

**BV Generalsanierung  
Grund- und Mittelschule  
Bayerisches Vogtland in Feilitzsch –  
Bausubstanz- und  
Schadstoffuntersuchung**

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch  
Hauptstraße 28  
95183 Feilitzsch

Auftragnehmer: GeoTeam Gesellschaft für angewandte  
Geoökologie und Umweltschutz mbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 Naila

Projektnummer: rb20301  
Seitenzahl: 24  
Anlagen: 10

Naila, den 29.04.2020

gez. Sarah Gruber (M. Sc. Geoökologin)  
Projektleiterin

gez. Julian Simon (M. Sc. Geoökologe)  
Projektbearbeiter

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>Seite</b>
<b>1      Veranlassung.....</b>	<b>3</b>
<b>2      Gebäudebeschreibung .....</b>	<b>3</b>
2.1    Hauptgebäude.....	4
2.2    Turnhalle .....	4
2.3    Nebengebäude.....	5
<b>3      Untersuchungen auf Gebäudeschadstoffe .....</b>	<b>6</b>
3.1    Probenahme und chemische Analytik.....	6
3.2    Gebäudeschadstoffe .....	7
3.2.1    Asbest .....	7
3.2.2    Baujahresbedingt asbestverdächtige Bausubstanz.....	7
3.2.3    Analytisch untersuchte Baustoffe mit Asbestverdacht.....	8
3.2.4    Künstliche Mineralfaser (KMF).....	9
3.2.5    Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX) .....	10
3.2.6    Schwermetalle und Arsen .....	11
3.2.7    Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).....	12
3.2.8    Hexabromcyclododecan (HBCD).....	13
3.2.9    Holzschutzmittel .....	13
3.3    Untersuchung von Boden- und Wandaufbau (PAK, Phenole).....	14
3.3.1    Untergeschoss .....	14
3.3.2    Erdgeschoss .....	14
3.3.3    Obergeschoss .....	15
3.3.4    Außenbereich.....	15
<b>4      Sanierungskonzept mit Vorgaben für Schadstoffentfrachtung und Entsorgung .....</b>	<b>16</b>
4.1    Sanierungskonzept .....	16
4.2    Hinweise zum Sanierungsablauf.....	17
4.2.1    Beräumung.....	17
4.2.2    Arbeitsabläufe Schadstoffsanierung KMF.....	17
4.2.3    Arbeitsabläufe Asbestsanierung .....	18
4.2.4    Sorten und belastungsgetrennter Ausbau weiterer schadstoffhaltiger Bausubstanz und Abfälle	22
<b>5      Abschätzung von Entsorgungs- und Abfallmengen .....</b>	<b>24</b>
<b>6      Anlagen .....</b>	<b>25</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Probenübersicht Asbestanalytik .....	9
Tabelle 2:	Probenübersicht KMF-Analytik .....	10
Tabelle 3:	Probenübersicht PCB- und EOX-Analytik .....	11
Tabelle 4:	Probenübersicht Schwermetall-Analytik .....	12
Tabelle 5:	Probenübersicht PAK-Analytik .....	13
Tabelle 6:	Probenübersicht HBCD-Analytik .....	13
Tabelle 7:	Probenübersicht Altholz-Analytik .....	14
Tabelle 8:	Probenübersicht Analytik des Bodenaufbaus .....	16
Tabelle 9:	Abschätzung anfallender kostenwirksamen Entsorgungsmengen, der bisher bekannten Abfallarten (ohne mineralischem Bauschutt) .....	24

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtslageplan .....	25
Anlage 2:	Probenahmepläne .....	26
Anlage 3:	Probenahmeprotokolle .....	27
Anlage 4:	Bohrkerndokumentationen .....	28
Anlage 5:	Probenübersicht .....	29
Anlage 6:	Schadstoffverzeichnis .....	30
Anlage 7:	Schadstoffkataster .....	31
Anlage 8:	Prüfberichte der Labore .....	32
Anlage 9:	Fotodokumentation .....	33
Anlage 10:	Produktinformation zu Brandschutzklappen der Firma Nordluft .....	34

## Verwendete Unterlagen

Planunterlagen der Gemeinde Feilitzsch und Architekturbüro Thies Consult GmbH

## 1 Veranlassung

Im Zuge der geplanten Generalsanierung der Grund- und Mittelschule im Steinweg 6 in Feilitzsch wurde die GeoTeam GmbH, Naila, mit der Durchführung einer Gebäudeschadstoffuntersuchung beauftragt. Die Lage des Gebäudebestandes ist dem Übersichtslageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Der Auftrag im Rahmen der durchgeführten Vorerkundung umfasst folgende Maßnahmen und Gutachterleistungen:

- Vorbegehung des Gebäudebestandes und der asphaltierten Flächen zur Ermittlung schadstoffhaltiger oder abfallrechtlich zu beurteilender Baustoffe.
- Beprobung der Bausubstanz mittels Einzelbeprobung der Baustoffe und Untersuchung des Gebäudeaufbaus mit Hilfe von Kernbohrungen und Beprobung relevanter Bodenschichten inkl. Dokumentation durch S. Gruber am 17.01.2020 und 30.01.2020.
- Analytische Untersuchung der Proben bei Wessling Labor GmbH, Neuried, und der APC - Analytische Produktions-, Steuerungs- und Controllgeräte GmbH in Eschborn.
- Auswertung und Bewertung der Analysenergebnisse und Erkenntnisse der Begehung im Hinblick auf eine Schadstoffsanierung, inkl. Erstellung eines Schadstoffkatasters.
- Abfallrechtliche Einordnung potentiell anfallender Abfallchargen inkl. Empfehlungen für die Schadstoffsanierung und Entsorgungskonzept.

Das vorliegende Gutachten fasst die Ergebnisse der Beprobungen zusammen. Das vorgeschlagene Sanierungskonzept liefert Hinweise zur Schadstoffsanierung mit Empfehlungen für die Koordination der Arbeitsabläufe im Rahmen der Generalsanierung.

## 2 Gebäudebeschreibung

Das untersuchte Objekt, die Grund- und Mittelschule Bayerisches Vogtland aus den 1970er Jahren, besteht aus einem Hauptgebäude mit Anbau als Aufbau, einer über eine Gebäudebrücke und Versorgungskanal (unterirdisch) angebundene Turnhalle sowie einem freistehenden Hausmeisterwohnhaus. Das Schulgelände umfasst weiterhin einen Pausenhof, diverse Außentreppen, ein Klettergerüst, einen massiven Fahrradunterstand sowie die Außensportanlagen, bestehend aus Hartplatz, Sprinterbahn, Kugelstoßplatz und Rasensportplatz. Parkplätze und Buswendeplatz sind asphaltiert.

Hinweis zur Probenahme:

Die unterste Lage Bitumen-Schweißbahn wurde bei den Dachöffnungen nicht verletzt, geöffnete Bereiche wurden fachgerecht von einem Dachdecker wieder verschweißt. Angaben zur Dachkonstruktion wurden den vorliegenden Bauplänen entnommen.



## 2.1 Hauptgebäude

Das Hauptgebäude ist ein mehrgeschossiges Massivgebäude mit Tragwerk aus Stahlbeton und massiven Zwischen-/Geschossdecken (Betondecken). Die Gebäudehülle ist mit Sandwich-Elementen aus Styropor und Beton verkleidet. Die Wände des Hauptgebäudes sind ebenfalls aus Beton und großteils mit einer Innendämmung aus Mineralfasermatten in C-Ständerprofilen ausgestattet. Die Innenwände wurden mit Gipskartonplatten, Klinkerriemchen und kunststoffbeschichteten Holzplatten verkleidet. Estriche in Klassenräumen wurden gemäß Planunterlagen und Bohrkernuntersuchung überwiegend schwimmend auf Mineralfaserplatten (Faserplatten zwischen bituminösen Trennpappen) verlegt. In den geheizten Sanitärbereichen (WCs, Duschräume) wurde mit Teerkork gedämmt.

Flure, Klassenzimmer und sonstige beheizte Arbeits- und Nebenräume sind mit einer abgehängten Decke aus Holz mit lose aufliegenden, vlieskaschierten KMF-Dämmmatten ausgestattet. Die Fußböden und Wände in Sanitärbereichen, Putzräumen und Küchen sowie in den Fluren sind gefliest. In Klassenzimmern, Arbeitszimmern und Büros finden sich Teppich- oder PVC-Böden (großformatige Fliesen oder Bahnenware). Eine Gebäudebrücke zwischen Hauptgebäude (Altbau) und der Turnhalle verbindet die beiden Gebäude Hauptgebäude und Turnhalle im Erdgeschoss. Die Lüftungsanlage sowie die Wasserversorgung des Hauptgebäudes sind über einen unterirdischen Versorgungsschacht mit der Turnhalle verbunden. Die Heizung der Schule erfolgt dezentral über Nachtspeicheröfen.

Das Flachdach des Hauptgebäudes mit diversen Lichtkuppeln ist gemäß vorgenommener Dachöffnungen klassisch aufgebaut: Auf der Betondecke wurde eine Bitumen-Schweißbahn (vermutlich mit Bitumen-Voranstrich) auf der Betondecke aufgebracht. Darüber wurde eine 10 cm starke Styropor-Dämmung verbaut, welche wiederum mit einer Bitumenbahn sowie einer abschließenden Lage besandeter Bitumenbahn abgedichtet ist. Die Flachdächer sind zudem alle mit einer Bekiesung ausgestattet. Die Attika des Hauptgebäudes, der Anbau des Hauptgebäudes sowie die Gebäudebrücke sind innenliegend mit Asbestzementplatten verkleidet.

## 2.2 Turnhalle

Die Turnhalle ist ein Massivbau aus Stahlbeton (Tragwerk) mit Fertigteilwandelementen aus Beton und einem Dach aus Trapezblech auf Stahlbetonbindern. Wie auch das Hauptgebäude, ist die Turnhalle mit einer Hülle aus Sandwichelementen aus Beton und Styropor gedämmt. Im Innenbereich befinden sich geflieste Sanitär- und Umkleidebereiche sowie Nebenräume, ansonsten gleichen die verwendeten Baustoffe für die Wandverkleidungen und Deckenuntersichten denen im Hauptgebäude (Gipskarton, Klinkerriemchen, Holzpressplatten, Holzuntersichten). Lediglich die Umkleideräume im EG verfügen eine Deckenuntersicht aus Akustikdeckenplatten (Odenwald, KMF-Pressplatten). Im UG ist die Deckenuntersicht in Nebenräumen und im Sportgerätelager großflächig mit Gipskarton verkleidet. Die Flure der Turnhalle weisen, wie auch das Hauptgebäude, eine mit aufliegender vlieskaschierter KMF-Dämmung versehene Holzuntersicht auf. Der Boden der Flure ist ebenfalls gefliest. Die Mehrzweckhalle selbst verfügt über einen Kunststoffbodenbelag und mit Schaumstoff gepolsterte Wände im Nutzbereich.

Es besteht ein Versorgungsanschluss über den unterirdischen Kanal zur Haustechnik und Lüf-

tungsanlage des Hauptgebäudes.

Die Turnhalle weist denselben Aufbau für Dämmung und Abdichtung des Flachdachs wie das Hauptgebäude auf. Das Dach der Turnhalle bildet jedoch keine Betondecke, sondern gemäß Planunterlagen ein Trapezblech, und es gibt keine innenseitig mit Asbestzement verkleidete Attika.

## **2.3 Nebengebäude**

Das Hausmeisterwohngebäude ist ein 2-geschossiger kleiner Massivbau mit Stahlbetonplatten als Zwischendecke, Dach und Bodenplatte; Gründung gemäß Bauplänen auf Reihenfundamenten. Das Flachdach verfügt über eine Lichtkuppel mit Aufsatzkranz. Der Aufbau der Dachabdichtung und Dämmung entspricht dem der Schule (Warmdach mit Bekiesung) mit einer umlaufenden Holzverkleidung der Attika. Lediglich die Überdachung des Hauseingangs ist mit Asbestzementschindeln eingedeckt. Neben typischen Bodenbelägen wie PVC-Fußböden bzw. Laminatfußböden befindet sich im KG des Wohngebäudes ein mit asbesthaltigen Floorflexplatten gefliester Raum.

Weiterhin befindet sich auf dem Gelände ein halboffener Fahrradunterstand als Massivbau aus Fertigbetonelementen, in dem in einem abgeschlossenen Raum die Stromverteilung für die Schule untergebracht ist. Das Flachdach ist ungedämmt und mit einer direkt auf die Betondecke aufgetragenen Bitumenschweißbahn (mit Bekiesung) abgedichtet.

### **3 Untersuchungen auf Gebäudeschadstoffe**

Im Rahmen der Gebäudeuntersuchung wurden Proben von schadstoffverdächtiger Bausubstanz entnommen und analytisch untersucht. Bestimmte Baustoffe lassen sich bereits aufgrund des Alters bzw. Baujahrs bewerten – hierzu zählen etwa Baumaterialien aus künstlichen Mineralfasern (Einstufung vgl. Schadstoffverzeichnis). Des Weiteren lässt sich beispielsweise Asbest in Baustoffen von entsprechend geschulten Fachleuten sehr oft bereits mittels optischer Überprüfung feststellen. Mehrfach vorkommende gleichartige Baustoffe werden daher lediglich exemplarisch beprobt.

In den folgenden Abschnitten werden sowohl die ohne zusätzliche Beprobung festgestellten als auch die aus der Beprobung und anschließenden chemischen Analytik ermittelten Gebäudeschadstoffe erläutert.

#### **3.1 Probenahme und chemische Analytik**

Die Probenentnahmen aus der Bausubstanz erfolgten durch die GeoTeam GmbH Naila am 17.01.2020 und 30.01.2020. Es wurden Proben von schadstoffverdächtiger Bausubstanz entnommen sowie Kernbohrungen in Wände und in den Boden bis in die Bodenplatte bzw. in die Betonzwischenplatte abgeteuft, um den Bodenaufbau sowie ggf. schadstoffhaltige Baustoffe zu erfassen.

Die chemischen Analysen wurden von den Laboren Wessling GmbH in Neuried und APC GmbH in Eschborn durchgeführt. Die Proben wurden nach der Entnahme kühl und dunkel gelagert und in der Regel noch am Entnahmetag an das zuständige Labor versendet. Eine Veränderung der chemischen Beschaffenheit der Proben ist dadurch nahezu ausgeschlossen.

Grundrisspläne mit Probenahmepunkten sind in Anlage 2 beigelegt. Die Probenahmeprotokolle sowie die Bohrkerndokumentation befinden sich in

Anlage 3Anlage 4. Details zu den angewendeten Analyseverfahren können den Prüfberichten der Labore in Anlage 8 entnommen werden.

Es wurden insgesamt 23 Einzelproben (EPs) und eine Klebestempelprobe (KSP) entnommen. Aus den 9 entnommenen Bohrkernen wurden insgesamt 6 Proben (BKs) gebildet. Zudem wurden aus der Bausubstanz 3 Mischproben (MPs) und 3 Proben verschiedener Dachaufbauten entnommen. Eine Übersicht aller entnommenen Proben inkl. der Rückstellproben ist in Anlage 5 beigelegt.

In den nachfolgenden Kapiteln sind alle festgestellten bzw. beprobten und analysierten Gebäudeschadstoffe nach Schadstoffart geordnet und mit den Analyseergebnissen dargestellt.

## 3.2 Gebäudeschadstoffe

### 3.2.1 Asbest

Weisen Baustoffe eine Rohdichte von  $> 1.400 \text{ kg/m}^3$  mit einem Asbestgehalt von i.d.R. unter 15 Gewichtsprozent auf und sind z.B. zementgebunden, gelten sie gemäß der Technischen Regel für Asbest-, Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten (TRGS 519) als fest gebunden (z.B. Asbestzement). Schwach gebundene Asbestprodukte (z.B. Leichtbauplatten, Asbestpappen, Dichtungsschnüre) haben i.d.R. eine Rohdichte von  $< 1.000 \text{ kg/m}^3$  und enthalten wenig bis keine Bindemittel (Zement, Harze, Kunststoffe, etc.).

Baustoffe mit einer Rohdichte zwischen  $1.000 \text{ kg/m}^3$  und  $1.400 \text{ kg/m}^3$  sind sog. sonstige Asbestprodukte, welche in Abhängigkeit ihres Faserfreisetzungspotentials vom Sachverständigen dem fest oder schwach gebundenen Asbest zugeordnet werden. So gelten z.B. Floorflexplatten mit einem Asbestgehalt von meist 5 bis 20 Gewichtsprozent im eingebauten Zustand als festgebunden mit geringem Faserfreisetzungspotential. Von schwach gebundenen Asbesthaltigen Baustoffen können Asbestfasern sehr leicht, bereits durch normale Abnutzung bzw. leichte Erschütterungen, freigesetzt werden.

Nach der o.g. Unterscheidung in fest und schwach gebunden sowie unter Berücksichtigung des Faserfreisetzungspotentials während des fachgerechten Ausbaus (nach dem Stand der Technik!), richten sich die Ausbauhinweise und die Gefährdungsbeurteilung im Schadstoffverzeichnis in Anlage 6.

### 3.2.2 Baujahresbedingt asbestverdächtige Bausubstanz

Die Flanschdichtungen der Flansche von Heißwasserrohren im gesamten Gebäude sind aufgrund des Baujahres als potentiell asbesthaltig einzustufen. Die Dichtungsringe (sog. It-Dichtungen od. Klingerit) sind meist schwach gebundener Asbest, gummierte Ausführungen gelten als fest gebunden gem. TRGS 519. Da diese im eingebauten Zustand schwer zu unterscheiden sind, ist vorsorglich von schwach gebundenem Asbest auszugehen. Gleiches gilt für Flanschdichtungen und Abdichtungen der Lüftungsanlage in der Turnhalle. Hier ggf. verbaute Dichtschnüre aus Asbest sind in jedem Fall schwach gebunden.

Eine Beprobung der Flanschdichtungen und Dichtschnüre in den Flanschen der Lüftungskanäle ist aufgrund der sehr eingeschränkten Zugänglichkeit und der potentiellen Faserfreisetzung durch die Probenahme unverhältnismäßig schwierig. Von den verschlossenen Flanschen geht keine akute Gefahr aus und diese sind im verschlossenen Zustand gefahrlos demontierbar (vgl. Ausbauhinweise im Schadstoffverzeichnis, Anlage 6).

Die Brandschutzklappen der Firma Nordluft im Raum der Lüftungsanlage im Untergeschoss (Haustechnik) des Hauptgebäudes enthalten gemäß Typenschild und Herstellerangaben Bauteile aus schwach gebundenem Asbest und sind bei Sanierung vollständig auszutauschen.

### 3.2.3 Analytisch untersuchte Baustoffe mit Asbestverdacht

Im Rahmen der Schadstofferkundung wurden insgesamt 11 Proben aus Baumaterialien mit Asbestverdacht entnommen und analytisch untersucht. Die Nachweisgrenze der durchgeführten Asbestanalytik liegt gemäß Prüfberichten je nach Probenmaterial bei 0,1 bis 0,5 %.

Fliesenkleber, Mörtel und Putze werden aufgrund der erwartungsgemäß niedrigeren Asbestgehalte mit einer Nachweisgrenze von 0,001 % Gewichtsprozent analysiert.

Im Untergeschoss des Schulgebäudes wurde der Feuerschutzmörtel um Brandschutzklappen untersucht (EP15, KSP1). In beiden Proben wurde kein Asbest nachgewiesen.

In den Akustikdeckenplatten in den Umkleideräumen der Turnhalle im Erdgeschoss (EP24) wurde kein Asbest festgestellt. Weitere Akustikdeckenplatten in Klassenräumen und Nebenräumen sind von gleicher Art und stammen aus derselben Bauzeit, daher kann davon ausgegangen werden, dass diese ebenfalls nicht asbesthaltig sind.

Im Obergeschoss wurden schwarze Fugenmassen um die Fenster der Terrasse (EP19) und eine Mischprobe des Fliesenklebers von den Fliesen in den WC Anlagen (MP1) untersucht. In der Fugenmasse wurde kein Asbest gefunden, im Fliesenkleber wurde jedoch Asbest (<5% Chrysotil) nachgewiesen.

Im Keller des Hausmeisterwohnhauses wurde ein Bodenbelag aus Floorflexplatten angetroffen (EP16). Die Analyse ergab hier einen Asbestgehalt von 5-20% im Bodenbelag. Im Kleber wurde kein Asbest nachgewiesen.

Dämmung und bituminöse Abdichtungslagen der Flachdächer von Altbau, Anbau und der Turnhalle bestehen aus einer doppelten Lage Bitumenbahn (Oberlage besandet, zweite Lage nicht besandete Abdichtungslage) mit unterlagernder Styropordämmung (ca. 10 cm dicke Polystyrol-Dämmplatten,) auf einer bituminösen Dampfsperre, welche vermutlich mittels bituminösem Voranstrich direkt auf die Rohbetondecke aufgebracht wurde. Die Dampfsperre und der Voranstrich wurden nicht beprobt, um die Abdichtung nicht zu verletzen. Exemplarisch wurden die obersten beiden Lagen Bitumenbahn (Dach Altbau 2 = besandete Bitumenbahn, Dach Altbau 1 = zweite Abdichtungslage) beprobt. In beide Proben wurde, ebenso wie in der Dachbahn des massiven Fahrradunterstandes (EP20), kein Asbest nachgewiesen.

Die Attika des Hauptgebäudes und der Gebäudebrücke zur Turnhalle sind innenliegend mit Faserzementplatten (EP17) verkleidet und enthalten 5-20% Asbest (fest gebunden). Die Faserzementplatte hinter der Elektroinstallation im Dach des Altbaus (EP18) enthält kein Asbest.

**Tabelle 1: Probenübersicht Asbestanalytik**

Probe	Material	Ort der Entnahme	untersuchter Parameter	Analysenergebnis
EP15	Feuerschutzmörtel	Lüftung UG	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
EP16	Floorflexplatte	Keller Hausmeister- wohnung	Asbest	Chrysotil: ca. 5%-20% (nur in Floorflexplatte, Kleber ohne Asbest)
EP17	Faserzementplatte	Dach Brüstung Altbau	Asbest	Chrysotil: ca. 5%-20%
EP18	gewebeverstärkte Faserzementplatte	hinter Elektroinstallati- on, Dach Altbau	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
EP19	schwarze Fugenmas- se	Fenster Terrasse OG	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
EP20	Bitumenbahn	Dach Fahrradständer	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
EP24	Akustikdeckenplatte	Umkleide Turnhalle EG	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
KSP1	Feuerschutzmörtel	Brandschutzklappe Lüftung UG	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
Dach Altbau 1	2. Lage Bitumenbahn (gewebeverstärkt)	Dach des Altbaus	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
Dach Altbau 2	Oberbelag Bitumen- bahn (besandet)	Dach des Altbaus	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
MP1	Fliesenkleber	WC Anlagen OG	Asbest	Chrysotil: ca. < 5%

### 3.2.4 Künstliche Mineralfaser (KMF)

In der Schadstoffvoruntersuchung des Gebäudes wurde KMF der Kategorie 1B gem. CLP-Verordnung, auch als „alte Dämmwolle“ bezeichnet, festgestellt. Stoffe mit Kategorie 1B sind Stoffe, die wahrscheinlich karzinogen beim Menschen sind, deren Einstufung jedoch überwiegend aufgrund von Nachweisen bei Tieren beruhen. Für den Ausbau dieser Gefahrstoffe gilt die TRGS 521.

Die Innenisolierung der Lüftungsanlage sowie der Rechteckkanäle aus Blech besteht aus KMF-Dämmplatten (vgl. Fotodokumentation in Anlage 9). Aufgrund des Baujahres, des optischen Erscheinungsbildes sowie exemplarisch aus der gleichen Bauzeit beprobte KMF desselben Gebäudes ist die Dämmwolle in Kategorie 1B gemäß Gefahrstoffverordnung einzustufen. Diese ist u.a. auch in Dämmmatten hinter Wandverkleidungen aus Gipskarton oder Holz sowie unter Estrichen verbaut.

Die KMF der vlieskaschierten KMF-Dämmmatten (EP21), welche lose auf der Holzuntersicht aufliegen, sowie die KMF der Rohrummantelung (EP22) im Versorgungsschacht unterhalb des Kellergeschosses wurden beprobt und analysiert.

Beide fallen mit einem KI-Index von 24 bzw. 25 und dem Nachweis von glasigen WHO-Fasern in die Kanzerogenitätsklasse Kategorie 1B gemäß Gefahrstoffverordnung und sind unter Beachtung der TRGS 521 auszubauen.



*Tabelle 2: Probenübersicht KMF-Analytik*

Probe	Material	Ort der Entnahme	untersuchter Parameter	Analysenergebnis
EP21	KMF	Holzuntersicht Flur Hauptgebäude, vlieskaschierte KMF-Dämmplatten	KI-Index, WHO-Fasern	KI = 25 sowie glasige WHO-Fasern nachgewiesen
EP22	KMF	Rohrummantelung von Rohren im Versorgungsschacht zwischen Haustechnik und Turnhalle	KI-Index, WHO-Fasern	KI = 24 sowie glasige WHO-Fasern nachgewiesen

### 3.2.5 Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)

Baustoffe, die häufig PCB oder auch EOX enthalten, sind z.B. dauerelastische Fugenmassen und hochdeckende Farbanstriche sowie bei entsprechendem Einbauort jegliche Art gummierter bzw. dauerelastischer Materialien aus der entsprechenden Bauzeit.

Im Gebäudekomplex Hauptgebäude und Turnhalle wurden insgesamt 8 Fugenmassen (EP5 und EP7 – EP13) aus UG, EG und OG entnommen und auf den Verdachtsparameter PCB analysiert. In allen Proben lag der PCB-Gehalt unterhalb der Nachweisgrenze. Es ist davon auszugehen, dass die im Schulgebäude verwendeten Fugenmassen nicht PCB-belastet sind.

Da in keiner der Fugenmassen PCB nachweisbar waren, wurden aufgrund des Verdachts auf Chlorparaffine als Weichmacher oder Pestizide / Fungizide einige graue Fugenmassen (EP7, EP9 bis EP11 und EP13) auf den Summenparameter EOX nachanalysiert. Alle untersuchten Proben zeigen deutlich erhöhte EOX-Gehalte im Bereich von 1.600 bis 110.000 mg/kg. Bei hohen EOX-Werten sollte während des Ausbaus der Fugenmassen und angrenzender mineralischer Baustoffe (Estriche, Wandelemente, etc.) auf eine saubere Trennung von Fugenmassen und Fugenmassenresten von mineralischen Abfällen geachtet werden, da erhöhte EOX-Gehalte zu einer deutlich schlechteren Verwertbarkeit des Bauschutts führen. Der Grenzwert für noch verwertbaren Bauschutt einhaltend RW2 nach der ZTV wwg By05 liegt bei 15 mg/kg!

Weiterhin wurde der schwarze Kunststoffbelag der Sitzflächen (Betonstufen Pausenhof) im Außenbereich auf EOX und auf PCB untersucht. Der schwarze Kunststoffbelag ist nicht PCB-belastet und weist auch keine erhöhten EOX-Werte auf.

Der rote Belag des Sportplatzes und der Laufbahn wurde ebenso auf EOX und auf PCB analysiert. Die gemessenen EOX- und PCB-Gehalte der Sportplatzbeläge sind vernachlässigbar gering.

Entsorgungshinweise sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.

*Tabelle 3: Probenübersicht PCB- und EOX-Analytik*

Probe	Material	Ort der Entnahme	untersuchte Parameter	Analysenergebnis
EP1	Sportplatzbelag rot, 2cm	Sportplatz	EOX PCB Nachanalytik	EOX: 17 mg/kg PCB: n.n.
EP3	Laufbahnbelag rot, 2cm	Laufbahn	EOX PCB Nachanalytik	EOX: 12 mg/kg PCB: n.n.
EP5	graue Fugenmasse	Treppenaufgang außen	PCB	PCB: n.n.
EP6	Kunststoffbelag schwarz	Sitzfläche außen	EOX PCB Nachanalytik	EOX: 19 mg/kg PCB: 9 mg/kg
EP7	graue Fugenmasse	Flur EG vor Eingang Turnhalle	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 72.000 mg/kg
EP8	graue Fugenmasse	Wand/Bodenfuge Turnhalle UG	PCB	PCB: n.n.
EP9	graue Fugenmasse	Flur Turnhallengebäude EG	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 83.000 mg/kg
EP10	graue Fugenmasse	Flur OG, Dehnfuge Altbau/Neubau	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 1.600 mg/kg
EP11	graue Fugenmasse	Fuge Wand/Boden, Flur OG	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 75.000 mg/kg
EP12	schwarze Fugenmasse	Terrasse OG, Fuge Fenster zu Beton	PCB	PCB: n.n.
EP13	graue Fugenmasse	Terrasse OG	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 110.000 mg/kg

### 3.2.6 Schwermetalle und Arsen

Erfahrungsgemäß weisen alte Sportplatzbeläge auf Kunststoff- oder Kunststoffbasis häufig erhöhte Schwermetallgehalte auf, welche zumeist während der Benutzung unproblematisch, für die Entsorgung jedoch von entscheidender Bedeutung sind. Für die Abschätzung des Entsorgungsweges der ausgebauten Sportplatzbeläge und des Unterbaus (Schottertragschicht) wurden daher die von den Entsorgungs-/Verwertungsstätten i.d.R. geforderten Schwermetalle zuzüglich Arsen untersucht.

Im roten Kunststoffsportplatzbelag (EP1) des Hartplatzes wurden deutlich erhöhte Zinkgehalte im Feststoff festgestellt. Die Einstufung für Abfälle gemäß Abfallrahmenrichtlinie und CLP-Verordnung ergab, dass aufgrund des hohen Zink-Gehaltes dieser Belag als **gefährlicher Abfall** einzustufen ist, was die thermische Verwertbarkeit jedoch nicht zwangsläufig verhindert. Wir empfehlen, nach Ausbau zu überprüfen, ob der gesamte Belag gleichmäßig belastet ist.

Der rote Belag der Sprinterbahn (EP3) weist wesentlich geringere Zink-Gehalte auf und ist voraussichtlich kein gefährlicher Abfall. Der schwarze Kunststoffbelag der Sitzflächen im Außenbereich Pausenhof weist Schwermetalle ebenfalls nur in geringen Konzentrationen auf und ist somit voraussichtlich ebenfalls kein gefährlicher Abfall.



Der Unterbau aus Schotter / Splitt (Hartstein) mit einer Körnung von ca. 0/16 mm sowohl unter den roten Sportplatzbelägen (EP2) des Hartplatzes als auch der Sprinterbahn (EP4) weist sehr geringe Schwermetallgehalte einhaltend Z1.1 (nach LAGA 1997 Boden) im Feststoff auf. Im Eluat lagen die untersuchten Schwermetalle unterhalb der Nachweisgrenze. Lediglich Zink wurde in der Probe EP4 mit 6 µg/l im Eluat nachgewiesen und ist auf eine vernachlässigbare Verunreinigung durch den zinkhaltigen überlagernden Sportplatzbelag zurückzuführen. Da sich im Eluat der Schotteruntersuchung keine zum Feststoffgehalt analogen Schwermetallgehalte wiederfinden, ist davon auszugehen, dass die Feststoffgehalte geogenen Ursprungs sind.

Die erhöhten Schwermetallgehalte für Chrom, Nickel und Zink in dieser Größenordnung sind typisch geogene Gehalte in z.B. Gneis oder Serpentin, wie er häufig in dieser Gegend als Frostschutz oder Schotter verwendet wurde.

**Tabelle 4: Probenübersicht Schwermetall-Analytik**

<b>Probe</b>	<b>Material</b>	<b>Ort der Entnahme</b>	<b>untersuchte Parameter</b>	<b>Analysenergebnis</b> (Auswahl <sup>1)</sup> nachgewiesener Schwermetalle)
EP1	Sportplatzbelag rot, 2cm	Sportplatz	Schwermetalle im Feststoff	Cd: 1,3 mg/kg Ni: 42 mg/kg Zn: 3600 mg/kg
EP2	Schotter unter Sportplatz, 8-10 cm	Sportplatz	Schwermetalle im Feststoff und Eluat	Cr: 130 mg/kg Ni: 95 mg/kg Zn: 210 mg/kg
EP3	Laufbahnbelag rot, 2cm	Laufbahn	Schwermetalle im Feststoff	Zn: 250 mg/kg
EP4	Schotter unter Laufbahn, 8-10 cm	Laufbahn	Schwermetalle im Feststoff und Eluat	Cr: 110 mg/kg Ni: 88 mg/kg Zn: 410 mg/kg 6 µg/l (Eluat)
EP6	Kunststoffbelag schwarz	Sitzfläche außen	Schwermetalle im Feststoff	Cd: 1,1 mg/kg Zn: 1700 mg/kg

1) Detaillierte Analysenergebnisse für alle untersuchten Schwermetalle zuzgl. Arsen im Feststoff und Eluat s. Prüfberichte

### 3.2.7 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Die Sportplatz- und Laufbahnbeläge (EP1, EP3), der jeweils darunter befindliche Unterbau / Schotter (EP2, EP4), der schwarze Kunststoffbelag der Sitzflächen im Außenbereich (EP6) sowie die schwarze Fugenmasse (EP12) zwischen dem Aluminiumfensterrahmen und der Betonwand (Höhe Terrasse des Obergeschoss) wurden hinsichtlich PAK untersucht. Keiner dieser untersuchten Baustoffe ist PAK-belastet (vgl. Tabelle 5).

*Tabelle 5: Probenübersicht PAK-Analytik*

Probe	Material	Ort der Entnahme	untersuchter Parameter	Analysenergebnis
EP1	Sportplatzbelag rot, 2cm	Sportplatz	PAK	PAK: 5,3 mg/kg
EP2	Schotter unter Sportplatz, 8-10 cm	Sportplatz	PAK	PAK: n.n.
EP3	Laufbahnbelag rot, 2cm	Laufbahn	PAK	PAK: 1,6 mg/kg
EP4	Schotter unter Laufbahn, 8-10 cm	Laufbahn	PAK	PAK: n.n.
EP6	Kunststoffbelag schwarz	Sitzfläche außen	PAK	PAK: 1,7 mg/kg
EP12	schwarze Fugenmasse	Terrasse OG, Fuge Fenster zu Beton	PAK	PAK: 1,1 mg/kg

### 3.2.8 Hexabromcyclododecan (HBCD)

Die Styropordämmung im Dachaufbau des Altbaus wurde auf das Flammschutzmittel HBCD analysiert. Hierbei wurden HBCD-Gehalte von 5160 mg/kg festgestellt.

Das Styropor ist somit als HBCD-haltig (>1000 mg/kg) einzustufen. HBCD-haltige Dämmstoffe mit einem HBCD-Gehalt von <30.000 mg/kg gelten inzwischen nicht mehr als gefährlicher Abfall, müssen jedoch getrennt gesammelt und entsorgt werden. Es gelten Nachweis- und Registerpflichten bei der Entsorgung.

*Tabelle 6: Probenübersicht HBCD-Analytik*

Probe	Material	Ort der Entnahme	untersuchte Parameter	Analysenergebnis
MP2	Styropor	Dach Altbau	HBCD	HBCD: 5160 mg/kg

### 3.2.9 Holzschutzmittel

Eine Mischprobe des Altholzes von der Deckenunterseite der Flure wurde auf Holzschutzmittel nach Altholzverordnung untersucht. Diese umfasst Schwermetalle, Halogenverbindungen sowie Pentachlorphenol und Polychlorierte Biphenyle (PCB).

