



**Altlastenuntersuchung in Vorbereitung für
soziale Wohnraumentwicklung (Spreevorstadt)
Fürstenwalde**

Gebäudeschadstoffgutachten

Projekt-Nr.: **271546**

Bericht-Nr.: **01**

Erstellt im Auftrag von:
Stadt Fürstenwalde/Spree
Amt 21 - Stadtplanung, Herr Bengtsson
Am Markt 4
15517 Fürstenwalde/Spree

Dipl.-Ing. Anett Mengewein, M.Sc. Karsten Gustav

2022-06-16

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	6
2	VERANLASSUNG	6
3	UNTERLAGEN	7
4	GEBÄUDEBESCHREIBUNG	9
5	POTENZIELL VORHANDENE GEBÄUDESCHADSTOFFE	21
5.1	Asbest.....	21
5.2	KMF - Künstliche Mineralfasern.....	22
5.3	PAK – Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.....	22
5.4	HBCD- und FCKW-haltige Polystyrolabfälle	23
5.5	Untersuchungen nach LAGA zur abfalltechnischen Voreinstufung	23
5.6	Altholz	24
5.7	PCB – Polychlorierte Biphenyle.....	24
5.8	Schwermetalle.....	25
5.9	MKW – Mineralölkohlenwasserstoffe.....	25
6	UNTERSUCHUNGSUMFANG	26
6.1	Auswertung vorhandener Unterlagen	26
6.2	Gebäudebegehung, Probenahme und Untersuchung.....	26
7	ERGEBNISSE	27
7.1	Asbest und KMF.....	27
7.2	PAK und MKW	33
7.3	HBCD- und FCKW-haltige Polystyrolabfälle	36
7.4	Untersuchungen nach LAGA zur abfalltechnischen Voreinstufung	37
7.5	Schwermetalle.....	39
7.6	DOC.....	39
8	BEWERTUNG UND EMPFEHLUNGEN	41
8.1	Asbest und KMF.....	41
8.2	PAK und MKW	42
8.3	HBCD- und FCKW-haltige Polystyrolabfälle	43
8.4	Untersuchungen nach LAGA zur abfalltechnischen Voreinstufung	43
8.5	Schwermetalle.....	44
8.6	DOC.....	44
8.7	Altholz	45
8.8	Tabellarische Übersicht belasteter Bauteile.....	45
9	SCHLUSSBEMERKUNG	47

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

	Seite
Abbildung 5.1-1: Teilfläche1 Flurstück 32/33 Lage der Gebäude	10
Abbildung 5.1-2: Östl. Längsseite Halle A / westl. Längsseite Halle A	12
Abbildung 5.1-3: Südliche Stirnseite Halle B / östl. Längsseite Halle B	13
Abbildung 5.1-4: Gebäude C	14
Abbildung 5.1-5: Westliche Stirnseite Gebäude D / Schornstein östl. von Gebäude D.....	15
Abbildung 5.1-6: Baute 1	16
Abbildung 5.1-7: Südl. Rückwand Baute 2 / Längsseite Baute 2 mit Ebenasbestzement.....	16
Abbildung 5.1-8: Nordseite Baute 3	17
Abbildung 5.1-9: Baute 4	17
Abbildung 5.1-10: Östl. Längsseite Gebäude E / nördl. Stirnseite Gebäude E	18
Abbildung 5.1-11: Gebäude F, Hauptgebäude Post.....	19
Abbildung 5.1-12: Gebäude G	20

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 5.1-1: Zusammenfassung der Grundstücksinformationen ([U1], [U2], [U3]).....	9
Tabelle 5.5-1: Untersuchungsparameter LAGA Bauschutt gem. Tab. II 1.4-5 und 1.4-6	24
Tabelle 7.1-1: Laborergebnisse Asbest und KMF	27
Tabelle 7.1-2: Visuelle Verdachtspunkte asbest- und KMF-haltiger Bauteile	31
Tabelle 7.2-1: Laborergebnisse PAK und MKW.....	33
Tabelle 7.3-1: Laborergebnisse HBCD und FCKW.....	36
Tabelle 7.4-1: Laborergebnisse LAGA Bauschutt.....	38
Tabelle 7.5-1: Laborergebnisse Schwermetalle	39
Tabelle 7.6-1: Laborergebnisse DOC	39
Tabelle 8.8-1: Übersichtstabelle schadstoffhaltiger Bauteile	46

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 Übersichtskarte**
- Anlage 2 Rahmenplan mit Teilflächen**
- Anlage 3 Probenahmepunkte**
 - Anlage 3.1 Probenahmepunkte Fläche 1
 - Anlage 3.2 Probenahmepunkte Fläche 6
 - Anlage 3.3 Probenahmepunkte Fläche 7
- Anlage 4 Probenahmeprotokolle und Prüfberichte**
- Anlage 5 Fotodokumentation**

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Auftraggeber
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert
ASI-Arbeiten	Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung (Novellierung 04.03.2016)
AVV-Nr.	Abfallschlüsselnummer (auch als ASN abgekürzt)
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
DepV	Deponieverordnung
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DK	Deponieklasse (I-IV)
DOC	Dissolved organic compounds (gelöster organischer Kohlenstoff)
EPS	Expandiertes Polystyrol, „Styropor“
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
HBCD	Hexabromcyclododecan (Flammschutzmittel in Dämmstoffen)
KMF	Künstliche Mineralfasern
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LF	Elektrische Leitfähigkeit
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCBAbfallV	Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane
POP-V.	Verordnung Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe
SBB	Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
XPS	Extrudiertes Polystyrol, z.B. Hartschaumplatten

1 AUFGABENSTELLUNG

Die CDM Smith Consult GmbH (CDM Smith) wurde mit dem Schreiben vom 17.02.2022 durch die Stadt Fürstenwalde/Spree mit der Durchführung einer Untersuchung zur Ermittlung von Gebäudeschadstoffen mehrerer Objekte in der Leistikowstraße in 15517 Fürstenwalde/Spree beauftragt. Grundlage der Beauftragung bildet das Angebot der CDM Smith vom 19.01.2022.

In dem hiermit vorgelegten Bericht werden die Ergebnisse der am 06.04.2022 durchgeführten Gebäudebegehung und der am 21.04.2022 und 27.04.2022 durchgeführten Probenahmen mit nachfolgender Analytik zusammengestellt sowie die potenziell und nachweislich schadstoffhaltigen Baustoffe bewertet.

