

23.05.2014

TNU-HH/At

**Bericht**  
**über**  
**die Schadstoffuntersuchung des Fachklassentraktes und**  
**der Pausenhalle der Schule Tessenowweg 3 in Hamburg**

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000648173 / 114GEF084

Auftraggeber: Freie und Hansestadt Hamburg  
Finanzbehörde  
Schulbau Hamburg  
An der Stadthausbrücke 1  
20355 Hamburg

Sachverständiger:

[REDACTED]

Umfang: 15 Seiten Bericht inkl. Fotodokumentation  
4 Seiten Labor-Bericht

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes nicht gestattet.

**TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG**

Große Bahnstraße 31 • 22525 Hamburg • Tel.: 040 - 8557- 2501 und 0160 - 888 – 2501  
Fax.: 040/8557- 2116 • e-mail: [dialbrecht@tuev-nord.de](mailto:dialbrecht@tuev-nord.de)

Bericht.docx

## 1 Auftrag

Die Freie und Hansestadt Hamburg, Schulbau Hamburg, beauftragte uns mit Schreiben vom 25.04.2014 mit der Schadstoffuntersuchung des Fachklassentraktes und der Pausenhalle der Schule Tessenowweg 3 in Hamburg. Die Gebäude sollen abgebrochen werden.

## 2 Ortstermin

Die Untersuchung erfolgte am 30.04.2014 durch den Unterzeichner.

Bei der Untersuchung wurde besonderes Augenmerk auf krebserzeugende Gefahrstoffe sowie auf Schadstoffe, die beim Abbruch der Gebäude Schutzmaßnahmen entsprechend der BGR 128, der TRGS 519 und der TRGS 521 erforderlich machen und die ein Risiko für die Umwelt darstellen können.

Auf folgende Stoffe in Baustoffen und haustechnischen Anlagen wurde untersucht:

- Asbest in stark und schwach gebundener Form
- Künstliche Mineralfasern (KMF) in Dämmstoffen
- Polzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Pentachlorphenol (PCP) und Lindan
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Von schadstoffverdächtigen Materialien wurden Proben entnommen und Laboranalysen angefertigt. Die Probenahme erfolgte repräsentativ, d.h. es wurde bei gleichartigen schadstoffverdächtigen Baumaterialien nur jeweils eine Materialprobe entnommen.

Die Küche der Kantine konnte nicht untersucht werden, weil kein Schlüssel vorhanden war.

## 3 Allgemeines zu den untersuchten Schadstoffen

### 3.1 Asbest

Asbestprodukte werden in zwei Gruppen eingeteilt:

- den schwach gebundenen Asbestprodukten (Rohdichte  $< 1.000 \text{ kg/m}^3$ )
- und den stark gebundenen Asbestprodukten (Rohdichte  $> 1.400 \text{ kg/m}^3$ )

### 3.1.1 schwach gebundene Asbestprodukte

Schwach gebundene Asbestprodukte besitzen im Allgemeinen einen sehr hohen Asbestgehalt. Bei ihnen sind die Asbestfasern nur schwach im Matrixgefüge eingebettet, so dass bei einer Beschädigung der Produkte mit einer konkreten Gefährdung der Gebäudenutzer zu rechnen ist. Schwach gebundene Asbestprodukte sind aufgrund der bauaufsichtlich eingeführten „Technischen Baubestimmungen - Asbest“, auch „Asbest-Richtlinien“ genannt, hinsichtlich ihrer Sanierungsdringlichkeit bewerten zu lassen. Die Bewertung erfolgt anhand eines Formblatts, mit folgenden Beurteilungskriterien:

- Art der Asbestverwendung
- Asbestart
- Oberflächenstruktur des Asbestproduktes
- Zustand des Asbestproduktes
- Möglichkeit der Beeinträchtigung von außen
- Raumnutzung
- Lage des Produktes im Raum

Raumluftmessungen sind zur Bewertung wenig geeignet, da sie nur eine Momentaufnahme der raumlufthygienischen Situation darstellen und Beschädigungen am Asbestprodukt nicht zwangsläufig erfassen. Diese finden eher zufällig oder nur unter bestimmten Voraussetzungen statt. Dennoch kann durch Messungen die Raumlufthausqualität nutzungsbezogen, wie z.B. eine normale Büronutzung, überprüft werden.