Die Analytik ergab keine Überschreitungen der Grenzwerte für Holzhackschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen. Somit kann das Holz in die Altholzkategorie A-II eingestuft und verwertet werden.

*Tabelle 7: Probenübersicht Altholz-Analytik*

Probe	Material	Ort der Entnahme	untersuchte Parameter	Analysenergebnis
MP3	Altholz	Deckenuntersicht Flure	Altholzparameter	keine Überschreitungen

**Hinweis:**

Die Holzuntersicht der Turnhalle weist einen grünen Anstrich auf, welcher noch nicht beprobt werden konnte. Aufgrund des optischen Erscheinungsbildes besteht hier ein Verdacht auf die Behandlung mit Holzschutzmittel. Da für die Beprobung wegen der enormen Deckenhöhe der Turnhalle ein Gerüst notwendig gewesen wäre, wurde vereinbart, das Altholz (potentielles A4-Holz) auszubauen begleitend abfallrechtlich zu untersuchen.

### 3.3 Untersuchung von Boden- und Wandaufbau (PAK, Phenole)

Um ggf. vorhandene Schadstoffe im Boden- und Wandaufbau festzustellen, wurden 9 Kernbohrungen im Innen- und Außenbereich des Gebäudebestandes ausgeführt. Detaillierte Angaben über den Bodenaufbau, Schichtenfolge sowie Fotos der Bohrkerns sind der Anlage 4 zu entnehmen.

#### 3.3.1 Untergeschoss

Bohrkerne wurden u.a. aus dem Bereich der erdberührenden Bodenplatten im Untergeschoss entnommen, um den Bodenaufbau und ggf. vorhandene teerhaltige Feuchtigkeit Abdichtungen zu untersuchen. Im Hauptgebäude wurde je eine Bohrung in der Werkstatt (KB3) neben der Haustechnik und im Stuhllager (KB5) abgeteuft. Weiterhin wurden im UG in der Turnhalle eine weitere Bohrung in den gefliesten Putzmittelraum (KB8) sowie im Hausmeisterwohnhaus eine Bohrung im Keller (KB6) niedergebracht. In keiner der Bohrungen im UG wurden Feuchtigkeitssperren oder Dämmstoffe in Form von bituminösen oder teerhaltigen Trennpappen / Abdichtungslagen / Teerkork festgestellt. Der Bodenaufbau in den Bereichen der Kernbohrungen bei BK3, BK5 und BK6 wurde ein vergleichbarer Bodenaufbau aus einem Estrich auf der Betonbodenplatte ohne Trennlagen festgestellt. Der Bodenaufbau bei BK8 im UG Turnhalle wies einen auffallen starken Estrich von 12 cm auf: Ggf. wurden hier im Nutzungszeitraum zwischendurch Sanierungsarbeiten durchgeführt und z.B. einer Dämmung ausgebaut und der Höhenunterschied anschließend mit Estrich ausgeglichen.

#### 3.3.2 Erdgeschoss

Im Bodenaufbau des Putzraums im Erdgeschoss (KB4) wurde eine geringfügig PAK-haltige Trennpappe angetroffen. Die Analytik auf den Verdachtsp Parameter PAK ergab einen PAK-Gehalt

von 24 mg/kg, der den Grenzwert von 1000 mg/kg für gefährlichen Abfall weit unterschreitet. Die ausgebauten Trennpappen sind als Bitumengemische einzustufen.

### 3.3.3 Obergeschoss

Im Jungen-WC des Obergeschosses (KB9) wurde im Bodenaufbau eine bituminöse Trennpappe, gefolgt von Teerkork und einer Alu-/Blei-kaschierten Bitumenbahn (Abdichtungsbahn) vorgefunden. Die Trennpappe sowie die Bitumenbahn weisen erhöhte PAK-Gehalte von 580 und 660 mg/kg auf, sind aber nicht als gefährlicher Abfall einzustufen. Die Analytik des Teerkorks ergab einen PAK-Gehalt von 4300 mg/kg. Dies überschreitet den Grenzwert von 1000 mg/kg, weshalb der Teerkork als teerhaltiger gefährlicher Abfall einzustufen ist.

### 3.3.4 Außenbereich

Für die Untersuchung des Wandaufbaus der Sandwichelemente als Gebäudehülle wurde direkt in diese Gebäudehülle gebohrt (KB7). Die Sandwichelemente bestehen aus einer 8 cm starken Styropor-Dämmung und außenliegenden 7 cm starken Betonelementen. Bituminöse bzw. teerhaltige Abdichtungen oder asbesthaltige Baustoffe wurden nicht festgestellt. Das Styropor scheint in recht festem Verbund mit dem Gebäude zu stehen und wurde ggf. angeklebt. Aufgrund der Analytik der Styropordämmung von den Flachdächern ist es sehr wahrscheinlich, dass auch das Styropor der Sandwichelemente HBCD-haltig ist. Im eingebauten Zustand geht jedoch keine Gesundheitsgefährdung von diesem Dämmstoff aus. Es wurden keine weiteren schadstoffverdächtige Bausubstanz im Wandaufbau der Sandwichelemente festgestellt.

Im Außenbereich des Schulgebäudes wurde weiterhin je eine Kernbohrung in die Asphaltfläche westlich des Schulgebäudes (KB1) und in die Asphaltfläche östlich der Hausmeisterwohnung (KB2) abgeteuft. Die Asphaltschicht beider Kerne (KB1-A, KB2-A) wurde auf die für Asphalt typischen Verdachtsparameter PAK und Phenole untersucht. In beiden Asphaltbohrkernen lagen die PAK- und Phenolgehalte unterhalb der Nachweisgrenze. Der Schotterunterbau unter dem Asphalt war nicht mit Spritzteer behandelt.

*Tabelle 8: Probenübersicht Analytik des Bodenaufbaus*

Probe	Material	Ort der Entnahme	untersuchte Parameter	Analysenergebnis
KB1-A	Asphalt	Asphaltfläche westlich Schulgebäude	PAK Phenolindex	PAK: n.n. Phenolindex: < 0,01 mg/kg
KB2-A	Asphalt	Asphaltfläche östlich Hausmeisterwohnung	PAK Phenolindex	PAK: n.n. Phenolindex: < 0,01 mg/kg
KB4-1	Trennpappe	Putzraum EG	PAK	PAK: 24 mg/kg
KB9-1	Teerkork	WC Jungen OG	PAK	PAK: 4300 mg/kg
KB9-2	Trennpappe	WC Jungen OG	PAK	PAK: 660 mg/kg
KB9-3	Alu-/Blei-kaschierte Bitumenbahn	WC Jungen OG	PAK	PAK: 580 mg/kg

## 4 Sanierungskonzept mit Vorgaben für Schadstoffentfrachtung und Entsorgung

### 4.1 Sanierungskonzept

Im Folgenden wird das Sanierungskonzept im Rahmen der Generalsanierung für die festgestellten schadstoffbelasteten Baustoffe erläutert. Dieses behandelt im Wesentlichen das Konzept für den Schadstoffausbau und die Entsorgung sowie den Zeit- bzw. Ablaufplan innerhalb der Generalsanierung. Details zu den Ausbauhinweisen sowie die zu beachtenden Technischen Regeln (z.B. TRGS519, TRGS521, TRGS524, etc.) und gesetzlichen Richtlinien sind dem Schadstoffverzeichnis mit Ausbauhinweisen (vgl. Anlage 6) zu entnehmen.

Für den Ablauf der Schadstoffsanierung ist entscheidend, dass der Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz stets zeitlich und räumlich getrennt von Arbeiten anderer Gewerke stattfinden muss, da diese Arbeitsbereiche als Schwarzbereiche ausgewiesen werden und dort ausschließlich zugelassene Fachfirmen unter entsprechenden Schutzmaßnahmen arbeiten dürfen. Diese Schwarzbereiche können jedoch so klein wie möglich gehalten werden. Schwarzbereiche für die Asbestsanierung, für die erweiterte Schutzmaßnahmen wie Schleuseneinrichtungen und Unterdruckhaltung notwendig sind, sind nochmals separat abgetrennt.

Ziel des Konzeptes ist es zudem, durch den Ausbau schadstoffbelasteter Bausubstanz mit einer sauberen Separierung möglicher Verunreinigungen von mineralischen Abfällen (z.B. Estriche, Beton, Fliesen) verwertbare und nicht verwertbare Abfälle möglichst sortenrein zu erhalten. Erfahrungsgemäß kann so Entsorgungsschwierigkeiten wirksam vorgebeugt werden und Entsorgungskosten lassen sich auf das Nötigste beschränken.

## 4.2 Hinweise zum Sanierungsablauf

### 4.2.1 Beräumung

Im Vorfeld jeglicher Sanierungs- und Demontearbeiten sind die Arbeitsbereiche zu beräumen. Dies betrifft jegliche Art von Inventar (Innenrichtung, Möbel, Gardinen, Gegenstände), da diese nur unnötigen Reinigungsaufwand nach erfolgter Schadstoffsanierung bedeuten und die Sanierungsarbeiten wesentlich behindern.

### 4.2.2 Arbeitsabläufe Schadstoffsanierung KMF

Im Anschluss an die Beräumung erfolgt der Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz. Die Hinweise für den Ausbau, Sanierungsdringlichkeit, Einbauort sowie betreffende schadstoffhaltige Bausubstanz sind tabellarisch im Schadstoffverzeichnis in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aufgeführt und werden vom Schadstoffkataster in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und der Fotodokumentation in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ergänzt.

#### 4.2.2.1 Ausbau von KMF-Dämmungen und Rohrisolierungen

Für sämtliche KMF des Schulkomplexes mit Turnhalle und Hausmeisterwohngebäudes ist davon auszugehen, dass diese bezogen auf die Kanzerogenität in die Kategorie 1B gem. CLP-Verordnung einzustufen ist und damit als wahrscheinlich krebserregend gilt. Dementsprechend sind bei jeglichen Demontearbeiten, bei denen KMF freigelegt und ausgebaut wird, die Vorgaben der TRGS 521 zu beachten.

#### 4.2.2.2 Ausbau Rohrisolierungen, Stopfmassen, Dämmelemente Lüftungsanlage und KMF-Dämmung unter Estrich

Gemäß den Ausbauhinweisen im Schadstoffverzeichnis Anlage 6) wird für die festgestellten Einbauorte bei Demontage überwiegend von einer mäßigen Expositionskategorie 2 für die Faserfreisetzung gem. TRGS 521 ausgegangen.

Folgende Maßnahmen bei der Sanierung für KMF mit Expositionskategorie 2 sind hier zu beachten:

- Einfache Folienabschottung des aktuellen Arbeitsbereiches zur Verhinderung der Faserverschleppung
- Einsatz entsprechende persönliche Schutzausrüstung bestehend aus FFP2-Masken, Schutzanzug, Handschuhe und bei Überkopfarbeiten Schutzbrillen (Korbbrillen)
- Ausgebaute KMF ist sofort und vollständig in geeignete Gewebesäcke zu verpacken und getrennt von anderen Abfällen zu sammeln, zu lagern und als gefährlicher Abfall zu entsor-

gen. Trennpappen im Bodenaufbau getrennt sammeln und als Bitumengemische entsorgen.

- Ausgebaute Estriche und Fliesen nicht mit KMF-Resten vermengen. Sofern möglich im Besten Falle laufend aus dem Schwarzbereich ausschleusen.
- Nach Abschluss der Arbeiten ist der gesamte Arbeitsbereich mit einem geeigneten Industriestaubsauger Staubklasse mind. M und alle wischbaren Flächen feucht nachzureinigen.

#### **4.2.2.3 Ausbau vlieskaschierte KMF-Dämmmatten der Holzuntersichten und Wanddämmungen**

Aufgrund der enormen Flächen und der großteils erforderlichen Überkopfarbeiten beim Ausbau dieser Dämmmatten bzw. -platten empfehlen wir, neben den Maßnahmen für die Expositions-kategorie 2 wegen der erwarteten hohen Faserfreisetzung folgende **zusätzliche Schutzmaßnahmen** zu ergreifen und die Ausbauhinweise für weitere Abfälle in diesen Arbeitsbereichen zu beachten:

- Diese Bereiche für einen effizienteren Arbeitsablauf möglichst zu größeren Schwarzbereichen zusammenzufassen
- Installation einer geregelten Luftführung über geeignete Lufttechnische Anlagen mit Frischluftzufuhr
- Holz der Deckenuntersicht wenn möglich laufend z.B. über ein Fenster aus dem Schwarzbereich ausschleusen und in Containern sammeln. Verwertung als A-II Holz möglich.
- Gipshaltige Abfälle aus Gipskartonplatten oder Rohrschalen ebenfalls noch im Schwarzbereich getrennt sammeln und bestenfalls laufend ausschleusen und als Reifraktion ohne Beimischung von KMF-Resten getrennt entsorgen.
- Weiterhin empfehlen wir, in diesem Arbeitsgang bereits die dauerelastischen Fugenmassen herauszuschneiden und die Kanten mit anhaftenden Fugenmassen nachzuschleifen oder mit einem oszillierenden Messer nachzuarbeiten. Die Fugenmassen sind nicht PCB-belastet, wiesen jedoch stark erhöhte EOX-Werte auf (ggf. Pestizide od. Weichmacher), die den Bauschutt aus Estrichen, ausgebauten Bodenfliesen etc. nachhaltig stark verunreinigen können. Daher empfehlen wir, bei Anhaftung von Resten an Fugenmassen die mineralischen Kanten zu entfernen und wie auch die Fugenmassen selbst über den Baumischabfall für die thermische Verwertung zu entsorgen. Hierfür empfehlen wir denselben Arbeitsschutz wie für den KMF-Ausbau, daher bietet es sich an den Fugenausbau nach der KMF-Sanierung im gleichen abgeschotteten Bereich durchzuführen.

#### **4.2.3 Arbeitsabläufe Asbestsanierung**

Sämtliche Arbeiten sind von einer Fachfirma mit Zulassung für die Auszuführenden Arbeiten gem. TRGS 519 bzw. Asbest in fest und schwach gebundener Form, auszuführen.

Wir empfehlen, die Ausführung der Schadstoff- und insbesondere der Asbestsanierung von einem erfahrenen Sachverständigen überwachen zu lassen.



Da sich die Asbestsanierung stets auf einzelne Räume bezieht, ist diese relativ unabhängig von Sanierungsarbeiten in anderen Bereichen planbar. Dennoch ist Platz für Schleuseneinrichtungen und technische Luftführung (Unterdruckhaltung) einzurechnen und parallele Arbeiten anderer Gewerke in diesen Bereichen sind prinzipiell nicht möglich. Weiterhin müssen Schleusen stets in einen Weißbereich führen, d.h. die Schleuse von der Asbestsanierung darf z.B. nicht in den Schwarzbereich der KMF-Sanierung in den Fluren enden; dies muss zeitlich abgestimmt werden.

#### **4.2.3.1 Ausbau von Flanschdichtungen, schwach gebundenen Asbest enthaltend**

Für sämtliche Flanschdichtungen der Heißwasserrohre (IT-Dichtungen, Klingerit) sowie ggf. vorhandener Dichtschnüre der Flansche von Rechteckkanälen der Lüftungsanlage gilt prinzipiell der Verdacht für schwach gebundenen Asbest. Diese Flansche dürfen bei Demontage der Rohre und Blechelemente NICHT geöffnet werden, sondern werden durch Abtrennen des Metalls beidseitig des Flansches geschlossen demontiert und als Asbestabfall in geeigneten gekennzeichneten Big-Bags gesammelt und entsorget.

Für Blechelemente der Lüftungsanlage gelten folgende zusätzliche Ausbauempfehlungen:

- Da die Blechkanäle innenseitig mit KMF-Dämmplatten gedämmt sind, ist zwingend eine einfache Folienabschottung zu errichten. PSA mit Schutzanzug, Atemschutzmaske mind. FFP2, Handschuhe und Schutzbrille (Korbbrille).
- Vor Demontage die Flansche mit Gewebeklebeband abkleben oder bei erschwerter Zugänglichkeit mit Sprühkleber einsprühen.
- Erst nach dieser Vorbehandlung mit der Demontage der Flansche durch beidseitiges Schneiden des Bleches in 5 bis 10 cm Abstand zum Flansch beginnen und sofort in gekennzeichnete BigBags für Asbestabfälle verpacken. Bei scharfen Kanten am Metall, diese nochmals akleben.
- KMF-Dämmelemente parallel ausbauen, sofort getrennt in geeignete Gewebesäcke für KMF-Abfälle verpacken.
- Nachreinigung des Arbeitsbereiches mit einem geeigneten Industriestaubsauger Staubklasse H und Feuchtwischen.
- Sichtabnahme und Kontrolle der Reinigung vor Aufhebung der Schutzmaßnahmen durch einen Sachverständigen empfohlen.

#### **4.2.3.2 Ausbau Brandschutzklappen, schwach gebundenen Asbest enthaltend**

Die Brandschutzklappen der Firma Nordluft enthalten verschiedene Bauteile wie Anschlagdichtungen, Gehäuseabdichtung und Klappenblätter, die schwach gebundenen Asbest enthalten. Gemäß Firmenangaben sind diese Brandschutzklappen nicht zu sanieren, sondern vollständig auszutauschen.

Für den Ausbau dieser Brandschutzklappen gelten folgende Ausbauhinweise:



- Errichtung von Kleinabschottungen bei der einzeln gelegenen Brandschutzklappe bzw. Errichtung einer Raumabschottung, für den Technikraum. Die Abschottungen sind mit einer Schleuseneinrichtung und einer Unterdruckhaltung auszustatten. Persönliche Schutzausrüstung gem. TRGS 519 und Asbest-Richtlinie für Arbeiten mit schwach gebundenem Asbest sowie TRGS 521.

Hinweis: Wir empfehlen, für den Bereich der Lüftungsanlage mit den Brandschutzklappen einen großen Schwarzbereich über die gesamte Haustechnik, nicht jedoch in der Werkstatt, zu errichten. Dann könnten zunächst die Blechkanäle und KMF sicher demontiert und zuletzt die Brandschutzklappen im selben Schwarzbereich demontiert werden.

- Demontage der Brandschutzklappen durch eine Fachfirma
- Nachreinigung durch Absaugen mit einem geeigneten Industriestaubsauger Staubklasse H und anschließende Feinreinigung durch 2-faches Feuchtwischen. Versprühen von Restfaserbindemittel mit anschließendem Nachreinigen.
- Freimessung der Abschottungen durch Raumluftmessungen von einem unabhängigen Prüfinstitut bzw. durch einen Sachverständigen.
- Nach Freigabe durch den Sachverständigen Aufhebung der Schutzmaßnahmen und Freigabe der Arbeitsbereiche für andere Gewerke.

#### **4.2.3.3 Ausbau von Floorflexplatten, fest gebunden Asbest enthaltend**

Für den Ausbau der asbesthaltigen Floorflexplatten im KG des Hausmeisterwohnhauses ist ebenfalls eine Abschottung des Raumes erforderlich. Der Ablauf und Schutzvorkehrungen mit Errichtung der Abschottung, Demontage bzw. Ausbau mit anschließender Nachreinigung und Freimessung ist mit demselben Aufwand wie für die Demontage der Brandschutzklappen verbunden. Der Fliesenkleber ist nachweislich nicht asbesthaltig und muss daher nicht in einem 2. Arbeitsgang abgeschliffen werden.

Floorflexplatten sind getrennt von anderem asbesthaltigen Abfall in geeignete gekennzeichnete BigBags zu verpacken und zu entsorgen.

#### **4.2.3.4 Ausbau Wandfliesen mit asbesthaltigem Fliesenkleber, fest gebundenen Asbest enthaltend und Ausbau Teerkorkdämmung**

Vor Beginn der Sanierung empfehlen wir, den Wandaufbau in den Verdachtsbereichen nochmals im Detail zu prüfen. Der Ausbau des Fliesenklebers und anfallende asbesthaltige Abfälle hängen stark von der Einbausituation ab. Im Wesentlichen gilt es zu untersuchen, ob die Fliesen überwiegend direkt auf Mauerwerk bzw. Betonelementen aufgeklebt oder auf einer Dämmung in Form von Styropor/Styrodur oder Teerkork aufgebracht wurden. Weiterhin empfehlen wir abzuklären, ob auch die gefliesten Bereiche der Klassenzimmer sowie weitere geflieste Sanitär- und Putzräume betroffen sind. Aufgrund des Erstbefundes in den WCs im Obergeschoss ist es sehr wahrscheinlich, dass auch für weitere geflieste Bereiche asbesthaltiger Fliesenkleber verwendet wurde.

- Abschottung mit Unterdruckhaltung und Schleuseneinrichtungen erforderlich.
- Ausbau des asbesthaltigen Fliesenklebers von gemauerten Wänden mittels Frästechnik. Anerkanntes Emissionsarmes Verfahren mittlerweile verfügbar, welches jedoch häufig nicht im selben Arbeitsgang auch für die Fliesen anwendbar ist. Dies in Abstimmung mit der Asbestsanierungsfirma prüfen. Voraussichtlich sind für das Abstemmen der Fliesen die gängigen Schutzmaßnahmen aus Abschottung mit Unterdruckhaltung und Schleusenanlagen erforderlich. Das Abfräsen des restlichen Fliesenklebers könnte ggf. emissionsarm durchgeführt werden, ein Abrüsten der Schutzmaßnahmen lohnt sich aus unserer Sicht für diesen einzelnen Arbeitsschritt nicht.
- Ausbau von Wandfliesen mit asbesthaltigem Fliesenkleber von Zwischenwänden / Trockenbauwänden mit Dämmung durch Abstemmen der Wandfliesen ist technisch sortenrein möglich, restlose Entfernung asbesthaltiger Fliesenkleber von der Dämmung ist voraussichtlich schwierig bzw. nicht möglich.
- Nachreinigung durch Absaugen mit einem geeigneten Industriestaubsauger Staubklasse H und anschließende Feinreinigung durch 2-faches Feuchtwischen. Versprühen von Restfaserbindemittel mit anschließendem Nachreinigen.
- Freimessung durch Raumluftmessung oder Sichtabnahme, je nach Art des angewandten Verfahrens

#### **Sonderfall Teerkork in den Nasszellen:**

Sofern sich die Sanierungsbereiche für Asbest und PAK (im Teerkork) überschneiden, kann zunächst der asbesthaltige Fliesenkleber ausgebaut werden. In einem Zwischenschritt sollte so gut wie möglich nachgereinigt und Restfaserbindemittel gesprüht werden.

Anschließend sind die Filter der Unterdruckhaltung für die PAK-Sanierung aufzurüsten und der Teerkork kann im selben Schwarzbereich ausgebaut werden (s. Hinweise Schadstoffverzeichnis!). Eine Verschleppung von Stäuben und geeigneter Arbeitsschutz ist hier ebenfalls dringend zu vermeiden. Die PSA ist anzupassen an PAK-belastete Arbeitsbereiche mit voraussichtlich Resten an Asbestfasern oder asbesthaltigen Rückständen auf der Dämmung. Das genaue Vorgehen muss sanierungsbegleitend angepasst werden!

Die Entsorgung des Teerkorks als reine teerhaltige Abfälle (gefährliche Abfälle) ist nur möglich, sofern diese sortenrein auszubauen sind.

Für Teerkork mit anhaftendem asbesthaltigem Fliesenkleber, muss im Einzelfall der Entsorgungsweg geklärt werden.

#### **4.2.3.5 Ausbau Faserzementplatten, fest gebundenen Asbest enthaltend**

Faserzementplatten der Innenverkleidung Attika sowie die Dachschindeln des Hauseingangs Hausmeisterwohnhaus enthalten Asbest, fest gebunden. Dieser ist mit geringem Aufwand von

einer Fachfirma für Arbeiten gem. TRGS 519 demontierbar und fachgerecht zu verpacken und ist als asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) zu entsorgen.

#### **4.2.4 Sorten und belastungsgetrennter Ausbau weiterer schadstoffhaltiger Bausubstanz und Abfälle**

##### **4.2.4.1 Ausbau und Entsorgung Sportplatzbeläge**

Die Sportplatzbeläge (Hartplatz und Sprinterbahn) aus rotem Kunststoffgemisch sind sortenrein von anderen Abfällen und von mineralischen Beimengungen auszubauen. Dieses Material kann thermisch verwertet werden. Eine Deponierung ist aufgrund der hohen organischen Anteile schwierig und kostenintensiv und sollte daher nur als Notlösung in Betracht gezogen werden. Es wurden die von den Entsorgungsstätten für die thermische Verwertung solcher Abfälle üblicherweise geforderten Schadstoffe EOX, PCB, Schwermetalle im Feststoff und PAK untersucht. Gemäß den Analysenergebnissen sollte eine thermische Verwertung möglich sein.

Der ausgebaute rote Kunststoffoberbelag des Hartplatzes, der Sprinterbahn und der schwarzen Kunststoffbeläge im Pausenhof sollte getrennt voneinander gehalten werden. Der Sportplatzbelag des Hartplatzes ist voraussichtlich als gefährlicher Abfall zu entsorgen, die Beläge der Sprinterbahn und schwarze Kunststoffbeläge sind kein gefährlicher Abfall.

Wir empfehlen, mit der Entsorgungsstätte noch vor Ausbau abzustimmen, ob die Untersuchungen der Voruntersuchungen bereits ausreichen, mit welchem maximalen Anteil an Fremdstoffen (Schotterunterbau, Boden etc.) und mit welcher Körnung / max. Größe der Einzelstücke angeliefert werden kann.

Der Schotterunterbau ist nicht schadstoffbelastet und weist nachweislich geogen bedingt geringfügig erhöhte Schwermetallgehalte auf. Der Schotter kann bei physikalischer Eignung in der Baumaßnahme wiederverwendet werden.

##### **4.2.4.2 Bitumenbahnen und bituminöse Trennpappen**

Alle vorgefundenen Trennpappen und Abdichtungsbahnen (Nasszellen, Bodenaufbau Klassenräume und Hauptgebäude) sowie die Bitumenbahnen der Flachdächer können gemeinsam gesammelt und als Bitumengemische (vgl. Schadstoffverzeichnis) entsorgt werden. In den untersuchten Bitumenbahnen wurde kein Asbest festgestellt.

Bei Ausbau der Bitumenbahnen der Flachdächer ist darauf zu achten, dass Styropor sauber von den Bitumenbahnen getrennt wird.

#### **4.2.4.3 Ausbau und Entsorgung Styropor**

Das Styropor der Flachdachdämmungen enthält HBCD, ist daher nachweispflichtig und als HBCD-haltiger Dämmstoff (vgl. Schadstoffverzeichnis) zu entsorgen. Die Grenzwerte für gefährlichen Abfall wurden bei Weitem nicht erreicht.

Für den Ausbau empfehlen wir ein Mindestmaß an Hautschutz in Form von Schutzhandschuhen (gängige Materialien wie Leder, Nitril etc. sind geeignet).

Weitere Styropordämmungen der Schule, wie z.B. die der Sandwichelemente, sind sehr wahrscheinlich ebenfalls HBCD-haltig. Von dem Dämmstoffe im eingebauten Zustand geht keine Gesundheitsgefährdung aus. Das ausgebaute HBCD-haltige Styropor ist getrennt zu sammeln, zu lagern und zu entsorgen.

## 5 Abschätzung von Entsorgungs- und Abfallmengen

Die folgenden Abfallmengen der wichtigsten kostenwirksamen Abfallarten sind eine grobe Schätzung anhand der Baupläne und festgestellter schadstoffhaltiger Bausubstanz im Rahmen der Vorkundung. Die tatsächlichen Mengen sind stark abhängig von der Trennbarkeit im Ausbau. Sie dienen daher lediglich der Orientierung. Einige Abfallarten sind derzeit nicht abschätzbar (s. Tabelle 6), werden jedoch sehr wahrscheinlich in größerer Menge anfallen.

*Tabelle 9: Abschätzung anfallender kostenwirksamen Entsorgungsmengen, der bisher bekannten Abfallarten (ohne mineralischem Bauschutt)*

Abfallart	angenommene Rohdichte	geschätzte Entsorgungsmenge
KMF-Dämmwolle, AVV-Nr. 17 06 03*	20 kg / m <sup>3</sup>	ca. 25 to
Akustikdeckenplatten aus KMF, ohne Asbest, AVV-Nr. 17 06 03*	-	ca. 2 to
Asbestabfälle, fest gebunden	-	ca. 15 to
Asbestabfälle, schwach gebunden	-	ca. 2 to
Asbestabfälle, Dämmung + asbesthaltiger Fliesenkleber	-	derzeit nicht abschätzbar
roter Kunststoffbelag Hartplatz zur thermischen Verwertung, gefährlicher Abfall	1,4 to/m <sup>3</sup>	ca. 40 to
roter Kunststoffbelag Sprinterbahn zur thermischen Verwertung	1,4 to/m <sup>3</sup>	ca. 20 to
schwarzer Kunststoffbelag Sitzbeläge Pausenhof zur thermischen Verwertung	1,4 to/m <sup>3</sup>	ca. 3 to
Styropor Flachdächer	0,06 to/m <sup>3</sup>	ca. 20 to
A-IV-Holz	0,6 to/m <sup>3</sup>	ca. 10 to
A-II-Holz	0,6 to/m <sup>3</sup>	ca. 70 to
Bitumendachbahn, thermisch verwertbar, von Hauptgebäude, Turnhalle, Hausmeisterhaus und Fahrradunterstand	1,9 to/m <sup>3</sup>	ca. 110 to
bituminöse Trennpappen, grob geschätzt	1,9 to/m <sup>3</sup>	ca. 20 to
Asphalt, ohne Verunreinigungen 3.370 m <sup>2</sup>	2,4 to/m <sup>3</sup>	ca. 1.200 to
Baumischabfall	-	derzeit nicht abschätzbar
Gipsabfälle	-	derzeit nicht abschätzbar

## **6 Anlagen**

*Anlage 1: Übersichtslageplan*





*Anlage 2: Probenahmepläne*

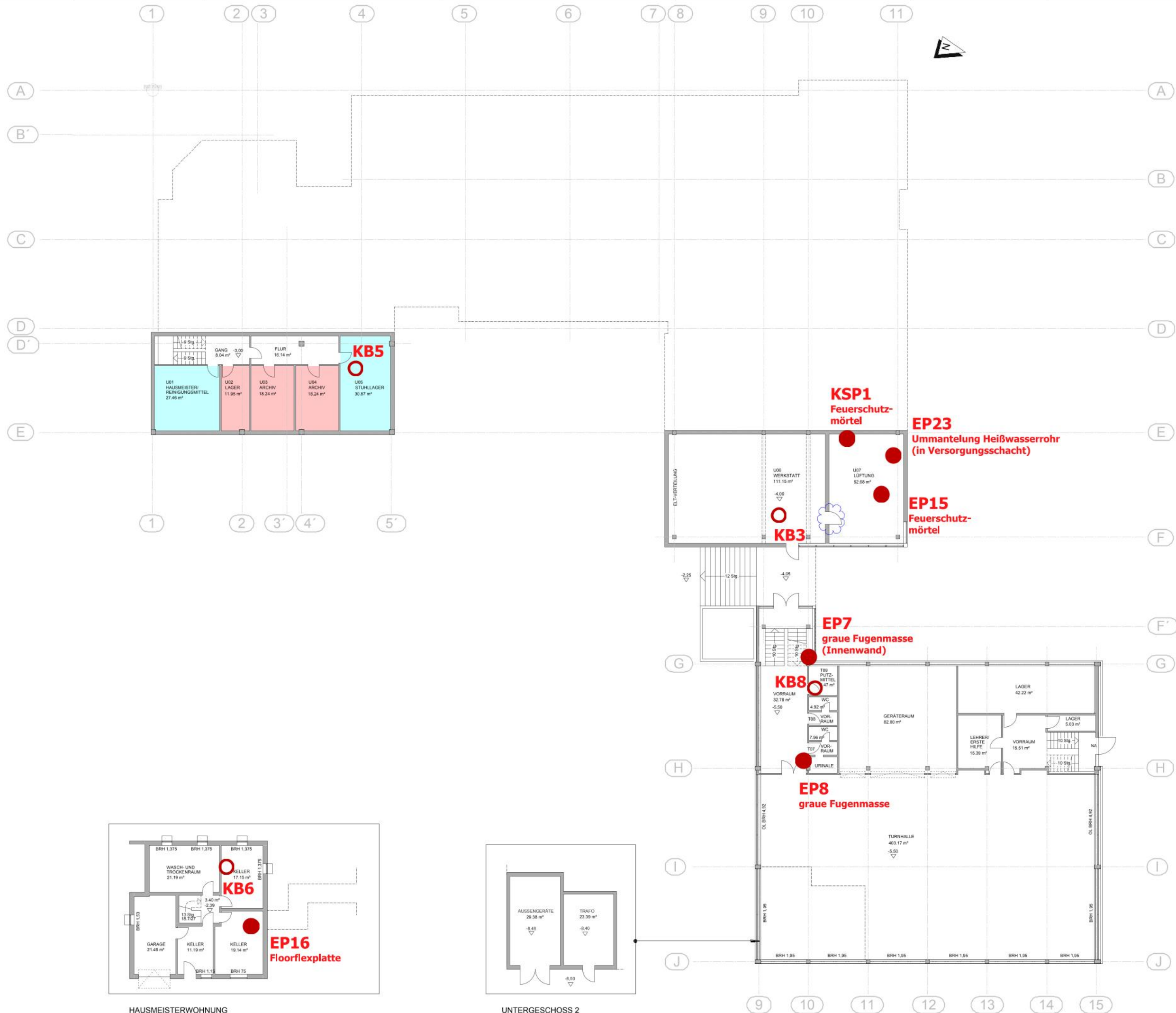
*Anlage 2.1: Untergeschoss*

*Anlage 2.2: Erdgeschoss*

*Anlage 2.3: Obergeschoss*

*Anlage 2.4: Außenbereich*



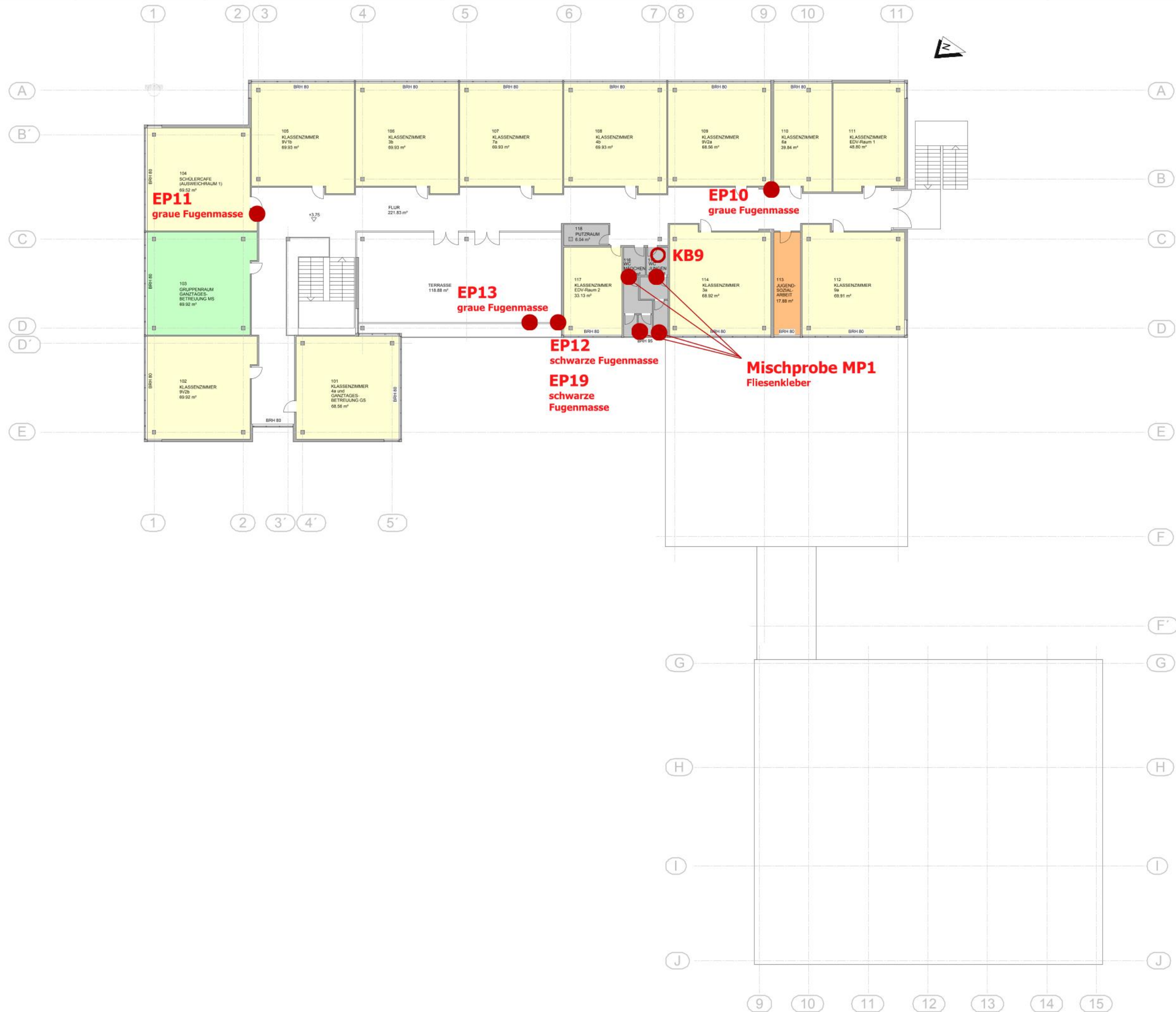


Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch			
Auftraggeber:	Hauptstraße 28 95183 Feilitzsch		
Projekt:	<b>Schadstoffuntersuchung Grund- und Mittelschule Feilitzsch</b>		
Anlage Nr.:	<b>2 Probenahme-Plan UG</b>		
Übersichtsplan, nicht maßstabsgetreu			
Projekt Nr. rb20301	Bearbeitet: J. Simon	Gezeichnet: J. Simon	Datum: 23.03.2020
<div><b>GeoTeam</b> <small>Gesellschaft für Mensch und Umwelt</small></div> <div><b>Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH</b></div> <div>Zum Kugelfang 19      95119 Naila      Tel. 09282 / 984670</div>			