2 VERANLASSUNG

Im Zuge der sozialen Wohnraumentwicklung im Bereich der Spreevorstadt in Fürstenwalde ist die Sanierung bzw. der Rückbau mehrerer Gebäude auf verschiedenen Flurstücken vorgesehen. Zu diesem Zweck wurden auf 7 Teilflächen Untersuchungen des Bodens und in den Gebäuden durchgeführt. Die untersuchten Flurstücke, die zu insgesamt 7 Teilflächen zusammengefasst sind, sind in der Anlage 2 dargestellt. Auf 3 der insgesamt 7 Teilflächen befinden sich Gebäude, die zum Teil zurückgebaut oder saniert werden sollen. Durch diese Eingriffe sind Arbeiten mit schadstoffhaltigen Bauteilen sowie die Entsorgung gefährlicher Abfälle zu erwarten.

Folgende Gebäude-/Bauteile wurden aus diesem Anlass orientierend auf ihren Schadstoffgehalt begutachtet und untersucht:

- das Gebäudeäußere, d. h. insbesondere die Außenwände/Fassaden, das Dach und Fenster,
- das Gebäudeinnere, d.h. Innenputze, Fliesen- und Tapetenkleber, Dämmmaterialien, Zwischenwände und -decken,
- die Gebäudetechnik, insbesondere gedämmte Rohrleitungen sowie
- nach Möglichkeit Dachstühle.

Im vorliegenden Bericht sind die am 21.04.2022 sowie 27.04.2022 entnommenen und analysierten Proben zusammengestellt und die potenziell sowie nachweislich schadstoffhaltigen Baustoffe bewertet. Gebäudepläne wurden uns durch den AG nicht übergeben. Die Probenahmepunkte sind daher schematisch in Luftbildern eingezeichnet, welche der Anlage 3 zu entnehmen sind. Weiterhin sind dem Bericht eine Fotodokumentation (Anlage 5) sowie die Probenahmeprotokolle und Analysenberichte (Anlage 4) beigefügt.

3 UNTERLAGEN

Nachfolgend ist ein Auszug der gesetzlichen Grundlagen und Regelwerke aufgeführt.

Projektspezifische Unterlagen:

- [U1] Bericht zur Historischen Erkundung, EUC GmbH, 11.05.2018
- [U2] Bericht zur Orientierenden Altlastenerkundung, EUC GmbH, 12.09.2018
- [U3] Auswertung von Museumsunterlagen durch Marco Witte, Amt 21 – Stadtplanung, Fürstenwalde/Spree vom 18.10.2021 und 19.10.2021 zum Grundstück „Leistikowstraße 11/16“ und der „Chemischen Fabrik Dr. B Hecker & Dr. W. Zeidler G.m.b.H.“

Gesetze, Verordnungen und Regelwerke

- [U4] Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie) Fassung Januar 2020, (Mitteilungen Deutsches Institut für Bautechnik 2020, Seite 326)
- [U5] Verordnung zum Schutz von Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) von 26 November 2010 (BGBl. I S.1643), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S 1622), durch Artikel 2 der Verordnung vom 24. April 2013 (BGBl. I S 944) und Artikel 2 der Verordnung vom 15. Juli 2013 (BGBl. I S 2514)
- [U6] Chemikalien-Verbotsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Juni 2003 (BGBl. I S. 867), zuletzt durch Artikel 5 Absatz 10 der Verordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643) geändert“, Stand: Neugefasst durch Bek. V. 13.6.2003 I 867, zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 10 V v. 26.11.2010 I 1643
- [U7] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (Hrsg.): DGUV Regel 101-004: Kontaminierte Bereiche, April 1997, aktualisierte Fassung Februar 2006
- [U8] Entsorgungsmöglichkeiten für HBCD-haltige Polystyrol-Dämmplatten aus dem Baubereich (AS 170603*), Merkblatt der Sonderabfallgesellschaft Brandenburg Berlin mbH SBB, 13.09.2016
- [U9] Entsorgungssituation für nicht gefährliche HBCD-haltige Polystyrolabfälle aus dem Baubereich, Merkblatt der Sonderabfallgesellschaft Brandenburg Berlin mbH SBB, 18.07.2017
- [U10] Merkblatt zur Entsorgung teerhaltiger Dachpappenabfälle, weiterführende Hinweise zur Entsorgung asbesthaltiger Dachpappenabfälle, Sonderabfallgesellschaft Brandenburg Berlin mbH SBB, 13.11.2018

- [U11] Merkblatt zur Einstufung von KMF-Abfällen, Sonderabfallgesellschaft Brandenburg Berlin mbH SBB, 11.01.2017
- [U12] Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie) Fassung September 1994 vom Allgemeinen Ausschuss der ARGEBAU gebilligt
- [U13] Schadstoffratgeber Gebäuderückbau, 510 Mineralölkohlenwasserstoffe, Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, März 2004.
- [U14] Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe (POP-Verordnung)
- [U15] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg, Vom 11. Mai 2000

Ausgewählte Technische Regeln (TRGS):

- [U16] TRGS 500: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Schutzmaßnahmen: Mindeststandards (Ausgabe April 2012)
- [U17] TRGS 505: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Blei (Ausgabe Februar 2007)
- [U18] TRGS 519: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Asbest; Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (Ausgabe Januar 2014, GMBI 2014, S.164-201 v. 20.03.2014 [Nr. 8/9])
- [U19] TRGS 521: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle (Ausgabe April 2008)
- [U20] TRGS 524: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen (Ausgabe Februar 2010, zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2011, S. 1018-1019 [Nr. 49-51])
- [U21] TRGS 551: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material, August 2015, GMBI 2015, S. 1066-1083 8 [Nr. 54] (v. 6.10.2015) geändert und ergänzt: GMBI 2016, S. 8-10 [Nr. 1] (v. 27.1.2016)
- [U22] TRGS 900: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Arbeitsplatzgrenzwerte (Ausgabe: Januar 2006, Zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2021, S. 893-894 [Nr. 39-40])
- [U23] TRGS 905: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe (Ausgabe Jan. 2006, BArBI Heft 1/2006 S. 41-55 zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2014, S. 271-274 v. 2.4.2014 [Nr. 12])

4 GEBÄUDEBESCHREIBUNG

Die zu untersuchenden Gebäude befinden sich auf den Teilflächen 1, 6 und 7 (siehe Anlage 2).