### 3.1.2 stark gebundene Asbestprodukte

Stark gebundene Asbestprodukte haben einen deutlich geringeren Asbestgehalt. Der Hauptvertreter dieser Gruppe ist der Asbestzement mit einem Asbestgehalt von ca. 12-15 %. Beim Asbestzement sind die Asbestfasern fest in der Zementmatrix eingebunden, so dass von ihnen i.d.R. keine Gefahr ausgeht, solange das Material nicht mechanisch beansprucht wird. Asbestzement ist grundsätzlich nicht sanierungsbedürftig.

### 3.1.3 Umgang mit Asbestprodukten

Bei allen Arbeiten an Asbestprodukten sind besondere Sicherungsmaßnahmen notwendig, da bei einer unkontrollierten mechanischen Bearbeitung (bohren, sägen, schleifen) mit einer unzulässig hohen Asbestfaserfreisetzung zu rechnen ist. Deshalb dürfen solche Tätigkeiten, wie sie z.B. bei Abbruch- oder Umbauarbeiten vorkommen, nur von Fachfirmen vorgenommen werden, die über entsprechende Sachkunde und Geräte gemäß TRGS 519 verfügen. Die Schutzmaßnahmen rich-



ten sich nach der Art und dem Umfang der durchzuführenden Tätigkeit. Die Arbeiten sind bei der Gewerbeaufsicht anzuzeigen.

In Räumen, in denen schwach gebundene asbesthaltige Materialien ungeschützt vorhanden sind, ist eine Untersuchung der Dringlichkeit der Sanierung der Asbestprodukte erforderlich.

Von schwach gebundenen Asbestprodukten in Gebäuden können durch Alterung und äußere Einwirkungen, wie z.B. Luftbewegungen, Erschütterungen, Temperaturänderungen und mechanische Beschädigungen, Asbestfasern in die Raumluft freigesetzt werden.

Die Faserabgabe in die Raumluft vergrößert sich mit der Verschlechterung des baulichen Zustandes der Produkte. Auch derzeit noch intakte Produkte verschlechtern sich erfahrungsgemäß im Laufe der Zeit.

### **3.1.4 Gefahren durch Asbest**

Asbestfasern können eingeatmet werden und beim Menschen schwere Erkrankungen wie z. B. Asbestose, Lungen- und Bauchfellkrebs auslösen. Da eine gesundheitlich unbedenkliche Faserkonzentration der Raumluft (Schwellenwert) für Asbest aus medizinischer Sicht nicht angegeben werden kann, muss aus Gründen des Gesundheitsschutzes entsprechend der Sanierungsdringlichkeit die Faserabgabe in die Raumluft unterbunden und dadurch die Asbestfaserkonzentration minimiert werden.

Das Gesundheitsrisiko steigt insbesondere mit der Höhe der Asbestfaserkonzentration im Raum, mit der Dauer der Einwirkung auf die Nutzer und mit der Lebenserwartung.

### **3.2. Künstliche Mineralfasern (KMF)**

KMF ist eine Sammelbezeichnung für Baustoffe aus „Künstlichen Mineralfasern“.

„Künstliche Mineralfasern“ (KMF) sind aus mineralischen Rohstoffen hergestellte Fasern. Asbest oder ähnliche natürlich vorkommende Fasern zählen nicht zu den Künstlichen Mineralfasern. Für den Umgang oder für Arbeiten mit KMF gilt die Technische Regel für Gefahrstoffe 521 (TRGS 521) „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ (Ausgabe Februar 2008). Technische Regeln gelten vor allem für Betriebe und Arbeitnehmer, zu deren Aufgabe es zählt, mit Gefahrstoffen umzugehen.