Plangrundlage: Thies Consult GmbH







**Legende:**  
○ = Bohrkern  
● = Einzelprobe

- LEGENDE**
- I Unterrichtsbereich GMS
  - II Arbeitsbereich pädagogisches Personal
  - III Verwaltungsbereich
  - IV Arbeitsbereich / Aufenthaltsbereich
  - V Küchen- und Speisebereich
  - VI Ganztagsbereich
  - Allgemeine Räume (Nebennutzflächen, Technikflächen)



Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch Hauptstraße 28 95183 Feilitzsch			
Auftraggeber:			
Projekt: <b>Schadstoffuntersuchung Grund- und Mittelschule Feilitzsch</b>			
Anlage Nr.: <b>2 Probenahme-Plan OG</b>			
Übersichtsplan, nicht maßstabsgetreu			
Projekt Nr. rb20301	Bearbeitet: J. Simon	Gezeichnet: J. Simon	Datum: 23.03.2020
<div><div><i>Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH</i></div></div>			
Zum Kugelfang 19      95119 Naila      Tel. 09282 / 984670			

Plangrundlage: Thies Consult GmbH







*Anlage 3: Probenahmeprotokolle*

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch			Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.7.2020	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Gubler	Anwesende Personen		Hr. Valdes (GeoTeam)

Art/ Def. Probenahmebereich	Sportplatzbelag, Handplatz
vermutete Schadstoffe	SM, PAK, EOX
Position/ Lage/ Raum	Gummierbelag Handplatz, 2cm stark
Probenbezeichnung	EP-7
Beprobte Fläche	10x20cm
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus dem roten Oberbelag
Probenahmegerät	Meißel
Probenmenge (g)	ca. 100g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	rot	Geruch	artfremdlich
Körnung	-	Konsistenz	plastisch (Kaugummi)
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	Keine

### Lageskizze/ Erläuterung

<p>- in dem Oberbelag haftet vereinzelt der Schotter des Unterbaus ↳ bei Ausbau Oberbelag ggf. schwierig diesen 100% frei von mineralischen Bestandteilen (Schotter) auszukleimen → bei Entsorgung beachten!</p>
--

Probennehmer:

S. Gubler

## Probennahmeprotokoll

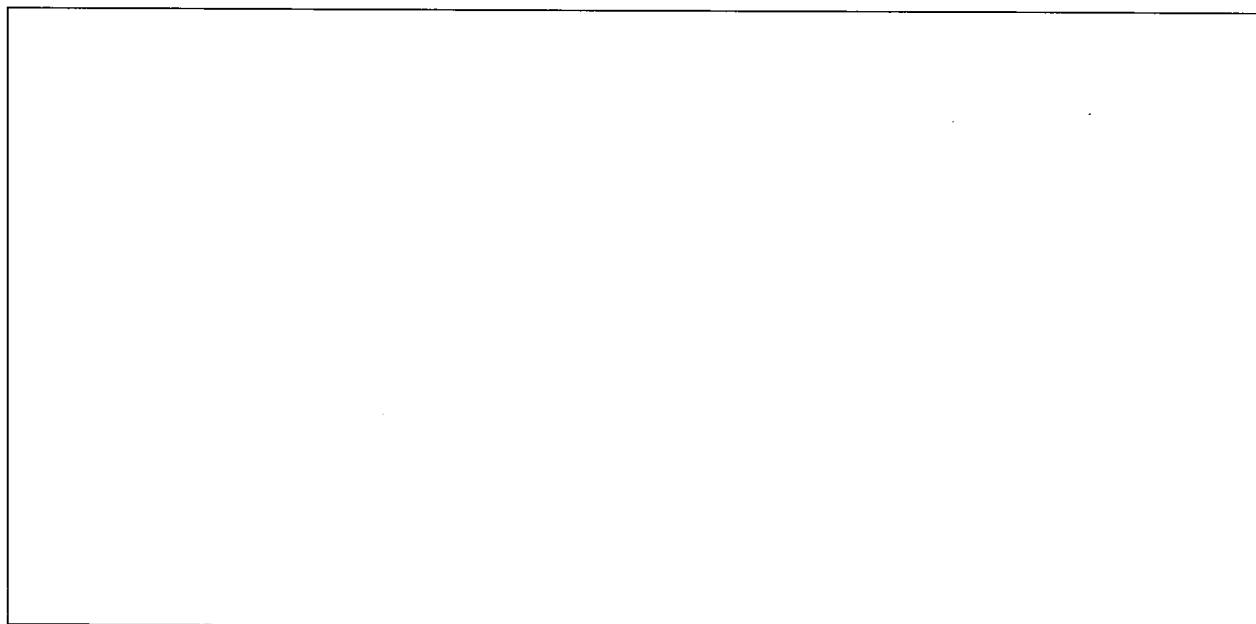
Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Probenahme-Ort	Steinweg 16
Projektnummer	rb20301		95183 Feilitzsch
Datum	17.01.2020	Uhrzeit [h]	—
Probennehmer	J. Gruber	Anwesende Personen	Hr. Valdes

Art/ Def. Probenahmebereich	Spordplatz (Rastplatz) → Unterbau aus Schotter
vermutete Schadstoffe	PAK / SAA
Position/ Lage/ Raum	Schotter 0/16 mm unter roten Oberbelag
Probenbezeichnung	EPZ
Beprobte Fläche	10 x 20 cm
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus dem Schotter
Probenahmegerät	Kelle
Probenmenge (g)	ca. 150 g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	✓
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	schwarz	Geruch	anhydriert
Körnung	0/16 mm	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	sehr dunkle Färbung

### Lageskizze/ Erläuterung



Probennehmer:

J. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.07.2020	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	J. Gruber	Anwesende Personen	Hr. Veldner	

Art/ Def. Probenahmebereich	Spotplatzbelag Sprinterbahn
vermutete Schadstoffe	SU/PAK/EOX
Position/ Lage/ Raum	Gummibelag Sprinterbahn, 2. cm stark
Probenbezeichnung	EP3
Beprobte Fläche	10x10 cm
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus dem roten Oberbelag
Probenahmegerät	Meißel
Probenmenge (g)	ca. 100g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	rot	Geruch	artfremd
Körnung	—	Konsistenz	plastisch (Knetgummi)
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	keine

### Lageskizze/ Erläuterung

— vereinzelt Anhaftungen des Schrotters aus Unterboden wie bei EP1!

Probennehmer:

J. Gruber



## Probennahmeprotokoll

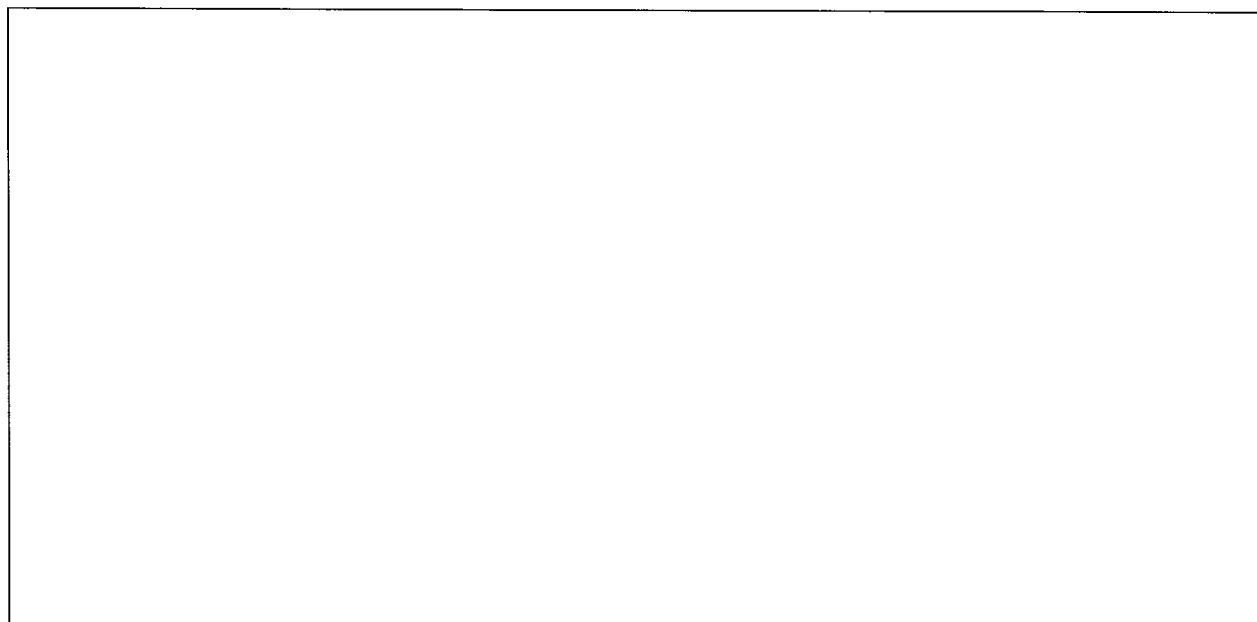
Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch			Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.2020	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	J. Gumbert	Anwesende Personen		Nr. Valberg

Art/ Def. Probenahmebereich	Sportplatz (Sprinterbahn) → Unterbau aus Schotter
vermutete Schadstoffe	PAK / SM
Position/ Lage/ Raum	Schotter 0/16 mm unter rotem Oberbelag
Probenbezeichnung	EP 4
Beprobte Fläche	10 x 20 cm
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus dem Schotter mit ca. 10% Bodenanteil
Probenahmegerät	Kelle
Probenmenge (g)	ca. 100g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	schwarz	Geruch	artfremdlich
Körnung	0/16 mm	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	sehr dunkle Färbung

### Lageskizze/ Erläuterung



Probennehmer:

J. Gumbert

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301		
Datum	17.01.2020	Uhrzeit [h]	—
Probennehmer	J. Gruber	Anwesende Personen	—

Art/ Def. Probenahmebereich	graue Fugenmasse im Außenbereich, zw. Betonschalen Außentreppe
vermutete Schadstoffe	PCB
Position/ Lage/ Raum	Fugenmasse zw. Betonschalen unter Metallgeländer
Probenbezeichnung	EPS
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	<del>Misch</del> / Einzelprobe aus der grauen dauerelastischen Fugenmasse
Probenahmegerät	Messer
Probenmenge (g)	ca 10g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	hellgrau	Geruch	artfremd
Körnung	—	Konsistenz	plastisch bei poröse
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	stark gealtert

### Lageskizze/ Erläuterung

Ausgrund der vorgeschrittenen Alterung rel. leicht und vollständig vom Untergrund abziehbar.

Probennehmer:

J. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch			Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.07.2020	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	J. Gunkel	Anwesende Personen		—

Art/ Def. Probenahmebereich	Gummibelag Außenbereich Pausenhof auf Sitzbank
vermutete Schadstoffe	PAK / PCB / SM
Position/ Lage/ Raum	Gummibelag auf Betonbänken / Sitzbank Pausenhof
Probenbezeichnung	EP6
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch / Einzelprobe aus dem Gummibelag
Probenahmegerät	Zange
Probenmenge (g)	ca. 50g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	schwarz	Geruch	anfliegend
Körnung	—	Konsistenz	plastisch
Homogenität	gerad	Auffälligkeiten	keine

### Lageskizze/ Erläuterung

Optisch vergleichbarer Gummibelag auch unter 5m auffälligem Klebmaterial

Probennehmer:

J. Gunkel

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	27.01.20	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen		

Art/ Def. Probenahmebereich	Fuge Flur EG vor Eingang Turnhalle Innenbereich
vermutete Schadstoffe	PCB
Position/ Lage/ Raum	Fugenmasse (grau) der Wandfuge zw. Klinkern
Probenbezeichnung	EP7
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch- / Einzelprobe aus der dauerelastischen grauen Fugenmasse
Probenahmegerät	Messer
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	grau	Geruch	anfeuchtend
Körnung	—	Konsistenz	plastisch / dauerelastisch
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	Mr. Valdes (Geoteam)	

Art/ Def. Probenahmebereich	Fuge Wand/Boden Flur Turnhalle
vermutete Schadstoffe	PCB
Position/ Lage/ Raum	Fugenmasse (grau) Boden
Probenbezeichnung	EP8
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus den dauerelastische grau Fugenmasse
Probenahmegerät	Messer
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	grau	Geruch	atypisch
Körnung	—	Konsistenz	plastisch / dauerelastisch
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	S. Guber	Anwesende Personen	Mr. Valdes (geoteam)	

Art/ Def. Probenahmebereich	Fuge Wand/Boden EG-Turnhalle
vermutete Schadstoffe	PCB
Position/ Lage/ Raum	Fugenmasse (grau) Boden
Probenbezeichnung	EP 9
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus den dauerelastische grau Fugenmasse
Probenahmegerät	Messer
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/Dunkel
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	grau	Geruch	arttypisch
Körnung	—	Konsistenz	plastisch / dauerelastisch
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	Klebung

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Guber

## Probennahmeprotokoll

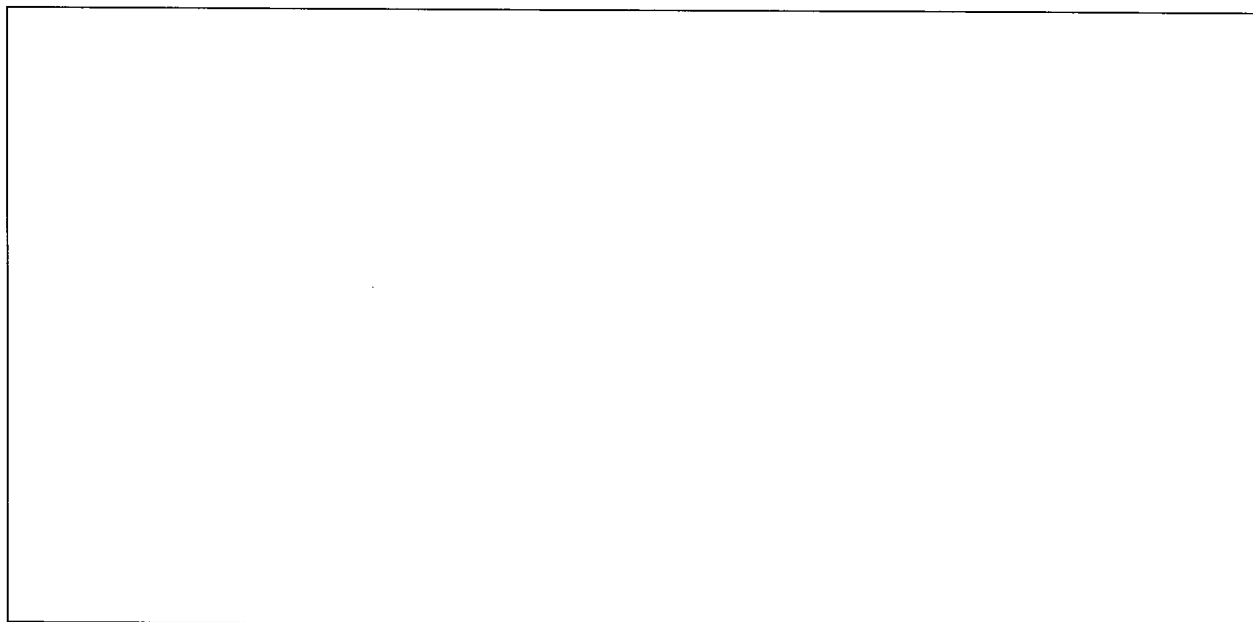
Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch			Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.07.2020	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	S. Gubler	Anwesende Personen		

Art/ Def. Probenahmebereich	Fuge Wand. Dehnungsfuge Alt-Neu Anbau 1.06			
vermutete Schadstoffe	PCB			
Position/ Lage/ Raum	Fugenmassen (grau) wand			
Probenbezeichnung	EP 10			
Beprobte Fläche	-			
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus den dauerelastisch grauen Fugenmasse.			
Probenahmegerät	Messer			
Probenmenge (g)	ca. 20g			
Probenbehandlung/Aufbereitung	-			
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE - Beutel.			
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓			
Rückstellprobe (J / N)	N			
Laborkürzel	-			

### Beschreibung der Probe

Farbe	grau	Geruch	art typisch
Körnung	-	Konsistenz	plastisch / dauerelastisch
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung



Probennehmer:

S. Gubler



## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301		
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	~
Probennehmer	S. Guber	Anwesende Personen	—

Art/ Def. Probenahmebereich	Fuge Wand/Boden Flur 1. OG-Hauptgebäude
vermutete Schadstoffe	PCB
Position/ Lage/ Raum	Fugenmassen(graue) Boden
Probenbezeichnung	EP 11
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus den dauerelastischen graue Fugenmassen
Probenahmegerät	Messer
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl / Dunkel
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	grau	Geruch	arttypisch
Körnung	—	Konsistenz	plastisch / dauerelastisch
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Guber

## Probennahmeprotokoll

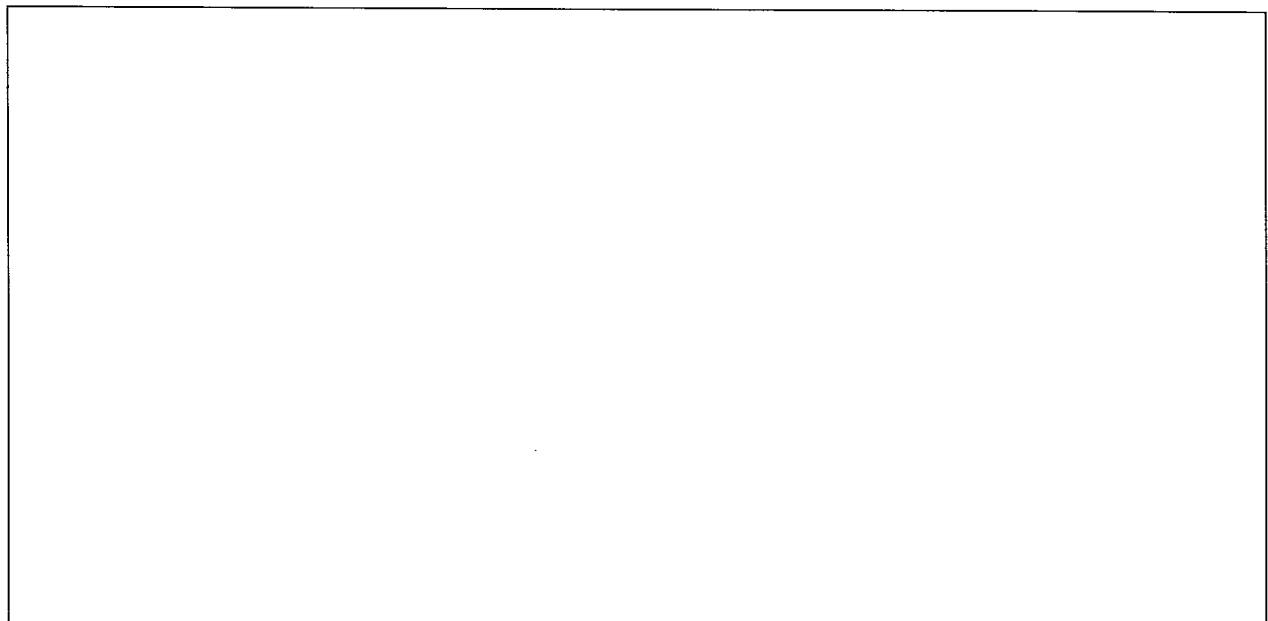
Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch			Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Gumbert	Anwesende Personen		

Art/ Def. Probenahmebereich	Dachterrasse Fenster zu Beton, OG
vermutete Schadstoffe	<del>PCB</del> PCB, PAH
Position/ Lage/ Raum	Fugenmasse (schwarz) Wand
Probenbezeichnung	EP 12
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Messer
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE - Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	Schwarz	Geruch	Bitumen
Körnung	-	Konsistenz	plastisch
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung



Probennehmer:

S. Gumbert

## Probennahmeprotokoll

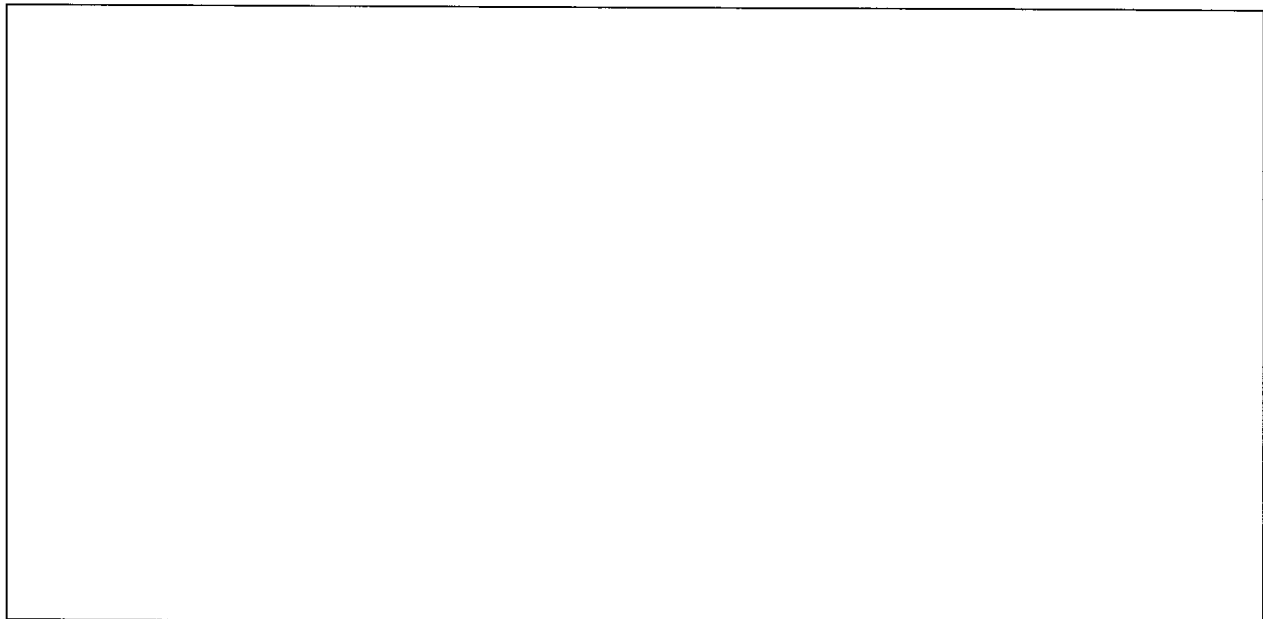
Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301		
Datum	17.01.2020	Uhrzeit [h]	—
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	—

Art/ Def. Probenahmebereich	Dachterrasse
vermutete Schadstoffe	PCB
Position/ Lage/ Raum	Fugenmassen (grau) Wand.
Probenbezeichnung	EP-13
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus den dauerelastisch grau Fugenmasse.
Probenahmegerät	Messer
Probenmenge (g)	ca 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE - Beutel.
Art der Probenlagerung	Kühl / Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	grau	Geruch	arttypisch
Körnung		Konsistenz	plastisch / dauerelastisch
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung



Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	—	

Art/ Def. Probenahmebereich	Feuerschutzmörtel
vermutete Schadstoffe	Asbest
Position/ Lage/ Raum	Gießkammer
Probenbezeichnung	EP 15
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus Feuerschutzmörtel
Probenahmegerät	Gebläseföhn n. - hammer
Probenmenge (g)	ca. 5 g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl / Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	grün	Geruch	metallisch
Körnung	—	Konsistenz	bröckelig
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	-	

Art/ Def. Probenahmebereich	Floorflex-Litze
vermutete Schadstoffe	Polyst
Position/ Lage/ Raum	Kaasminstergelände, Halle
Probenbezeichnung	EP16
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus Floorflex
Probenahmegerät	Einkleiderkammer
Probenmenge (g)	ca. 5g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl / Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	gelblich	Geruch	materialtypisch
Körnung	-	Konsistenz	fest
Homogenität	gera	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h] —		
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	—	

Art/ Def. Probenahmebereich	Fasersementplatte
vermutete Schadstoffe	Asbest
Position/ Lage/ Raum	Dach Pflanzung Altholz
Probenbezeichnung	EP 17
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Entstaubungs- / Saugnapf
Probenmenge (g)	ca. 50g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	grün	Geruch	metallisch
Körnung	—	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort	
Projektnummer	Rb20301		Steinweg 16	
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	-	

Art/ Def. Probenahmebereich	gewässerterte Fugenmörtelplatte
vermutete Schadstoffe	Asbest
Position/ Lage/ Raum	hintere Elektroinstallation, Dach Altbau
Probenbezeichnung	EP 18
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Echtdübrenge
Probenmenge (g)	ca. 50g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	grau	Geruch	merklich geruchslos
Körnung	-	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber



## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	-	

Art/ Def. Probenahmebereich	Fugenmaße
vermutete Schadstoffe	Asbest
Position/ Lage/ Raum	Fugenmasse (Schwarz) Fenster, Innen OG
Probenbezeichnung	EP 19
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Edelehlwerk
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl <input checked="" type="checkbox"/> Dunkel <input checked="" type="checkbox"/>
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	schwarz	Geruch	materialtypisch
Körnung	-	Konsistenz	krümelig
Homogenität	gera	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	Rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]   —		
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen		—

Art/ Def. Probenahmebereich	Pflanzengarten
vermutete Schadstoffe	Arten
Position/ Lage/ Raum	Nach Schneehöhe
Probenbezeichnung	EP 20
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Erdabnehmer
Probenmenge (g)	ca. 20 g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl ✓ Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	schwarz	Geruch	moderately fishy
Körnung	—	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch			Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	rb20301			
Datum	30.01.20	Uhrzeit [h]	—	
Probennehmer	S. Gule	Anwesende Personen		—

Art/ Def. Probenahmebereich	Dämmwolle
vermutete Schadstoffe	KMF
Position/ Lage/ Raum	Dachuntermitt, verpackt
Probenbezeichnung	EP27
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Edehohlschnepper
Probenmenge (g)	ca. 100 g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	✓
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	gelb	Geruch	merkmalig
Körnung	—	Konsistenz	fest
Homogenität	—	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gule

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch			Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	rb20301			
Datum	20.01.20	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Gule	Anwesende Personen		-

Art/ Def. Probenahmebereich	Nahrungsmittel
vermutete Schadstoffe	KME
Position/ Lage/ Raum	Versorgungsräume unter MC
Probenbezeichnung	EP22
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Eichschälzange
Probenmenge (g)	ca. 50g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	gelb/weiß	Geruch	neutral
Körnung	-	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gule

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	20.07.20	Uhrzeit [h] —		
Probennehmer	S. Gule	Anwesende Personen	—	

Art/ Def. Probenahmebereich	schwarze Rohrarmmentelung
vermutete Schadstoffe	—
Position/ Lage/ Raum	Heizmanchette in Versorgungsraum
Probenbezeichnung	EP23
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Erdbohrbohrer
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	J
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	schwarz	Geruch	nicht nachweisbar
Körnung	—	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gule

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	20.01.20	Uhrzeit [h]		
Probennehmer	S. Gule	Anwesende Personen		-

Art/ Def. Probenahmebereich	Mittelschule Feilitzsch
vermutete Schadstoffe	Asbest
Position/ Lage/ Raum	Muhleide Turnhalle EG
Probenbezeichnung	EP 24
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Erdbohrbohrer
Probenmenge (g)	ca. 10g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl-Dunkel
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	grün	Geruch	uncharakteristisch
Körnung	-	Konsistenz	fest
Homogenität	gera	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gule

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.09.20	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Gule		Anwesende Personen	

Art/ Def. Probenahmebereich	Büchereiabteilung
vermutete Schadstoffe	-
Position/ Lage/ Raum	Dach der Turnmeisterschule
Probenbezeichnung	Dach Turnmeisterschule
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Eddystahlwerk
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl / Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	J
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	schwarz	Geruch	metallisch / erdiger
Körnung	-	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gule



## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort	
Projektnummer	Rb20301		Steinweg 16	
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	-	
			95183 Feilitzsch	

Art/ Def. Probenahmebereich	Baumstamm
vermutete Schadstoffe	Moist
Position/ Lage/ Raum	Dach des Althaus (2. Lage, querelentärkt)
Probenbezeichnung	Dach Althaus 1
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Echtholzwerk
Probenmenge (g)	ca. 20 g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	braun	Geruch	metallisch
Körnung	-	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort
Projektnummer	Rb20301		Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	—
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	—

Art/ Def. Probenahmebereich	Bräunungsbecken
vermutete Schadstoffe	Arbeits
Position/ Lage/ Raum	Dach des Altklaus (diese Tage, besamlet)
Probenbezeichnung	Dach Altklaus 2
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Eichschleimere
Probenmenge (g)	ca. 20g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	schwarz	Geruch	moderaterisch
Körnung	—	Konsistenz	fest
Homogenität	gutt	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.07.20	Uhrzeit [h] —		
Probennehmer	S. Gule	Anwesende Personen	—	

Art/ Def. Probenahmebereich	Feuerwehrmörtel
vermutete Schadstoffe	Asbest
Position/ Lage/ Raum	Brandmelderanlage Kühlung MG
Probenbezeichnung	KSP 7
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus Klebermörtelprobe
Probenahmegerät	Klebermörtel
Probenmenge (g)	~ 1 g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	Klebermörtel
Art der Probenlagerung	Kühl / Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	grün	Geruch	mittelstark / leicht
Körnung	—	Konsistenz	fest / hart
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gule

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch	
Projektnummer	rb20301			
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h]	-	
Probennehmer	S. Guther	Anwesende Personen	-	

Art/ Def. Probenahmebereich	Fliesenklebe
vermutete Schadstoffe	Asbest
Position/ Lage/ Raum	WC Anlage OG
Probenbezeichnung	MP1
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus dem Fliesenklebe - (4EPs)
Probenahmegerät	Meißel
Probenmenge (g)	ca. 150g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	grün	Geruch	metallisch
Körnung		Konsistenz	fest.
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Guther

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	Rb20301		
Datum	17.01.20	Uhrzeit [h] —	
Probennehmer	S. Gruber	Anwesende Personen	—

Art/ Def. Probenahmebereich	Hygiene
vermutete Schadstoffe	HBEO
Position/ Lage/ Raum	Der Altkorridor
Probenbezeichnung	MP2
Beprobte Fläche	—
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Erdbeobachtung
Probenmenge (g)	ca. 300 g
Probenbehandlung/Aufbereitung	—
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE-Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl <input checked="" type="checkbox"/> Dunkel <input checked="" type="checkbox"/>
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	—

### Beschreibung der Probe

Farbe	weiß	Geruch	unmerklich
Körnung	—	Konsistenz	—
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	—

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Gruber

## Probennahmeprotokoll

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch		Probenahme-Ort Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	rb20301		
Datum	30.07.20	Uhrzeit [h] ~	
Probennehmer	S. Grottel	Anwesende Personen	-

Art/ Def. Probenahmebereich	Altholz
vermutete Schadstoffe	Lebensmittel
Position/ Lage/ Raum	Rechenunterrichts Flure
Probenbezeichnung	MP3
Beprobte Fläche	-
Art der Probe	Misch-/ Einzelprobe aus
Probenahmegerät	Grabstichel
Probenmenge (g)	ca. 200 g
Probenbehandlung/Aufbereitung	-
Probengefäß (Glas / Beutel)	PE - Beutel
Art der Probenlagerung	Kühl/Dunkel ✓
Rückstellprobe (J / N)	N
Laborkürzel	-

### Beschreibung der Probe

Farbe	braun	Geruch	unbedeutend
Körnung	-	Konsistenz	fest
Homogenität	gut	Auffälligkeiten	-

### Lageskizze/ Erläuterung

Probennehmer:

S. Grottel

*Anlage 4: Bohrkerndokumentationen*





## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mithelschule Feilitzsch	Ort der Probenahme: Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	Rb 20301	
Datum	17.01.20	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	Asphalt Parkplatz / Bauwendeplatz
vermutete Schadstoffe	PAK, Pflanz
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)
Probenahme mittels	Kernbohrung 04

### Erläuterung

Bohrkern Nr. KB 1

### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatzpunkt	Bodenaufbau	Probe
0,115	Material: Asphalt Farbe: schwarz Geruch: arbeitsgeruch Auffälligkeiten: keine	KB1-A
>0,115	Material: Schotter Farbe: schwarz Geruch: arbeitsgeruch Auffälligkeiten: keine	KB1-B (Nichtentnommen)
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	

## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung MiHelschule, Feilitzsch	Ort der Probenahme: Steinweg 16 95189 Feilitzsch
Projektnummer	KB 20301	
Datum	17.01.20	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	Asphalt Haupteingang Schule
vermutete Schadstoffe	PAK, Phenole
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)
Probenahme mittels	Kernbohrung 02

### Erläuterung

Bohrkern Nr.

KB 2



### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatzpunkt	Bodenaufbau	Probe
0,12	Material: Asphalt Farbe: schwarz/grau Geruch: untypisch Auffälligkeiten: keine	KB2-A
> 0,12	Material: Schotter Farbe: schwarz/grau Geruch: untypisch Auffälligkeiten: keine	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	

## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Ort der Probenahme: Steinweg 16 05143 Feilitzsch
Projektnummer	V6 20301	
Datum	12.01.2020	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	Wohnst.- Keller Hauptgebäude
vermutete Schadstoffe	keine
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)
Probenahme mittels	Kernbohrung KB 3 - Keller

### Erläuterung

Bohrkern Nr.