Bei der Teilfläche 1 handelt es sich um eine kleingärtnerisch genutzte Fläche, auf der fünf kleine Gebäude stehen, die als Lauben bzw. Schuppen genutzt werden, sowie einen Unterstand. Auf der Teilfläche 6 wurden bis ca. 1946 chemische Erzeugnisse produziert. Die Gebäude der chemischen Werke wurden zwischenzeitlich abgerissen und durch zwei große Hallen (Halle A und Halle B), einem Bau zur Energieversorgung (Gebäude C) und einem Bürogebäude (Gebäude D) ersetzt. In den Hallen befinden sich mehrere Kleingewerbebetriebe, das ehemalige Bürogebäude wird momentan durch eine Musikschule genutzt. Lediglich das auf dem Flurstück 148 stehende Wohnhaus stammt noch von der ursprünglichen Bebauung. Das Wohnhaus wurde vor kurzem saniert und ist daher nicht Bestandteil dieser Untersuchung. Des Weiteren befinden sich vier kleine Bauten auf der Fläche, die größtenteils als Lager genutzt werden. Auf der Teilfläche 7 befinden sich 3 Gebäude. Das Hauptgebäude (Gebäude F) wird momentan von der Deutschen Post genutzt. Das süd-westlich gelegene Gebäude (Gebäude E) steht momentan leer. Lediglich einzelne Räume werden als Lagerfläche genutzt. Das nord-westliche Gebäude ist ein Garagenkomplex (Gebäude G), der auch hauptsächlich als Lager genutzt wird. In nachfolgender Tabelle sind die Informationen zu den drei Teilflächen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5.1-1: Zusammenfassung der Grundstücksinformationen ([U1], [U2], [U3])

Fläche	Flurstück	Gebäude / Bauten	Wesentliche Historische Nutzung
FL1 Fläche Kleingärten	32/33	Gartenlauben/Schuppen 1-5	<ul style="list-style-type: none"> - 1855-unbekannt: Verwaltung Braunkohlegrube Gnadenreich - Gegenwärtig: Privatnutzung
FL6 Fläche Kleingewerbe	44/4, 45, 84, 149,	Gebäude A-D, Wohnhaus, Bauten 1-4	<ul style="list-style-type: none"> - Vor 1900 bis ca. 1946: Chem. Werke Dr. B. Hecker & Dr. W. Zeidler GmbH - Unbekannt-1990: VEB (K) Bau - 1990-2001: NBB GmbH (Nachfolge VEB) - 2001-andauernd: SHG GmbH (Nachfolge NBB GmbH)
FL7 Fläche Post	78	Gebäude E-G	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Informationen - Gegenwärtig: Deutsche Post DHL Group

Im Folgenden werden die begutachteten Gebäude, Gartenlauben, Schuppen sowie die kleineren Bauten beschrieben.

Teilfläche 1



Abbildung 5.1-1: Teilfläche1 Flurstück 32/33 Lage der Gebäude

Laube 1: Bei der Laube 1 handelt es sich um ein Holzhaus ohne Dämmung auf einem Betonfundament. Der nebenstehende Geräteschuppen ist analog aufgebaut. Das Dach ist mit Dachpappe gedeckt, auf Holz ohne Dämmung. Innen enthält die Laube keine weiteren Einbauten.

Laube 2: Gemäß der Aussage der Gartennutzerin sind die Wände gemauert, mit einer Sauerkrautplatte und Drahtgeflecht verstärkt und verputzt. Auch hier gibt es ein gegossenes Betonfundament. Innen gibt es eine abgehängte Decke aus Odenwaldplatten. Das Dach besteht aus einer Holzkonstruktion mit Dachpappe, ohne Dämmung.

Laube 3: Die Laube 3 ist auch als Holzhaus ausgeführt. Die Innenwände sind mit Mineralwolle gedämmt und es gibt eine abgehängte Decke mit Odenwaldplatten. Teilweise ist Styropor als zusätzliche Dämmung eingebaut. Das Dach besteht aus einer Holzkonstruktion mit Dachpappe.

Schuppen: Im vorderen Bereich des Grundstücks befindet sich ein Holzschuppen, der Sockel ist gemauert und bekieselt, das Holzdach ist mit einer 3-lagigen Dachpappe versehen.

Laube 4: Auf einem stark verwilderten Teilbereich der Fläche 1 befindet eine eigefallene Laube. Das Dach war ursprünglich mit Wellasbest gedeckt. Bruchstücke des Wellasbest liegt überall vermischt mit Holz.



Laube 1



Laube 2



Laube 3



Geräteschuppen



Laube 4



Laube 4

Teilfläche 6

Halle A



Abbildung 5.1-2: Östl. Längsseite Halle A / westl. Längsseite Halle A

Die Halle A ist ca. 64 m lang, 17 m breit und im Mittel 6 m hoch. Das von mehreren Kleinbetrieben genutzte Gebäude ist in Massivbauweise errichtet. Die Außen- und Innenwände bestehen überwiegend aus Gasbeton und Fertigbetonteilen. Der Gebäudesockel ist aus Kalksandsteinziegeln gemauert. Die Außen- und Innenwände sowie Sockel sind größtenteils verputzt. Eine Sperrschicht am Sockel konnte nicht festgestellt werden. An der südöstlichen Längsseite des Gebäudes sind 6 Tore eingebaut, die ca. 5 m hoch und 3 m breit sind. Die Tore sind aus Blech und mit KMF, Dicke ca. 5 cm, gedämmt. An den Längsseiten sind weitere Türen, Laternen/Strahler sowie Lüftungsrohre an- bzw. eingebaut. Die Betonkastenfenster sind verkittet. An beiden Gebäudelängsseiten sind in einer Höhe von ca. 5-5,5 m durchgängig Eternitplatten angebracht. Das Dach ist mit Wellasbestplatten abgedeckt. Die Regenrinnen sind aus Hartkunststoff. An der südwestlichen Stirnseite ist ein aus Rotziegeln konstruierte Eingangsüberdachung angebaut. Beide Giebel der Stirnseiten sind mit Wellasbestplatten verkleidet.

Der Hallenboden besteht aus Betonplatten, die verfugt sind. Die Decke besteht aus Wellasbestplatten, an denen Leuchtstoffröhren angebracht sind. Unterhalb der Decke verläuft ein Lüftungsrohr mit einem Durchmesser von ca. 30 cm, mit KMF-Isolierung und schwarzer Pappe-Ummantelung. Auf der Wellasbestdecke liegt eine KMF-Dämmschicht ebenfalls mit einer schwarzen Pappe. Der darüberliegende offene Dachstuhl besteht aus einer Holzkonstruktion.

In dem nordwestlichsten Gebäudeteil, der gegenwärtig als Reparaturwerkstatt genutzt wird, befinden sich zwei Wartungsschächte, die jeweils ca. 7 m lang, 1 m breit und 1,5 m tief sind sowie eine Brandschutztür.