### 3.2.1 Bewertung von Künstlichen Mineralfasern

Die Bewertung von glasigen anorganischen Fasern mit einer Länge  $> 5 \mu\text{m}$ , einem Durchmesser  $< 3 \mu\text{m}$  und einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von  $> 3:1$  (WHO-Fasern) erfolgt gemäß der TRGS 905 (Ausgabe Juli 2005) nach den Kategorien für krebserzeugende Stoffe in Anhang VI Nr. 4.2.1 der RL 67/548/EWG und auf der Grundlage des Kanzerogenitätsindex KI, der sich für die jeweils zu bewertenden WHO-Fasern aus der Differenz zwischen der Summe der Massengehalte (in v. H.) der Oxide von Natrium, Kalium, Bor, Calcium, Magnesium, Barium und dem doppelten Massengehalt (in v. H.) von Aluminiumoxid ergibt.

Es gilt die Formel:  $\text{KI} = \Sigma \text{Na, K, B, Ca, Mg, Ba-Oxide} - 2 \times \text{Al-Oxid}$

Glasige WHO-Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex  $\text{KI} \leq 30$  werden in die Kategorie 2 (krebserzeugend im Tierversuch) eingestuft.

Glasige WHO-Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex  $\text{KI} > 30$  und  $< 40$  werden in die Kategorie 3 (krebsverdächtig im Tierversuch) eingestuft.

Für glasige WHO-Fasern erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend oder krebsverdächtig, wenn deren Kanzerogenitätsindex  $\text{KI} \geq 40$  beträgt.

Die Einstufung der glasigen WHO-Fasern kann auch durch gesonderte stoffspezifische Tierversuche, entweder dem Kanzerogenitätsversuch mit intraperitonealer Applikation oder durch die Bestimmung der in vivo-Biobeständigkeit vorgenommen werden. Dies empfiehlt sich insbesondere für WHO-Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex  $\text{KI} \geq 25$  und  $< 40$ .

Seit dem 01.06.2000 gilt für krebsverdächtige und krebserzeugende KMF ein Herstellungs- und Verwendungsverbot (Anh. IV Nr. 22 GefStoffV). In der Praxis spricht man deswegen von "alten" KMF-Produkten, die vor 1996 hergestellt wurden, und "neuen" KMF-Produkten, die nach dem 31.05.2000 hergestellt wurden. "Alte" KMF-Produkte sind häufig Produkte der Kategorien 2 oder 3. "Neue" KMF-Produkte gelten als nicht krebsverdächtig. Aus dem Verwendungs- und Herstellungsverbot bestimmter KMF kann jedoch kein Sanierungsgebot eingebauter Produkte abgeleitet werden. Tätigkeiten mit alten Mineralwolleprodukten sind nur noch bei Abbruch-, Sanierungs-, und Instandhaltungsarbeiten zulässig.

Für Stoffe, die nicht als krebsverdächtig eingestuft sind gelten die Mindestanforderungen gemäß TRGS 500, da diese Stoffe zu Reizungen der Haut, der Augen und der oberen Atemwege führen können.

In der neuen TRGS 521 werden für den Umgang mit alten Mineralwolleprodukten drei Expositionskategorien in Abhängigkeit der zu erwartenden Faserstaubkon-



zentration und der Dauer der Arbeiten festgelegt. Für jede Kategorie sind bestimmte Schutzmaßnahmen beschrieben.

### **3.3 Pentachlorphenol (PCP) und andere Holzschutzmittel (HSM)**

PCP ist nach der Einstufung der TRGS 905 als krebserzeugend (Kategorie 2), erbgutverändernd (Kategorie 3) und fruchtschädigend (Kategorie 2) anzusehen. PCP ist hautresorptiv und kann daher neben der Atmung auch über den Hautkontakt aufgenommen werden.

PCP kommt neben anderen Materialien vor allem in Holzschutzmitteln vor. Die Verwendung von PCP-haltigen Holzschutzmitteln in Innenräumen ist seit 1989 verboten. Für Erzeugnisse ab einem PCP-Gehalt von  $> 5 \text{ mg/kg}$  gilt ein Herstellungs- und Verwendungsverbot. Die im Jahre 1996 veröffentlichte PCP-Richtlinie gibt Handlungsanleitungen für die Bewertung und Sanierung von mit PCP belasteten Innenräumen.