KB3



### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatzpunkt	Bodenaufbau	Probe
0,055	Material: <del>erdreich</del> Farbe: braun Geruch: aufsteigend Auffälligkeiten: keine	
0,20	Material: Beton Farbe: grau/braun Geruch: aufsteigend Auffälligkeiten: keine	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	

## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Ort der Probenahme: Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	R6 20301	
Datum	17.01.2020	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	Podium EG
vermutete Schadstoffe	PAK
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)
Probenahme mittels	Kernbohrung KB 4

### Erläuterung

Bohrkern Nr.

KB 4



### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatzpunkt	Bodenaufbau	Probe
0,005	Material: PVC Farbe: grau Geruch: nichttypisch Auffälligkeiten: muffig	
0,05	Material: Beton Farbe: grau/braun Geruch: nichttypisch Auffälligkeiten: muffig	
0,057	Material: Trennungsgel Farbe: schwarz Geruch: nichttypisch Auffälligkeiten: muffig	KB4-7
0,7	Material: Mischschutt Farbe: gelb Geruch: nichttypisch Auffälligkeiten: muffig	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	



## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Ort der Probenahme: Sternweg 11 95183 Feilitzsch
Projektnummer	Pb 20 301	
Datum	17.01.20	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	Wahlzuge MG
vermutete Schadstoffe	keine
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)
Probenahme mittels	Kernbohrung 05

### Erläuterung

Bohrkern Nr.

K05



### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatz- punkt	Bodenaufbau	Probe
0,04	Material: Beton Farbe: grau Geruch: atmosphärisch Auffälligkeiten: keine	
0,29	Material: Beton Farbe: grau Geruch: atmosphärisch Auffälligkeiten: keine	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	

## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Ort der Probenahme: Steinweg 95183 Feilitzsch.
Projektnummer	K6 20301	
Datum	17.01.20	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	Heller Kalkmörtelstrich	
vermutete Schadstoffe	Alum	
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)	
Probenahme mittels	Kernbohrung	06

### Erläuterung

Bohrkern Nr.

KB 6



### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatzpunkt	Bodenaufbau	Probe
0,02	Material: Gips Farbe: grau / hell Geruch: anhydritisch Auffälligkeiten: Alum	
0,75	Material: Beton Farbe: grau / hell Geruch: anhydritisch Auffälligkeiten: Alum	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	

## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule, Feilitzsch	Ort der Probenahme: Steinweg 16 95143 Feilitzsch.
Projektnummer	rb 20301	
Datum	17.01.20	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	Außenwand
vermutete Schadstoffe	keine
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)
Probenahme mittels	Kernbohrung KB 7 Fassade

### Erläuterung

Bohrkern Nr.

KB 7



### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatzpunkt	Bodenaufbau	Probe
0,07	Material: Beton Farbe: grau/brun Geruch: ammoniakalisch Auffälligkeiten: keine	
0,15	Material: Mager Farbe: weiß Geruch: ammoniakalisch Auffälligkeiten: keine	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	



## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch	Ort der Probenahme: Steinweg 16 95183 Feilitzsch
Projektnummer	tb 20301	
Datum	17.01.2020	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	Parterraum MG
vermutete Schadstoffe	Asbest
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)
Probenahme mittels	Kernbohrung KB-8

### Erläuterung

Bohrkern Nr.

KB 8



### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatzpunkt	Bodenaufbau	Probe
0,01	Material: Fliese mit Kleber Farbe: weiß Geruch: ammoniakalisch Auffälligkeiten: keine	
0,12	Material: Erdfüll Farbe: braun Geruch: ammoniakalisch Auffälligkeiten: keine	
0,30	Material: Beton Farbe: grau Geruch: ammoniakalisch Auffälligkeiten: keine	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	

## Bohrkerndokumentation

Projektname	Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitesch	Ort der Probenahme: Steinweg 16 95183 Feilitesch.
Projektnummer	VB 20301	
Datum	12.01.20	
Probennehmer	S. Gruber	

Art/ Def. der Untersuchungsstelle (Geschoss)	WC Junger OG
vermutete Schadstoffe	PAK
Art der Probe ( Misch-/ Einzelprobe) aus ...	Bohrkern, Einzelprobe(n)
Probenahme mittels	Kernbohrung KB OG

### Erläuterung

Bohrkern Nr. VB 9



### Schichtenverzeichnis und Beschreibung der entnommenen Einzelproben

Bis ... m unter Ansatzpunkt	Bodenaufbau	Probe
0,01	Material: Fliese Farbe: hell Geruch: alttypisch Auffälligkeiten: keine	
0,09	Material: Estrich Farbe: hell Geruch: alttypisch Auffälligkeiten: keine	
0,095	Material: Fremngut Farbe: schwarz Geruch: alttypisch Auffälligkeiten: keine	VB9-2
0,11	Material: Korkholz Farbe: schwarz Geruch: alttypisch Auffälligkeiten: keine	VB9-1
0,12	Material: Sandstein Farbe: hell Geruch: alttypisch Auffälligkeiten: keine	VB9-3
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	
	Material: Farbe: Geruch: Auffälligkeiten:	

*Anlage 5: Probenübersicht*

Probe	Material	Ort der Entnahme	untersuchte Parameter	Analysenergebnis
EP1	Sportplatzbelag rot, 2cm	Sportplatz	PCB Nachanalytik PAK Schwermetalle im Feststoff EOX	PCB: n.n. PAK: 5,3 mg/kg Cd: 1,3 mg/kg Ni: 42 mg/kg Zn: 3600 mg/kg EOX: 17 mg/kg
EP2	Schotter unter Sportplatz, 8-10 cm	Sportplatz	Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat PAK	Cr: 130 mg/kg Ni: 95 mg/kg Zn: 210 mg/kg PAK: n.n.
EP3	Laufbahnbelag rot, 2cm	Laufbahn	PCB Nachanalytik PAK Schwermetalle im Feststoff EOX	PCB: n.n. PAK: 1,6 mg/kg Zn: 250 mg/kg EOX: 12 mg/kg
EP4	Schotter unter Laufbahn, 8-10 cm	Laufbahn	PAK Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat	PAK: n.n. Cr: 110 mg/kg Ni: 88 mg/kg Zn: 410 mg/kg
EP5	graue Fugenmasse	Treppenaufgang außen	PCB	PCB: n.n.
EP6	Gummibelag schwarz	Sitzfläche außen	PCB Nachanalytik PAK Schwermetalle im Feststoff EOX	PCB: 9 mg/kg PAK: 1,7 mg/kg Cd: 1,1 mg/kg Zn: 1700 mg/kg EOX: 19 mg/kg
EP7	graue Fugenmasse	Flur EG vor Eingang Turnhalle	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 72.000 mg/kg
EP8	graue Fugenmasse	Wand/Bodenfuge Turnhalle UG	PCB	PCB: n.n.
EP9	graue Fugenmasse	Flur Turnhallengebäude EG	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 83.000 mg/kg
EP10	graue Fugenmasse	Flur OG, Dehnfuge Altbau/Neubau	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 1.600 mg/kg
EP11	graue Fugenmasse	Fuge Wand/Boden, Flur OG	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 75.000 mg/kg
EP12	schwarze Fugenmasse	Terrasse OG, Fuge Fenster zu Beton	PCB PAK	PCB: n.n. PAK: 1,1 mg/kg
EP13	graue Fugenmasse	Terrasse OG	PCB EOX Nachanalytik	PCB: n.n. EOX: 110.000 mg/kg
EP15	Feuerschutzmörtel	Lüftung UG	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
EP16	Floorflexplatte	Keller Hausmeisterwohnung	Asbest	Asbest: ca. 5%-20% Chrysotil (nur im Bodenbelag, Kleber asbestfrei)
EP17	Faserzementplatte	Dach Brüstung Altbau	Asbest	Asbest: ca. 5%-20% Chrysotil
EP18	gewebeverstärkte Faserzementplatte	hinter Elektroistallation, Dach Altbau	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
EP19	schwarze Fugenmasse	Fenster Terrasse OG	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
EP20	Bitumenbahn	Dach Fahrradständer	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
EP21	Dämmwolle	Holzuntersicht Flur Hauptgebäude, vlieskaschiert	KI-Index	KI = 25 + WHO-Fasern
EP22	Rohrummantelung	Versorgungsschacht	KI-Index	KI = 24 + WHO-Fasern
EP23	schwarze Rohrummantelung	Heißwasserrohre Versorgungsschacht	Rückstellprobe	-
EP24	Akustikdeckenplatte	Umkleide Turnhalle EG	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
KSP1	Feuerschutzmörtel	Brandschutzklappe Lüftung UG	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
Dach Altbau 1	2. Lage Bitumenbahn (gewebeverstärkt)	Dach des Altbaus	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
Dach Altbau 2	Oberbelag Bitumenbahn (besandet)	Dach des Altbaus	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
Dach Hausmeisterwohnung	Bitumenabdichtung	Dach der Hausmeisterwohnung	Rückstellprobe	-
KB1-A	Asphalt	Asphaltfläche westlich Schulgebäude	PAK Phenolindex	PAK: n.n. Phenolindex: < 0,01 mg/kg
KB1-B	Schotter unter Asphalt	Asphaltfläche westlich Schulgebäude	Rückstellprobe	-
KB2-A	Asphalt	Asphaltfläche östlich Hausmeisterwohnung	PAK Phenolindex	PAK: n.n. Phenolindex: < 0,01 mg/kg
KB3	kompletter Bohrkern	Werkstatt UG	Rückstellprobe	-
KB4-1	Trennpappe	Putzraum EG	PAK	PAK: 24 mg/kg
KB5	kompletter Bohrkern	Stuhllager UG	Rückstellprobe	-
KB6	kompletter Bohrkern	Keller Hausmeisterwohnung	Rückstellprobe	-
KB7	kompletter Bohrkern	Außenwand	Rückstellprobe	-
KB8	kompletter Bohrkern	Putzmittelraum UG	Rückstellprobe	-
KB9-1	Teerkork	WC Jungen OG	PAK	PAK: 4300 mg/kg
KB9-2	Trennpappe	WC Jungen OG	PAK	PAK: 660 mg/kg
KB9-3	Alu-/Blei-kaschierte Bitumenbahn	WC Jungen OG	PAK	PAK: 580 mg/kg
MP1	Fliesenkleber	WC Anlagen OG	Asbest	Asbest: ca. < 5% Chrysotil
MP2	Styropor	Dach Altbau	HBCD	HBCD: 5160 mg/kg
MP3	Altholz	Deckenuntersicht Flure	Altholzparameter	keine Überschreitungen

*Anlage 6: Schadstoffverzeichnis*

## Schadstoffverzeichnis und Empfehlungen für den Ausbau

Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz	Schadstoffverdacht bestätigt	betreffende Bausubstanz	Einbauort	Vorgaben bzw. Empfehlungen zum Ausbau	Sanierungserfordernis gemäß derzeitigem Zustand / Gefährdung
Arbeiten gem. TRGS 521 (alte Mineralwolle)					
<b>Künstliche Mineralfaser (KMF)</b>	ja (gemäß Analytik KMF: kanzerogen Kategorie K1B - wahrscheinlich kanzerogen beim Menschen)	- Vlieskaschierte Dämmplatten aus KMF direkt aufliegend auf der Holzuntersicht in Fluren und Klassenzimmern	- in den Fluren und Klassenzimmern EG und OG Hauptgebäude - in Fluren und Räumen mit Holzuntersicht Turnhallengebäude UG und EG	- Kanzerogenität: Kategorie 1B (ehem. Kategorie K2) - Ausbau gemäß TRGS 521 mit technischen Schutzmaßnahmen für Expositions-kategorie 2: staubdichte Abschottung der Arbeitsbereiche, lufttechnische Maßnahmen und Nachreinigung mit geeigneten Staubsaugern mind. Staubklasse M / besser H, PSA (Atemschutz, Schutzanzug Kategorie 5, Schutzhandschuhe, staubdichte Schutzbrille (!) bei Überkopfarbeiten) - Entsorgung: sofort verpacken in geeignete BigBags AVV-Nr.: 17 06 03* (gefährlicher Abfall)	Austausch der vlieskaschierten Dämmplatten über Holzuntersichten empfohlen. Keine akute Gefährdung im eingebauten Zustand.  Bei Ausbau keine parallelen Arbeiten anderer Gewerke im Sanierungsbereich! Bei Anwendung von Sanierungsverfahren nach derzeitigem Stand der Technik und entsprechenden Schutzmaßnahmen keine Gefährdung von Dritten außerhalb der Sanierungsbereiche. Schulbetrieb im gleichen Gebäude in physikalisch wirksam abgeschottetem Flügel möglich. Dies gilt für alle Arbeiten mit KMF.
<b>Künstliche Mineralfaser (KMF)</b>	ja (gemäß Analytik KMF: kanzerogen Kategorie K1B - wahrscheinlich kanzerogen beim Menschen)	- Rohrisolierungen der Heißwasserrohre	- alle Isolierungen und Stopfmassen um Heißwasserrohre, insbesondere auch die im Versorgungsschacht zwischen Hauptgebäude und Turnhalle	- Kanzerogenität: Kategorie 1B (ehem. Kategorie K2) - Ausbau gemäß TRGS 521 mit technischen Schutzmaßnahmen für Expositions-kategorie 3: staubdichte Abschottung der Arbeitsbereiche, lufttechnische Maßnahmen und Nachreinigung mit geeigneten Staubsaugern mind. Staubklasse M / besser H, PSA (Atemschutz, Schutzanzug Kategorie 5, Schutzhandschuhe), in schlecht belüfteten Räumen (Versorgungsschacht) höhere Atemschutzklasse + geregelte Luftführung! - Entsorgung: sofort verpacken in geeignete BigBags AVV-Nr.: 17 06 03* (gefährlicher Abfall)	Austausch der Rohrisolierungen empfohlen. Keine akute Gefährdung im eingebauten Zustand.  Bei Ausbau keine parallelen Arbeiten anderer Gewerke im Sanierungsbereich!
<b>Künstliche Mineralfaser (KMF)</b>	ja (aufgrund des Alters und vergleichbarer KMF im Gebäude mit Analytik: kanzerogen Kategorie K1B - wahrscheinlich kanzerogen beim Menschen)	- Innenisolierung der Lüftungsanlage aus KMF-Dämmplatten	- Dämmung der Lüftungsanlage sowie Innendämmung der Rechteckkanäle aus Blech (vermutlich gesamte Lüftungsanlage)	- Kanzerogenität: Kategorie 1B (ehem. Kategorie K2) - Ausbau gemäß TRGS 521 mit technischen Schutzmaßnahmen für Expositions-kategorie 2: staubdichte Abschottung der Arbeitsbereiche, lufttechnische Maßnahmen und Nachreinigung mit geeigneten Staubsaugern mind. Staubklasse M / besser H, PSA (Atemschutz, Schutzanzug Kategorie 5, Schutzhandschuhe) - Entsorgung: sofort verpacken in geeignete BigBags AVV-Nr.: 17 06 03* (gefährlicher Abfall)	Austausch der Dämmplatten im Rahmen des Austauschs der Heizungsanlage empfohlen. Ausbau der KMF-Dämmplatten begleitend zur Demontage Lüftungsanlage. Keine akute Gefährdung im eingebauten Zustand. Bei Ausbau keine parallelen Arbeiten anderer Gewerke im Sanierungsbereich!



## Schadstoffverzeichnis und Empfehlungen für den Ausbau

Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz	Schadstoffverdacht bestätigt	betreffende Bausubstanz	Einbauort	Vorgaben bzw. Empfehlungen zum Ausbau	Sanierungserfordernis gemäß derzeitigem Zustand / Gefährdung
<b>Künstliche Mineralfaser (KMF)</b>	ja (aufgrund des Alters und vergleichbarer KMF im Gebäude mit Analytik: kanzerogen Kategorie K1B - wahrscheinlich kanzerogen beim Menschen)	- KMF-Dämmmatten zwischen Estrich und Rohbeton	- gemäß Bauplänen in Klassenzimmern und anderen isolierten Büro- und Nebenräumen unter dem schwimmend verlegten Estrich des Hauptgebäudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanzerogenität: Kategorie 1B (ehem. Kategorie K2)</li> <li>- Ausbau gemäß TRGS 521 mit technischen Schutzmaßnahmen für Expositions-kategorie 2: staubdichte Abschottung der Arbeitsbereiche, lufttechnische Maßnahmen und Nachreinigung mit geeigneten Staubsaugern mind. Staubklasse M / besser H, PSA (Atemschutz, Schutzanzug Kategorie 5, Schutzhandschuhe)</li> <li>- Entsorgung: sofort verpacken in geeignete BigBags AVV-Nr.: 17 06 03* (gefährlicher Abfall)</li> </ul>	<p>Austausch der Dämmung prinzipiell nicht notwendig, Ausbau ist dennoch im Rahmen der Generalsanierung vorgesehen. Keine akute Gefährdung im eingebauten Zustand.</p> <p>Bei Ausbau keine parallelen Arbeiten anderer Gewerke im Sanierungsbereich!</p>
<b>Künstliche Mineralfaser (KMF)</b>	ja (aufgrund des Alters und Analytik: kanzerogen Kategorie K1B - wahrscheinlich kanzerogen beim Menschen, kein Asbest nachgewiesen)	- Akustikdeckenplatten (Odenwald) aus KMF-Pressplatten	- Umkleideräume und Nebenräume Turnhalle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanzerogenität: Kategorie 1B (ehem. Kategorie K2)</li> <li>- Ausbau gemäß TRGS 521 mit technischen Schutzmaßnahmen für Expositions-kategorie 1: staubdichte Abschottung der Arbeitsbereiche, Nachreinigung mit geeigneten Staubsaugern mind. Staubklasse M, PSA (Atemschutz, Schutzanzug Kategorie 5, Schutzhandschuhe)</li> <li>- Entsorgung: sofort verpacken in geeignete BigBags AVV-Nr.: 17 06 03* (gefährlicher Abfall)</li> </ul>	<p>Keine akute Gefährdung im eingebauten Zustand.</p> <p>Bei Ausbau keine parallelen Arbeiten anderer Gewerke im Sanierungsbereich!</p>



## Schadstoffverzeichnis und Empfehlungen für den Ausbau

Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz	Schadstoffverdacht bestätigt	betreffende Bausubstanz	Einbauort	Vorgaben bzw. Empfehlungen zum Ausbau	Sanierungserfordernis gemäß derzeitigem Zustand / Gefährdung
Arbeiten gem. TRGS 519 bzw. Asbestrichtlinie					
<b>Asbest, schwach gebunden</b>	potentiell (aufgrund des Alters sehr wahrscheinlich)	- Flanschdichtungen Wasserrohre	- gesamtes Gebäude	- Im Falle eines Ausbaus die Flansche nicht öffnen, sondern beidseitig des Flansches die Rohre durchtrennen und ungeöffnet fachgerecht entsorgen - AVV-Nr. : 17 06 01* Dämmmaterial, das Asbest enthält (gefährlicher Abfall)	Derzeit keine akute Gefahr durch Faserfreisetzung von den Flanschdichtungen im eingebauten Zustand. Austausch zur Schadstoffentfrachtung des Gebäudes wird empfohlen.
	ja gemäß Typenschild und Herstellerangaben	- mehrere Brandschutzklappen der Firma Nordluft: gem. Herstellerangaben asbesthaltige Bauteile: Klappeblatt, Anschlagdichtung und Rahmen	- Raum mit Lüftungsanlage im UG Hauptgebäude	- Ausbau durch zugelassene Fachfirma gem. TRGS 519 für Arbeiten mit schwach gebundenem Asbest - Arbeiten sind einzustufen als umfangreiche Arbeiten - Entsorgung als gebrauchte Geräte mit freiem Asbest sofern Ausbau der asbesthaltigen Bauteile nicht möglich - AVV-Nr. 16 01 11* (gefährlicher Abfall)	Einzelfallbetrachtung für die Schutzmaßnahmen der auszubauenden Brandschutzklappen (BSK) erforderlich. Für einige BSK ist eine Kleinabschottung mit Unterdruckhaltung und 1-Kammerschleuse erforderlich, da die im Boden eingemörtelte Asbestplatte nicht zerstörungsfrei auszubauen ist. Der Austausch von Brandschutzklappen dieser Bauart (Prüfbescheid PA-X103) ist zwingend erforderlich. Diese sind gem.stellerauskunft nicht sanierungsfähig.
	potentiell (aufgrund des Alters wahrscheinlich)	- Flanschdichtungen und Abdichtungen der Lüftungsanlage Turnhalle	- Lüftungsanlage	- Bei der Sichtprüfung wurden keine Asbestschnüre entdeckt. Aufgrund der schlechten Zugänglichkeit ist dennoch höchste Vorsicht bei der Demontage wichtig! - AVV-Nr. : 17 06 01* Dämmmaterial, das Asbest enthält (gefährlicher Abfall)	Im Einzelfall prüfen, ob asbesthaltige Flanschdichtungen verwendet wurden bzw. vorsorglich Flansche der Lüftungskanäle NICHT aufschrauben sondern durch Metallschneiden beidseitig des Flansches trennen!
	nein, (Asbestanalytik negativ)	Akustikdeckenplatten (Odenwald-Platten)	Deckenuntersicht Umkleideräume Turnhalle	- s. KMF --> KMF-Pressplatten	Keine Maßnahmen erforderlich.

## Schadstoffverzeichnis und Empfehlungen für den Ausbau

Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz	Schadstoffverdacht bestätigt	betreffende Bausubstanz	Einbauort	Vorgaben bzw. Empfehlungen zum Ausbau	Sanierungserfordernis gemäß derzeitigem Zustand / Gefährdung
Asbest, fest gebunden	ja (Aufgrund Analytik, Chrysotilasbest < 5%)	- Fliesenkleber in Sanitärbereichen	- analytisch nachgewiesen im Jungen- und Mädchen-WC im OG Hauptgebäude - Verdacht für weitere noch nicht untersuchte geflieste Bereiche!	- Ausbau durch zugelassene Fachfirma gem. TRGS 519 für Arbeiten mit schwach gebundenem Asbest - Arbeiten sind einzustufen als umfangreiche Arbeiten - Arbeiten gem. TRGS 519 bzw. Asbestrichtlinie: Je nach Ausbaurverfahren und Schleif- oder Frästechnik mit oder ohne Abstemmen der Fliesen sind voraussichtlich für jeden Sanierungsbereich einzelne Schwarzbereiche mit Unterdruckhaltung und Schleusen einzurichten - Sorgfältige Nachreinigung und Freimessung der Schwarzbereiche - Entsorgung des Fräsgutes derzeit ohne weitere chemische Analytik möglich; Verpacken in geeignete und gekennzeichnete Asbestsäcke / BigBags - AVV-Nr.: 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall)	Im eingebauten Zustand keine akute Gefährdung. Ausbau der gefliesten Bereiche im Rahmen der Generalsanierung: Umfangreiche Maßnahmen zur Asbestsanierung gem. TRGS 519 bzw. Asbestrichtlinie erforderlich! <b>Bei Ausbau vergleichsweise aufwändige Maßnahmen erforderlich und keine parallelen Arbeiten anderer Gewerke im Sanierungsbereich!</b> Bei Anwendung von Sanierungsverfahren nach derzeitigem Stand der Technik und entsprechenden Schutzmaßnahmen keine Gefährdung von Dritten außerhalb der Sanierungsbereiche. Schulbetrieb im gleichen Gebäude in physikalisch wirksam abgeschottetem Flügel möglich.
	ja (Aufgrund Analytik, Chrysotilasbest ca. 5-20%)	- Vinylasbestplatten (Floorflexplatten)	- Hausmeisterwohnung ca. 20 m² im UG	- Bei Ausbau Arbeiten nur von zugelassener Fachfirma gem. TRGS 519 ausführen lassen. Ausbau unter Beachtung der TRGS 519. - AVV-Nr.: 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall)	Mäßig guter Zustand. Aufgrund des fortgeschrittenen Alters des asbesthaltigen Baustoffes wird ein zeitnaher Ausbau unter Beachtung der TRGS 519 empfohlen Abschottung und Schleuseneinrichtung erforderlich.
	ja (Aufgrund Analytik, Chrysotilasbest ca. 5-20%)	- Asbestzementplatten hellgrau	- alle Faserzementplatten der Verkleidung der Dachbrüstung / Attika Dach Hauptgebäude und Gebäudebrücke	- Ausbau durch zugelassene Fachfirma gem. TRGS 519 - Arbeiten sind einzustufen als umfangreiche Arbeiten mit Asbestzementprodukten, fest gebundener Asbest enthaltend - Entsorgung als Asbestzement, derzeit ohne chemische Analytik möglich; AVV-Nr.: 17 06 05* (gefährlicher Abfall)	Guter bis mittlerer Zustand. Aufgrund des fortgeschrittenen Alters des asbesthaltigen Baustoffes wird ein zeitnaher Ausbau unter Beachtung der TRGS 519 empfohlen
	ja (aufgrund des Baujahres)	- Kunstschieferplatten aus Faserzement	Eindeckung Vordach Hausmeisterwohnhaus, ca. 2 m²	- Ausbau durch zugelassene Fachfirma gem. TRGS 519 - Arbeiten sind einzustufen als umfangreiche Arbeiten mit Asbestzementprodukten, fest gebundener Asbest enthaltend - Entsorgung als Asbestzement, derzeit ohne chemische Analytik möglich; AVV-Nr.: 17 06 05* (gefährlicher Abfall)	Guter Zustand. Im Falle des Rückbaues des Hausmeisterwohnhauses Ausbau unter Beachtung der TRGS 519.
	nein, (Asbestanalytik negativ)	- Feuerschutzmörtel in Wand	- Feuerschutzmörtel um Brandschutzklappen in der Wand	-	Keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.
	nein, (Asbestanalytik negativ)	- Schwarze Fugenmasse	- Schwarze Fugenmasse um Aluminiumfenster im Außenbereich	-	Keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.
	nein, (Asbestanalytik negativ)	- Bitumendachbahnen der Flachdächer	- Hauptgebäude (Altbau+Anbau), Turnhalle, Hausmeistergebäude und Fahrradunterstand	-	Keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

## Schadstoffverzeichnis und Empfehlungen für den Ausbau

Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz	Schadstoffverdacht bestätigt	betreffende Bausubstanz	Einbauort	Vorgaben bzw. Empfehlungen zum Ausbau	Sanierungserfordernis gemäß derzeitigem Zustand / Gefährdung
Arbeiten gem. TRGS 524 (kontaminierte Bereiche)					
Holzschutzmittel / PCP / Lindan im Altholz	nein (aufgrund chem. Analytik)	- Holzuntersicht in den Fluren und Klassenzimmern	- Hauptgebäude und Turnhalle	- Verwertung als All-Holz.	Keine zusätzlichen / besonderen Maßnahmen erforderlich. Bei Ausbau getrennt von vollständig unbehandeltem Naturholz (ohne Lasur, Anstrich od. ä.) halten.
	Verdacht (noch nicht bekannt)	Holzuntersicht Turnhalle mit grünem Anstrich, zum Probenahmezeitpunkt nicht beprobbar	- Turnhalle	- wegen des prinzipiellen Verdachts auf Holzschutzmittel persönliche Schutzausrüstung / PSA (Atemschutz FFP2 Halbmaske, Schutzhandschuhe) tragen - Holzabfälle von unbehandeltem Holz separat lagern und entsorgen, Ausbaubegleitend Untersuchung und entsprechend als A3 oder A4-Holz (gefährlicher Abfall) entsorgen	Mit PSA ausbauen und getrennt lagern und entsorgen. Verschleppung von Stäuben vermeiden. Abfallrechtliche Untersuchung abbruchbegleitend.
PCB	nein (aufgrund chem. Analytik)	dauerelastische graue Fugenmassen zur Abdichtung der Aluminiumfenster	Flur Neubau	-	Keine Maßnahmen erforderlich.
	nein (aufgrund chem. Analytik)	dauerelastische graue Fugenmassen	Wandfugen und Dehnungsfugen	- kein PCB nachweisbar - analytischer Nachweis von PCB-Ersatzstoffen, die geeignet sind den Bauschutt aus Sanierungsmaßnahmen erheblich zu verschlechtern (hohe EOX-Werte) - dauerelastische Fugenmassen möglichst rückstandsfrei vor Ausbau mineralischer Bauteile sauber ausbauen / herausschneiden, getrennt lagern und entsorgen	Bei Sanierungsarbeiten sämtliche dauerelastische Fugenmassen separat ausbauen/herausschneiden und getrennt von mineralischen Abfällen wie Estrichaufbruch, Mauersteinen etc. halten! Keine akute Gefährdung im eingebauten Zustand.
PAK	ja (aufgrund chem. Analytik)	- Teerkorkdämmung in Nasszellen und WCs sehr stark teerhaltig mit >>1.000 mg/kg - geringfügig teerhaltige Trennpappen in Teerkorkgedämmten Bereichen	- OG Hauptgebäude und wahrscheinlich noch in weiteren Nasszellen / Sanitärbereichen - in unbeheiztem Putzraum nicht nachgewiesen!	- separater Ausbau von Fachfirma unter Anwendung der Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen (TRGS 524) inkl. Abschottung, geregelte Luftführung und PSA erforderlich - Ausbau der Teerkorkdämmung gemeinsam mit den Trennpappen, getrennt lagern in geeigneten Behältern und Entsorgung der teerhaltigen Abfälle - AVV-Nr. 17 03 03* (gefährlicher Abfall)	Keine akute Gefährdung in eingebautem Zustand. Ausbau dringend empfohlen. Getrennter Ausbau der weniger belasteten Trennpappen nicht wirtschaftlich möglich. <b>Bei Ausbau vergleichsweise aufwändige zusätzliche Maßnahmen erforderlich und keine parallelen Arbeiten anderer Gewerke im Sanierungsbereich!</b> Bei Anwendung von Sanierungsverfahren nach derzeitigem Stand der Technik und entsprechenden Schutzmaßnahmen keine Gefährdung von Dritten außerhalb der Sanierungsbereiche. Schulbetrieb im gleichen Gebäude in physikalisch wirksam abgeschottetem Flügel möglich.

## Schadstoffverzeichnis und Empfehlungen für den Ausbau

Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz	Schadstoffverdacht bestätigt	betreffende Bausubstanz	Einbauort	Vorgaben bzw. Empfehlungen zum Ausbau	Sanierungserfordernis gemäß derzeitigem Zustand / Gefährdung
PAK	nein (aufgrund chem. Analytik)	- Trennpappen im Bodenaufbau in Bereichen ohne Teerkork	- alle Bauteile	- separater Ausbau ohne besondere Schutzmaßnahmen - AVV-Nr. 17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	Keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich. Separater Ausbau und Entsorgung.
	nein (aufgrund chem. Analytik)	- Dachbahnen der Flachdächer - Bitumenabdichtung Dachterrasse	- Dachbahnen und Bitumenabdichtung Hauptgebäude, Dachterrasse, Turnhalle, Hausmeisterwohnung und Fahrradunterstand	- Verwertung der Bitumendachbahnen möglich - separater Ausbau ohne andere Dämmstoffe wie Styropor! - AVV- Nummer 17 03 02	Keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich. Separater Ausbau getrennt von Kies und Styropor empfohlen.
	nein (aufgrund chem. Analytik)	- Asphalt und Straßenaufbruch	- asphaltierte Bereiche auf dem Schulgelände, Parkplatz und Fahrwege	- Verwertung als Ausbaupasphalt ohne Verunreinigungen - separater Ausbau ohne darunterliegenden Frostschutz - AVV- Nummer 17 03 02	Keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich. Separater Ausbau getrennt von unterlagerndem Schotter für bessere Verwertbarkeit des Altpasphalts empfohlen.

## Schadstoffverzeichnis und Empfehlungen für den Ausbau

Ausbau schadstoffhaltiger Bausubstanz	Schadstoffverdacht bestätigt	betreffende Bausubstanz	Einbauort	Vorgaben bzw. Empfehlungen zum Ausbau	Sanierungserfordernis gemäß derzeitigem Zustand / Gefährdung
<b>HBCD</b>	ja (aufgrund chem. Analytik; nicht gefährlicher Abfall da <<30.000mg/kg HBCD aber nachweispflichtig da >1.000mg/kg)	- PCB-haltige Styropordämmung (Polystyrol, weiß)	- Styropordämmung der Flachdächer Hauptgebäude, Turnhalle und Hausmeisterwohnung	- soweit wirtschaftlich möglich separater Ausbau und Entsorgung, Entsorgung ist Nachweis- und Registerpflichtig - AVV- Nummer 17 06 04	Getrennter Ausbau, Lagerung und verpacken in geeignete Behältnisse für die Entsorgung. Hautschutz (gängige Arbeits-/Lederhandschuhe etc.) empfohlen.
<b>Schwermetalle</b>	ja (aufgrund chem. Analytik)	- stark erhöhte Schwermetallgehalte insbesondere Zink	- roter Kunststoffbelag Hartplatz	- getrennt vom unterlagernden Schotter sortenrein ausbauen unter Beachtung der TRGS 524 - Entsorgung über thermische Verwertung (gefährlicher Abfall)	Getrennter Ausbau, Lagerung / Sammeln in witterungsgeschützten Containern und Entsorgung als gefährlicher Abfall. Hautschutz (gängige Arbeits-/Lederhandschuhe etc.) für den Ausbau als Vorsichtsmaßnahme gegen Überempfindlichkeitsreaktionen empfohlen.
	ja (aufgrund chem. Analytik)	- leicht erhöhte Schwermetallgehalte	- roter Kunststoffbelag Sprinterbahn - schwarze Kunststoffbeläge Außenbereich / Pausenhof	- getrennt vom unterlagernden Schotter sortenrein ausbauen unter Beachtung der TRGS 524 - Entsorgung über thermische Verwertung	Getrennter Ausbau, Lagerung / Sammeln und entsorgen.