Halle B



Abbildung 5.1-3: Südliche Stirnseite Halle B / östl. Längsseite Halle B

Die Halle B, welche derzeit z.T. durch Kleingewerbe sowie als Unterstellplatz für Boote genutzt wird, ist ca. 74 m lang und 38 m breit. Die Halle ist ähnlich der Halle A aufgebaut, besitzt allerdings an den Längsseiten Anbauten. Das Dach kann in 3 Teile untergliedert werden. Das mittige mit Wellasbest abgedeckte Satteldach ist ca. 18 m breit und im Mittel 6,5 m hoch. Die beiden angrenzenden und ebenfalls mit Wellasbest abgedeckten Pultdächer der seitlichen Anbauten sind ca. 10 m breit und im Mittel 4 m hoch.

Die südöstliche Außenwand (Längsseite) besteht größtenteils aus Betonfertigteilen, sowie Gasbeton und Kalksandsteinziegeln. Die nordwestliche Außenwand (Längsseite) ist ähnlich aufgebaut, enthält jedoch keine Kalksandsteinziegel. An beiden Längsseiten verläuft jeweils eine Fensterreihe und es gibt 2- bzw. 3 Holzschiebetüren (ca. 3,5 m hoch und 2,5 m breit). Zwischen den Pultdächern und dem Satteldach verläuft ebenfalls auf beiden Längsseiten eine Fensterreihe (in ca. 5,5 m Höhe). Die verputzten Außenwände der Stirnseiten im Bereich der Anbauten mit den Pultdächern sind aus Kalksandsteinziegel, die der mittig liegenden Halle mit Satteldach aus Beton. An den Stirnseiten befinden sich jeweils 2 große und mit Styropor gedämmte Blechtore, die ca. 4 m breit und 5 m hoch sind. Innerhalb der Halle verlaufen mehrere Rohrleitungen in ca. 4,5 m Höhe, die analog zur Halle A eine KMF-Isolierung mit einer schwarzen Pappe-Kaschierung aufweisen. An der nordöstlichen Stirnseite befindet sich ein Unterstand aus Blech, der ca. 3 m breit und 2 m lang ist. Weiterhin ist ein aus Trapezblech bestehender Schuppen an der südöstlichen Längsseite angebaut.

Das Gebäude ist durchgängig mit verfugten Betonbodenplatten versehen. Die Wände des ca. 18 m breiten mittigen Gebäudeteils besteht hauptsächlich aus Betonfertigelementen. Die Dachkonstruktion wird durch Betonstützen getragen, welche in 3 Reihen verlaufen. Die Betonstützen sind durch querverlaufende Betonträger verbunden. Die längsverlaufenden Betonträger sind an der Unterseite mit Sauerkrautplatten verkleidet. Die mittleren Betonstützen sind mit je 2 Laternenlampen versehen. Leuchtstoffröhren dienen zusätzlich als Beleuchtung.

Ca. die Hälfte der mittleren Deckenkonstruktion ist durch eine mit Holz befestigte Folie von unten abgehängt. Das Dach ist nicht gedämmt.

Im südöstlichen Bereich des Gebäudes befindet sich ein Technikraum und ein nicht zugänglicher „Akkumulatorenraum“ mit dem Piktogramm „Explosionsgefahr“.

Gebäude C



Abbildung 5.1-4: Gebäude C

Das Gebäude C ist ca. 27 m lang, 6 m breit und im Mittel ca. 3 m hoch. Das Gebäude besteht aus Betonfertigteilen, die außen verputzt und gestrichen sind. Der Sockel ist gemauert. Das Dach ist ein Trapezblech auf einer Holzkonstruktion. Eine Dämmung konnte augenscheinlich nicht identifiziert werden. Evtl. ist eine Pappelage im Übergang vom Beton zum Holz vorhanden. Das Gebäude ist durch 4 Stahltüren begehbar. In den einzelnen Räumen befindet sich die Elektroverteilung für den Standort. Die einzelnen Räume wurden nicht begangen. Der zum Gebäude gehörende Unterstand wird im vorderen Bereich von Metallstützen, im hinteren Bereich durch Betonstützen getragen. Der Unterstand ist durch Betonfertigteile 2-seitig geschlossen. Der Betonboden wurde gegossen.

Gebäude D – Musikschule



Abbildung 5.1-5: Westliche Stirnseite Gebäude D / Schornstein östl. von Gebäude D

Das Gebäude D ist ca. 27 m lang, 14 m breit und im Mittel ca. 6,5 m hoch. Das Gebäude ist 2-geschossig und unterkellert und wird gegenwärtig als Musikschule und Büro genutzt. Der Keller konnte nicht begangen werden. Die Außenwand zur Straße (Südseite), sowie die Giebelseiten sind gemauert und verputzt. Der Sockel ist gemauert und mit einer Sperrschicht versehen. Die Nordseite (Längsseite) ist mit einer Styropor-Fassadendämmung versehen. Die im Gebäude vorhandenen Räume waren z.T. verschlossen. Die einzusehenden Böden im Erdgeschoss bestehen aus Fliesen (Bäder) oder Steinzeugplatten (Flure). Die Flure im Obergeschoss besitzen einen PVC-Bodenbelag und haben abgehängte Decken. Die PVC-Böden sind auch in den einzelnen Räumen des OG vorhanden und haben teilweise andere Farbgebungen. Die Wände sind tapeziert. Die alten Tapeten im Flur und Treppenhaus des OG scheinen seit der Errichtung nicht erneuert worden zu sein. Das Bad im OG ist gefliest. Die Holzfenster sind teilweise in sehr marodem Zustand.

Östlich des Gebäudes befindet sich eine alte Feuerungsanlage mit einem Schornstein aus Betonfertigteilen und einem gemauerten Feuerungs-Ofen. Die an dem Schornstein befindlichen Rohre, die in das Haus gehen, sind mit einer grauen PVC-Kaschierung versehen, die vermutlich eine KMF-Dämmung ummantelt.

Baute 1



Abbildung 5.1-6: Baute 1

Die Baute 1 ist ca. 10 m länger, 6,5 m breiter und im Mittel ca. 3 m hoher Unterstand aus Trapezblech. Das Trapezblech liegt auf Holz- und Stahlträgern sowie 2 Betonstützen auf.

