
B237411-316	Funktionsbau	3.OG	Pausenraum				x						x	x	x			x							x	403
B237411-317	Funktionsbau	3.OG	Pausenraum					x					x	x	x			x							x	403
B237411-318	Funktionsbau	3.OG	Pausenraum		x								x	x	x		x								x	403
B237411-319	Funktionsbau	3.OG	Diktierzimmer	x									x	x	x			x							x	403

**Mischproben Wandputz**

Proben-Nr.	enthaltene Einzelproben	Ergebnis	
		Asbest	kein Asbest
B237411-400	300, 301, 302, 303, 304		x
B237411-401	305, 306, 307, 308, 309		x
B237411-402	310, 311, 312, 313, 314		x
B237411-403	315, 316, 317, 318, 319		x

‘kein Asbest’: in der Probe wurde kein Asbest nachgewiesen.

‘keine PAK/PCB’: in der Probe wurden keine PAK/PCB nachgewiesen.

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
<b>C</b>	<b>Chrysotil (Weißasbest)</b>	Bet	Beton
<b>A</b>	<b>Amphibolasbest</b>		
<b>RP</b>	<b>Rückstellprobe</b>		
<b>EP</b>	<b>Einzelprobe</b>		
<b>MP</b>	<b>Mischprobe</b>		

## 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 Hülsen 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 potentielles 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% Gewichtprozent (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.

Wartig Nord Analytik GmbH - Friesenweg 5 H - 22763 Hamburg

Wartig Nord GmbH  
Beraten Planen Begutachten  
Friesenweg 5H  
22763 Hamburg

Wartig Nord Analytik GmbH  
Friesenweg 5 H  
22763 Hamburg  
Telefon: 040 / 88 18 03 - 11  
Fax: 040 / 88 18 03 - 77  
Email: [info@wartig-nord.de](mailto:info@wartig-nord.de)  
[www.wartig-nord.de](http://www.wartig-nord.de)



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

Datum

04.12.2023

Bericht: L2305905-01  
Ihr Auftrag: B237411 Israelitisches Krankenhaus  
Auftragsdatum: 21.11.2023

Sehr geehrter Herr Dr. Wiegand,

anbei erhalten Sie die Untersuchungsergebnisse zu Ihrem Auftrag.

Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen  
Wartig Nord Analytik GmbH

  
Dr. Kay Menckhoff, Dipl.-Geol.

Lob, Kritik und Verbesserungsvorschläge können Sie uns gerne per E-Mail an [feedback@wartig-nord.de](mailto:feedback@wartig-nord.de)  
zukommen lassen. Wir freuen uns über Ihre Anregungen.

Geschäftsführer	Bankverbindung	Sitz	
Uwe Latarius	Hamburger Sparkasse	Friesenweg 5H	Amtsgericht Hamburg
Hermann Walterbusch	BLZ 200 505 50	22763 Hamburg	HRB 97733
	Konto 1048 210 908	Telefon 040 / 88 18 03 - 11	Ust.ID-Nr.
	IBAN DE34 2005 0550 1048 210 908	Fax 040 / 88 18 03 - 77	DE248950830
	BIC HASP DE HH XXX	Mail <a href="mailto:info@wartig-nord.de">info@wartig-nord.de</a>	<a href="http://www.wartig-nord.de">www.wartig-nord.de</a>

### Untersuchungsbericht L2305905-01 vom 04.12.2023

**Auftrag** Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)  
Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)  
Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