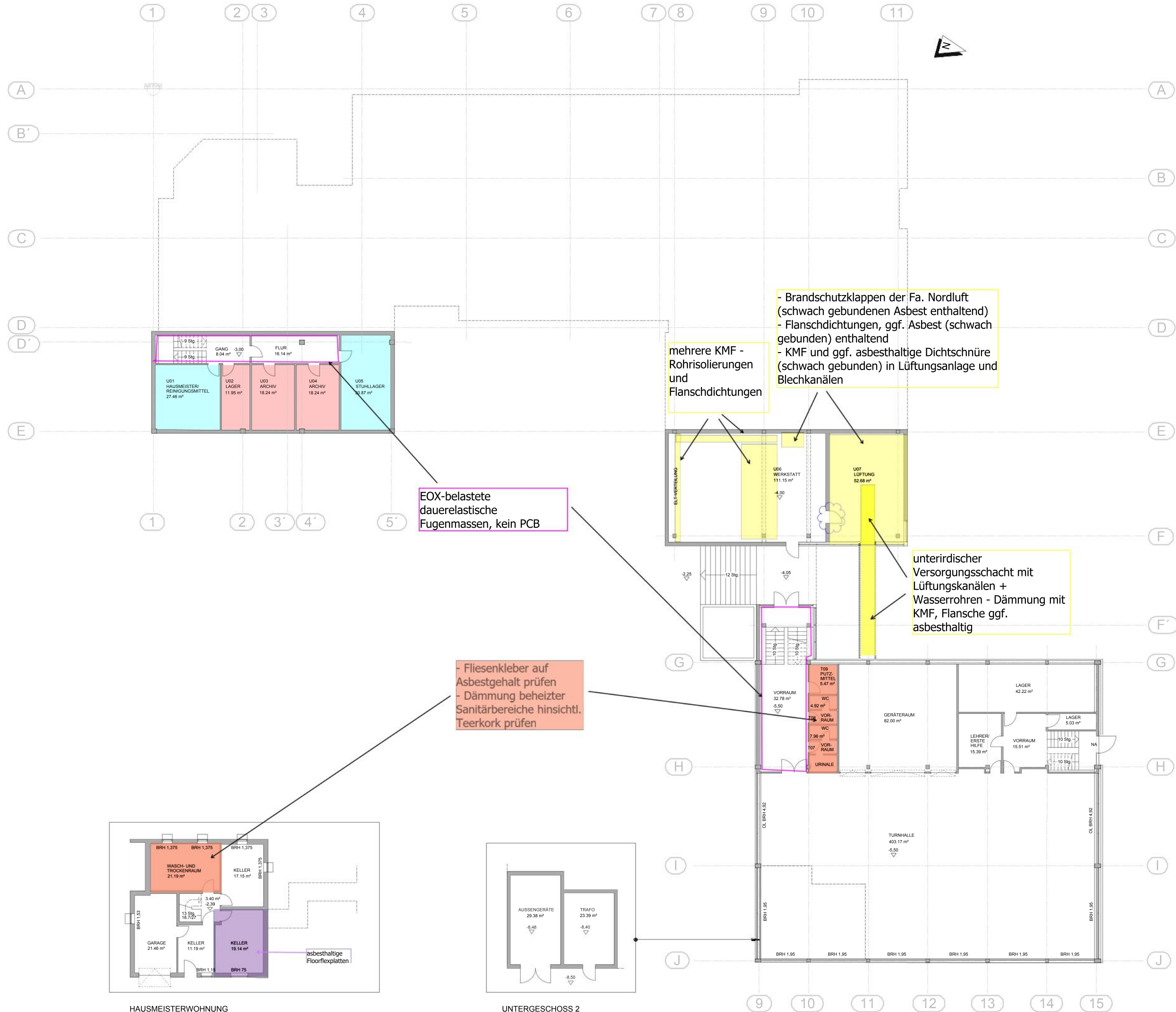
*Anlage 7: Schadstoffkataster*

*Anlage 7.1: Untergeschoss*

*Anlage 7.2: Erdgeschoss*

*Anlage 7.3: Obergeschoss*

*Anlage 7.4: Gebäudeschnitt*



**Weitere schadstoffhaltige oder getrennt auszubauende Bausubstanz im UG:**

- vlieskaschierte KMF-Dämmwolle auf allen Holzuntersichten
- Akustikdeckenplatten aus KMF-Pressplatten
- KMF-Rohrisolierungen + Stopfmassen
- KMF-Dämmmatten in Wänden hinter Gipskarton oder Holzplatten
- KMF Dämmwolle unter Estrichen, wsch. nur in Klassenzimmern und Nebenräumen
- ggf. bituminöse Trennpappen oder Teerkork in Sanitärräumen

**LEGENDE**

I Unterrichtsbereich GMS
II Arbeitsbereich pädagogisches Personal
III Verwaltungsbereich
IV Arbeitsbereich / Aufenthaltsbereich
V Küchen- und Speisebereich
VI Ganztagsbereich
Allgemeine Räume (Nebennutzflächen, Technikflächen)



<b>Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch</b>			
Hauptstraße 28			
95183 Feilitzsch			
<b>Schadstoffuntersuchung Grund- und Mittelschule Feilitzsch</b>			
Projekt:			
Anlage 7			
Nr. 1			
Schadstoffkataster UG			
Übersichtsplan, nicht maßstabsgetreu			
Projekt Nr. 1020301	Bearbeitet: J. Simon	Gezeichnet: S. Gruber	Datum: 27.03.2020
Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch			
Hauptstraße 28			
95183 Feilitzsch			
Zum Kugelfang 19			
95119 Naila			
Tel. 09282 / 984670			



dauerelastische graue Fugenmassen sind NICHT PCB-haltig  
Sofern Austausch dennoch geplant, auf restlose Entfernung  
von mineralischen Untergründen achten!  
Im Außenbereich alle vertikalen Fugen ebenfalls mit dauerelastischer Fugenmasse, nicht PCB-haltig.

- Fliesenkleber auf  
Asbestgehalt prüfen  
- Dämmung beheizter  
Sanitärbereiche hinsichtl.  
Teerkork prüfen

- Fliesenkleber aller  
gefliesten Bereiche auf  
Asbestgehalt prüfen bzw.  
als asbesthaltig ausbauen  
- Dämmung beheizter  
Sanitärbereiche hinsichtl.  
Teerkork prüfen

Auf allen Holzuntersichten in  
den Fluren und  
Klassenräumen +  
Nebenräumen  
vlieskaschierte KMF  
(Kategorie 1B)

schwarze Sitzbeläge  
gesondert ausbauen,  
lagern + entsorgen

Holzuntersicht ausbaubegleitend  
bzgl. Holzschutzmittel prüfen

Weitere schadstoffhaltige oder  
getrennt auszubauende Bausubstanz  
im EG:

- vlieskaschierte KMF-Dämmwolle auf allen Holzuntersichten
- Akustikdeckenplatten aus KMF-Pressplatten
- KMF-Rohrisolierungen + Stopfmassen
- KMF-Dämmmatten in Wänden hinter Gipskarton oder Holzplatten
- KMF Dämmwolle unter Estrichen, wsch. nur in Klassenzimmern und Nebenräumen
- bituminöse Trennpappen im Estrich und Sanitärräumen

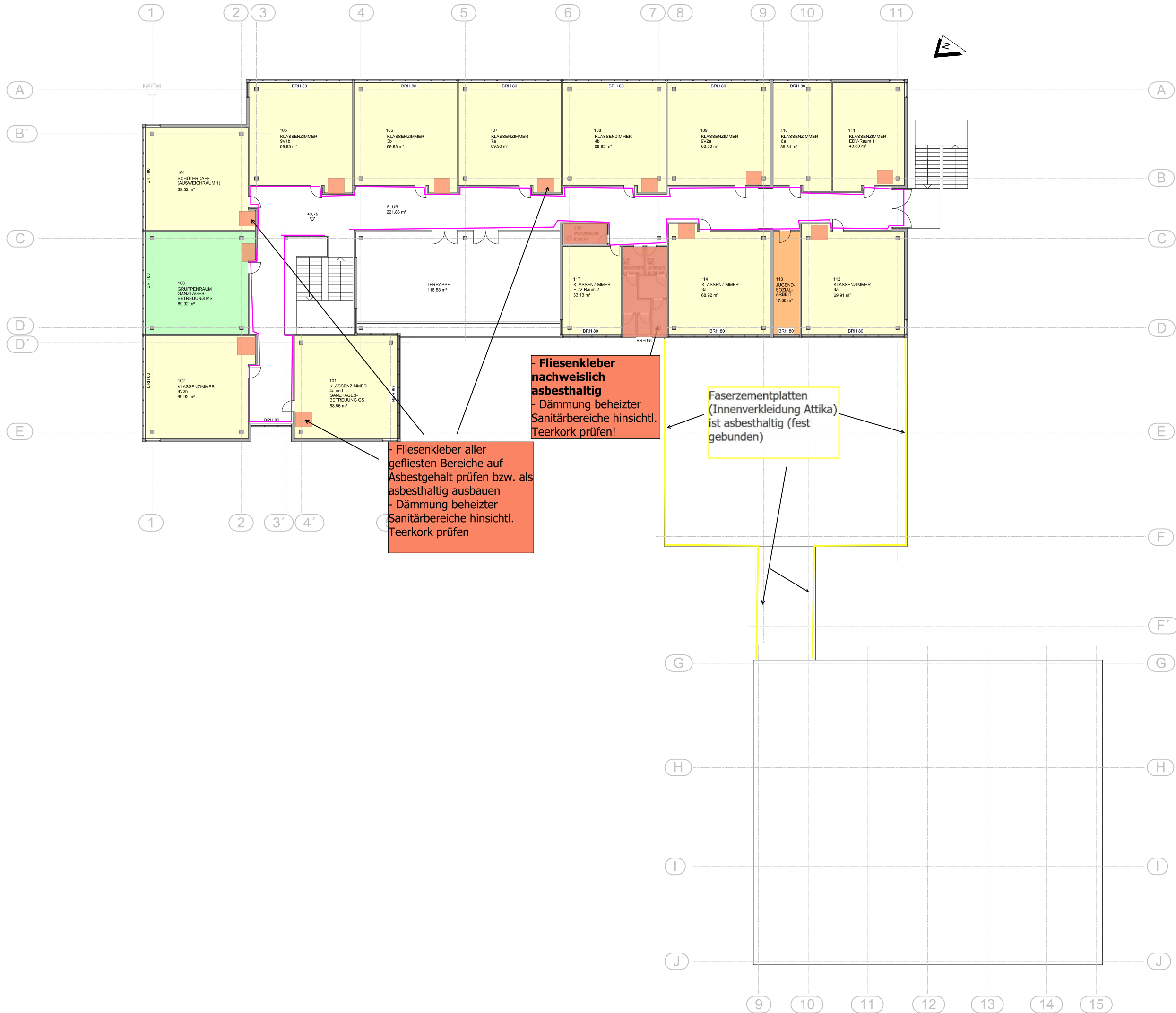
LEGENDE

- I Unterrichtsbereich GMS
- II Arbeitsbereich pädagogisches Personal
- III Verwaltungsbereich
- IV Arbeits technischer Bereich / Aufenthaltsbereich
- V Küchen- und Speisebereich
- VI Ganztagsbereich
- Allgemeine Räume (Nebennutzflächen, Technikflächen)



Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch Hauptstraße 28 95183 Feilitzsch		Feilitzsch 07.11.2019	
Auftraggeber: Planersteller:		J. Vogel 07.11.2019	
Projekt:		Schadstoffuntersuchung Grund- und Mittelschule Feilitzsch	
Anlage		J. Vogel 07.11.2019	
Foliennummer: 7		Schadstoffkataster EG	
Architekt / Fachplaner:		Bauherr:	
Übersichtsplan, nicht maßstabsgetreu			
Projekt Nr. 1620301	Bearbeitet: J. Simon	Gezeichnet: S. Gruber	Datum: 27.03.2020
Bauherr:			
Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch Hauptstraße 28 95183 Feilitzsch Zum Kugelfang 19		Gemeinschaft für angewandte Geökologie und Umweltschutz mbH Tel. 09281 / 7351-0 Fax 09281 / 47133 Tel. 09282 / 984670	

Planungsunternehmen: Thies Consult GbR  
Schule Feilitzsch



**Weitere schadstoffhaltige oder getrennt auszubauende Bausubstanz im OG:**

- vlieskaschierte KMF-Dämmwolle auf allen Holzuntersichten
- Akustikdeckenplatten aus KMF-Pressplatten
- ggf. KMF-Rohrisolierungen + Stopfmassen
- KMF-Dämmmatten in Wänden hinter Gipskarton oder Holzplatten
- KMF Dämmwolle unter Estrichen, wsch. nur in Klassenzimmern und Nebenräumen
- bituminöse Trennpappen im Estrich und Sanitärräumen

- LEGENDE**
- I Unterrichtsbereich GMS
  - II Arbeitsbereich pädagogisches Personal
  - III Verwaltungsbereich
  - IV Arbeitstechnischer Bereich / Aufenthaltsbereich
  - V Küchen- und Speisebereich
  - VI Ganztagsbereich
  - Allgemeine Räume (Nebennutzflächen, Technikflächen)



- Fliesenkleber nachweislich asbesthaltig  
- Dämmung beheizter Sanitärbereiche hinsichtl. Teerkork prüfen!

- Fliesenkleber aller gefliesten Bereiche auf Asbestgehalt prüfen bzw. als asbesthaltig ausbauen  
- Dämmung beheizter Sanitärbereiche hinsichtl. Teerkork prüfen

Faserzementplatten (Innenverkleidung Attika) ist asbesthaltig (fest gebunden)

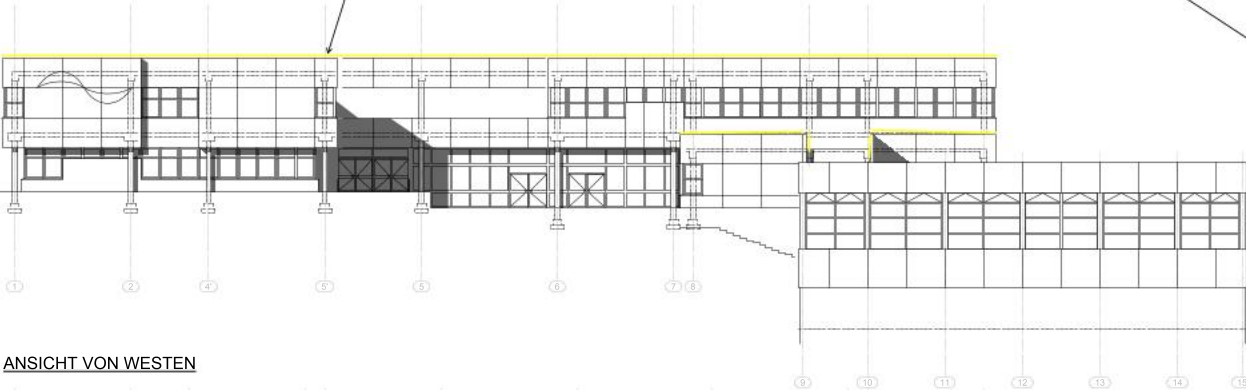
Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch Hauptstraße 28 95183 Feilitzsch			
Auftraggeber:			
Projekt: <b>Schadstoffuntersuchung Grund- und Mittelschule Feilitzsch</b>			
Anlage Nr.: <b>7 Schadstoffkataster OG</b>			
Übersichtsplan, nicht maßstabsgetreu			
Projekt Nr. rb20301	Bearbeitet: J. Simon	Gezeichnet: S. Gruber	Datum: 27.03.2020
 Gesellschaft für angewandte Geoökologie und Umweltschutz mbH			
Zum Kugelfang 19 95119 Naila Tel. 09282 / 984670			

**Plangrundlage: Thies Consult GmbH**

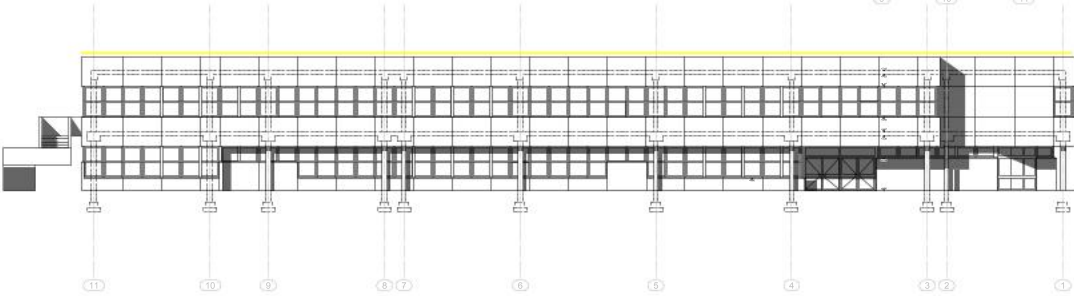


Attika mit Innenverkleidung aus großformatigen Asbestzementplatten (fest gebundenen Asbest enthaltend)

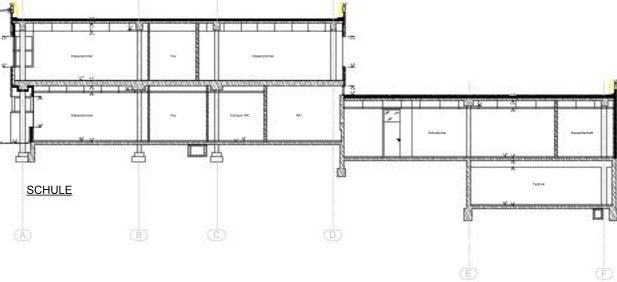
ANSICHT VON OSTEN



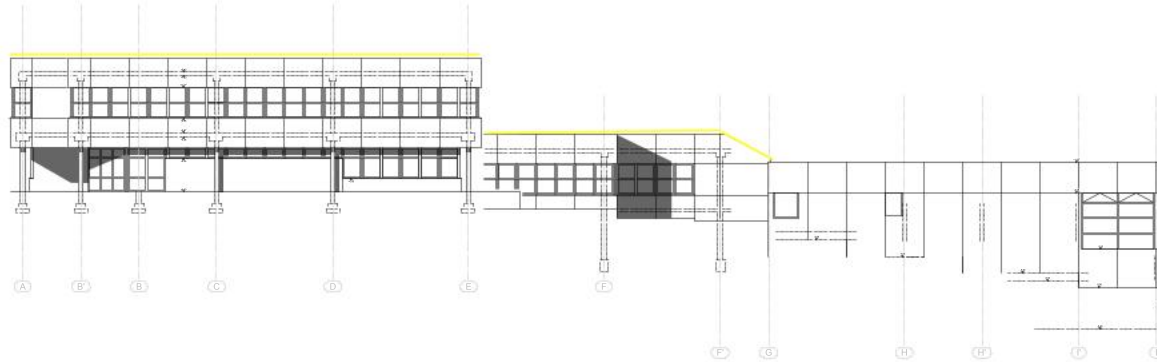
ANSICHT VON WESTEN



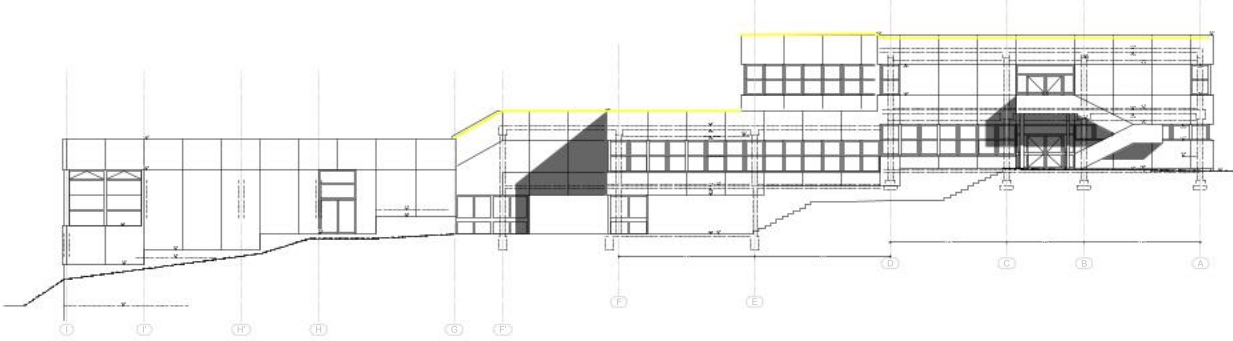
SCHNITT



ANSICHT VON SÜDEN



ANSICHT VON NORDEN



Weitere zu getrennt auszubauende Bausubstanz:

Dachabdichtung:  
Bitumenabdichtung mehrlagig (kein Asbest nachgewiesen)

Styropor:  
Dachdämmung ca. 12 - 14 cm stark, HBCD-haltig

Fassadendämmung in Sandwichelementen, muss nicht zwangsläufig ausgetauscht werden



Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch			
Hauptstraße 28			
95183 Feilitzsch			
Projekt: Schadstoffuntersuchung Grund- und Mittelschule Feilitzsch			
Anlage Nr. 7 Schadstoffkataster			
Übersichtspl. nicht maßstabsgetreu			
Projekt Nr. 102001	Bearbeitet J. Simon	Gezeichnet J. Simon	Datum 27.03.2020
Verwaltungsgemeinschaft Feilitzsch			
Hauptstraße 28			
95183 Feilitzsch			
Zum Kugelfang 19			
95119 Naila			
Tel. 09282 / 984670			

Generalsanierung  
Plangrundlage: Thies Consult GmbH

Bestand  
ANSICHTEN, SCHNITT VORABZUG

1 : 100  
05 /

*Anlage 8: Prüfberichte der Labore*



WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

GeoTeam Ges. für angewandte Geoökologie  
und Umweltschutz mbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 NailaGeschäftsfeld: Umwelt  
  
Ansprechpartner: Dr. N. Kunze  
Durchwahl: +49 89 829 969 10  
Fax: +49 89 829 969 22  
E-Mail: Nils.Kunze  
@wessling.de

## Prüfbericht

### Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch Projekt-Nr.: rb20301

Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-01				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-010678-01				
Bezeichnung	EP 1				
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS	<b>22.01.2020</b>			

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-01				
Bezeichnung	EP 1				
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>		

#### Summenparameter



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	20-010678-01				
Bezeichnung	EP 1				
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>17</b>		

**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.	20-010678-01				
Bezeichnung	EP 1				
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS	<b>1,8</b>		
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>12</b>		
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>1,3</b>		
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>31</b>		
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS	<b>13</b>		
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS	<b>42</b>		
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS	<b>3.600</b>		

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-010678-01				
Bezeichnung	EP 1				
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>		
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>2,0</b>		
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>1,4</b>		
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>1,9</b>		
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>		
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>5,3</b>		



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-02</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 2				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-010678-02		
Bezeichnung	EP 2		
<b>Volumen des Auslaugungsmittel</b>	ml	OS	<b>900</b>
<b>Frischmasse der Messprobe</b>	g	OS	<b>90,0</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<b>22.01.2020</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	%	TS	<b>0,0</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-02		
Bezeichnung	EP 2		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>

**Im Königswasser-Extrakt**
**Elemente**

Probe Nr.	20-010678-02		
Bezeichnung	EP 2		
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS	<b>11</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;3,0</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,3</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>130</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS	<b>20</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS	<b>95</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS	<b>210</b>

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.				20-010678-02	
Bezeichnung				EP 2	
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,1		
1-Methylnaphthalin	mg/kg	TS	<0,1		
2-Methylnaphthalin	mg/kg	TS	<0,1		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,5		
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,1		
Fluoren	mg/kg	TS	<0,1		
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,1		
Anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Chrysen	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,1		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-02						
Bezeichnung	EP 2						
<b>pH-Wert</b>		W/E	<b>9,7</b>				
<b>Messtemperatur pH-Wert</b>	°C	W/E	<b>19,8</b>				
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	<b>30,0</b>				

**Elemente**

Probe Nr.	20-010678-02						
Bezeichnung	EP 2						
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>				
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>				
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,5</b>				
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>				
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>				
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>				
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,2</b>				
<b>Thallium (Tl)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;1,0</b>				
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>				




 Prüfbericht Nr. **CMU20-001032-1** Auftrag Nr. **CMU-00229-20** Datum **27.01.2020**

Probe Nr.	<b>20-010678-03</b>
Eingangsdatum	21.01.2020
Bezeichnung	EP 3
Probenart	Feststoff allgemein
Probenahme	21.01.2020
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1xBeutel
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	21.01.2020
Untersuchungsende	27.01.2020

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-010678-03
Bezeichnung	EP 3
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS <b>24.01.2020</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-03
Bezeichnung	EP 3
<b>Trockenrückstand</b>	Gew% OS <b>100</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-010678-03
Bezeichnung	EP 3
<b>EOX</b>	mg/kg TS <b>12</b>

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-010678-03
Bezeichnung	EP 3
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg TS <b>&lt;1,0</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg TS <b>&lt;3,0</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg TS <b>&lt;0,3</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg TS <b>4,1</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg TS <b>&lt;3,0</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg TS <b>3,9</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg TS <b>&lt;0,1</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg TS <b>250</b>



Prüfbericht Nr. <b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr. <b>CMU-00229-20</b>	Datum <b>27.01.2020</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-010678-03		
Bezeichnung	EP 3		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>0,92</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>0,66</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>1,6</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-04</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 4				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-010678-04			
Bezeichnung	EP 4			
<b>Volumen des Auslaugungsmittel</b>	ml	OS	<b>900</b>	
<b>Frischmasse der Messprobe</b>	g	OS	<b>90,0</b>	
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<b>22.01.2020</b>	
<b>Feuchtegehalt</b>	%	TS	<b>0,0</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-04			
Bezeichnung	EP 4			
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>	

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-010678-04			
Bezeichnung	EP 4			
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS	<b>11</b>	
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>5,1</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,3</b>	
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>110</b>	
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS	<b>25</b>	
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS	<b>88</b>	
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS	<b>410</b>	

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.				20-010678-04	
Bezeichnung				EP 4	
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,1		
1-Methylnaphthalin	mg/kg	TS	<0,1		
2-Methylnaphthalin	mg/kg	TS	<0,1		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,5		
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,1		
Fluoren	mg/kg	TS	<0,1		
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,1		
Anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Chrysen	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,1		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-04						
Bezeichnung	EP 4						
<b>pH-Wert</b>		W/E	<b>9,2</b>				
<b>Messtemperatur pH-Wert</b>	°C	W/E	<b>20,2</b>				
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	<b>40,0</b>				

**Elemente**

Probe Nr.	20-010678-04						
Bezeichnung	EP 4						
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;5,0</b>				
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>				
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,5</b>				
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>				
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>				
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;3,0</b>				
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;0,2</b>				
<b>Thallium (Tl)</b>	µg/l	W/E	<b>&lt;1,0</b>				
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	W/E	<b>6,0</b>				



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-05</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 5				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-05		
Bezeichnung	EP 5		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>95,6</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	20-010678-05		
Bezeichnung	EP 5		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.	20-010678-06
Eingangsdatum	21.01.2020
Bezeichnung	EP 6
Probenart	Feststoff allgemein
Probenahme	21.01.2020
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1xBeutel
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	21.01.2020
Untersuchungsende	27.01.2020

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-010678-06
Bezeichnung	EP 6
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS <b>24.01.2020</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-06
Bezeichnung	EP 6
<b>Trockenrückstand</b>	Gew% OS <b>100</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-010678-06
Bezeichnung	EP 6
<b>EOX</b>	mg/kg TS <b>19</b>

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-010678-06
Bezeichnung	EP 6
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg TS <b>1,0</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg TS <b>44</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg TS <b>1,1</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg TS <b>9,3</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg TS <b>11</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg TS <b>7,7</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg TS <b>&lt;0,1</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg TS <b>1.700</b>



Prüfbericht Nr. <b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr. <b>CMU-00229-20</b>	Datum <b>27.01.2020</b>
---------------------------------------	---------------------------------	-------------------------

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-010678-06		
Bezeichnung	EP 6		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>1,7</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>1,7</b>





Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-07</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 7				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-07		
Bezeichnung	EP 7		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,3</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	20-010678-07		
Bezeichnung	EP 7		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-08				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 8				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-08		
Bezeichnung	EP 8		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>97,2</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	20-010678-08		
Bezeichnung	EP 8		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-09</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 9				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-09		
Bezeichnung	EP 9		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,6</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	20-010678-09		
Bezeichnung	EP 9		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-10				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 10				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-10		
Bezeichnung	EP 10		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>98,6</b>

### Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-010678-10		
Bezeichnung	EP 10		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-11</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 11				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-11		
Bezeichnung	EP 11		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,9</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	20-010678-11		
Bezeichnung	EP 11		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-12				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 12				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-12		
Bezeichnung	EP 12		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,1</b>

### Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-010678-12		
Bezeichnung	EP 12		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-010678-12		
Bezeichnung	EP 12		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,0</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>1,1</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.				20-010678-12	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,5		
Chrysen	mg/kg	TS	<0,5		
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,5		
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,5		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,5		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,5		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,5		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,5		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	1,1		





Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-13				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 13				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-13		
Bezeichnung	EP 13		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>95,1</b>

### Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-010678-13		
Bezeichnung	EP 13		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,00</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-15				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	KB9-1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-15		
Bezeichnung	KB9-1		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-010678-15		
Bezeichnung	KB9-1		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>270</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>300</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>370</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;100</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>470</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>120</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>1.000</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>190</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>380</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>390</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>180</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>220</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>91</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>45</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>120</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>67</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>75</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>47</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>4.300</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-16				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	KB9-2				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

## Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-16		
Bezeichnung	KB9-2		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>

## Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-010678-16		
Bezeichnung	KB9-2		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>11</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>20</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>37</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;2,5</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>130</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>8,7</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>270</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>26</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>34</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>62</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>19</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>22</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>5,0</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>2,2</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>6,1</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>3,9</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>4,5</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>2,1</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>660</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-17				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	KB9-3				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-17		
Bezeichnung	KB9-3		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-010678-17		
Bezeichnung	KB9-3		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>11</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>8,4</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>41</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;1,0</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>120</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>7,6</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>220</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>32</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>50</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>50</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>10</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>14</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>5,1</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>1,4</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>4,4</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>3,4</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>5,0</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>1,9</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>580</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-18				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	KB4-1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

## Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-18		
Bezeichnung	KB4-1		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>

## Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-010678-18		
Bezeichnung	KB4-1		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;2,5</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>12</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>8,0</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>3,9</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,5</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>24</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-001032-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	27.01.2020
Probe Nr.	20-010678-23				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	KB1-A				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-010678-23				
Bezeichnung	KB1-A				
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	900		
Frischmasse der Messprobe	g	OS	90,0		
Feuchtegehalt	%	TS	0,0		

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	20-010678-23				
Bezeichnung	KB1-A				
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,1		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,5		
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,1		
Fluoren	mg/kg	TS	<0,1		
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,1		
Anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Chrysen	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,1		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,1		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,1		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		


 Prüfbericht Nr. **CMU20-001032-1** Auftrag Nr. **CMU-00229-20** Datum **27.01.2020**
**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.		20-010678-23
Bezeichnung		KB1-A
<b>pH-Wert</b>	W/E	<b>10,2</b>
<b>Messtemperatur pH-Wert</b>	°C W/E	<b>19,4</b>
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm W/E	<b>59,0</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.		20-010678-23
Bezeichnung		KB1-A
<b>Phenol-Index nach Destillation</b>	mg/l W/E	<b>&lt;0,01</b>





Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-24</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	KB2-A				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-010678-24				
Bezeichnung	KB2-A				
<b>Volumen des Auslaugungsmittel</b>	ml	OS	<b>900</b>		
<b>Frischmasse der Messprobe</b>	g	OS	<b>90,0</b>		
<b>Feuchtegehalt</b>	%	TS	<b>0,0</b>		

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-010678-24				
Bezeichnung	KB2-A				
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;3,0</b>		
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,6</b>		
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>		



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.			20-010678-24
Bezeichnung			KB2-A
<b>pH-Wert</b>		W/E	<b>10,2</b>
<b>Messtemperatur pH-Wert</b>	°C	W/E	<b>19,3</b>
<b>Leitfähigkeit [25°C], elektrische</b>	µS/cm	W/E	<b>64,0</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.			20-010678-24
Bezeichnung			KB2-A
<b>Phenol-Index nach Destillation</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,01</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-25</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	MP 2				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	21.01.2020				
Untersuchungsende	27.01.2020				

**Bromierte Flammschutzmittel**

Probe Nr.	20-010678-25		
Bezeichnung	MP 2		
<b>Hexabromcyclododecan (HBCD)</b>	mg/kg	OS	<b>5160</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001032-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>27.01.2020</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

20-010678-12

Kommentare der Ergebnisse:

PAK F (LUA), OS\_Phenanthren: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) <sup>A</sup>
Königswasser-Extrakt von Schlämmen/Sedimenten (DigiPrep)	DIN EN 13346 Verf A mod. (2001-04) <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06) <sup>A</sup>
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>
Quecksilber in Wasser/Eluat (AAS)	DIN EN 1483 (2007-07) <sup>A</sup>
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07) <sup>A</sup>
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>
Feuchtegehalt	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>
Hexabromcyclododecan	WES 872 (2017-11)
OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat

**ausführender Standort**

Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik München
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik München
Umweltanalytik Bochum

**Norm**

DIN EN 13346 Verf A mod. (2001-04)

**Modifikation**

Modifikation: Aufschluss mit DigiPREP

Dr. Nils Kunze

Diplom-Geologe

Leitender Sachverständiger Umwelt



WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

GeoTeam Ges. für angewandte Geoökologie  
und Umweltschutz mbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 NailaGeschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: Dr. N. Kunze  
Durchwahl: +49 89 829 969 10  
Fax: +49 89 829 969 22  
E-Mail: Nils.Kunze  
@wessling.de

## Prüfbericht

### Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch Projekt-Nr.: rb20301

Prüfbericht Nr.	CMU20-001775-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	11.02.2020
Probe Nr.	20-010678-01				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	10.02.2020				

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-01		
Bezeichnung	EP 1		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>

#### Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-010678-01		
Bezeichnung	EP 1		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001775-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>11.02.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-03</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 3				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	10.02.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-03		
Bezeichnung	EP 3		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	20-010678-03		
Bezeichnung	EP 3		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,04</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,04</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,04</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,04</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,04</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,04</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001775-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>11.02.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-06</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 6				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	10.02.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-06		
Bezeichnung	EP 6		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>100</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	20-010678-06		
Bezeichnung	EP 6		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>0,18</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>0,57</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>0,62</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>0,43</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>1,8</b>
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>9,00</b>





---

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001775-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>11.02.2020</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

---

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

OS

TS

DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)<sup>A</sup>DIN EN 15308 (2008-05)<sup>A</sup>

Originalsubstanz

Trockensubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik München

Umweltanalytik München

**Dr. Nils Kunze**

Diplom-Geologe

Leitender Sachverständiger Umwelt



WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

GeoTeam Ges. für angewandte Geoökologie  
und Umweltschutz mbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 NailaGeschäftsfeld: Umwelt  
  
Ansprechpartner: Dr. N. Kunze  
Durchwahl: +49 89 829 969 10  
Fax: +49 89 829 969 22  
E-Mail: Nils.Kunze  
@wessling.de

## Prüfbericht

### Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch Projekt-Nr.: rb20301

Prüfbericht Nr.	CMU20-001880-1	Auftrag Nr.	CMU-00229-20	Datum	12.02.2020
Probe Nr.	20-010678-07				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 7				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	12.02.2020				

#### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-010678-07			
Bezeichnung	EP 7			
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,6</b>	

#### Summenparameter

Probe Nr.	20-010678-07			
Bezeichnung	EP 7			
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>72000</b>	



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001880-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>12.02.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-09</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 9				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	12.02.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-09		
Bezeichnung	EP 9		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,7</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-010678-09		
Bezeichnung	EP 9		
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>83000</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001880-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>12.02.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-10</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 10				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	12.02.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-10		
Bezeichnung	EP 10		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,6</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-010678-10		
Bezeichnung	EP 10		
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>1600</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001880-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>12.02.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-11</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 11				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	12.02.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-11		
Bezeichnung	EP 11		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,6</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-010678-11		
Bezeichnung	EP 11		
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>75000</b>



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001880-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>12.02.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-010678-13</b>				
Eingangsdatum	21.01.2020				
Bezeichnung	EP 13				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	21.01.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1xBeutel				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	12.02.2020				

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-010678-13		
Bezeichnung	EP 13		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<b>99,1</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-010678-13		
Bezeichnung	EP 13		
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<b>110000</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001880-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00229-20</b>	Datum	<b>12.02.2020</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

### Abkürzungen und Methoden

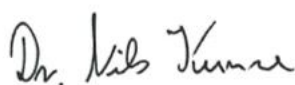
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen  
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)

OS  
TS

DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)<sup>A</sup>  
DIN 38414 S17 (2017-01)<sup>A</sup>  
Originalsubstanz  
Trockensubstanz

### ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik München



Dr. Nils Kunze  
Diplom-Geologe  
Leitender Sachverständiger Umwelt





WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

GeoTeam Ges. für angewandte Geoökologie  
und Umweltschutz mbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 NailaGeschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: Dr. N. Kunze  
Durchwahl: +49 89 829 969 10  
Fax: +49 89 829 969 22  
E-Mail: Nils.Kunze  
@wessling.de

## Prüfbericht

### Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch Projekt-Nr.: rb20301

Prüfbericht Nr.	CMU20-001977-1	Auftrag Nr.	CMU-00536-20	Datum	13.02.2020
Probe Nr.	20-020095-01				
Eingangsdatum	05.02.2020				
Bezeichnung	EP 21				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	13.02.2020				

#### Mikroskopische Untersuchung

Probe Nr.	20-020095-01				
Bezeichnung	EP 21				
Prüfdatum	TS	07.02.20			
glasige WHO Fasern signifikant vorhanden (ja/nein)	TS	ja			

#### Im Natriumcarbonat-Schmelzaufschluss

Probe Nr.	20-020095-01				
Bezeichnung	EP 21				
Bor (B)	Gew%	TS	1,2		
Bor (ber.als B2O3)	Gew%	TS	3,9		

#### Röntgenfluoreszenzanalyse

Probe Nr.	20-020095-01				
Bezeichnung	EP 21				
Natrium (ber.als Na2O)	%	TS	12,4		
Magnesium (ber.als MgO)	%	TS	2,87		
Aluminium (ber.als Al2O3)	%	TS	2,76		
Kallum (ber.als K2O)	%	TS	1,02		



Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001977-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00536-20</b>	Datum	<b>13.02.2020</b>
Probe Nr.					20-020095-01
<b>Calcium (ber.als CaO)</b>	%	TS			<b>7,07</b>
<b>Barium (ber.als BaO)</b>	%	TS			<b>3,13</b>



---

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001977-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00536-20</b>	Datum	<b>13.02.2020</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

---

**Abkürzungen und Methoden**

Nachweis von amorphen Mineralfasern	IFA 7488 (2007-04) <sup>A</sup>
Elementbestimmung von amorphen Mineralfasern mittels RFA	IFA 7488 (2007-04) <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>
TS	Trockensubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Bochum  
Umweltanalytik Bochum  
Umweltanalytik Altenberge

Dr. Nils Kunze  
Diplom-Geologe  
Leitender Sachverständiger Umwelt

## Bestimmung des Kanzerogenitätsindex von künstlichen Mineralfasern

Prüfbericht-Nr.: CMU20-001977-1

Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch

Projekt-Nr.: rb20301

Die Bestimmung des Kanzerogenitätsindex  $K_I$  von künstlichen oder natürlichen Mineralfasern (ausgenommen Asbest) erfolgt anhand der Massengehalte der in der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 905 und der BIA-Arbeitsmappe (BIA = Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit) vorgegebenen Elemente (siehe Prüfbericht im Anhang).