Baute 2



Abbildung 5.1-7: Südl. Rückwand Baute 2 / Längsseite Baute 2 mit Ebenasbestzement

Die Baute 2 ist ca. 18 m lang und 8 m breit und besteht aus 2 Teilbereichen, dem Hauptteil mit Wellasbestsatteldach und einem Anbau mit einem Trapezblech als Dach. Der kleinere Anbau ist im Mittel ca. 2,2 m hoch. Die südwestliche Wand besteht aus Kalksandsteinziegeln. Die Längsseiten bestehen aus Holz mit aufgeschraubtem Blech, eine Dämmung der Türen ist nicht auszuschießen. Das Trapezblechdach liegt auf einer Stahl- und Holzrahmenkonstruktion auf. Der Hauptteil der Baute ist im Mittel ca. 2,7 hoch. Das Wellasbest-Satteldach ruht auf einer Holzträgerkonstruktion. Die nordwestliche Längsseite besteht aus angestrichenem Wellasbest und

Eternitplatten und dahinterliegendem Trapezblech. Die südöstliche Längsseite besteht aus Trapezblech und weist ein Schiebeter auf.

Baute 3



Abbildung 5.1-8: Nordseite Baute 3

Bei Baute 3 handelt es sich um eine ca. 6 m lange, 5 m breite und im Mittel 2,4 m hohe Garage. Die Tore der Garage sind aus Trapezblech. Die Außenwände und das Dach sind aus Wellasbest. Die Rahmenkonstruktion bilden Stahlträger- und -stützen.

Baute 4



Abbildung 5.1-9: Baute 4

Die Baute 4 ist ein Unterstellplatz (Lager), welcher ca. 7 m lang, 4 m breit und ca. 2,2 m hoch ist. Baute 4 besteht vollständig aus Trapezblech. Das Pultdach liegt auf querverlaufende Stahlrahmen und längsverlaufende Holzträger auf. In unmittelbarer Nähe binden sich 2 verschlossene aus Trapezblech aufgebaute Container (2 x 2 x 2 m).

Teilfläche 7

Gebäude E – leerstehend



Abbildung 5.1-10: Östl. Längsseite Gebäude E / nördl. Stirnseite Gebäude E

Das Gebäude E ist ca. 42 m lang, 20 m breit und im Mittel ca. 4 m hoch. Die Außenwände bestehen aus Beton und sind von außen mit angestrichenen Asbestzementplatten verkleidet. Von Innen sind die Wände verputzt. Die Innenwände im nördlichen Gebäudeteil sind teilweise als Leichtbauwände ausgeführt und tapeziert. Die Fenster sind als Holzfenster ausgeführt und vergittert. Im mittleren Gebäudebereich befindet sich ein großer Raum. Die Decke ist abgehängt, der Boden besteht aus einer beschichteten und verfugten Beton-Bodenplatte. Der nördliche Bereich des Gebäudes ist in mehrere kleine Räume unterteilt, die unterschiedliche Bodenbeläge und Abhangdecken aufweisen. Im südlichen Gebäudebereich befinden sich Bäder und Technikräume. Die Bäder sind mit Fliesen und Steinzeug gefliest. Die Innenwände im südlichen Gebäudeteil sind verputzt und haben einen z.T. farbigen glänzenden Anstrich. Die Dachkonstruktion konnte nicht eingesehen werden. Das Dach ist mit Wellasbest gedeckt.

Gebäude F –Post



Abbildung 5.1-11: Gebäude F, Hauptgebäude Post

Das Gebäude E ist ca. 50 m lang, 14 m breit und im Mittel ca. 5 m hoch. Das Gebäude wird gegenwärtig von der Post genutzt. Laut einem Post-Mitarbeiter wurde das Gebäude nach dem Mauerfall im ehemaligen Westdeutschland in Einzelteilen abgebaut und am jetzigen Standort wieder aufgebaut. Die Außenwände bestehen aus Eternitplatten. Von Innen sind gestrichene Spanplatten an die Außenwände angebracht. Der Boden in der Haupthalle ist als beschichtete und verfugte Betonplatte mit einer Gussasphaltausgleichsschicht ausgeführt. Die Decke ist abgehängt. Ob sich eine Dämmung oberhalb der abgehängten Decke befindet, konnte nicht identifiziert werden. Die Bäder und die Büro- und Pausenräume haben einen Bodenbelag aus PVC. Die Wände der Bäder sind gefliest. Die beiden Flachdächer (4 m bzw. 6 m Höhe) sind aus z.T. mehrlagigen Dachbahnen und Styropordämmung aufgebaut. Im Bereich der Kante beider Flachdächer sind Fenster eingebaut.

Gebäude G – Garagen Post

Abbildung 5.1-12: Gebäude G

Das Gebäude G ist ca. 26 m lang, 10 m breit und im Mittel ca. 6 m hoch. Das Gebäude ist ein Garagenkomplex, der derzeit als Lager genutzt wird. Das Pultdach ist mit Wellasbest abgedeckt, die Dachkonstruktion konnte nicht eingesehen werden. Die Decke ist abgehängt. Es ist nicht auszuschließen, dass die abgehängte Decke aus Ebenasbest besteht und sich eine darüberliegende KMF-haltige Dämmschicht befindet. Die Außen- und Innenwände bestehen aus verputzten Kalksandsteinziegeln. Die Blechture sind vermutlich gedämmt.

5 POTENZIELL VORHANDENE GEBÄUDESCHADSTOFFE

5.1 Asbest

Asbesthaltige Stoffe werden gemäß GefStoffV in die Kategorie 1A (Stoffe, die auf den Menschen bekanntermaßen karzinogen wirken) eingestuft. Der Kausalzusammenhang zwischen der Exposition eines Menschen gegenüber dem Stoff und der Entstehung von Krebs ist ausreichend nachgewiesen.

Gemäß der technischen Regel für Gefahrstoffe „Asbest-Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ (TRGS 519 von 2014) gelten Stoffe als asbesthaltig, wenn sie eines der folgenden Silikate mit Faserstruktur enthalten: Aktinolith, Amosit, Antophyllit, Chrysotil, Krokydololith, Tremolit. Asbesthaltige Materialien sind im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsmaßnahmen unter Berücksichtigung besonderer Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß den Vorgaben der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) von 2010 und der TRGS 519 zu separieren und sachgerecht zu entsorgen. Bei Lagerung und Transport sind Maßnahmen zu ergreifen, um die Freisetzung von krebserzeugenden Faserstäuben zu vermeiden. Das Material ist an der Verwendungsstelle in geeigneten Behältnissen (z.B. reißfeste und staubdichte Säcke – sog. Big Bags) zu sammeln und entsprechend zu kennzeichnen.