Von mit PCP belasteten Baustoffen gehen in erster Linie krebserzeugende Wirkungen aus. Diese werden noch durch das in der Regel im Holzschutzmittel vorhandene Insektizid Lindan erhöht.

Die behandelten Hölzer sind vor allem in den obersten Schichten bis 2 mm mit Holzschutzmitteln belastet. Die Materialproben beschränken sich daher auf die Entnahme von Spanproben dieser oberen Schicht.

Bei grundsätzlichem Verdacht auf mit PCP belastete Materialien wird empfohlen, Proben zu entnehmen und analysieren zu lassen. Sofern erhöhte PCP-Gehalte von  $50 \text{ mg/kg}$  im Holz festgestellt werden, ist zu ermitteln, in welchem Verhältnis die behandelten Oberflächen zum Raumvolumen stehen. Bei einem Verhältnis von mehr als  $0,2 \text{ m}^{-1}$  sind Raumluftmessungen für eine Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

Erhöhte Raumluftwerte sind auch bei PCP-Gehalten  $< 50 \text{ mg/kg}$  möglich, wenn das Verhältnis von Holz zu Raumvolumen deutlich größer als  $0,2 \text{ m}^{-1}$  ist.

### **3.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

PCB kam vor allem als Weichmacher in Fugendichtungen und Deckenplatten und als Flammschutzmittel in Farbanstrichen in Gebäuden zum Einsatz. Die Verwendung von mehr als  $50 \text{ mg/kg}$  PCB in offenen Systemen (Materialien) ist seit 1989 verboten. PCB-haltige Fugendichtungen wurden vor allem bis Mitte der 70er Jahre eingesetzt. Diese enthielten PCB im %-Bereich.

PCB ist nach der Einstufung der TRGS 905 als krebserzeugend (Kategorie 3), fruchtbarkeitsgefährdend (Kategorie 2) und fruchtschädigend (Kategorie 2) anzusehen.

Von mit PCB belasteten Baustoffen können vielfältige Gesundheitsrisiken für die Nutzer ausgehen. Diese sind von der Dauer der Raumnutzung und der in der Raumluft vorhandenen PCB-Konzentration abhängig.

Üblicherweise werden bei der Analyse von den 209 verschiedenen PCB's nur die 6 Leitkongenere (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180) bestimmt. Gemäß Konvention der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) wird die Summe dieser Konzentrationen mit 5 multipliziert und damit näherungsweise der „Gesamt-PCB-Gehalt nach LAGA“ ermittelt.

Für eine Gebäudeuntersuchung wird als erster Schritt empfohlen, Proben von PCB-verdächtigen Materialien zu entnehmen und analysieren zu lassen. Sofern erhöhte PCB-Gehalte ab 0,1 Masse-% (1.000 mg/kg) festgestellt werden, ist von einer gezielten Beimischung von PCB auszugehen, und es sollten Raumluftmessungen für eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt werden.

### **3.5 Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Bei PAK handelt es sich um eine Gruppe von vielen Einzelstoffen, deren Leitsubstanz das Benzo(a)pyren (BaP) ist. Nach geltendem Gefahrstoffrecht ist Benzo(a)pyren für den Menschen als krebserzeugend (Kategorie 2), erbgutverändernd (Kategorie 2), fruchtbarkeitsgefährdend (Kategorie 2) und fruchtschädigend (Kategorie 2) eingestuft. Benzo(a)pyren ist hautresorptiv und kann daher neben der Atmung und der Nahrungsaufnahme auch über den Hautkontakt aufgenommen werden.

PAK's kommen neben anderen Materialien häufig in Dachpappen, Parkettklebern, Estrichen und Fußbodenplatten vor.

Zubereitungen, wie z.B. Bitumen- oder Teerpappe mit einem Benzo(a)pyren (BaP)-Gehalt von > 50 mg/kg gelten nach der TRGS 905 als krebserzeugend (Kategorie 2).



## **4 Analysenmethoden**

Die bei den Begehungen entnommenen Materialproben wurden wie folgt analysiert.