Die Bewertung der glasigen Fasern erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe gemäß der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex  $K_I$ .

Probe-Nr.                    **20-020095-01**

Bezeichnung:              **EP 21**

Aus der Massenbestimmung der vorgegebenen Elemente wurde für die untersuchte Probe ein Kanzerogenitätsindex  **$K_I$  von 25** bestimmt.

Glasige WHO-Fasern mit einem **Kanzerogenitätsindex  $\leq 30$**  werden gemäß CLP-Verordnung in die Kategorie 1B (alte Einstufung K2) eingestuft.

In die Kategorie 1B werden Stoffe eingestuft, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind.

CMU/Bestimmung des Kanzerogenitätsindex  
13.02.2020//bnr// Seite 2 von 2

Vor dem Umgang mit künstlichen Mineralfasern ist gemäß Gefahrstoffverordnung zunächst von einer fachkundigen Person eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Auf Basis der Gefährdungsbeurteilung werden die erforderlichen Schutzmaßnahmen gemäß der Gefahrstoffverordnung festgelegt.

Kann für Fasern mit der Einstufung in die Kategorie 1B der Arbeitsplatzgrenzwert nicht sicher eingehalten werden, sind ergänzende Schutzmaßnahmen erforderlich.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben

mit freundlichen Grüßen

  
**Dirk Bender**  
Diplom-Geograph  
Abteilungsleiter Immobilien Bochum



WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

GeoTeam Ges. für angewandte Geoökologie  
und Umweltschutz mbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 NailaGeschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: Dr. N. Kunze  
Durchwahl: +49 89 829 969 10  
Fax: +49 89 829 969 22  
E-Mail: Nils.Kunze@wessling.de

## Prüfbericht

### Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch Projekt-Nr.: rb20301

Prüfbericht Nr.	CMU20-001978-1	Auftrag Nr.	CMU-00536-20	Datum	13.02.2020
Probe Nr.	20-020095-02				
Eingangsdatum	05.02.2020				
Bezeichnung	EP 22				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	13.02.2020				

#### Mikroskopische Untersuchung

Probe Nr.	20-020095-02				
Bezeichnung	EP 22				
<b>Prüfdatum</b>	TS	<b>Ja</b>			
<b>glasige WHO Fasern signifikant vorhanden (Ja/nein)</b>	TS	<b>07.02.20</b>			

#### Im Natriumcarbonat-Schmelzaufschluss

Probe Nr.	20-020095-02				
Bezeichnung	EP 22				
<b>Bor (B)</b>	Gew%	TS	<b>1,0</b>		
<b>Bor (ber.als B2O3)</b>	Gew%	TS	<b>3,2</b>		

#### Röntgenfluoreszenzanalyse

Probe Nr.	20-020095-02				
Bezeichnung	EP 22				
<b>Natrium (ber.als Na2O)</b>	%	TS	<b>12,1</b>		
<b>Magnesium (ber.als MgO)</b>	%	TS	<b>2,95</b>		
<b>Aluminium (ber.als Al2O3)</b>	%	TS	<b>2,78</b>		
<b>Kallium (ber.als K2O)</b>	%	TS	<b>1,46</b>		



Prüfbericht Nr.	CMU20-001978-1	Auftrag Nr.	CMU-00536-20	Datum	13.02.2020
Probe Nr.					20-020095-02
Calcium (ber.als CaO)	%	TS	7,08		
Barium (ber.als BaO)	%	TS	3,18		





---

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-001978-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00536-20</b>	Datum	<b>13.02.2020</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

---

**Abkürzungen und Methoden**

Nachweis von amorphen Mineralfasern	IFA 7488 (2007-04) <sup>A</sup>
Elementbestimmung von amorphen Mineralfasern mittels RFA	IFA 7488 (2007-04) <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>
TS	Trockensubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Bochum  
Umweltanalytik Bochum  
Umweltanalytik Altenberge

Dr. Nils Kunze  
Diplom-Geologe  
Leitender Sachverständiger Umwelt

## Bestimmung des Kanzerogenitätsindex von künstlichen Mineralfasern

Prüfbericht-Nr.: CMU20-001978-1

Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch

Projekt-Nr.: rb20301

Die Bestimmung des Kanzerogenitätsindex  $K_I$  von künstlichen oder natürlichen Mineralfasern (ausgenommen Asbest) erfolgt anhand der Massengehalte der in der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 905 und der BIA-Arbeitsmappe (BIA = Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit) vorgegebenen Elemente (siehe Prüfbericht im Anhang).

Die Bewertung der glasigen Fasern erfolgt nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe gemäß der CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex  $K_I$ .

Probe-Nr.                    **20-020095-02**

Bezeichnung:              **EP 22**

Aus der Massenbestimmung der vorgegebenen Elemente wurde für die untersuchte Probe ein Kanzerogenitätsindex  **$K_I$  von 24** bestimmt.

Glasige WHO-Fasern mit einem **Kanzerogenitätsindex  $\leq 30$**  werden gemäß CLP-Verordnung in die Kategorie 1B (alte Einstufung K2) eingestuft.

In die Kategorie 1B werden Stoffe eingestuft, die wahrscheinlich beim Menschen karzinogen sind.



CMU/Bestimmung des Kanzerogenitätsindex  
13.02.2020//bnr// Seite 2 von 2

Vor dem Umgang mit künstlichen Mineralfasern ist gemäß Gefahrstoffverordnung zunächst von einer fachkundigen Person eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Auf Basis der Gefährdungsbeurteilung werden die erforderlichen Schutzmaßnahmen gemäß der Gefahrstoffverordnung festgelegt.

Kann für Fasern mit der Einstufung in die Kategorie 1B der Arbeitsplatzgrenzwert nicht sicher eingehalten werden, sind ergänzende Schutzmaßnahmen erforderlich.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben

mit freundlichen Grüßen



**Dirk Bender**  
Diplom-Geograph  
Abteilungsleiter Immobilien Bochum



WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

GeoTeam Ges. für angewandte Geoökologie  
und Umweltschutz mbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 NailaGeschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: Dr. N. Kunze  
Durchwahl: +49 89 829 969 10  
Fax: +49 89 829 969 22  
E-Mail: Nils.Kunze  
@wessling.de

## Prüfbericht

### Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch Projekt-Nr.: rb20301

Prüfbericht Nr.	CMU20-002368-2	Auftrag Nr.	CMU-00536-20	Datum	27.02.2020
Probe Nr.	20-020092-01				
Eingangsdatum	05.02.2020				
Bezeichnung	MP 3				
Probenart	Altholz nach AltholzV				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	05.02.2020				
Untersuchungsende	21.02.2020				

Probe Nr.	20-020092-01		
Bezeichnung	MP 3		
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,05</b>

#### Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-020092-01		
Bezeichnung	MP 3		
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS	<b>13.02.2020</b>	

#### Im Königswasser-Extrakt

##### Elemente

Probe Nr.	20-020092-01		
Bezeichnung	MP 3		
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;5,0</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,4</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS	<b>2,6</b>



Prüfbericht Nr.	CMU20-002368-2	Auftrag Nr.	CMU-00536-20	Datum	27.02.2020
-----------------	----------------	-------------	--------------	-------	------------

Probe Nr.			20-020092-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<3,0
Arsen (As)	mg/kg	TS	<2,0
Chlorphenole			
Probe Nr.			20-020092-01
Bezeichnung			MP 3
Pentachlorphenol	mg/kg	TS	-/-

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.				20-020092-01
Bezeichnung				MP 3
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;0,1</b>	
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>	
<b>PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5 )</b>	mg/kg	TS	<b>-/-</b>	

**Summenparameter**

Probe Nr.				20-020092-01
Bezeichnung				MP 3
<b>Fluor (F)</b>	mg/kg	TS	<b>&lt;49,5</b>	
<b>Chlor (Cl)</b>	mg/kg	TS	<b>346</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.				20-020092-01
Bezeichnung				MP 3
<b>Anteil Trockensubstanz TS</b>	Gew%	<b>90,3</b>		



---

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-002368-2</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-00536-20</b>	Datum	<b>27.02.2020</b>
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

---

**Abkürzungen und Methoden**

Wasseranteil Gesamt von Holz (103 °C)	WES 930 (2017-06)
Schwefel und Halogene in Holz (TS)	WES 934 (2017-06)
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>
Chlorphenole	DIN ISO 14154 (2005-12) <sup>A</sup>
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01) <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>
TS	Trockensubstanz

**ausführender Standort**

Umweltanalytik Bochum  
Umweltanalytik Bochum  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge  
Umweltanalytik Altenberge

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CMU20-002368-1 vom 21.02.2020.

i.A.

Thorsten Schröder  
Dipl.-Ing. Umweltsicherung  
Sachverständiger Umwelt

**Prüfbericht Nr: 1712-27**

**Datum: 31.01.2020**

**Seitenzahl: 2**

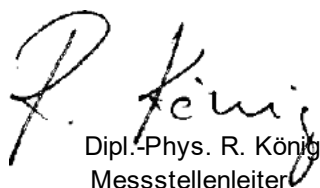
**Prüfart: Abdruckprobenanalyse VDI 3877 Bl. 1**

**Anzahl Proben: 1**

**Anlagen: keine**

**Auftraggeber: GeoTeam GmbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 Naila**

Unterschrift:



Dipl.-Phys. R. König  
Messstellenleiter

Das Analyseergebnis bezieht sich nur auf die analysierte Probe



# Messen von auf Oberflächen abgelagerten Faserstäuben VDI 3877 Bl. 1



Prüfbericht: 1712-27

Seite 2

Auftraggeber: GeoTeam

Projekt: rb20301, Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch

Probenentnahme: 20.01.2020

31. Jan. 20

Probeneingang: 27.01.2020

APC Labornummer	Probenahmeort (falls bekannt)	Beschreibung der Probe/Messpunkt	Chrysotil	Amphibol	Asbest gesamt	KMF	Bemerkungen
19784		KSP1	0	0	0	0	

Legende: Faserart nicht nachgewiesen:

0

Faserart nachgewiesen:

x (weniger als 100 Faserstrukturen/cm<sup>2</sup>)

Oberfläche deutlich mit Faserart belastet: xx (100 bis 500 Faserstrukturen/cm<sup>2</sup>)

Oberfläche stark mit Faserart belastet xxx (mehr als 500 Faserstrukturen/cm<sup>2</sup>)

n.b. bedeutet Faserart nicht bestimmt

Proben in denen Asbest nachgewiesen wurde:  
sind fett gedruckt

var. bedeutet unterschiedliche Tage im Probensatz

**Prüfbericht Nr: 1712-28**

**Datum: 31.01.2020**

**Seitenzahl: 2**

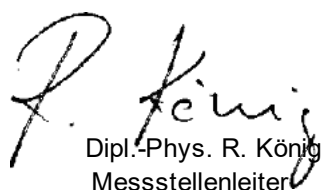
**Prüfart: Materialprobenanalyse VDI 3866 Bl. 5**

**Anzahl Proben: 9**

**Anlagen: keine**

**Auftraggeber: GeoTeam GmbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 Naila**

Unterschrift:



Dipl.-Phys. R. König  
Messstellenleiter

Das Analyseergebnis bezieht sich nur auf die analysierte Probe

Auftraggeber: GeoTeam

Projekt: rb20301, Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch

Probenentnahme: 20.01.2020

31. Jan. 20

Probeneingang: 27.01.2020

APC Labornummer	Probenahmeort (falls bekannt)	Beschreibung der Probe/Messpunkt	Chrysotil	Amosit	Krokydolith	Asbestgehalt gesamt	Bemerkungen
<b>19785</b>		<b>MP1 Fliesenkleber</b>	<b>ca. &lt; 5%</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>ca. &lt; 5%</b>	
19786		EP15 Mörtel	n.n.	n.n.	n.n.	kein Asbest	
<b>19787_A</b>		<b>EP16 Bodenbelag</b>	<b>ca. 5%-20%</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>ca. 5%-20%</b>	<b>Asbest im Bodenbelag</b>
19787_B		EP16 Kleber	n.n.	n.n.	n.n.	kein Asbest	-
<b>19788</b>		<b>EP17 Faserzement</b>	<b>ca. 5%-20%</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>ca. 5%-20%</b>	<b>AZ</b>
19789		EP18 Faserzement	n.n.	n.n.	n.n.	kein Asbest	KMF > 3 µm Ø
19790		EP19 Fugenmasse	n.n.	n.n.	n.n.	kein Asbest	
19791		EP20, Bitumen	n.n.	n.n.	n.n.	kein Asbest	KMF-Matte < 3 µm Ø
19792		Dach-Altbau-1, Bitumen	n.n.	n.n.	n.n.	kein Asbest	KMF-Matte > 3 µm Ø
19793		Dach-Altbau-2, Bitumen	n.n.	n.n.	n.n.	kein Asbest	KMF < 3 µm Ø

Legende: Nachweisgrenze ca. 0,5 %  
n.n. = Asbest der angegebenen Art nicht nachgewiesen  
OF = organische Fasern; KMF = künstliche Mineralfasern  
AZ = Asbestzement; LAP = leichte asbesthaltige Platte

asbesthaltige Proben sind fett gedruckt  
var. bedeutet unterschiedliche Tage im Probensatz

**Prüfbericht Nr: 1712-30**

**Datum: 06.02.2020**

**Seitenzahl: 2**

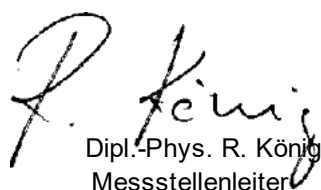
**Prüfart: Materialprobenanalyse VDI 3866 Bl. 5**

**Anzahl Proben: 1**

**Anlagen: keine**

**Auftraggeber: GeoTeam GmbH  
Zum Kugelfang 19  
95119 Naila**

Unterschrift:



Dipl.-Phys. R. König  
Messstellenleiter

Das Analyseergebnis bezieht sich nur auf die analysierte Probe

# REM-Analyse von Materialproben

Prüfbericht: 1712-30

Seite 2



Auftraggeber: GeoTeam GmbH

Projekt: rb20301, Schadstoffuntersuchung Mittelschule Feilitzsch

Probenentnahme: 30.01.2020

6. Feb. 20

Probeneingang: 05.02.2020

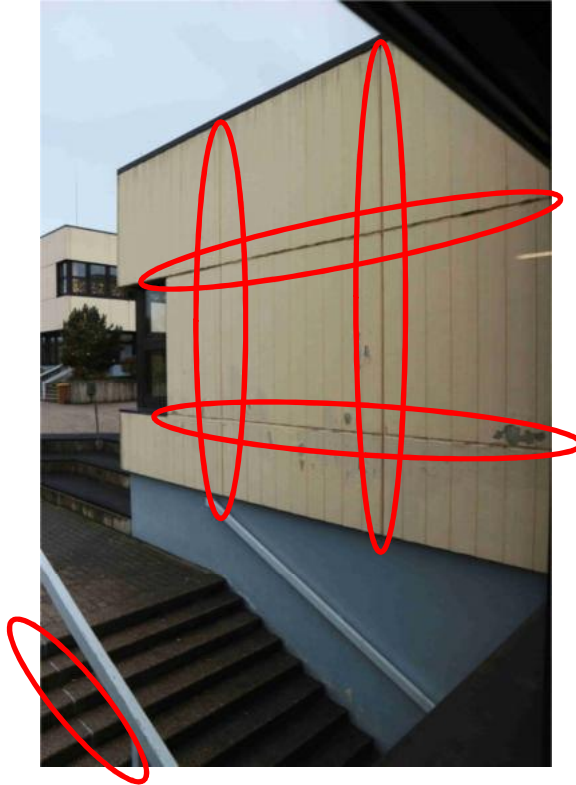
APC Labornummer	Probenahmeort (falls bekannt)	Beschreibung der Probe/Messpunkt	Chrysotil	Amosit	Krokydolith	Asbestgehalt gesamt	Bemerkungen
20066		EP24 Akustikdeckenpl.	n.n.	n.n.	n.n.	kein Asbest	KMF < 3 µm Ø

Legende: Nachweisgrenze ca. 0,5 %  
n.n. = Asbest der angegebenen Art nicht nachgewiesen  
OF = organische Fasern; KMF = künstliche Mineralfasern  
AZ = Asbestzement; LAP = leichte asbesthaltige Platte

asbesthaltige Proben sind fett gedruckt  
var. bedeutet unterschiedliche Tage im Probensatz

*Anlage 9: Fotodokumentation*

*Foto 1: Bauwerksfugen Außenbereich mit PCB-freier dauerelastischer Fugenmasse*



*Foto 2: PCB-freie dauerelastische Fugenmassen im Innenbereich; Aufgrund stark erhöhter EOX-Gehalte beim Ausbau sauber von mineralischen Abfällen trennen*





*Foto 3: Detailansicht dauerelastische Fugenmassen, Hinterfüterung der Dehnungsfugen aus Schaumstoff im Innenbereich (linkes Foto, Probe EP10) und im Außenbereich Styrodur (rechtes Bild, Probe EP13)*



*Foto 4: Überreste von dauerelastischem Fugenmaterial auch zwischen den Treppenaufgängen Außenbereich (Fugenmasse Treppenaufgang Probe EP5)*





**Foto 5:** *Probenahmestelle roter Kunststoffoberbelag (2 cm stark, Probe EP1) Hartplatz mit Unterbau aus feinem Schotter / Splitt (Probe EP2)*



**Foto 6:** *Probenahmestelle roter Kunststoffoberbelag (2 cm stark, Probe EP3) Sprinterbahn mit Unterbau aus feinem Schotter / Splitt (Probe EP4)*





*Foto 7: Probenahmestelle schwarze Kunststoffoberbeläge (2 cm stark) Pausenhof (Probe EP6) und Kugelstoßplatz mit Unterbau aus feinem Schotter / Splitt*



*Foto 8: asbestfreie Faserzementplatte (Probe EP18) hinter Elektronik der PV-Anlage*



*Foto 9: Verkleidung der Attika mit Asbestzementplatten (Probe EP17)*



*Foto 10: Dachaufbau Turnhalle: doppelagige Bitumenabdichtung, Styropordämmung (HBCD-haltig), unterste Bitumenabdichtung (nicht geöffnet)*





*Foto 11: Dachaufbau Altbau Hauptgebäude über dem EG: doppelagige Bitumenabdichtung (nicht asbesthaltig; Probe „Dach Altbau 1“ und „Dach Altbau 2“), Styropordämmung (HBCD-haltig, Mischprobe MP2), unterste Bitumenabdichtung (nicht geöffnet)*



*Foto 12: Dachaufbau über dem OG Hauptgebäude neuer Anbau, Styropor HBCD-haltig (Probe MP2). Das Dach des der Fahrradunterstandes ist ungedämmt.*





*Foto 13: Dachaufbau Hausmeisterwohnhaus, Styropor HBCD-haltig (Probe MP2)*



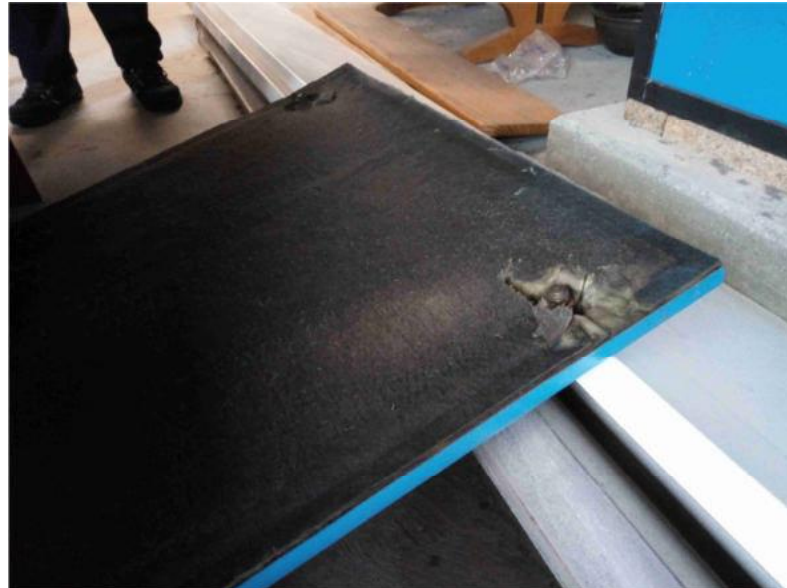
*Foto 14: Aufbau Dämmung und Abdichtung Schulterterrasse, Dämmung: Styrodur, aufliegende Bitumenbahn ist Gewebeverstärkt (Glasfaser)*



*Foto 15: Blechkanäle der Lüftungsanlage und Rohrisolierung im Raum Haustechnik neben der Werkstatt sowie im Versorgungsschacht; Flanschdichtungen Blechkanäle und Rohrleitungen mit Asbestverdacht, KMF Kategorie 1B (Probe EP22)*

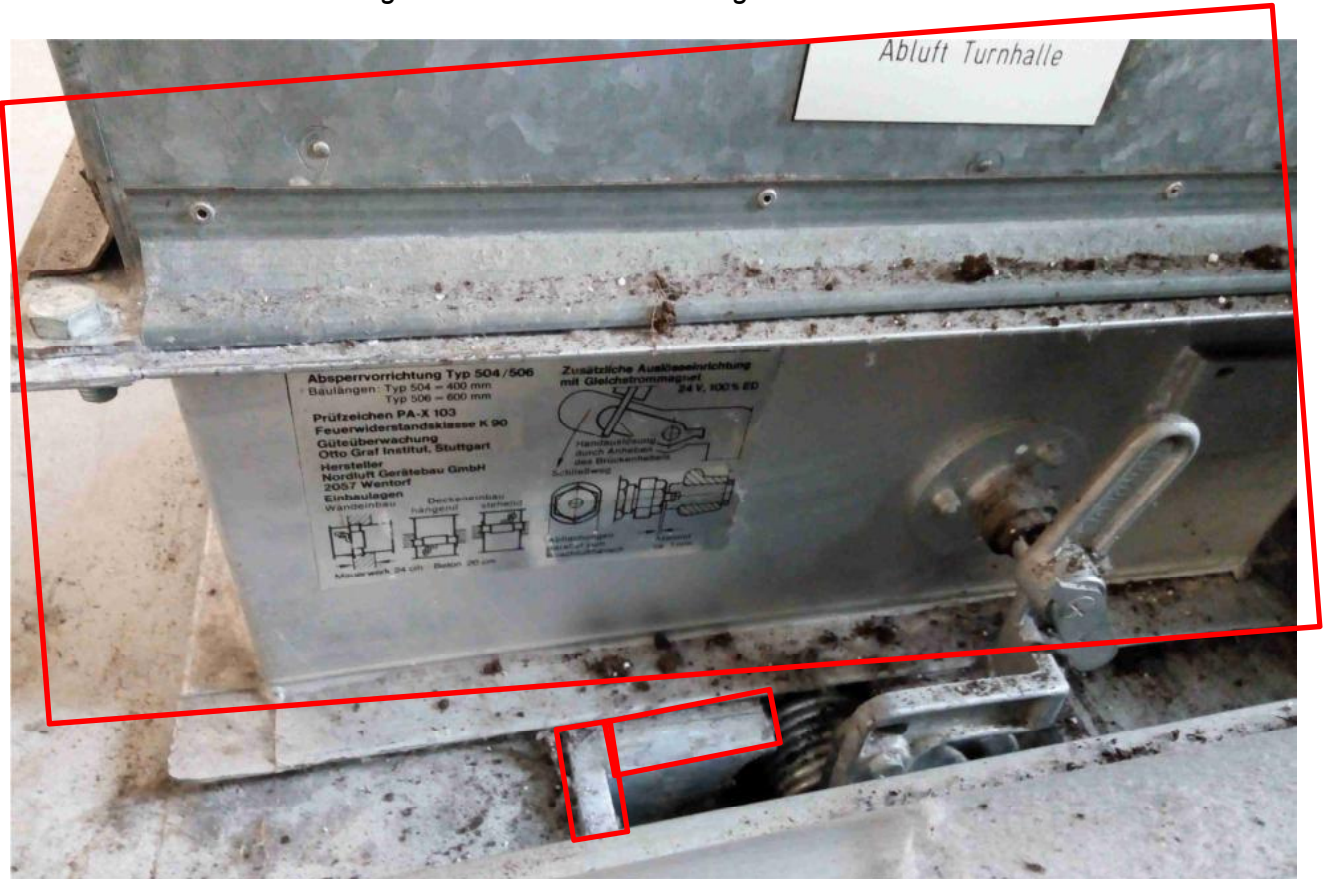


*Foto 16: Innendämmung Lüftungsanlage aus vlieskaschierten KMF-Pressplatten*





**Foto 17:** Brandschutzklappen der Fa. Nordluft mit Prüfzeichen PA-X 103, mehrere Bauteile schwach gebundenen Asbest enthaltend, mineralische leichte Platten der Gehäusedämmung sind ebenfalls asbesthaltig



**Foto 18:** Detailansicht: auch Gehäusedämmung der Brandschutzklappen (hier Bodenbereich) mit leichter mineralischer Platte, schwach gebundenen Asbest enthaltend



*Foto 19: Weitere Feuerschutzklappe vergleichbarer Bauart (hier Zuluft Naturlehre),  
Feuerschutzmörtel um Brandschutzklappe ist nicht asbesthaltig (Probe EP15)*



*Foto 20: mehrere Feuerschutzklappen mit asbesthaltigen Bauteilen (schwach gebunden), hier  
exemplarisch Zuluft Turnhalle (linkes Bild) und Zuluft Nebenräume Hauptgebäude  
(rechtes Bild)*





*Foto 21: Werkstatt neben Lüftungsanlage: Flanschdichtungen mit Asbestverdacht, Rohrisolierung mit KMF Kategorie 1B*



*Foto 22: Holzuntersicht im gesamten Schulhaus mit aufliegender vlieskaschierter KMF der Kategorie 1B (Probe EP21). Holzuntersicht ist All-Holz (Probe MP3)*



*Foto 23: Akustikdeckenplatten aus KMF-Pressplatten, kein Asbest nachgewiesen (Probe EP24)*



*Foto 24: Detailansichten Sandwichelemente Gebäudehülle Hauptgebäude aus Betonelementen und Styropordämmung*





*Foto 25: asbesthaltige Floorflexplatten im KG Hausmeistergebäude, Kleber nicht asbesthaltig (Probe EP16)*



*Foto 26: Deckenuntersicht Turnhalle, Sanierungsbegleitend hinsichtl. Holzschutzmittel untersuchen*



*Anlage 10: Produktinformation zu Brandschutzklappen der Firma Nordluft*



## Sanierung Brandschutzklappen älterer Bauart

### Asbestsanierung

#### Zu unterscheiden sind Brandschutzklappen, die

- **bis etwa Ende 1980 gefertigt** wurden. Sie enthalten asbesthaltige Baustoffe in
  - Klappenblättern, Rahmen, Abdeckhaubenverkleidungen. Verwendet wurden Kalziumsilikat - Platten mit der Handelsbezeichnung Marinite 36. Sie enthielten die Asbestarten Chrysotil und Amosit.
  - Dichtungen der Anschläge, teils auch in von außen zugänglichen Abdeckhauben im Einbaubereich. Verwendet wurde Asbestschaumstoff mit der Handelsbezeichnung Litaflex KG25. Enthalten ist die Asbestart Chrysotil.

Solche Brandschutzklappen können nicht saniert werden. Nur ein kompletter Ausbau kommt infrage.

Ausgenommen sind FK-AF-90 Brandschutzklappen nach dem Prüfbescheid PA – X145. Klappenblätter, Rahmen und Abdeckhauben waren von vornherein aus asbestfreien Baustoffen. Diese Brandschutzklappen können bezüglich Litaflex saniert werden.

- **ab etwa Ende 1980 bis zur 33. KW 1988 gefertigt** wurden. Hier enthalten nur die Dichtungen der Klappenblatt - Anschläge und ggf. Abdeckhauben Litaflex KG25 als asbesthaltigen Baustoff.

Diese Brandschutzklappen dürfen hinsichtlich der asbesthaltigen Baustoffe bauseits saniert werden.

- **anschließend gefertigt** wurden sind asbestfrei.

#### Übersicht:

Brandschutzklappe	Prüfbescheid	Asbesthaltig sind			
		Klappenblatt usw. aus <u>Marinite</u>		Dichtungen usw. aus <u>Litaflex</u>	
		wenn hergestellt bis	Sanierungsfähig ?	wenn hergestellt bis	Sanierungsfähig ?
FK90	PA-X111	Ende 1980	Nein	1984 <sup>*)</sup>	Nein
FK90K	PA-X125			33.KW 1988	Ja
FK90P	PA-X126			1984 <sup>*)</sup>	Nein
FR90	PA-X129			33.KW 1988	Ja
FK-AF-90	PA-X145	-		1984 <sup>*)</sup>	Ja
FK90N	PA-X164	-		33.KW 1988	Ja
FK90NW	PA-X165	-			
FK90S	PA-X166	-			
FK90SW	PA-X175	-			

<sup>\*)</sup> Ab diesem Zeitpunkt wurde die Produktion eingestellt.

Hinweis: Brandschutzklappen des ehemaligen Herstellers Nordluft in Wentorf, bzw. CEAG in Dortmund mit den Prüfbescheiden PA-X103 und PA-X113 enthielten asbesthaltige Klappenblätter (und Rahmen) aus Promat – Bauplatten und Dichtungen aus Litaflex KG25. Sie sind nicht sanierungsfähig.

Ausbau und Entsorgung bzw. Sanierung asbesthaltiger Brandschutzklappen hat unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen (Asbestrichtlinie<sup>1</sup>, insbesondere Abschnitte 4 und 5 beachten!) zu erfolgen. Auf die erforderliche Sachkunde sei hingewiesen.

Die Sanierung von Litaflex als Dichtung in Anschlägen und als Isolierung in äußeren Abdeckhauben darf bauseits erfolgen. Zur rechtlichen Abdeckung der Veränderung des ursprünglichen Zustands der Brandschutzklappen erteilte das Deutsche Institut für Bautechnik am 5. Mai 1990 Ergänzungen zu damals gültigen Prüfbescheiden<sup>2</sup>. Darin wurde bestimmt, dass Polyurethan dichter Struktur mit 60 kg/m<sup>3</sup> Raumgewicht als Ersatz für Litaflex zu verwenden ist. Der Austausch muss fachkundig und mit entsprechender Autorisierung erfolgen. Zudem müssen die Dichtungen vom Hersteller der Brandschutzklappen bezogen werden. Weitere Details können den Prüfbescheiden entnommen werden.

---

#### Empfehlung:

Die neuen **wartungsfreien FK92 Brandschutzklappen** sind **im 5 mm Raster**, d.h. in praktisch allen Größen **innerhalb von 3 Tagen lieferbar**. Eine Sanierung ohne Probleme ist damit möglich. Wegen der wesentlich geringeren Druckverluste und Schallleistungspegel können kleinere Abmessungen gewählt werden, sodass ein Einbau in vorhandene Bauöffnungen problemlos ist.

Insofern lohnt es eigentlich nicht mehr, Gehäuse sanierungsbedürftiger Brandschutzklappen in Wänden oder Decken zu belassen. Der dazu notwendige Vorbau neuer Brandschutzklappen vor alte Brandschutzklappengehäuse ist weit aufwendiger!

---

Hier nicht spezifizierte WILDEBOER® - Brandschutzklappen sind asbestfrei!

---

Weener, im Juni 2007

WILDEBOER BAUTEILE GmbH

---

#### Anhang

[1 ] Asbest – Richtlinie, Fassung Januar 1996

[2 ] Prüfbescheide PA-X125, PA-X129, PA-X164, PA-X165, PA-X166, PA-X175 zur Sanierung asbesthaltiger Litaflex - Dichtungen. Für Sanierungen ist ohne Auswirkungen, dass bei allen Prüfbescheiden die Geltungsdauer inzwischen abgelaufen ist. Diese ist nur für die Herstellung maßgebend.

Ein entsprechender Prüfbescheid PA-X145 liegt nicht vor. Die Produktion dieser Brandschutzklappen war vor dem Erteilungsstichtag bereits eingestellt worden und der Prüfbescheid abgelaufen. Sanierungen können trotzdem durchgeführt werden.

---

#### Änderungen

- 31. Mai 2016: Anhang [1] aktualisiert!
-

# TECHNISCHE BAUBESTIMMUNGEN ÜBER DIE BEWERTUNG UND SANIERUNG SCHWACH GEBUNDENER ASBESTPRODUKTE IN GEBÄUDEN

Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden  
(Asbest-Richtlinie) - Fassung Januar 1996 \*)

## Hinweise:

- a) Anmerkungen zur Neufassung der Asbest-Richtlinie, Fassung Januar 1996, sind von Herrn Irmschler, Leitender Baudirektor im Deutschen Institut für Bautechnik, in den Mitteilung des DIBt, Heft 3/1996 veröffentlicht.