**Auftraggeber:** Wartig Nord GmbH  
Beraten Planen Begutachten  
Friesenweg 5H  
22763 Hamburg



**Auftragnehmer:** Wartig Nord Analytik GmbH  
Friesenweg 5H  
22763 Hamburg

**Ihr Auftrag:** B237411 Israelitisches Krankenhaus

**Probennahme durch:** Auftraggeber

**Probeneingang am:** 23.11.2023

**Anlieferungszustand:** Proben intakt, PE-Beutel

**Prüfzeitraum:** 23.11.2023 - 04.12.2023

### Ergebnisse Materialproben Asbest / KMF

WNA ID	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0003	B237411-017	Fliesenkleber, weiß, beige	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0004	B237411-019	PVC, blau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -01	Schwarze Schicht	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -02	Kleber, gelb	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -03	Ausgleichsmasse, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0005	B237411-020	Faserplatte, beige, weiß	LiMi SOP-009	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0006	B237411-021	Kleber, gelb	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0007	B237411-022	Bodenbelag, braun	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 Durchmesser >3µm	Asbest nicht nachgewiesen
	Lage -02	Ausgleichsmasse, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	1)	1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0008	B237411-023	Fugenmasse, weiß, elastisch	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0009	B237411-024	Fliesenkleber, grau	REM, VDI 3866 Blatt 5	2), 3)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0010	B237411-025	Fugenmasse, grau, elastisch	REM, VDI 3866 Blatt 5	2)	0,01 - 0,1	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen

WNA ID	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Faserarten	Gesamtgehalt Asbest
0011	B237411-400	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, beige	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
0012	B237411-401	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF Durchmesser >3µm	Asbest nicht nachgewiesen
0013	B237411-402	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, beige	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF Durchmesser >3µm	Asbest nicht nachgewiesen
0014	B237411-403	Anstrich/ Spachtel/ Putz, weiß, grau, braun, beige, orange, gelb	REM-SBH SOP-050	4), MP	<<0,01	KMF Durchmesser >3µm	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

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	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Präparation	NWG %	Asbestarten	Gesamtgehalt Asbest
0001	B237411-014	Bitumenbahn, schwarz, beschiefert, mehrlagig	VDI 3866 Blatt 5 Anhang B	5)	0,001	-	Asbest nicht nachgewiesen
0002	B237411-016	Bitumenbahn, schwarz, faserhaltig	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:	Julienne Ninkam, Sabine Walther
Berichtsumfang:	6 Seiten inklusive Anhang (Methoden, Beschreibungen, Sonstiges)

Wartig Nord Analytik GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Kay Menckhoff', is positioned above the printed name.

Dr. Kay Menckhoff, Teamleitung Asbest

#### 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 lichtmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (LiMi):**

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 in einem Einbettungsmittel mit fest eingestelltem Brechungsindex präparierte Probe wird bei 100- bis 400facher Vergrößerung mit Hilfe eines Polarisationsmikroskops auf die Anwesenheit von Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen und optischen Eigenschaften identifiziert und klassifiziert.

In Abhängigkeit von der Sichtbarkeit der Fasern, kann die Nachweisgrenze deutlich höher (schlechter) sein. Wenn eine höhere Genauigkeit gefordert wird, empfiehlt sich eine Überprüfung mittels Rasterelektronen-mikroskopie oder durch ein quantitatives Verfahren (bspw. BIA 7487).

Diese hauseigene Methode basiert auf kombinierten Arbeitsschritten aus den Vorgaben der VDI 3866 Blatt 4 sowie der ISO 22262-1:2012 (E)."

### **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 mm<sup>2</sup> 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 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.

**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 Mattenklotz 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.

**Hinweise zur Nachweisgrenze bei Bitumenproben:**

Die Angabe der Nachweisgrenze von 0,01 % für Bitumenproben (Dachbahnen, Bitumenpappen, Bitumenanstriche o.ä. – keine Verbundmaterialien) ist eine Abschätzung. Diese beruht auf der Auswertung von Referenzproben mit entsprechenden Massengehalten sowie der Auswertung von eigenen Mischungen mit verschiedenen Mengenanteilen Asbest (Chrysotil / Amosit) sowie des Wissens um die deutliche Matrixreduktion (bis ca. 70 % je nach Besandung, anderen Zuschlagstoffen und Material) und der Erfahrung aus Ringversuchen. Die Nachweisgrenze ist daher entsprechend der Argumentation in der VDI 3866 Blatt 5 (Abschnitt 8.2) als Orientierungswert zu verstehen.