### **4.1 Asbest**

Die Analysen erfolgten in unserem Labor mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) in Verbindung mit der energiedispersiven Röntgenmikroanalyse (EDXA) nach der VDI-Richtlinie 3866 Blatt 1 und Blatt 5. Die Analysen wurden vom Unterzeichner vorgenommen.

### **4.2 Künstliche Mineralfasern(KMF)**

Die Analysen auf Vorhandensein von WHO-Fasern erfolgten in unserem Labor mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3866 Blatt 5. Die Analysen wurden vom Unterzeichner vorgenommen.

### **4.3 Pentachlorphenol (PCP) und Lindan**

Die Analysen wurden durch das Fremdlabor Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg (GBA) nach den Methoden DIN ISO 14154, DIN ISO 10382 und GC-MSD. erstellt (s. Prüfbericht Anlage)

### **4.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Die Analysen wurden durch die Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg (GBA) nach der Methode DIN ISO 10382 erstellt (s. Prüfbericht Anlage). Die Analyse von nur 6 Kongeneren ergibt die Summe an PCB. Diese wird gemäß Konvention nach LAGA mit fünf multipliziert und ergibt dann die Gesamt-PCB-Konzentration.

### **4.5 Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Die Analysen wurden durch das Fremdlabor Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg (GBA) nach Merkblatt 1. LUA-NRW (GC-MSD) erstellt (s. Prüfbericht Anlage). Die Angabe der Summe der PAK (18 Einzelverbindungen) erfolgte nach der EPA (Environmental Protection Agency, der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde).



## 5 Analysenergebnisse

Eine Zusammenstellung der Analysenbefunde ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

### Pausenhalle

Nr.	Entnahmestelle	Produkt	Untersuchung auf	Befund
1	Betonstütze	gelbe Farbe	Asbest	<b>Chrysotil-Asbest nachgewiesen, stark gebunden</b>
2	abgehängte Decke	Deckenplatten	---	Deckenplatten neu, keine Analyse erforderlich
18	Außenbereich Platten über Nebeneingang (Hochhausseite)	unbeschichtete Faserzementplatten	Asbest	<b>Chrysotil-Asbest nachgewiesen, stark gebunden</b>

### Fachklassentrakt

Nr.	Entnahmestelle	Produkt	Untersuchung auf	Befund
3	Raum 0.20 Wandvertäfelung	Holz	PCP, Lindan	PCP: 3,4 mg/kg Lindan: 0,072 mg/kg
4	Raum 0.20 Heizkörpernische	Wandputz	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
5	Raum 0.20 Fliesenschild	Fliesenkleber	Asbest	<b>Chrysotil-Asbest nachgewiesen, stark gebunden</b>
6	Raum 0.20 abgehängte Decke	Spachtelmasse	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
7	Raum 0.20 Fußboden	blauer Linoleum	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
8	Raum 0.20 abgehängte Decke und hinter Wandvertäfelung	gelbe Mineralwolle	KMF, WHO-Fasern	<b>KMF, WHO-Fasern krebserzeugend Gefahrstoff-Kategorie 2</b>
9	Behinderten-WC oberhalb der Fliesen	Wandputz	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
10	Flur	Fugendichtung	PCB	kein PCB nachgewiesen
11	Raum 0.30	Wandputz	Asbest	kein Asbest nachgewiesen

### Fortsetzung Fachklassentrakt

Nr.	Entnahmestelle	Produkt	Untersuchung auf	Befund
12	Raum 0.38 Fußboden	grauer Linoleum	Asbest	kein Asbest nachgewiesen
13	Musikraum abgehängte Decke	gelbe Mineralwolle	KMF, WHO-Fasern	<b>KMF, WHO-Fasern krebserzeugend Gefahrstoff-Kategorie 2</b>
14	Behinderten-WC unter Bodenfliesen	Bitumenabdichtung	Asbest PAK	kein Asbest nachgewiesen $\Sigma$ PAK 349 mg/kg Benzo(a)pyren: 13 mg/kg