## Anmerkung zur Neufassung der Asbest-Richtlinie, Fassung Januar 1996

von Hans-Jörg Irmschler

Die infolge der neuen Landesbauordnungen beabsichtigte Herausgabe einer Liste der nach § 3 Abs. 3 MBO resp. jeweiliger Landesbauordnung eingeführten Technischen Baubestimmungen war Anlaß, die bisher als Technische Baubestimmung eingeführten Asbest-Richtlinien (Fassung Mai 1989)<sup>1)</sup>, die Ergänzenden Bestimmungen zu Anhang 1 der Asbest-Richtlinien (Fassung Dezember 1992)<sup>2)</sup> und die ergänzenden technischen Bestimmungen aus den zugehörigen bauaufsichtlichen Einföhrungserlassen zu einer Richtlinie zusammenzufassen, der im Amtlichen Teil dieses Heftes abgedruckten „Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie)“, Fassung Januar 1996. Darüber hinaus war es erforderlich, die Asbest-Richtlinie an die TRGS 519 Asbest; Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten-, Ausgabe März 1995, und an die Richtlinie VDI 3492 Blatt 2 - Messen von Innenraumluftverunreinigungen; Messen anorganischer faserförmiger Partikel, Meßplanung und Durchführung der Messung, Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren -, Ausgabe Juni 1994, anzupassen.

Änderungen gegenüber den bisherigen Asbest-Richtlinien (einschließlich o.g. ergänzender Bestimmungen) haben sich insbesondere in den Abschnitten 4.4.2, 4.5, 5.1 und 5.4 ergeben. Bei der Sanierungsmethode „Beschichten“ ist darauf hinzuweisen, daß der Nachweis der Verwendbarkeit der Verfestigungs- und Beschichtungsstoffe aus Kunststoffen durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis zu führen ist.

Das Formblatt „Asbestprodukte-Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung“ ist nicht geändert worden, sieht man vom Wortlaut der Zeilen 32 und 33 des Formblattes ab, wo es nun der Aussage der Richtlinie in Abschnitt 3.2 folgend nicht mehr heißt: Sanierung mittelfristig bzw. langfristig erforderlich, sondern Neubewertung mittelfristig bzw. langfristig erforderlich.

<sup>1)</sup> Mitteilungen Institut für Bautechnik Heft 6/1989

<sup>2)</sup> Mitteilungen Institut für Bautechnik Heft 3/1993

\*) Die Asbest-Richtlinie ist in den Mitteilungen des DIBt, Heft 3/1996, S. 88 veröffentlicht.

- b) Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) hat unter Mitwirkung des Umweltbundesamtes das Merkblatt „Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“ überarbeitet. Die nachstehend abgedruckte Neufassung ist im Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, Nr. 3 vom 12. Januar 1996 veröffentlicht.

RdErl. des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen vom 24.11.1995 - IV A 4 - 541.3.12

### Entsorgung asbesthaltiger Abfälle

RdErl. d. Ministeriums für Umwelt,  
Raumordnung und Landwirtschaft  
v. 24. 11. 1995 - IV A 4 - 541.3.12

- 1 An die Entsorgung asbesthaltiger Abfälle sind besondere Anforderungen zu stellen, um den abfallrechtlichen Regelungen und den Anforderungen des Artikels 8 der Richtlinie zur Verhütung und Verringerung der Umweltverschmutzung durch Asbest des Rates der Europäischen Gemeinschaften (87/217/EWG) zu genügen.
- 2 Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) hat unter Mitwirkung des Umweltbundesamtes das Merkblatt „Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“ überarbeitet und die Neufassung (Anlage) am 6. 9. 1995 verabschiedet. Bei dem Merkblatt handelt es sich um eine mitgeltende Regelung der Dritten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall). Die Anforderungen des Merkblattes sind nach Nummer 4.2.1 Abs. 4 und Nummer 4.2.4 Abs. 4 der TA Siedlungsabfall in dessen jeweils gültiger Fassung zu beachten.
- 3 Der RdErl. des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft v. 31. 7. 1989 (SMBI. NW. 74) wird aufgehoben.

### Entsorgung asbesthaltiger Abfälle

#### - Merkblatt -

Erstellt von der Länderarbeitsgemeinschaft  
Abfall (LAGA) unter Mitwirkung  
des Umweltbundesamtes

#### Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
- 2 Anwendungsbereich
- 3 Begriffsbestimmungen
- 4 Entsorgungskonzepte
  - 4.1 Zuordnung zu Abfallschlüsseln und Entsorgungswegen
  - 4.2 Entsorgungskonzeption
- 5 Abfallvermeidung
  - 5.1 Abbruch und Sanierung von Bauwerken
  - 5.2 Bauabfallrecycling
  - 5.3 Entsorgung von Geräten und Bauteilen
- 6 Behandlung
  - 6.1 Verfahren und Zerstörung von Asbestfasern
  - 6.2 Verfahren zur Verfestigung
  - 6.3 Oberflächenbehandlung und Verpackung
  - 6.4 Thermische Behandlung von organischen Abfällen
- 7 Sammlung und Beförderung
  - 7.1 Abfallrechtliche Bestimmungen
  - 7.2 Gefahrgutrechtliche Bestimmungen
- 8 Zwischenlagerung
- 9 Ablagerung
  - 9.1 Allgemeine Grundsätze
  - 9.2 Personal und technische Ausrüstung

#### Anlage

#### 9.3 Abfallannahme und Deponiebetrieb

#### 10 Mitgeltende Regelungen und Hinweise

Anhang 1 Zuordnung asbesthaltiger Abfälle zu Abfallschlüsseln; Behandlungs-, Beförderungs- und Entsorgungshinweise

Anhang 2 Ergänzende Hinweise zur Betriebsanweisung nach § 20 GefStoffV für den Umgang mit asbesthaltigen Abfällen auf Deponien

#### 1 Einleitung

Asbest ist eine Bezeichnung für eine Gruppe natürlich vorkommender, feinfaseriger Minerale. Am häufigsten wurden Weißasbest (Chrysotil) und Blauasbest (Krokydolith) verwendet. Da Asbest außerordentlich hitzebeständig und weitgehend chemikalienbeständig ist, wurde er zur Herstellung vielfältiger Produkte eingesetzt. Grundsätzlich ist zu unterscheiden nach:

##### - Produkten mit fester Faserbindung

Dies sind insbesondere Asbestzementprodukte, die z. B. als ebene und profilierte Platten oder als Rohre in großem Umfang im Baubereich Verwendung fanden, aber auch andere Produkte wie Bremsbeläge usw.

##### - Produkten mit schwacher Faserbindung

Hierzu zählen vor allem Spritzasbest und andere Produkte mit schwach gebundenen Asbestfasern wie z. B. Leichtbauplatten, Asbestpappen, Dichtungsschnüre usw., die für die Bereiche Brandschutz, Schallschutz sowie Wärme- und Feuchtigkeitsschutz eingesetzt wurden.

Insbesondere bei Produkten mit schwacher Faserbindung besteht eine erhöhte Gefahr der Faserfreisetzung.

Eingeatmete Asbestfasern können Asbestose verursachen und/oder kanzerogene Wirkungen entfalten. Aufgrund seiner kanzerogenen Wirkung ist Asbest

nach der Gefahrstoffverordnung als besonders gefährlicher krebserzeugender Gefahrstoff eingestuft. Für gesundheitliche Auswirkungen ist nach derzeitigen Erkenntnisstand die Aufnahme der Asbestfasern aus der Luft durch Einatmen entscheidend.

Asbesthaltige Produkte dürfen nach der Chemikalien-Verbotsverordnung bis auf wenige Ausnahmen, bei denen eine Substitution von Asbest noch nicht möglich ist, in Deutschland nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Der in der Gefahrstoffverordnung geregelte Umgang mit asbesthaltigen Produkten ist daher heute im wesentlichen nur noch bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (vgl. TRGS 519) und zur ordnungsgemäßen Abfallentsorgung zulässig. Asbesthaltige Abfälle fallen insbesondere bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten und bei der Entsorgung asbesthaltiger Produkte aus Haushalt, Gewerbe und Industrie an.

## 2 Anwendungsbereich

Das Merkblatt gilt für den Umgang mit asbesthaltigen Abfällen bei Ausbau, Beförderung, Behandlung, Zwischenlagerung und Ablagerung und soll zu einem möglichst bundeseinheitlichen Vorgehen nach dem Stand der Technik bei der Entsorgung führen. Es gilt auch für den Umgang mit asbesthaltigen Abfällen im Rahmen der Entsorgung asbesthaltiger Geräte und Bauteile, wie z. B. bei der Zerlegung asbesthaltiger Elektro-Speicherheizgeräte und anderer asbesthaltiger Produkte mit dem Ziel der Verwertung einzelner Gerätebestandteile.

Das Merkblatt soll insbesondere den Vollzugsbehörden ergänzend zu den abfallrechtlichen Vorschriften (siehe Nr. 10) als Prüfungs- und Entscheidungsgrundlage dienen, z. B. bei der

- Zuordnung von asbesthaltigen Abfällen zu Abfallschlüsseln und Entsorgungswegen,
- Überwachung der Entsorgung asbesthaltiger Abfälle,
- Zulassung von Anlagen zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle und
- Aufstellung von Abfallentsorgungsplänen.

Die Beachtung des Merkblattes wird ausdrücklich in den Nummern 4.2.1 und 4.2.4 der TA Siedlungsabfall sowie in der TRGS 519 verlangt.

Die vorgesehenen Maßnahmen orientieren sich am Gefährdungspotential der verschiedenen asbesthaltigen Abfälle. Die Anforderungen des Merkblattes zielen darauf ab, eine Freisetzung von Fasern bei der Abfallaufnahme, der Beförderung und der Ablagerung auf einer Deponie oder bei der sonstigen Entsorgung zu minimieren und den Anfall an asbestkontaminierten Abfällen durch getrennte Erfassung asbesthaltiger Bauteile soweit wie möglich zu vermindern.

## 3 Begriffsbestimmungen

Asbesthaltige Abfälle sind zur Entsorgung anstehende Materialien, Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die Asbest enthalten oder denen Asbestfasern anhaften (asbestkontaminierte Abfälle).

- Schwach gebundene asbesthaltige Abfälle haben in der Regel eine Rohdichte unter 1000 kg/m<sup>3</sup>. Eine beispielhafte Aufzählung enthält Anhang 1.3.
- Fest gebundene asbesthaltige Abfälle haben bei Zementbindung in der Regel eine Rohdichte von mehr als 1400 kg/m<sup>3</sup>. Beispielhafte Aufzählungen enthalten die Anhänge 1.1 und 1.2.

Monodeponie für die Ablagerung asbesthaltiger Abfälle ist eine Deponie oder ein Deponiebereich für die zeitlich unbegrenzte Ablagerung von asbesthaltigen Abfällen.

Oberflächenbehandlung ist die Bindung von an der Oberfläche liegenden Asbestfasern durch Auftragen von Restfaserbindemitteln oder anderen geeigneten Mitteln zur Verhinderung von Faserfreisetzungen bei der Entsorgung.

Sachkundiges Personal verfügt über ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse im Umgang mit asbesthaltigen Abfällen. Der Nachweis der Sachkunde wird in der Regel erbracht durch erfolgreiche Teilnahme an einem Lehrgang nach Anlage 3 der TRGS 519 oder an einem speziellen behördlich anerkannten deponiebezogenen Lehrgang.

Verfestigung ist die weitestgehend homogene Vermischung und Bindung von z. B. Spritzasbest und Asbeststäuben mit geeigneten Bindemitteln zur Vermeidung einer Faserfreisetzung während der Entsorgung.

## 4 Entsorgungskonzepte

### 4.1 Zuordnung zu Abfallschlüsseln und Entsorgungswegen

Schwach gebundene asbesthaltige Abfälle sind dem Abfallschlüssel 314 37 zuzuordnen. Durch Behandlungsverfahren wie

- Verfestigung oder
- Oberflächenbehandlung und Verpackung

wird eine Zuordnung auch von schwach gebundenen asbesthaltigen Abfällen zu den Abfallschlüsseln 314 12 oder 314 36 ermöglicht, da dadurch eine Freisetzung wesentlicher Mengen lungengängiger Fasern bei der Entsorgung verhindert wird. Somit kann eine Entsorgung als nicht besonders überwachungsbedürftiger Abfall erfolgen.

Fest gebundene oder behandelte, überwiegend anorganische asbesthaltige Abfälle sind dem Abfallschlüssel 314 12 zuzuordnen und können auf Monodeponien abgelagert werden.

Fest gebundene oder behandelte asbesthaltige Abfälle mit überwiegend organischen Anteilen sind dem Abfallschlüssel 314 36 zuzuordnen. Die Regelungen der TA Siedlungsabfall erfordern künftig eine weitergehende Behandlung für überwiegend organische Abfälle. Demzufolge sind asbesthaltige Abfälle mit überwiegend organischen Anteilen spätestens nach Ablauf der Übergangsfristen der TA Siedlungsabfall in geeigneten, zugelassenen Anlagen thermisch zu behandeln.

Asbesthaltige Geräte und Bauteile werden dem Abfallschlüssel 914 02 zugeordnet und sind in der Regel geeigneten Zerlegungsanlagen zuzuführen.

Hinweise für die Zuordnung einzelner asbesthaltiger Abfälle zu Abfallschlüsseln und Entsorgungswegen enthält Anhang 1.

### 4.2 Entsorgungskonzeption

Für asbesthaltige Abfälle aus gewerblichen oder sonstigen wirtschaftlichen Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen, die nicht besonders überwachungsbedürftige Abfälle nach § 2 Abs. 2 AbfG sind (Abfallschlüssel 314 12, 314 36 und 914 02), ist der Nachweis der Zulässigkeit der vorgesehenen Entsorgung mit Hilfe des vereinfachten Entsorgungsnachweises (§ 12 AbfRestÜberwV) zu führen.

Bei besonders überwachungsbedürftigen Abfällen (Abfallschlüssel 314 37) ist ein Entsorgungsnachweis (§§ 8 und 10 AbfRestÜberwV) zu führen.

In den Abfallwirtschaftskonzepten der entsorgungspflichtigen Körperschaften ist auch die Entsorgung asbesthaltiger Abfälle zu berücksichtigen. Dabei sind insbesondere darzustellen:

- der derzeitige Anfall zu entsorgender asbesthaltiger Abfälle,
- vorhandene Entsorgungsstruktur,
- Prognose der künftig zu entsorgenden asbesthaltigen Abfälle,
- Maßnahmen zur Gewährleistung der Entsorgungssicherheit unter Beachtung des LAGA-Merkblattes (Behandlungskapazitäten, Deponiekapazitäten).

Den entsorgungspflichtigen Körperschaften wird empfohlen, die Entsorgung asbesthaltiger Abfälle



über ihre Entsorgungsgebiete hinaus z. B. in Zweckverbänden zu regeln, da in der Regel größere Einzugsgebiete für den wirtschaftlichen Betrieb z. B. von Behandlungsanlagen und Monodeponien erforderlich sind.

Die Möglichkeit der Entsorgung von Kleinmengen asbesthaltiger Abfälle aus Haushaltungen und Kleingewerbe ist in den Abfallwirtschaftskonzepten darzustellen. Als Kleinmengen können dabei angesehen werden:

- Abfälle mit Abfallschlüssel 314 12 und 314 36:  
<1 m<sup>3</sup> bzw. <1 t
- Abfälle mit Abfallschlüssel 314 37:  
<50 kg (kein Spritzasbest, keine Asbeststäube)

Möglichkeiten zur Organisation der nach Abfallschlüsseln getrennten Entsorgung von Kleinmengen asbesthaltiger Abfälle sind z. B.:

- Annahme an Deponien, Wertstoffhöfen oder anderen Einrichtungen der entsorgungspflichtigen Körperschaften oder deren beauftragter Dritter,
- Annahme in Zwischenlagern von Asbestentsorgungsbetrieben,
- Annahme im Rahmen der Schadstoffkleinmengensammlungen der entsorgungspflichtigen Körperschaften,
- Annahme in Sammelstellen der Selbstverwaltungskörperschaften der Wirtschaft.

Die Annahme darf nur durch sachkundiges Personal erfolgen. Die Abfälle müssen in geeigneten, sicher verschließbaren und gekennzeichneten Behältnissen aufbewahrt werden.

## 5 Abfallvermeidung

Primäres Ziel abfallwirtschaftlicher Maßnahmen ist die Vermeidung von Abfällen. Dementsprechend sind asbesthaltige Abfälle von anderen Abfällen bzw. Reststoffen getrennt zu halten.

### 5.1 Abbruch und Sanierung von Bauwerken

Um die Aufbereitung der verwertbaren Bestandteile von Baurestmassen sowie die ordnungsgemäße Entsorgung der nicht verwertbaren asbesthaltigen Bestandteile zu ermöglichen, soll nach folgendem Arbeitsablauf vorgegangen werden:

- Vor Beginn der Abbruch- bzw. Sanierungsarbeiten soll eine Überprüfung auf das Vorhandensein asbesthaltiger Materialien und Bauteile erfolgen und - falls asbesthaltige Materialien und Bauteile vorhanden sind - ein Konzept erstellt werden, in dem die Reihenfolge der verschiedenen Abbrucharbeiten festgelegt wird (Rückbaukonzeption).
- Vor Beginn der Abbruch- bzw. Sanierungsarbeiten sind asbesthaltige Materialien und Bauteile entsprechend dem erstellten Konzept auszubauen, zu behandeln und der Entsorgung zuzuführen.
- Der vollständige Ausbau asbesthaltiger Materialien und Bauteile ist nachzuweisen.

Für Abschottungen der Arbeitsbereiche sollen wiederverwendbare Trennwände eingesetzt werden, Einweg-Folienabschottungen sollen nur in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen. Das mit Asbest umgehende Personal soll grundsätzlich mit Mehrwegschutzzanzügen ausgestattet werden. Mit Asbestfasern kontaminierte Bauteile wie Stahlträger, Lüftungskanäle usw. und Gebrauchsgegenstände wie Möbel und sonstige Einrichtungsgegenstände sollen nicht als asbesthaltige Abfälle entsorgt, sondern gereinigt und wiederverwendet bzw. -verwertet werden.

### 5.2 Bauabfallrecycling

Asbesthaltige Abfälle dürfen Bauabfallsortier- und -aufbereitungsanlagen nicht zugeführt werden. Die Asbestfreiheit des angelieferten Materials ist durch den Anlieferer schriftlich zu erklären. Darüber hinaus hat der Anlagenbetreiber eine Sichtkontrolle beim Antransport und beim Entladen durchzuführen. Werden bei der Kontrolle asbesthaltige Teile

vorgefunden, so ist zu entscheiden, ob das angelieferte Material als asbesthaltiger Abfall entsorgt werden muß oder ob die asbesthaltigen Teile separiert werden können.

### 5.3 Entsorgung von Geräten und Bauteilen

Asbesthaltige Materialien können z. B. in folgenden Geräten und Bauteilen enthalten sein:

- Elektro-Heizgeräte  
Speicherheizgeräte, Kachelöfen, Direktheizgeräte, Heizstrahler
- Wärmetechnik  
Brut- und Trockenöfen, Härte- und Glühöfen
- Heizungstechnik  
Heizkessel, Gaswasserheizer, Lufterhitzer
- Haushaltsgeräte  
Elektroherde, Backöfen, Wäschetrockner, Klein-  
geräte wie Haartrockner, Toaster, Diaprojektoren  
usw.
- Lüftungs- und Brandschutztechnik  
Wärmerückgewinnungsanlagen, Brandschutz-  
klappen, Brandschutzventile, Brandschutztüren,  
Brandschutztore
- Elektrotechnik  
Sicherungstechnik, Hochspannungsverteiler

Nach Ende ihrer Gebrauchsdauer sind asbesthaltige Geräte und Bauteile als asbesthaltiger Abfall zu entsorgen. Größere asbesthaltige Geräte und Bauteile sollen grundsätzlich als Ganzes ausgebaut und in geeigneten, immissionsschutzrechtlich genehmigten Zerlegungsanlagen für das Recycling vorbereitet werden. Die Anlagen bedürfen hierzu auch einer Ausnahmegenehmigung von den Umgangsverböten der Gefahrstoffverordnung. Die Zerlegung am Aufstellungsort sollte nur in Ausnahmefällen (Gewicht, Abmessungen o. ä.) erfolgen. Dabei sind die nach TRGS 519 erforderlichen Schutzmaßnahmen zu beachten.

Sofern eine Faserfreisetzung nicht auszuschließen ist, sind die Geräte oder Bauteile für die Beförderung staubdicht zu verpacken. Bei Elektro-Speicherheizgeräten, die in der Regel unzerlegt ausgebaut werden, kann eine Faserfreisetzung z. B. durch Abkleben von Lüftungsöffnungen verhindert werden.

Eine Ablagerung asbesthaltiger Geräte und Bauteile auf Deponien soll nur in Ausnahmefällen zugelassen werden.

Asbesthaltige Kleingeräte sollen von den entsorgungspflichtigen Körperschaften z. B. im Rahmen der Schadstoffkleinmengensammlung angenommen und - sofern eine Verwertung nicht möglich ist - entsprechend Nummer 9 entsorgt werden.

In den Zerlegungsanlagen sollen die asbesthaltigen von den verwertbaren Materialien getrennt und die verwertbaren Materialien in einzelne Fraktionen zerlegt und soweit von Asbestfasern befreit werden, daß eine Verwertung ermöglicht wird. Dabei ist eine möglichst hohe Verwertungsrate der einzelnen Bauteile und eine Aufarbeitung zu möglichst hochwertigen Produkten anzustreben. Bei Kernsteinen von Elektro-Speicherheizgeräten bietet sich z. B. die Herstellung neuer Speichersteine oder die Verwertung als Feuerfestmaterial an. Ein Einsatz von Kernsteinen in Bauschutttaufbereitungsanlagen sollte u. a. wegen möglicher Chromatgehalte der Steine unterbleiben.

Die in den Zerlegungsanlagen ausgebauten asbesthaltigen Materialien sowie asbesthaltige Filter und Filterstäube aus Abluftreinigungsanlagen sollen entweder mit dem Ziel der Faserzerstörung behandelt oder verfestigt bzw. nach Nummer 6.3 behandelt und verpackt und nach Nummer 9 abgelagert werden.

Bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten anfallende asbesthaltige Dichtungen und dergleichen sollen unter Beachtung der Arbeitsschutzbestimmungen ausgebaut, nach Anhang 1.3 behandelt und in geeigneten Säcken gesammelt und entsorgt werden.



## 6 Behandlung

Ziel von Behandlungsverfahren ist die Vermeidung von Gefährdungen auf dem gesamten Entsorgungsweg. Bei den Behandlungsverfahren ist zu unterscheiden nach Verfahren zur Faserzerstörung sowie Maßnahmen und Verfahren zur Vermeidung der Faserfreisetzung bis zur endgültigen Entsorgung. Verfahren zur Faserzerstörung ist grundsätzlich der Vorzug zu geben, sofern entsprechende Verfahren verfügbar und wirtschaftlich zumutbar sind.

### 6.1 Verfahren zur Zerstörung von Asbestfasern

Verfahren zur Faserzerstörung sollen das Gefährdungspotential der Asbestfasern beseitigen und die Verwertung ermöglichen. Ferner wird eine Reduzierung des Deponievolumenbedarfs bei der Entsorgung asbesthaltiger Abfälle erreicht.

Derzeit befinden sich chemische, thermische und mechanische Verfahren zur Faserzerstörung in unterschiedlichen Stadien der Entwicklung und Erprobung. Für die Einrichtung und den Betrieb derartiger Anlagen gelten die Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

#### Chemische Verfahren

Zur chemischen Behandlung von asbesthaltigen Abfällen wird überwiegend Flußsäure eingesetzt, wobei nach Neutralisation Kalziumfluorid, Metalloxide und Hydroxide sowie silikatische Verbindungen als Rückstände anfallen. Als Verwertung der Rückstände wird der Einsatz als Zuschlagstoff bei Zementbausteinen, als Flußmittel bei Schmelzprozessen oder als Sekundärrohstoff für die Flußsäureherstellung angestrebt. Beim Umgang mit Flußsäure sind besondere Bestimmungen nach dem Chemikalienrecht zu beachten.

#### Thermische Verfahren

##### a) Verglasung

Asbesthaltige Abfälle werden bei Temperaturen von etwa 1400 °C geschmolzen. Als Produkt entsteht ein asbestfreies Glasgranulat.

##### b) Wärmebehandlung

Die asbesthaltigen Abfälle werden z.B. in speziellen Drehrohrofen bei Temperaturen von >800 °C und entsprechender Verweilzeit behandelt. Die Asbestminerale werden dadurch in andere Mineralien wie Forsterit und Olivin umgewandelt.

#### Mechanische Verfahren

Die asbesthaltigen Abfälle werden mittels spezieller Mahlverfahren zerkleinert. Das Mahlgut weist im Anschluß an die Behandlung keine Faserstruktur mehr auf.

### 6.2 Verfahren zur Verfestigung

Spritzasbest und Asbeststäube (Abfallschlüssel 314 37), die abgelagert werden sollen, sind mittels geeigneter Bindemittel vorzugsweise am Anfallort zu verfestigen. Ziel der Verfestigung ist es, die Freisetzung von Asbestfasern während der Beförderung und beim Be- und Entladen sowie bei der Ablagerung zu verhindern.

Bei Verwendung von hydraulischen Bindemitteln (Zement) sollen die Festkörper eine Druckfestigkeit  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$  zum Zeitpunkt des Abtransports erreichen. Werden andere Bindemittel verwendet, so ist deren Eignung gegenüber der zuständigen Behörde nachzuweisen.

### 6.3 Oberflächenbehandlung und Verpackung

Je nach Beschaffenheit der asbesthaltigen Abfälle (ausgenommen Spritzasbest und Asbeststäube) sind unterschiedliche Methoden der Oberflächenbehandlung oder der Verpackung erforderlich. Beispiele zum sachgerechten Einsatz der Oberflächenbehandlung und der Verpackung sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

Die zur Oberflächenbehandlung verwendeten Mittel sollen vorrangig folgende Eigenschaften haben:

- Umweltverträglichkeit,
- hohes Faserbindevermögen,
- hohe Abriebfestigkeit.

Die eingesetzten Mittel sollen einer Eignungsprüfung unterzogen werden (z.B. in Anlehnung an das vom Arbeitskreis Restfaserbindung und Verfestigung veröffentlichte Merkblatt „Restfaserbindemittel gemäß Asbest-Richtlinie – Methode I – Mindestanforderungen und Eigenschaften“<sup>1)</sup>).

Insbesondere folgende Verpackungen sollen verwendet werden:

- gut verschließbare Kunststoffgewebesäcke unterschiedlicher Größe (Big-Bags, Platten-Big-Bags<sup>2)</sup>)
- staubdichte, nach der Gefahrgutverordnung Straße (GGVS) bauartzugelassene Kunststoffgewebesäcke unterschiedlicher Größe (Big-Bags, Platten-Big-Bags)
- einlagige PE-Kunststofffolien mit einer Mindestdicke von 0,4 mm; Stöße sind zu überlappen und zu verkleben, z.B. mit Klebeband.

### 6.4 Thermische Behandlung von organischen Abfällen

Asbesthaltige Abfälle mit überwiegend organischen Anteilen wie z.B. nicht reinigungsfähige Teppichböden, Textilien, Gardinen, Folien usw. sind spätestens nach Ablauf der Übergangsfristen der TA Siedlungsabfall mit Hilfe der thermischen Behandlung zu inertisieren und in eine ablagerungsfähige oder verwertbare Form zu bringen. Dies kann z.B. in Abfallverbrennungsanlagen unter Einhaltung des von der 35. Umweltministerkonferenz (UMK) geforderten Emissionswertes für Asbest als Feinstaub von 0,01 mg/m<sup>3</sup> geschehen. Die Anlieferung der Abfälle hat so zu erfolgen, daß eine Faserfreisetzung bei der Übernahme an der Behandlungsanlage ausgeschlossen ist, insbesondere durch Oberflächenbehandlung und Verpackung nach Nummer 6.3.

## 7 Sammlung und Beförderung

### 7.1 Abfallrechtliche Bestimmungen

Abfälle dürfen gewerbsmäßig oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmen nur mit Genehmigung der zuständigen Behörde eingesammelt oder befördert werden. Auf Antrag oder von Amts wegen kann die zuständige Behörde die Einsammlung oder Beförderung geringfügiger Abfallmengen (z.B. Kleinmengen nach Nr. 4.2) von der Genehmigungspflicht freistellen. Die Voraussetzungen für eine Freistellung können z.B. bei der Beförderung von ausgebauten asbesthaltigen Teilen und dergleichen im Rahmen von Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten gegeben sein.

Asbesthaltige Abfälle sind in geeigneten, sicher verschließbaren und gekennzeichneten Behältnissen zu sammeln und zu befördern. Hinweise zur Wahl geeigneter Verpackungen und Behältnisse enthalten Nummer 6.3 und Anhang 1. Behältnisse sowie sonstige Versandstücke (z.B. palettierte Asbestzementprodukte), die asbesthaltige Abfälle enthalten, sind nach den Vorschriften der Gefahrstoffverordnung in Verbindung mit der TRGS 519 zu kennzeichnen. Das Be- und Entladen von asbesthaltigen Abfällen auf die oder von der Ladefläche von Transportfahrzeugen ist sorgfältig durchzuführen. Die Abfälle dürfen weder geworfen noch geschüttet werden. Die Anlieferbedingungen der Entsorgungsanlage sind zu beachten.

Asbesthaltige Abfälle sind so zu sichern, daß während der Beförderung und beim Be- und Entladen keine Asbestfasern freigesetzt werden. Es sind mindestens bedeckte Fahrzeuge (mit Plane abgedeckte Ladepritsche) zu verwenden. Die Beförderung darf nur von fachkundigen und zuverlässigen Transportunternehmen durchgeführt werden.

1) veröffentlicht in Berlin-Brandenburgische Bauwirtschaft, Sonderdruck Februar 1993, S. 64.

2) Platten-Big-Bags sind speziell für die Aufnahme von Platten und sonstigen flächigen Teilen hergestellte Big-Bags.

Bei abfallrechtlich genehmigungspflichtigen Beförderungen sind die Transportfahrzeuge nach dem Abfallrecht durch Warntafeln mit dem schwarzen „A“ zu kennzeichnen.

## 7.2 Gefahrgutrechtliche Bestimmungen

Sollen asbesthaltige Abfälle befördert werden, bei denen gefährliche Mengen lungengängiger Fasern freigesetzt werden können, sind zusätzlich die Regelungen des Gefahrgutrechts zu beachten. Dies trifft in der Regel nur für Abfälle des Abfallschlüssels 31437 (nicht verfestigter Spritzasbest, asbesthaltige Stäube) zu. Je nach Asbestart handelt es sich dann um einen Stoff der Klasse 9, Ziffer 1b oder 1c der Anlage A zu GGVS. Auf die besonderen Anforderungen an die Verpackung, den Fahrzeugführer, das Fahrzeug und die Fahrzeugkennzeichnung und -ausstattung wird hingewiesen.

Nicht in den Anwendungsbereich der GGVS fallen Beförderungen

- von Kleinstmengen schwach gebundener asbesthaltiger Abfälle, verpackt in zusammengesetzten Verpackungen, bestehend aus Innenverpackung (z.B. staubdichter Kunststoff sack) und einer Außenverpackung (z.B. Kiste aus Stahl), die der Bauart nach den Transportvorschriften entsprechen muß (bei Stoffen der Ziffer 1b maximal 1 kg je Innenverpackung und bis zu 4 kg je Versandstück),
- von asbesthaltigen Abfällen, bei denen der Asbest so in ein natürliches oder künstliches Bindemittel (wie Zement, Kunststoff, Asphalt, Harze oder Mineralien) eingebettet oder darin fixiert ist, daß es während der Beförderung nicht zum Freiwerden gefährlicher Mengen lungengängiger Asbestfasern kommen kann (z.B. Asbestzement, verfestigter Spritzasbest, behandelte asbesthaltige Leichtbauplatten),
- von Fertigprodukten, die Asbest enthalten, wenn sie so verpackt sind, daß es während der Beförderung nicht zum Freisetzen gefährlicher Mengen lungengängiger Asbestfasern kommen kann (z.B. abgeklebte asbesthaltige Elektrospeicherheizgeräte, Feuerschutztüren, PVC-Bodenbeläge und dgl.).

## 8 Zwischenlagerung

Die Zwischenlagerung asbesthaltiger Abfälle bedarf einer Genehmigung nach den Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Die Zwischenlagerung hat grundsätzlich geschützt vor Witterungseinflüssen und mechanischen Beanspruchungen in geeigneten und gekennzeichneten Behältnissen zu erfolgen, so daß keine Asbestfasern freigesetzt werden. Als geeignet sind z.B. die im Anhang 1 genannten Transportbehältnisse in Verbindung mit den in Nummer 6.3 genannten Verpackungen anzusehen. Vorhandene Verpackungen dürfen nicht entfernt werden. Die Abfallaufnahme in das Zwischenlager darf nur durch sachkundiges Personal erfolgen.

Werden Kleinmengen asbesthaltiger Abfälle im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten im Sinne der TRGS 519 von den Sanierungsfirmen oder Handwerksbetrieben auf dem eigenen Betriebshof zu einer größeren Transporteinheit zusammengestellt, so handelt es sich hier in der Regel um eine Bereitstellung der asbesthaltigen Abfälle zur Abfuhr, die keiner immissionschutzrechtlichen Genehmigung bedarf. Dies gilt auch für die Kleinmengenannahme auf Betriebshöfen und sonstigen vergleichbaren Einrichtungen der entsorgungspflichtigen Körperschaften oder deren beauftragter Dritter. Auch die Bereitstellung zur Abholung asbesthaltiger Abfälle hat so zu erfolgen, daß keine Asbestfasern freigesetzt werden.

## 9 Ablagerung

### 9.1 Allgemeine Grundsätze

Asbesthaltige Abfälle sind gesondert abzulagern. Die gesonderte Ablagerung soll auf Monodeponien

für asbesthaltige Abfälle erfolgen, die je nach Abfallbeschaffenheit den Anforderungen der Deponieklasse I bzw. der Deponieklasse II entsprechen. Sofern Deponien der Klasse I oder II im Sinne der TA Siedlungsabfall nicht zur Verfügung stehen, ist eine gesonderte Ablagerung (in Monobereichen) auf dafür geeigneten und zugelassenen Altdeponien vorzunehmen.

Die Monobereiche sind von sonstigen Deponiebereichen eindeutig abzugrenzen, für die Ablagerung asbesthaltiger Abfälle auszuweisen und in den Lageplänen darzustellen. Um spätere Faserfreisetzungen auszuschließen, ist sicherzustellen, daß hier kein Deponierückbau erfolgt.

Die Verbringung asbesthaltiger Abfälle in abfallrechtlich dafür zugelassene Anlagen unter Tage entspricht ebenfalls dem Stand der Technik.

Eine Ablagerung auf Sonderabfalldeponien ist nicht erforderlich. Der Einbau asbesthaltiger Abfälle außerhalb von Deponien (z.B. für Geländeauffüllungen) ist nicht zulässig.

Der Deponiebetreiber hat der zuständigen Behörde den Umgang mit asbesthaltigen Abfällen gemäß TRGS 519 anzuzeigen.

### 9.2 Personal und technische Ausrüstung

Für den Umgang mit asbesthaltigen Abfällen darf nur sachkundiges Deponiepersonal eingesetzt werden, das entsprechend geschult und anhand einer Betriebsanweisung nach § 20 GefStoffV unterwiesen ist und weitergebildet wird.