Wartig Nord GmbH  
Beraten Planen Begutachten  
Friesenweg 5 H



22763 Hamburg

### Prüfbericht-Nr.: 2023P530415 / 1

<b>Auftraggeber</b>	Wartig Nord GmbH Beraten Planen Begutachten
<b>Eingangsdatum</b>	24.11.2023
<b>Projekt</b>	B237411
<b>Material</b>	siehe Tabelle
<b>Auftrag</b>	B237411
<b>Verpackung</b>	PE-Beutel
<b>Probenmenge</b>	siehe Tabelle
<b>unsere Auftragsnummer</b>	23520373
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Analysenbeginn / -ende</b>	24.11.2023 - 18.12.2023
<b>Bemerkung</b>	keine
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 18.12.2023

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*

i. A. L. Repenning  
Projektbearbeitung

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 GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P530415 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2023P530415 / 1

B237411

unsere Auftragsnummer		23520373	23520373	23520373	23520373
Probe-Nummer		001	002	003	004
Material		Bitumen	Bitumen	Styropor	Bausubstanz
Probenbezeichnung		<b>B237411-014</b>	<b>B237411-016</b>	<b>B237411-015</b>	<b>B237411-018</b>
Probemenge		ca. 73 g	ca. 7 g	ca. 19 g	ca. 25 g
Probeneingang		24.11.2023	24.11.2023	24.11.2023	24.11.2023
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>				
Summe PAK (EPA)	mg/kg	31,5	31,9		
Naphthalin	mg/kg	<1,0	<1,0		
Acenaphthylen	mg/kg	<1,0	<1,0		
Acenaphthen	mg/kg	<1,0	<1,0		
Fluoren	mg/kg	<1,0	<1,0		
Phenanthren	mg/kg	5,9	7,1		
Anthracen	mg/kg	6,2	<1,0		
Fluoranthen	mg/kg	2,2	4,2		
Pyren	mg/kg	3,1	5,2		
Benz(a)anthracen	mg/kg	1,3	3,5		
Chrysen	mg/kg	5,3	3,0		
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	2,4	1,7		
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<1,0	<1,0		
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,1	2,8		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<1,0	1,5		
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	1,2	<1,0		
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	2,8	2,9		
1-Methylnaphthalin	mg/kg	<1,0	<1,0		
2-Methylnaphthalin	mg/kg	<1,0	<1,0		
Aufschluss mit Königswasser					
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10		
Probenvorbereitung				+	+
HBCD	mg/kg			8800	
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg				n.n.
PCB Summe 6 Kongenere * 5	mg/kg				n.n.
PCB 28	mg/kg				<0,020
PCB 52	mg/kg				<0,020
PCB 101	mg/kg				<0,020
PCB 153	mg/kg				<0,020
PCB 138	mg/kg				<0,020
PCB 180	mg/kg				<0,020

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 GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023P530415 / 1

B237411

unsere Auftragsnummer		23520373
Probe-Nummer		005
Material		Bausubstanz
Probenbezeichnung		<b>B237411-023</b>
Probemenge		ca. 4 g
Probeneingang		24.11.2023
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
Summe PAK (EPA)	mg/kg	
Naphthalin	mg/kg	
Acenaphthylen	mg/kg	
Acenaphthen	mg/kg	
Fluoren	mg/kg	
Phenanthren	mg/kg	
Anthracen	mg/kg	
Fluoranthren	mg/kg	
Pyren	mg/kg	
Benz(a)anthracen	mg/kg	
Chrysen	mg/kg	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	
Benzo(a)pyren	mg/kg	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	
1-Methylnaphthalin	mg/kg	
2-Methylnaphthalin	mg/kg	
Aufschluss mit Königswasser		
Quecksilber	mg/kg TM	
Probenvorbereitung		+
HBCD	mg/kg	
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg	n.n.
PCB Summe 6 Kongenere * 5	mg/kg	n.n.
PCB 28	mg/kg	<0,25
PCB 52	mg/kg	<0,25
PCB 101	mg/kg	<0,25
PCB 153	mg/kg	<0,25
PCB 138	mg/kg	<0,25
PCB 180	mg/kg	<0,25

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 GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2023P530415 / 1  
B237411

### Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 <sup>a</sup> 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5
PCB Summe 6 Kongenere * 5		mg/kg	berechnet 5
PCB 28	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5
PCB 52	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5
PCB 101	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5
PCB 153	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5
PCB 138	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5
PCB 180	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> 5
HBCD	500	mg/kg	DIN EN ISO 22032: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet 5
Naphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Acenaphthen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Phenanthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Fluoranthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Pyren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Chrysen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(b)fluoranthren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(k)fluoranthren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
1-Methylnaphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
2-Methylnaphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

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 GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.