### Kriechkeller unter Pausenhalle und Fachklassentrakt

Nr.	Entnahmestelle	Produkt	Untersuchung auf	Befund
15	Rohrleitung mit Bitumenpappe umwickelt	Bitumenpappe um Rohrisolierung	PAK	$\Sigma$ PAK 6,6 mg/kg Benzo(a)pyren: < 1,0 mg/kg
16	Rohrleitung mit Bitumenpappe umwickelt	weißliche Mineralwolle	KMF, WHO-Fasern	<b>KMF, WHO-Fasern krebserzeugend Gefahrstoff-Kategorie 2</b>
17	Rohrleitung alukaschiert	gelbgrüne Mineralwolle	KMF, WHO-Fasern	<b>KMF, WHO-Fasern krebserzeugend Gefahrstoff-Kategorie 2</b>

### Außenbereich Pausenhalle und Fachklassentrakt

Nr.	Entnahmestelle	Produkt	Untersuchung auf	Befund
19	Fassade	elastische Fugendichtung	PCB	kein PCB nachgewiesen



## 6. Gebäudebeschreibungen

### Pausenhalle

- Betondecke
- Betonwände und Wände aus Klinker-Mauerwerk
- vertikale Dehnungsfugen mit Gummidichtungen und Styropor geschlossen
- Türanlagen aus Glas und Blechen
- 1-fach Verglasungen mit Silikondichtungen
- Deckenplatten aus 2009
- Gardinenbretter und Oberlichteinfassungen aus Holz
- Fensterbänke aus Holz
- Im Deckenhohlraum Lüftungskanäle aus Blech und aus Alu-Flexschläuchen (keine Brandschutzklappen gefunden)
- Lüftungsanlage von ca. 2007
- Rohrisolierungen in der Lüftungszentrale aus Schaumstoff
- leichte Faserplatte (ca. 1 m<sup>2</sup>) in der Lüftungszentrale nicht asbestfrei
- Betonstützen und -träger mit asbesthaltigem Anstrich
- Fußboden aus Steinzeugfliesen

### Fachklassentrakt

- Fußboden aus Steinzeugfliesen
- Linoleum-Bodenbeläge
- Betonstützen und -träger mit asbesthaltigem Anstrich, wie Pausenhalle
- einige Räume mit Holzvertäfelungen
- abgehängte Decken aus Gipskartonplatten in Räumen
- im Flur abgehängte KMF-Deckenplatten von 2002
- Brandschutzkanäle aus asbestfreien Platten im Flur
- Mineralwolle als Deckenauflage und hinter Holzvertäfelungen
- Wände in Fluren und Räumen aus Klinker-Mauerwerk
- kaum Wände mit Wandputz vorhanden
- einige vertikale elastischen Fugendichtungen im Mauerwerk
- teilweise Räume mit Lüftungskanälen aus Blech

### Keller und Kriechkeller

- Sandboden
- gemauerte Stützen aus Kalksandstein
- Wände aus Kalksandstein
- Betondecke
- Rohrisolierungen aus Mineralwolle, tw. mit Bitumenpappe umwickelt, tw. Alukaschiert
- Brandschutztüren aus Stahlblech

## **7. Vorhandene Schadstoffe**

Bei der Begehung wurden folgende Gebäudeschadstoffe festgestellt:

### **7.1 Asbest**

- Keller, Türen mit Asbestpappe im Schlosskasten. Hier ist nicht ganz klar, ob diese Räume mit abgebrochen werden sollen
- asbesthaltiger Anstrich auf Betonbauteilen in der Pausenhalle und im baugleichen Fachklassentrakt
- Asbestzementplatten (ca. 10 m<sup>2</sup>) über dem Eingang zum Hof (Seite Hochhaus)
- Fliesenkleber von geklebten Wandfliesen (Fliesenschilder) in Klassenräumen des Fachklassentraktes, nicht in den WC's (hier Mörtelbett).

Weitere Asbestprodukte wurden nicht vorgefunden.