Der Umfang der erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen hängt von der Art des Asbestproduktes ab. Insbesondere ist dabei zwischen schwach gebundenen und fest gebundenen Asbestprodukten zu unterscheiden. Je schwächer die Asbestfaser in dem Produkt gebunden ist, desto größer ist das Gefährdungspotential. Schwach gebundene Asbestprodukte sind in der Regel Produkte mit einer Rohdichte unter 1000 kg/m^3 sowie nach Festlegung in der Asbest-Richtlinie [U4] die Produkte Baufatherm, Sokalit und Neptunit. Asbestzementprodukte, deren Asbestgehalt unter 15 Gew.-% liegt und die eine Rohdichte von $> 1400 \text{ kg/m}^3$ aufweisen, gelten als festgebundene Asbestprodukte. Kann ein Asbestprodukt keiner der beiden Gruppen zugeordnet werden, ist das Faserfreisetzungspotential vergleichend zu bewerten [U18].

Allgemein besteht nach dem Anhang II der GefStoffV ein Verbot für Arbeiten an asbesthaltigen Bauteilen, lediglich Abbruch-, Sanierungs-, Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) und Tätigkeiten mit messtechnischer Begleitung sind erlaubt. Die Arbeiten dürfen nur durch einen Fachbetrieb gem. TRGS 519 ausgeführt werden. Die bei den Arbeiten anfallenden asbesthaltigen Materialien müssen einer adäquaten Abfallbeseitigung zugeführt werden. ASI-Arbeiten an asbesthaltigen Materialien sind dem Gewerbeaufsichtsamt spätestens 7 Tage vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen.

In Putzen und Spachtelmassen, sowie verschiedenen Klebern (z.B.: Fliesenkleber) können altersbedingt noch Asbest enthalten sein. Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Kleber wurden überwiegend in den 1960er- bis in die 1980er-Jahre hinein verwendet. Spätestens ab dem Asbest-Verwendungsverbot im Jahr 1993 ist nicht mehr mit einer gezielten Asbestanwendung zu rechnen. Durch den Einsatz von Lagerware kann jedoch mit einem über das Jahr 1993 hinausgehenden Einsatz von asbesthaltigen Materialien im Einzelfall gerechnet werden.

5.2 KMF - Künstliche Mineralfasern

Bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten an „alter“ Mineralwolle sind die Vorgaben der TRGS 521 in ihrer aktuellen Fassung (2008) zu beachten [U19]. Im Sinne dieser technischen Regel ist vom Vorliegen „alter“ Mineralwolle auszugehen, wenn sie vor 1996 eingebaut wurde. Nach dem Merkblatt der SBB zur Einstufung von KMF-Abfällen ist davon auszugehen, dass KMF-Produkte, die bis 2000 in Verkehr gebracht wurden, „alte“ Mineralwolle sind ([U11]). Seit Juni 2000 gilt für diese Produkte ein Herstellungs- und Verwendungsverbot auf Basis der Gefahrstoffverordnung. Zwischen 1996 und dem seit 2000 bestehenden Verwendungsverbot wurden "alte" und "neue" Produkte hergestellt und verwendet.

Bei KMF-Produkten ist ein krebserzeugendes Potenzial anzunehmen, solange nicht vom Hersteller oder Verwender eine andere Einstufung nachgewiesen wird. Dies gilt z.B. für den Ausbau im Rahmen des geplanten Gebäuderückbaus aller nicht bewerteten KMF-Produkte und allgemein bei Dämmstoffen, die vor dem Jahr 1996 verbaut wurden. Aufgrund des Baujahrs der Gebäude wird in den untersuchten Gebäuden generell von „alter“ Mineralwolle ausgegangen.

Insbesondere sind die Mineralfaserprodukte mit staubarmen Methoden und möglichst zerstörungsfrei auszubauen und getrennt von anderen Abfällen zu entsorgen. Bei Lagerung und Transport sind Maßnahmen zu ergreifen, um die Freisetzung von krebserzeugenden Faserstäuben zu vermeiden. Abfall, Verschnitt und lose Verpackungen sind an der Verwendungsstelle in geeigneten Behältnissen (z.B. reißfeste und staubdichte Säcke – sog. Big Bags) zu sammeln und zu kennzeichnen mit dem Hinweis „Inhalt kann krebserzeugende Faserstäube freisetzen“.

5.3 PAK – Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

Die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) umfassen eine umfangreiche Gruppe von Verbindungen, die sich aus kondensierten Benzolringen zusammensetzen. Arbeiten bzw. Baustoffe, bei denen die Arbeitnehmer PAK ausgesetzt sind, sind ab einem Gehalt von 50 mg/kg Trockensubstanz (TS) Benzo(a)pyren (Leitsubstanz) entsprechend der TRGS 905 „Verzeichnis krebserregender Stoffe“ aus dem Jahr 2014 als krebserzeugend einzustufen ([U23]).

Für Arbeiten mit PAK-haltigen Stoffen handelt es sich dementsprechend ab Gehalten von 50 mg/kg Benzo(a)pyren um Arbeiten in kontaminierten Bereichen. Die Regeln der DGUV-R-101-004 -Kontaminierte Bereiche [U7] sind anzuwenden. Eine Freisetzung von Stäuben beim Umgang mit und beim Rückbau von PAK-haltigen oder teerhaltigen Materialien ist zu unterbinden.

PAK wird meist in Form von Schwebstoffen über die Atemwege oder auch über die Haut aufgenommen. Ein weiterer relevanter Aufnahmeweg erfolgt oral über den Magen-Darm-Trakt infolge mangelnder persönlicher Hygiene am Arbeitsplatz durch Verschlucken (z.B. beim Essen/Trinken und Rauchen).

Dachpappen und analog dazu verbaute Sperrschichten mit einem PAK-Gehalt von über 100 mg/kg TS werden als teerhaltig eingestuft [U10] und sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Der Asbestgehalt ist im Rahmen der Analyse ebenfalls zu untersuchen, um den anfallenden Abfall unter der AVV-Nr. 17 03 03* (ohne karzinogene Fasern) oder 17 09 03* (mit karzinogenen Fasern) zu entsorgen. Die TRGS 551 („Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“, [U21]) aus dem Jahr 1999 gibt darüber hinaus Hinweise zum Umgang mit teerhaltigen Baustoffen im Zuge von Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen.