Der Deponiebetreiber hat für das Deponiepersonal Mehrwegschutzkleidung und Atemschutzmasken (Filtergeräte mit Partikelfilter der Klasse P2) zur Verfügung zu stellen. Diese sind in gebrauchsfähigem, hygienisch einwandfreiem Zustand zu halten. Schutzkleidung und Atemschutzmasken müssen getragen werden, wenn beim Entladen der Verdacht auf Unregelmäßigkeiten besteht, die zu Faserfreisetzungen führen könnten. Im Normalfall ist das Anlegen von Schutzkleidung und Atemschutzmasken nicht erforderlich.

Ein bauartgeprüfter Industriestaubsauger der Verwendungskategorie K 1 zur Reinigung von kontaminierter Kleidung, kontaminierten Geräten usw. sollte verfügbar sein.

Für das Entladen und den Einbau müssen spezielle Arbeitsmaschinen wie z.B. mit Entladevorrichtungen ausgestattete Radlader vorhanden sein. Arbeitsmaschinen müssen mit Überdruckkabinen ausgestattet sein.

Für das Entladen und den Einbau der Abfälle sind Sprüheinrichtungen für Wasser oder Mittel zur Oberflächenbehandlung nach Nummer 6.3 vorzuhalten.

### 9.3 Abfallannahme und Deponiebetrieb

Es dürfen nur asbesthaltige Abfälle angeliefert werden, die soweit behandelt sind, daß beim Entladen und beim Einbau der Abfälle keine Asbestfasern freigesetzt werden. Nicht ordnungsgemäß behandelte asbesthaltige Abfälle sollen nicht zurückgewiesen werden. Ggf. ist eine Behandlung nach Nummer 6.3 auf Kosten des Anlieferers vom Deponiebetreiber zu veranlassen.

Bei der nach TA Siedlungsabfall erforderlichen Deponieeingangskontrolle sind stichprobenhafte Kontrollen der Inhalte von Big-Bags oder anderer Verpackungen erforderlich. Dabei sind die Bestimmungen der TRGS 519 zu beachten.

Asbesthaltige Abfälle sind auf der Deponie vorsichtig abzuladen. Die Abfälle dürfen nicht geworfen und nicht abgekippt werden.

Bei Verdacht auf Unregelmäßigkeiten, die zu Faserfreisetzungen führen könnten, ist der Entlade- bzw. Einbaubereich zu besprühen.

Auf das Deponiebasisabdichtungssystem dürfen keine Abfälle aufgebracht werden, die die Abdich-



tung beschädigen könnten. Erforderlichenfalls ist eine Schutzschicht aus geeignetem Inertmaterial aufzubringen. Die Abfälle sind auf möglichst kleiner Fläche hohlraumarm einzubauen. Die Einbaustelle ist arbeitstägig mit geeignetem Inertmaterial (z.B. geeignete Abfälle) so abzudecken, daß der asbesthaltige Abfall beim Überfahren und beim Verdichten die Abdeckung nicht durchdringen kann. Das Abdeckmaterial ist in ausreichender Menge vorzuhalten.

Großformatige Rohre und Schächte aus dem Tiefbau sind vor dem Einbau für die Ablagerung vorzubereiten. Sie sind in geeigneten Anlagen ohne Faserfreisetzung zu größeren Stücken zu zerkleinern, um einen hohlraumarmen Einbau zu ermöglichen. Erdfeuchte Rohre können auch auf der Baustelle unter Wasserbesprühung z.B. mit der Baggerschaufel zerdrückt werden. Großformatige Asbestzement- und Leichtbauplatten sollen vor der Ablagerung nicht zerkleinert werden.

Auf die weiteren betriebstechnischen Regelungen der TA Siedlungsabfall wird hingewiesen.

In der nach Nummer 6.4.1 der TA Siedlungsabfall erforderlichen Betriebsordnung für Deponien und in dem nach Nummer 6.4.2 erforderlichen Betriebsanweisung sollen die Regelungen des Merkblattes berücksichtigt werden. Ergänzende Hinweise zu der nach § 20 der Gefahrstoffverordnung erforderlichen Betriebsanweisung für den Umgang mit asbesthaltigen Abfällen auf Deponien enthält Anhang 2.

## 10 Mitgeltende Regelungen und Hinweise

### Abfallrecht

Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz – AbfG) vom 27. August 1986 (BGBl. I S. 1410 berichtigt S. 1501), zuletzt geändert am 30. September 1994 (BGBl. I S. 2771)

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG) vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705)

Gesetz über die Überwachung und Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung von Abfällen (Abfallverbringungsgesetz – AbfVerbrG) (Anmerkung: Artikel 1 des Ausführungsgesetzes zu dem Basler Übereinkommen vom 22. März 1989 über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung [Ausführungsgesetz zum Basler Übereinkommen]) vom 30. 9. 1994 (BGBl. I S. 2771)

Verordnung zur Bestimmung von Abfällen nach § 2 Abs. 2 des Abfallgesetzes (Abfallbestimmungs-Verordnung – AbfBestV) vom 3. April 1990 (BGBl. I S. 614), zuletzt geändert am 27. 12. 1993 (BGBl. I S. 2378)

Verordnung zur Bestimmung von Reststoffen nach § 2 Abs. 3 des Abfallgesetzes (Reststoffbestimmungs-Verordnung – RestBestV) vom 3. April 1990 (BGBl. I S. 631, berichtigt S. 862), zuletzt geändert am 27. 12. 1993 (BGBl. I S. 2378)

Verordnung über das Einsammeln und Befördern sowie über die Überwachung von Abfällen und Reststoffen (Abfall- und Reststoffüberwachungs-Verordnung – AbfRestÜberwV) vom 3. April 1990 (BGBl. I S. 648)

Gesamtfassung der Zweiten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Abfall), Teil 1: Technische Anleitung zur Lagerung, chemisch/physikalischen, biologischen Behandlung, Verbrennung und Ablagerung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen vom 12. März 1991 (GMBL S. 137)

Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall), Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen vom 14. Mai 1993 (BAnz S. 4967 und Beilage)

Informationsschrift Abfallarten – Stand 1990, Hrsg.: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Band 14 der Schriftenreihe „Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis“, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1991

Abfallrechtliche Regelungen der Bundesländer

### Immissionsschutzrecht

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466)

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der Fassung der Verordnung vom 24. Juli 1985 (BGBl. I S. 1586), zuletzt geändert am 26. 10. 1993 (BGBl. I S. 1782)

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBL S. 95, berichtigt S. 202)

### Chemikalienrecht

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. 7. 1994 (BGBl. I S. 1703), zuletzt geändert am 27. 9. 1994 (BGBl. I S. 2705)

Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV) vom 14. 10. 1993 (BGBl. I S. 1720), zuletzt geändert am 25. 7. 1994 (BGBl. I S. 1689)

Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. 10. 1993 (BGBl. I S. 1782, berichtigt S. 2049), zuletzt geändert am 19. 9. 1994 (BGBl. I S. 2557)

Technische Regeln für Gefahrstoffe „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ TRGS 519, Ausgabe März 1995, Bundesarbeitsblatt 3/1995

### Baurecht

#### Bauordnungen der Länder

Richtlinien für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinien) Fassung Mai 1989, Anhang 1 (Formblatt für die Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung) und ergänzende Bestimmungen zu Anhang 1 Fassung Dezember 1992 veröffentlicht in Amtsblättern o. ä. der Länder

### Gefahrgutrecht

Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter vom 6. 8. 1975 (BGBl. I S. 2121), zuletzt geändert am 27. 12. 1993 (BGBl. I S. 2378)

Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Gefahrgutverordnung Straße – GGVS) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. 11. 1993 (BGBl. I S. 2022, berichtigt 1994 S. 908), geändert am 27. 12. 1993 (BGBl. I S. 2378)

### EG-Recht

Richtlinie des Rates vom 19. März 1987 zur Verhütung und Verringerung der Umweltverschmutzung durch Asbest (87/217/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 85 vom 28. 3. 1987, S. 40

Entscheidung der Kommission vom 20. Dezember 1993 über ein Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 Buchstabe a) der Richtlinie 75/442/EWG des Rates über Abfälle (94/3/EG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 5 vom 7. 1. 1994, S. 15

Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 über gefährliche Abfälle (91/689/EWG), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 377/20 vom 31. 12. 1991, S. 20, zuletzt geändert durch ABl. EG vom 2. 7. 1994 Nr. L 168/28 (94/31/EG)

Entscheidung des Rates vom 22. Dezember 1994 über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1 Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche Abfälle (94/904/EG), ABl. EG vom 31. 12. 1994 Nr. L 356/14

Verordnung (EWG) Nr. 259/93 des Rates vom 1. Februar 1993 zur Überwachung und Kontrolle der

Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der Europäischen Gemeinschaft (259/93), ABl. EG vom 6. 2. 1993 Nr. L 30/1, berichtigt ABl. EG vom 26. 1. 1995 Nr. L 18/38

Wasserrecht

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. 9. 1986 (BGBl. I S. 1529, berichtigt S. 1654), zuletzt geändert am 27. 6. 1994 (BGBl. I S. 1440)

Sonstiges

Merkblatt „Asbest in Elektro-Speicherheizgeräten“ vom Juli 1993, Hrsg.: VDEW u. a., Bezugsquelle: Verlags- und Wirtschaftsgesellsch. der Elektrizitätswerke m.b.H., Stresemannallee 30, 60596 Frankfurt

Merkblatt „Asbest in Elektro-Speicherheizgeräten von Firmen der ehemaligen DDR“, Stand Oktober 1993, erstellt im Auftrag des Sozialministeriums des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Bezugsquelle: Sozialministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Werderstr. 124, 19055 Schwerin

Unfallverhütungsvorschriften der gesetzlichen Unfallversicherungsträger

## Anhang 1

Zuordnung asbesthaltiger Abfälle zu Abfallschlüsseln;  
Behandlungs-, Beförderungs- und Entsorgungshinweise

## Inhaltsübersicht

- 1.1 Fest gebundene oder behandelte überwiegend anorganische asbesthaltige Abfälle
- 1.2 Fest gebundene oder behandelte asbesthaltige Abfälle mit überwiegend organischen Anteilen
- 1.3 Schwach gebundene asbesthaltige Abfälle
- 1.4 Asbesthaltige Geräte und Bauteile

Anhang 1 gibt einen tabellarischen Überblick über die Zuordnung der verschiedenen asbesthaltigen Abfälle zu den vier verfügbaren Abfallschlüsseln. Er gibt weiterhin beispielhaft kurz gefaßte Hinweise zur Behandlung und zur Beförderung der Abfälle sowie Hinweise zur Entsorgung.

Die Entsorgungshinweise gelten nur dann, wenn eine Verwertung der Abfälle nicht möglich ist.

## Anhang 1.1 Fest gebundene oder behandelte, überwiegend anorganische asbesthaltige Abfälle

Abfallschlüssel: 314 12

Bezeichnung: Asbestzementabfälle, Asbestzementstäube

Abfallcode (EWC): 17 01 05

Bezeichnung: Baustoffe auf Asbestbasis

Nr.	Abfallgruppen	Abfälle (Beispiele)	Behandlung/Beförderung (Beispiele)	Entsorgungshinweise
1	Asbestzement- erzeugnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>● großformatige Platten, eben oder gewellt,</li> <li>● kleinformatige Fassaden- und Dachplatten,</li> <li>● Asbestzementbruchstücke,</li> <li>● Gebrauchsartikel wie Pflanzschalen, Ascher, Blumenkästen,</li> <li>● Rohre aus dem Hoch- und Tiefbau</li> </ul>	<p>stapelbare Platten entweder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit entspanntem Wasser befeuchten, palettieren, Plattenstapel in einlagiger Folie einschlagen oder in Big-Bags bzw. Platten-Big-Bags verpacken oder</li> <li>- Oberflächenbehandlung (Restfaserbindemittel o. ä.), palettieren, Plattenstapel sichern;</li> </ul> <p>nicht stapelbaren Bruch in geeigneten verschließbaren Behältnissen (z.B. ausreichend festen Kunststoffsäcken wie Big-Bags) sammeln; Rohre und Schächte aus dem Tiefbau in geeigneten Anlagen für die Ablagerung vorbereiten (zerkleinern), weitere Behandlung und Verpackung wie oben.</p> <p>Beförderung mindestens in bedeckten Fahrzeugen oder in Containern, Ladung gegen Verrutschen sichern.</p>	gesonderte Ablagerung auf Monodeponien (Deponien oder Deponiebereiche) der Klasse I oder II, übergangsweise Ablagerung auf Monobereichen von Altdeponien (z.B. Hausmülldeponien); Abfälle nicht abkippen; Säcke nicht werfen oder schütten; Annahme von Kleinmengen an speziellen Annahmestellen.
2	Asbestzement- stäube, Asbest- zementschlämme	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stäube und Schlämme aus der Bearbeitung von Asbestzement</li> </ul>	Stäube befeuchten; Abfälle in geeigneten verschließbaren Behältnissen (z.B. ausreichend festen Kunststoffsäcken wie Big-Bags) sammeln; Beförderung wie Nummer 1.	
3	asbesthaltige Reibbeläge und sonstige fest ge- bundene anorga- nische asbesthal- tige Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bremsbeläge für Fahrzeuge und Industrieanwendungen</li> <li>● Kupplungsbeläge</li> </ul>	Oberflächenbehandlung (Restfaserbindemittel o. ä.) oder mit entspanntem Wasser befeuchten und Verpackung in geeigneten verschließbaren Behältnissen (z.B. ausreichend festen Kunststoffsäcken wie Big-Bags); Beförderung wie Nummer 1.	
4	behandelte as- besthaltige Ab- fälle aus Abfall- schlüssel 314 37 (überwiegend anorganisch)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● mit anorganischen Bindemitteln verfestigte Spritzasbestabfälle</li> <li>● behandelte Leichtbau-, Feuerschutz- und Brandschutzplatten</li> <li>● behandelte Asbestpappen und Asbestpapiere</li> <li>● behandelte sonstige schwach gebundene asbesthaltige Abfälle wie Schnüre, Gewebe usw.</li> </ul>	Beförderung wie Nummer 1.	

Anhang 1.2 Fest gebundene oder behandelte asbesthaltige Abfälle mit überwiegend organischen Anteilen

Abfallschlüssel: 314 36

Bezeichnung: Asbestabfälle

Abfallcode (EWC): 16 02 06

Bezeichnung: Abfälle aus der asbestverarbeitenden Industrie

Nr.	Abfallgruppen	Abfälle (Beispiele)	Behandlung/Beförderung (Beispiele)	Entsorgungshinweise
1	mit Asbestfasern kontaminierte Materialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Konstruktionsteile, Befestigungsmittel, Kleinteile und Geräte aus der Asbestsanierung</li> <li>● Teppichböden, Textilien, Gardinen</li> <li>● Folien</li> <li>● Dämmstoffe</li> <li>● Arbeitsschutzkleidung</li> </ul>	Reinigung (z.B. K1-Sauger, glatte Flächen feucht abwischen) mit dem Ziel der Verwertung oder Entsorgung als asbestfreier Abfall; sofern nicht möglich: reinigen, anfeuchten bzw. Oberflächenbehandlung (Restfaserbindemittel o.ä.), Verpackung in geeigneten verschließbaren Behältnissen (z.B. ausreichend festen Kunststoffsäcken wie Big-Bags); Beförderung mindestens in bedeckten Fahrzeugen oder in Containern, Ladung gegen Verrutschen sichern.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● thermische Behandlung soweit thermische Behandlung nicht möglich;</li> <li>● gesonderte Ablagerung auf Monodeponien (Deponien oder Deponiebereiche) der Klasse II oder I, übergangsweise Ablagerung auf Monobereichen von Altdeponien (z.B. Hausmülldeponien); Abfälle nicht abkippen; Säcke nicht werfen oder schütten.</li> <li>● Annahme von Kleinmengen an speziellen Annahmestellen.</li> </ul>
2	asbesthaltige bauchemische Produkte	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fugenkitte (z.B. Morinol), Flächenkitte, Spachtel- und Vergußmassen</li> <li>● Dichtungsmassen, Formmassen</li> <li>● Klebstoffe, Farben</li> </ul>	ggf. anfeuchten bzw. Oberflächenbehandlung (Restfaserbindemittel o.ä.); Verpackung in geeigneten verschließbaren Behältnissen (z.B. ausreichend festen Kunststoffsäcken wie Big-Bags); Beförderung mindestens in bedeckten Fahrzeugen oder in Containern, Ladung gegen Verrutschen sichern.	
3	sonstige asbesthaltige Abfälle mit überwiegend organischen Anteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fußbodenbeläge (Floor-Flex),</li> <li>● säurebeständige Behälter</li> <li>● Massivreifen</li> </ul>		
4	behandelte asbesthaltige Abfälle aus Abfallschlüssel 314 37 (überwiegend organisch)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● mit organischen Bindemitteln verfestigte Spritzasbestabfälle</li> </ul>	Beförderung mindestens in bedeckten Fahrzeugen oder in Containern, Ladung gegen Verrutschen sichern.	



Anhang 1.3 Schwach gebundene asbesthaltige Abfälle

Abfallschlüssel: 314 37  
Bezeichnung: Asbestabfälle, Spritzasbest  
Anmerkung: Abfall im Sinne des § 2 Abs. 2 AbfG

Abfallcode (EWC): 17 06 01  
Bezeichnung: Isoliermaterial, das freies Asbest enthält  
\*Abfallcode (EWC): 06 07 01  
\*Bezeichnung: Asbesthaltige Abfälle aus der Elektrolyse

Nr.	Abfallgruppen	Abfälle (Beispiele)	Behandlung/Beförderung (Beispiele)	Entsorgungshinweise
1	Spritzasbest	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spritzasbest aus der Gebäude- und Anlagensanierung</li> </ul>	Verfestigung vorzugsweise am Anfallort mit hydraulischen oder anderen geeigneten Bindemitteln und einschlagen in einlagiger Folie; ggf. Behandlung mit Verfahren zur Faserzerstörung;	Nicht verfestigte oder unbehandelte schwach gebundene asbesthaltige Abfälle und besonders überwachungsbedürftige Abfälle, für die ein Entsorgungsnachweis zu führen ist.
2	asbesthaltige Stäube, Asbeststäube	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stäube aus Filteranlagen</li> <li>● Rohasbest aus der Asbestverarbeitung</li> <li>● schwach gebundene asbesthaltige Materialien aus Geräten und Bauteilen</li> </ul>	Beförderung zur Behandlungsanlage im Entsorgungsfahrzeug oder verpackt in bauartgeprüften Verpackungen nach GGVS mindestens in bedeckten Fahrzeugen oder in Containern, Ladung gegen Verrutschen sichern, GGVS beachten.	Nach Verfestigung bzw. Behandlung gilt Abfallschlüssel 314 12 bei überwiegend anorganischen Abfällen bzw. 314 36 bei überwiegend organischen Abfällen; siehe Anhang 1.1 Nummer 4 „behandelte asbesthaltige Abfälle aus Abfallschlüssel 314 37 (überwiegend anorganisch“ bzw. Anhang 1.2 Nummer 4 „behandelte asbesthaltige Abfälle aus Abfallschlüssel 314 37 (überwiegend organisch)“.
3	asbesthaltige Leichtbau-, Feuerschutz- und Brandschutzplatten	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sokalit-Leichtbauplatte</li> <li>● Neptunit-Feuerschutz- und Leichtbauplatte</li> <li>● Baufatherm-Brandschutzplatte</li> <li>● Promabest-Brandschutzplatte</li> </ul>	Oberflächenbehandlung (Restfaserbindemittel o.ä.) von Plattenoberfläche und Bruchkanten, ggf. zusätzlich Kantenschutz anbringen und mit Folie umkleiden; nach Behandlung Platten in nach GGVS bauartgeprüften Platten-Big-Bags palettieren, nicht stapelbaren Bruch in bauartgeprüften Verpackungen nach GGVS (z.B. Big-Bags) sammeln.	
4	asbesthaltige Textilien und Filtermaterialien sowie sonstige schwach gebundene asbesthaltige Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Schnüre, Bänder, Schläuche, Gewebe, Hitzeschutzbekleidung</li> <li>● Asbestplatten, Dichtungen</li> <li>● Filter, Diaphragmen*)</li> <li>● Asbestpappen, Asbestpapiere</li> </ul>	Oberflächenbehandlung (Restfaserbindemittel o.ä.); in bauartgeprüften Verpackungen nach GGVS sammeln.	

#### Anhang 1.4 Asbesthaltige Geräte und Bauteile

Abfallschlüssel: 914 02	Abfallcode (EWC): 16 02 04
Bezeichnung: Gebrauchte Geräte, freies Asbest enthaltend (Vorschlag LAGA-AG: Asbesthaltige Geräte und Bauteile)	Bezeichnung: Gebrauchte Geräte, freies Asbest enthaltend

Nr.	Abfallgruppen	Abfälle (Beispiele)	Behandlung/Beförderung (Beispiele)	Entsorgungshinweise
1	Geräte und Bauteile mit asbesthaltigen Materialien	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elektro-Speicherheizgeräte</li> <li>● elektr. Schaltereinrichtungen</li> <li>● Brandschutzklappen</li> <li>● Brandschutztüren und -tore</li> <li>● Heizkessel</li> <li>● Trocken-, Härte- und Glühöfen</li> <li>● Kleingeräte</li> <li>● Rohrflansche</li> <li>● Ventile</li> </ul>	Geräte und Bauteile für die Beförderung zur Zerlegungsanlage staubdicht verpacken, falls erforderlich (z.B. Abkleben von Lüftungsöffnungen bei Elektro-Speicherheizgeräten); Behandlung ausgebauter asbesthaltiger Materialien nach Anhang 1.3 Nummer 2. Beförderung mindestens in bedeckten Fahrzeugen oder in Containern, Ladung gegen Verrutschen sichern.	<p>Ausbau asbesthaltiger Materialien in zugelassenen Zerlegungsanlagen, ggf. auch am Aufstellungsort;</p> <p>asbestbehaftete Bauteile sind zu reinigen und dem Recycling zuzuführen;</p> <p>Annahme von Kleingeräten (Haartrockner, Toaster usw.) an speziellen Annahmestellen der entsorgungspflichtigen Körperschaften.</p>

#### Anhang 2

##### Ergänzende Hinweise zur Betriebsanweisung nach § 20 GefStoffV für den Umgang mit asbesthaltigen Abfällen auf Deponien\*

#### 1 Gefahrstoffbezeichnung

Asbest:

Gruppenbezeichnung für natürlich vorkommende Mineralien mit Faserstruktur, z.B. Weißasbest (Chrysotil) und Blauasbest (Krokydolith).

Verwendung:

z.B. Asbestzementprodukte, asbesthaltige Leichtbauplatten, Spritzasbest, asbesthaltige Dichtungen usw.

#### 2 Gefahren für Mensch und Umwelt

Durch unsachgemäßen Umgang mit asbesthaltigen Abfällen können Asbestfasern freigesetzt werden. Eingeatmete Fasern können unheilbare Erkrankungen wie Asbestose und Lungenkrebs verursachen.

#### 3 Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Umgang mit asbesthaltigen Abfällen dürfen nur Arbeitnehmer haben, deren körperliche Eignung durch spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach G 1.2 (Asbest) und G 26 (Atemschutzgeräte) überwacht wird.
- Wird bei der Annahme oder bei der Ablagerung eine unsachgemäße Behandlung oder Verpackung der Abfälle festgestellt, so ist die weitere Arbeit zu stoppen und die Betriebsleitung umgehend zu informieren.
- Bei Verdacht auf unsachgemäße Behandlung oder Verpackung sind Schutzkleidung und Atemschutz (mindestens Halbmaske mit P2-Filter) zu tragen.
- Persönliche Schutzausrüstung (Schutzkleidung und Atemschutz) ist nach Gebrauch ordnungsgemäß zu reinigen und getrennt von der Straßenkleidung aufzubewahren.
- Abgelagerte asbesthaltige Abfälle sind mindestens arbeitstäglich mit geeignetem, bereitstehendem Material abzudecken.

#### 4 Verhalten im Gefahrenfall

- Bei der Freisetzung von asbesthaltigem Staub haben sich die Personen nach Luv (gegen den Wind) zu entfernen.
- Nach Anlegen von Schutzkleidung und Atemschutz ist der Kontaminationsbereich abzugrenzen und umgehend zu befeuchten.
- Die Betriebsleitung ist umgehend zu verständigen.

\* ) Diese Hinweise ersetzen nicht eine Betriebsanweisung nach § 20 GefStoffV. Bei der Aufstellung einer Betriebsanweisung ist die TRGS 555 zu beachten.

Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie) - Fassung Januar 1996

## 1. Einführung

Die bauaufsichtliche Einführung der Norm erfolgt im Rahmen der Liste der Technischen Baubestimmungen, die in Band I Abschnitt 5 abgedruckt ist.

Der Stand der bauaufsichtlichen Einführung in den Ländern ist im „Verzeichnis Eingeführte Technische Baubestimmungen“ aufgeführt, dessen Abdruck auch in Band I Abschnitt 5 erfolgt.

## 2. Erlasse zur bauaufsichtlichen Einführung

(ohne formale Bestandteile wie Adresse, Betreff, Unterschrift usw.)

### 2.1 Bekanntmachung in der Liste der Technischen Baubestimmungen

Die Bekanntmachung in den Ländern entspricht inhaltlich der des nachstehenden Abdrucks.

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Titel	Ausgabe	Bezugs- quelle/ Fundstelle
1	2	3	4	5

## 6 Technische Regeln zum Gesundheitsschutz

6.2	Asbest-Richtlinie Anlage 6.2/1	Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden	Januar 1996	**) 3/1996, S. 88
-----	-----------------------------------	--	-------------	-------------------

\*\*) Deutsches Institut für Bautechnik, "Mitteilungen", zu beziehen beim Verlag Ernst & Sohn, Bühring 10, 13187 Berlin

### Anlage 6.2/1

#### Zur Asbest-Richtlinie

Bei Anwendung der technischen Regel ist zu beachten:

1. Eine Erfolgskontrolle der Sanierung nach Abschnitt 4.3 durch Messungen der Konzentration von Asbestfasern in der Raumluft nach Abschnitt 5 ist nicht erforderlich bei Sanierungsverfahren, die nach dieser Richtlinie keiner Abschottung des Arbeitsbereiches bedürfen.
2. Abschnitt 4.3.3 "Beschichten (Methode 2)" ist nicht anzuwenden.

#### Für Bayern gilt zusätzlich Folgendes:

01. In bestehenden Gebäuden können von Asbestprodukten mit einer Rohdichte unter 1000 kg/m<sup>3</sup> - sogenannte schwachgebundene Asbestprodukte - durch Alterung, Erschütterungen, Luftbewegungen oder Beschädigungen in erheblichem Umfang Asbestfasern in atembarer Form freigesetzt werden, die beim Menschen schwere Erkrankungen auslösen können.

Die Verantwortung für die Durchführung der erforderlichen Untersuchungen und Sanierungsmaßnahmen obliegt den jeweiligen Eigentümern beziehungsweise Verfügungsberechtigten der betroffenen Gebäude im Rahmen ihrer Unterhaltspflicht.

02. Wird der Bauaufsichtsbehörde bekannt, dass in einem Gebäude schwachgebundene Asbestprodukte ungeschützt vorhanden sind, so hat sie dem Eigentümer der baulichen Anlage beziehungsweise dem Verfügungsberechtigten aufzugeben,

1. die Bewertung der Sanierungsdringlichkeit nach Abschnitt 3.2 der Richtlinie innerhalb von 4 Wochen vornehmen zu lassen,

2. das Ergebnis der Bewertung der Bauaufsichtsbehörde unverzüglich schriftlich mitzuteilen und,
3. soweit die Sanierung nach Abschnitt 3.2 der Richtlinie unverzüglich erforderlich ist, Angaben über das vorgesehene Sanierungskonzept und den vorgesehenen zeitlichen Ablauf der Sanierung zu machen.

Die Bauaufsichtsbehörde kann im Zweifel eine erneute Bewertung durch einen von ihr benannten Sachverständigen verlangen.

Bei einer Bewertung von 80 Punkten oder mehr ist mit hohen Asbestfaserkonzentrationen oder mit einem kurzfristigen und unvorhersehbaren, extremen Anstieg der Asbestfaserkonzentrationen zu rechnen. Diese Asbestfaserkonzentrationen stellen eine konkrete Gefahr im Sinne des Art. 3 Abs. 1 BayBO dar.

03. Bedarf die Sanierungsmaßnahme der Baugenehmigung, so müssen die Bauvorlagen Angaben enthalten über

- das Ergebnis der Bewertung der Dringlichkeit der Sanierung (Abschnitt 3.2 der Richtlinie),
- das vorgesehene Sanierungskonzept (Abschnitt 4 der Richtlinie).

04. Die sanierten Räume dürfen erst dann wieder benützt werden, wenn nachgewiesen wird, dass die durch die Messungen ermittelte Asbestfaserkonzentration in der Raumluft die in Abschnitt 5.3 der Richtlinie angegebenen Werte nicht überschreitet. Ein Nachweis durch Messungen ist nicht erforderlich, wenn Sanierungsverfahren ohne abgeschotteten Arbeitsbereich (siehe Abschnitt 4.4.2 Nr. 2 der Richtlinie) durchgeführt werden konnten.

05. Sollen bauliche Anlagen abgebrochen werden, die schwachgebundene Asbestprodukte enthalten, so sind diese Produkte vor Beginn der Abbrucharbeiten aus der baulichen Anlage zu entfernen.

## 2.2 Bekanntmachung per „Einzelerlass“

Bekanntmachung des Landes Niedersachsen, Erlass – 303.2-24 113/6-1 –VORIS 21072 02 00 30 118 – vom 28.7.1997

Bezug: Bek. V. 20.10. 1989 (Nds. MBl. S. 1233), geändert durch Bek. V. 20.9.1993 (Nds. MBl. S. 1246) – VORIS 21072 02 00 30 092

1. Auf Grund des § 96 NBauO i.d.F. vom 13.7.1995 (Nds. GVBl. S. 199), geändert durch Artikel II des Gesetzes vom 28.05.1995 (Nds. GVBl. S. 252), wird die als Anlage abgedruckte Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie) – Fassung 1997 – als Technische Baubestimmung bekanntgemacht.
2. Die als Technische Baubestimmung eingeführten Asbest-Richtlinien (Fassung Mai 1989)<sup>1)</sup> und die Ergänzenden Bestimmungen zu Anhang 1 der Asbest-Richtlinien (Fassung Dezember 1992)<sup>2)</sup> und die ergänzenden technischen Bestimmungen aus den zugehörigen bauaufsichtlichen Einführungserlassen wurden zu einer Richtlinie zusammengefaßt. Darüber hinaus war es erforderlich, die Asbest-Richtlinie an die TRGS 519 – Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten – Ausgabe März 1995, und an die Richtlinie VDI 3492 Blatt 2 – Messen von Innenraumluftverunreinigungen; Messen organischer faserförmiger Partikel, Meßplanung und Durchführung der Messung, Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren – Ausgabe Juni 1994, anzupassen.  
Änderungen gegenüber den bisherigen Asbest-Richtlinien (einschließlich der oben genannten ergänzenden Bestimmungen) haben sich insbesondere in den Abschnitten 4.4.2, 4.5, 5.1 und 5.4 ergeben. Bei der Sanierungsmethode "Beschichten" ist darauf hinzuweisen, daß der Nachweis der Verwendbarkeit der Verfestigungs- und Beschichtungsstoffe aus Kunststoffen durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis zu führen ist.

Das Formblatt "Asbestprodukte – Bewertung der Dringlichkeit einer Sanierung" ist nicht geändert worden, sieht man vom Wortlaut der Zeilen 32 und 33 des Formblattes ab, wo es nun der Aussage der Richtlinie in Abschnitt 3.2 folgend nicht mehr heißt: Sanierung mittelfristig bzw. langfristig erforderlich, sondern Neubewertung mittelfristig bzw. langfristig erforderlich.

3. Bei der Anwendung der Richtlinie ist folgendes zu beachten:
    - 3.1 In bestehenden Gebäuden können von Asbestprodukten mit einer Rohdichte unter  $1000 \text{ kg/m}^3$  - sogenannte schwachgebundene Asbestprodukte - durch Alterung, Erschütterungen, Luftbewegungen oder Beschädigungen in erheblichem Umfang Asbestfasern in atembare Form freigesetzt werden, die beim Menschen schwere Erkrankungen auslösen können.  
Die Verantwortung für die Durchführung der erforderlichen Untersuchungen und Sanierungsmaßnahmen obliegt den jeweiligen Eigentümern beziehungsweise Verfügungsberechtigten der betroffenen Gebäude im Rahmen ihrer Unterhaltspflicht.
    - 3.2 Wird der Bauaufsichtsbehörde bekannt, daß in einem Gebäude schwachgebundene Asbestprodukte ungeschützt vorhanden sind, so hat sie dem Eigentümer der baulichen Anlage beziehungsweise dem Verfügungsberechtigten aufzugeben,
      - 3.2.1 die Bewertung der Sanierungsdringlichkeit nach Abschnitt 3.2 der Asbest-Richtlinie innerhalb von 4 Wochen vornehmen zu lassen,
      - 3.2.2 das Ergebnis der Bewertung der Bauaufsichtsbehörde unverzüglich schriftlich mitzuteilen und,
      - 3.2.3 soweit die Sanierung nach Abschnitt 3.2 der Asbest-Richtlinie unverzüglich erforderlich ist, Angaben über das vorgesehene Sanierungskonzept und den vorgesehenen zeitlichen Ablauf der Sanierung zu machen.  
Die Bauaufsichtsbehörde kann im Zweifel eine erneute Bewertung durch eine von ihr benannte Sachverständige oder einen von ihr benannten Sachverständigen verlangen.

Bei einer Bewertung von 80 Punkten oder mehr ist mit hohen Asbestfaserkonzentrationen oder mit einem kurzfristigen und unvorhersehbaren, extremen Anstieg der Asbestfaserkonzentrationen zu rechnen. Diese Asbestfaserkonzentrationen stellen eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit i.S. des § 1 NBauO dar.

  - 3.3 Bedarf die Sanierungsmaßnahme der Baugenehmigung, so müssen die Bauvorlagen Angaben enthalten über
    - das Ergebnis der Bewertung der Dringlichkeit der Sanierung (Abschnitt 3.2 der Asbest-Richtlinie),
    - das vorgesehene Sanierungskonzept (Abschnitt 4 der Asbest-Richtlinie).
  - 3.4 Die sanierten Räume dürfen erst dann wieder benützt werden, wenn nachgewiesen wird, daß die durch die Messungen ermittelte Asbestfaserkonzentration in der Raumluft die in Abschnitt 5.3 der Asbest-Richtlinie angegebenen Werte nicht überschreitet. Ein Nachweis durch Messungen ist nicht erforderlich, wenn das angewendete Sanierungsverfahren eine Asbestfaserfreisetzung mit Sicherheit ausschließt (siehe Abschnitt 4.4.2 Nr. 2 der Asbest-Richtlinie).
  - 3.5 Sollen bauliche Anlagen abgebrochen werden, die schwachgebundene Asbestprodukte enthalten, so sind diese Produkte vor Beginn der Abbrucharbeiten aus der baulichen Anlage zu entfernen.
  - 3.6 Als Meßinstitute nach Abschnitt 5.4 der Asbest-Richtlinie wird auf das "Verzeichnis geeigneter außer-betrieblicher Meßstellen zur Durchführung von Messungen gefährlicher Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz" genannte Stellen in Betracht. Das Verzeichnis wird beim Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung geführt und im BARbBl. veröffentlicht.
4. Die Bezugsbekanntmachung wird aufgehoben.