### **7.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)**

- alte KMF-Isolierwolle als Deckenauflage im Fachklassentrakt
- alte KMF-Isolierungen hinter Holzvertäfelungen von Wänden in den Klassenräumen des Fachklassentraktes
- alte KMF-Rohrisolierungen im Kriechkeller

### **7.3 Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Es wurden folgende PAK-haltigen Baustoffe festgestellt:

- Unter den Bodenfliesen in den WC's befindet sich eine mit Bitumenabdichtung. Der PAK-Gehalt beträgt 349 mg / kg und 13 mg Benzo(a)pyren / kg.



Das Material ist als schwach teerhaltig zu bezeichnen. Besondere Arbeitsschutzbestimmungen sind zu beachten.

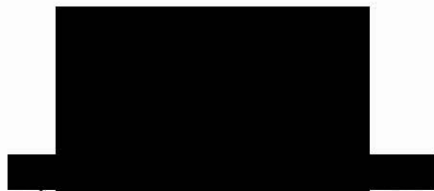
Hinweis: Im erdberührten Bereich (Fundamente) sowie von den Dächern wurden keine Proben entnommen. Die Probenahme ist bei Dächern mit erhöhtem Aufwand verbunden, weil ein Dachdecker sofort das Dach wieder fachgerecht verschließen muss. Die Probenahme erfolgt üblicherweise unmittelbar vor dem Abbruch, um eine Einstufung in die richtige Abfallschlüsselnummer vorzunehmen.

#### **7.4 Pentachlorphenol (PCP) und Lindan**

Es wurden keine mit PCP oder Lindan belasteten Produkte festgestellt.

#### **7.5 Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Es wurden keine mit PCP oder Lindan belasteten Produkte festgestellt.



Sachverständiger der TÜV NORD  
Umweltschutz GmbH & CO. KG

## Fotodokumentation



Abb. 1: Eingang zur Pausenhalle



Abb. 2: asbesthaltiger Anstrich von Betonstützen in der Pausenhalle (Probenahmestelle)



Abb. 3: Blick in den Deckenhohlraum der Pausenhalle



Abb. 4: linker Flur Faschklassentrakt



Abb. 5: Raum 020 Fachklassentrakt, rechts Fliesenschild mit asbesthaltigem Kleber



Abb. 6: Raum 020 abgehangte Decke mit darüber befindlicher KMF-Isolierung





**Abb. 7: Asbestzementplatten über dem Nebeneingang der Pausenhalle**



**Abb. 8: Kriechkeller**



**Abb. 9: Kriechkeller**



**Abb. 8: Kriechkeller, KMF-Rohrisolierung mit Bitumenpapier**

GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH  
 Flensburger Straße 15 • 25421 Pinneberg

TÜV Nord Umweltschutz  
 GmbH + Co. KG

Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg



### Prüfbericht-Nr.: 2014P508185 / 1

Auftraggeber	TÜV Nord Umweltschutz GmbH + Co. KG
Eingangsdatum	08.05.2014
Projekt	Tessennowweg
Material	Material
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	114GEF084
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	14504402
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	08.05.2014 - 16.05.2014
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	keine
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 16.05.2014

[Redacted Signature]

Projektbearbeitung



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2014P508185 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2014P508185 / 1