5.4 HBCD- und FCKW-haltige Polystyrolabfälle

Hexabromcyclododecan (HBCD) wurde aufgrund seiner Eigenschaften als Flammschutzmittel eingesetzt. In der Umwelt freigesetzt ist der Stoff persistent, bioakkumulierend und stört vermutlich die Fruchtbarkeit sowie die Embryonal- und Säuglingsentwicklung. HBCD wird daher nach der EU-POP-Verordnung (Stockholmer Konvention) als persistenter organischer Schadstoff (POP) geführt.

Gemäß dem Merkblatt der SBB zur „Entsorgungssituation für nicht gefährliche HBCD-haltige Polystyrolabfälle aus dem Baubereich“ von 2017 unterliegt der Abfall ab einer Konzentration von >1.000 bis <30.000 mg/kg einer Nachweis- und Registerpflicht, gilt jedoch als nicht gefährlicher Abfall. Diese werden der Abfallbezeichnung AVV-Nr. 17 06 04 zugeordnet. Die Abfälle müssen separat von anderen Abfällen entsorgt werden. Ab einem Gehalt >30.000mg/kg HBCD ist das Styropor als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Polystyrolabfälle aus dem Baubereich, die FCKW-/HFCKW-Gehalte > 1.000 mg/kg enthalten, sind gefährlicher Abfall und unterliegen der Nachweis-/Register- und Andienpflicht ([U8] und [U9]). Die Entsorgung erfolgt über die AVV-Nr. 17 06 03*.

5.5 Untersuchungen nach LAGA zur abfalltechnischen Voreinstufung

Die Mitteilung 20 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), stellt die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen und Abfällen dar. Sie gibt Zuordnungswerte vor, bei deren Einhaltung ein Wiedereinbau von Boden/Bauschuttmaterial unter bestimmten, vorgegebenen Voraussetzungen erfolgen kann.

Dabei werden die Gruppen wie folgt unterschieden:

- Z0 – uneingeschränkter Einbau
- Z1 – eingeschränkter offener Einbau
- Z2 – eingeschränkter Einbau mit definierten techn. Sicherungsmaßnahmen
- Z2 – Deponierung; wenn Gefährlichkeitsmerkmal vorliegt Entsorgung als gefährlicher Abfall

Das Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt bei unspezifischem Verdacht hat den in Tabelle 5.5-1 aufgezeigten Untersuchungsumfang. Anschließend werden die Werte zu einer von 5 Gruppen (Z0, Z1.1, Z1.2, Z2 und >Z2) und somit einer Verwertungsklasse zugeordnet. Werden die Zuordnungswerte Z2 überschritten, wird das Material entsprechend entsorgt.

Tabelle 5.5-1: Untersuchungsparameter LAGA Bauschutt gem. Tab. II 1.4-5 und 1.4-6

Parameter	Feststoff	Eluat
EOX	✓	
KW	✓	
∑ PAK (EPA)	✓	
∑ PCB (DIN 51527)	✓	
Arsen	✓	✓
Blei	✓	✓
Cadmium	✓	✓
Chrom ges.	✓	✓
Kupfer	✓	✓
Nickel	✓	✓
Quecksilber	✓	✓
Zink	✓	✓
pH-Wert		✓
Elektrische Leitfähigkeit (LF)		✓
Chlorid		✓
Sulfat		✓
Phenolindex		✓

5.6 Altholz

Bei der Verwertung und Beseitigung von Altholz sind nach Anhang II der AltholzV die Grenzwerte für Holzhackschnitzel und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen einzuhalten. Beim Umgang mit belasteten Hölzern sind die Vorgaben der DGUV Regel 101-004 und die der TRGS 524 zu beachten ([U7], [U20]) sowie die Chemikalien-Verbotsverordnung ([U6]). Nach Anhang III der AltholzV können Altholzabfälle auch anhand der gängigen Holzsortimente im Regelfall zugeordnet werden. Abbruchhölzer können grundsätzlich in die Kategorie A IV eingeordnet werden. Altholzabfälle der Kategorie A IV sind unter der Abfallschlüssel-Nr. 17 02 04* zu entsorgen.

5.7 PCB – Polychlorierte Biphenyle

PCB gilt aufgrund seiner Eigenschaften ebenfalls in der Umwelt als persistent, bioakkumulierend und stört vermutlich die Fruchtbarkeit sowie die Embryonal- und Säuglingsentwicklung. PCB wird daher nach der EU-POP-Verordnung (Stockholmer Konvention, [U14]) als persistenter organischer Schadstoff (POP) geführt.

Bei der Entsorgung von Abfällen mit Gehalten von mehr als 50 mg PCB /kg ist die „Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogenerter
Proj.-Nr.: **271546**, Bericht-Nr. 01

Monomethyldiphenylmethane“ (PCBAfallV) aus dem Jahr 2000 in Verbindung mit der Europäischen POP-Verordnung („Verordnung Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe“) definitionsgemäß anzuwenden.

Üblicherweise werden 6 bestimmte Kongenere der 209 möglichen PCB-Verbindungen nach DIN 51527-1 untersucht [U12].

5.8 Schwermetalle

Zu der Kategorie der Schwermetalle zählen Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Kupfer, Thallium und Zink. Sie sind häufig in Farbpigmenten zu finden. Bestimmte Schwermetalle sind bei oraler Aufnahme toxisch für den menschlichen Organismus. Schwermetalle können aufgrund ihrer Komplexchemie auf vielfältige Weise schädlich für den menschlichen Organismus und seine Umwelt sein. Hinsichtlich des Arbeitsschutzes wird Blei als Leitparameter herangezogen. Nach Anhang VI Teil 3 Tabelle 3.1 der CLP-Verordnung können Materialien mit einem Gehalt von > 0,03 % an elementarem Bleipulver (300 mg/kg Blei in TS) mit einem Partikeldurchmesser < 1 mm als reproduktionstoxisch 1 A angesehen werden. Des Weiteren ist Blei toxisch und bioakkumulierend. Es schädigt insbesondere Blut, Nerven und Nieren.

Blei und seine Verbindungen werden meist in Form von Schwebstoffen über die Atemwege aufgenommen. Der zweite relevante Aufnahmeweg erfolgt oral über den Magen-Darm-Trakt infolge mangelnder persönlicher Hygiene am Arbeitsplatz durch Verschlucken (z.B. beim Essen/Trinken und Rauchen).