Tessenowweg

Auftrag		14504402	14504402	14504402	14504402
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Material	Material	Material	Material
Probenbezeichnung		Probe Nr. 3 Raum 0.20 Wandvertäfe- lung	Probe Nr. 10 Flur, elastische Fugendichtung	Probe Nr. 14 Fußboden WC Bitumen- abdichtung	Probe Nr. 15 Kriechkeller, Bitumen- pappe um Rohrisolierung
Probemenge		ca. 1 g	ca. 2 g	ca. 1 g	ca. 2 g
Probeneingang		08.05.2014	08.05.2014	08.05.2014	08.05.2014
Analysenergebnisse	<i>Einheit</i>				
γ-HCH	mg/kg	0,0720	n.a.	n.a.	n.a.
Pentachlorphenol	mg/kg	3,4	n.a.	n.a.	n.a.
Summe PCB	mg/kg	n.a.	n.n.	n.a.	n.a.
PCB 28	mg/kg	n.a.	<0,25	n.a.	n.a.
PCB 52	mg/kg	n.a.	<0,50	n.a.	n.a.
PCB 101	mg/kg	n.a.	<2,0	n.a.	n.a.
PCB 153	mg/kg	n.a.	<0,25	n.a.	n.a.
PCB 138	mg/kg	n.a.	<0,25	n.a.	n.a.
PCB 180	mg/kg	n.a.	<0,25	n.a.	n.a.
Summe PAK (EPA)	mg/kg	n.a.	n.a.	349	6,60
Naphthalin	mg/kg	n.a.	n.a.	3,3	<1,0
Acenaphthylen	mg/kg	n.a.	n.a.	<1,0	<1,0
Acenaphthen	mg/kg	n.a.	n.a.	15	<1,0
Fluoren	mg/kg	n.a.	n.a.	6,6	<1,0
Phenanthren	mg/kg	n.a.	n.a.	130	1,7
Anthracen	mg/kg	n.a.	n.a.	22	<1,0
Fluoranthren	mg/kg	n.a.	n.a.	43	3,1
Pyren	mg/kg	n.a.	n.a.	40	1,8
Benz(a)anthracen	mg/kg	n.a.	n.a.	21	<1,0
Chrysen	mg/kg	n.a.	n.a.	20	<1,0
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	n.a.	n.a.	13	<1,0
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	n.a.	n.a.	5,5	<1,0
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.a.	n.a.	13	<1,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	n.a.	n.a.	8,0	<1,0
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	n.a.	n.a.	3,4	<1,0
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	n.a.	n.a.	5,1	<1,0
1-Methylnaphthalin	mg/kg	n.a.	n.a.	8,3	<1,0
2-Methylnaphthalin	mg/kg	n.a.	n.a.	8,9	<1,0

Prüfbericht-Nr.: 2014P508185 / 1

Tessennowweg

Auftrag		14504402
Probe-Nr.		005
Material		Material
Probenbezeichnung		Probe Nr. 19 Fassade, elastische Fugendichtung
Probemenge		ca. 10 g
Probeneingang		08.05.2014
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
γ-HCH	mg/kg	n.a.
Pentachlorphenol	mg/kg	n.a.
Summe PCB	mg/kg	n.n.
PCB 28	mg/kg	<0,25
PCB 52	mg/kg	<0,25
PCB 101	mg/kg	<0,25
PCB 153	mg/kg	<0,25
PCB 138	mg/kg	<0,25
PCB 180	mg/kg	<0,25
Summe PAK (EPA)	mg/kg	n.a.
Naphthalin	mg/kg	n.a.
Acenaphthylen	mg/kg	n.a.
Acenaphthen	mg/kg	n.a.
Fluoren	mg/kg	n.a.
Phenanthren	mg/kg	n.a.
Anthracen	mg/kg	n.a.
Fluoranthren	mg/kg	n.a.
Pyren	mg/kg	n.a.
Benz(a)anthracen	mg/kg	n.a.
Chrysen	mg/kg	n.a.
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	n.a.
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	n.a.
Benzo(a)pyren	mg/kg	n.a.
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	n.a.
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	n.a.
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	n.a.
1-Methylnaphthalin	mg/kg	n.a.
2-Methylnaphthalin	mg/kg	n.a.



Prüfbericht-Nr.: 2014P508185 / 1

Tessenowweg

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Summe PAK (EPA)		mg/kg	berechnet
Naphthalin	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Acenaphthylen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Acenaphthen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Fluoren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Phenanthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Chrysen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
1-Methylnaphthalin	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
2-Methylnaphthalin	0,050	mg/kg	DIN ISO 18287 <sup>a</sup>
Summe PCB		mg/kg	berechnet
PCB 28	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
PCB 52	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
PCB 101	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
PCB 153	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
PCB 138	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
PCB 180	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
γ-HCH	0,010	mg/kg	DIN ISO 10382 <sup>a</sup>
Pentachlorphenol	0,10	mg/kg	Vorbeh. KOH, Derivatisierung, GC-MSD <sup>a</sup>

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