Daher sind besondere Arbeitsschutzmaßnahmen im Umgang mit kontaminierten Materialien erforderlich. Für bleihaltige Gefahrstoffe wurde bislang kein Arbeitsplatzgrenzwert nach Abschnitt 3 §6 der GefStoffV festgelegt. Der verbindliche EU-Grenzwert der Richtlinie 98/24/EG beträgt 0,15 mg/m³. Das Risiko einer Beeinträchtigung der Gesundheit kann bei diesem Wert jedoch nicht ausgeschlossen werden. Daher gilt das Minimierungsgebot der GefStoffV. Der ehemalige nationale Luftgrenzwert von 0,1 mg/m³ entspricht weiterhin dem Stand der Technik und ist daher im Sinne der Minimierung anzustreben. Die Handlungsanleitung der TRGS 505 „Blei“ ist ebenfalls zu beachten.

5.9 MKW – Mineralölkohlenwasserstoffe

Kohlenwasserstoffe sind Bestandteil von Erdöl und werden durch Raffination isoliert. Einzelne Fraktionen sind z.B. Benzin, Kerosin, Diesel- und Heizöle, Schmieröle oder Paraffin. Ihre Dichte ist geringer als Wasser und können somit nicht zur Grundwassersohle hin absinken, verunreinigen jedoch durch ihre geringe Wasserlöslichkeit das Grundwasser erheblich [U13].

In Kabeln größeren Durchmessers können MKW als Schmieröl auftreten. Dementsprechend sind MKW-belastete Kabel unter der AVV-Nr. 17 04 10* zu entsorgen.

6 UNTERSUCHUNGSUMFANG

6.1 Auswertung vorhandener Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden uns durch den AG für die Auswertung und Nutzung zur Verfügung gestellt:

- Bericht zur Historischen Erkundung de EUC GmbH vom 11.05.2018
- Bericht zur Orientierenden Altlastenerkundung der EUC GmbH vom 12.09.2018
- Auswertung von Museumsunterlagen durch Marco Witte, Amt 21 – Stadtplanung, Fürstenwalde/Spree vom 18.10.2021 und 19.10.2021 zum Grundstück „Leistikowstraße 11/16“ und der „Chemischen Fabrik Dr. B Hecker & Dr. W. Zeidler G.m.b.H.“

6.2 Gebäudebegehung, Probenahme und Untersuchung

Zur Erfassung schadstoffhaltiger Baustoffe und Materialien wurde am 06.04.2022 eine Begehung und Begutachtung der Objekte vorgenommen und anschließend ein darauf beruhendes Beprobungs- und Untersuchungskonzept erarbeitet. Die Probenahmepunkte wurden für charakteristische Bauteile und Einbausituationen ausgewählt.

Neben der visuellen Einstufung einzelner Baumaterialien wurden exemplarisch Materialproben entnommen und auf gängige Gebäudeschadstoffe analysiert. Die Materialproben der Bausubstanz wurden am 21.04.2022 und 27.04.2022 durch das akkreditierte Labor GBA mit Begleitung und Überwachung durch CDM Smith entnommen. Einbausituation und Probenmaterial wurden begutachtet und dokumentiert.

Insgesamt wurden **38** Bausubstanzproben (BSP) durch CDM Smith entnommen (Vgl. Anlage 3) sowie **13** Kernbohrungen (KB) von GBA durchgeführt. Aus den Bohrkernen wurden Materialproben gewonnen. Einige BSP-Einzelproben wurden zu Mischproben vereinigt und anschließend analysiert. Insgesamt wurden:

- **3** Proben auf Asbest/KMF (Nachweisgrenze 1 Gew.-% Asbest),
- **11** Proben auf Asbest (Nachweisgrenze 0,001 Gew.-% Asbest),
- **8** Proben auf Asbest (Nachweisgrenze 0,1 Gew.-% Asbest),
- **3** Proben auf DOC,
- **2** Proben gem. LAGA Bauschutt (vollständiger Untersuchungsumfang),
- **11** Proben auf PAK,
- **1** Probe auf Schwermetalle,
- **1** Probe auf MKW sowie
- **3** Proben auf HBCD und FCKW untersucht.

Die Prüfberichte und Probenahmeprotokolle der Gebäudeschadstoffuntersuchung sind der Anlage 4 beigefügt.

Die Ergebnisse der Analytik sind nachfolgend zusammengestellt.



7 ERGEBNISSE

Gemäß Regelvermutung werden in der Erstbewertung vergleichbare Schadstoffquellen, die häufig mehrfach auftreten, übergreifend nur einmalig und bezogen auf das Baumaterial oder den Schadstoff untersucht. Die folgenden Tabellen stellen die Untersuchungsergebnisse für die untersuchten Proben, sowie die visuellen Verdachtsmomente dar.

7.1 Asbest und KMF

In Tabelle 7.1-1 sind die Ergebnisse der Untersuchung auf Asbest und KMF dargestellt. Weiterhin sind in der Tabelle 7.1-2 die Bauteile aufgelistet, die Dämmmaterialien aus künstlichen Mineralfasern mit krebserzeugenden Fasern aufweisen können (visueller Verdacht).

Tabelle 7.1-1: Laborergebnisse Asbest und KMF

Nr.	PN-Datum	Probenahmeort	Bauteil/Baustoff	Labor-Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 03 (MP)	21.04.2022	Boden Halle A	Fugenmasse	2022P1 5917-003	Chrysotil-Asbest nachgewiesen (NWG 0,001 %) KMF nicht nachgewiesen	
MP – BSP 04/09/15 /21	21.04.2022 und 27.04.2022	Fenster Halle A, Halle B, Gebäude D, Gebäude F	Fensterkitt	2022P1 5918-004	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	

Nr.	PN-Datum	Probenahmeort	Bauteil/Baustoff	Labor-Nr.	Ergebnis	Foto
MP – BSP 05/08/13 /14	21.04.2022	Außenwand Halle A, Halle B, Gebäude C, Gebäude D	Außenputz	2022P1 5918-005	Asbest nicht nachgewiesen KMF nachgewiesen, keine WHO-Fasern (NWG 0,001 %)	
BSP 07 (MP)	21.04.2022	Boden Halle B	Fugenmasse	2022P1 5917-028	Chrysotil-Asbest nachgewiesen (NWG 0,001 %) KMF nicht nachgewiesen	 
BSP 12 (MP)	21.04.2022	FL6 – Freifläche Kleingewerbe	Fugenmasse	2022P1 5917-007	Chrysotil-Asbest nachgewiesen (NWG 0,001 %) KMF nicht nachgewiesen	
BSP 17 (MP)	27.04.2022	Boden Haupthalle Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Fugenmasse	2022P1 5917-009	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	
BSP 18 (MP)	27.04.2022	Boden Haupthalle Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Bodenbeschichtung/Gussasphalt-ausgleichsschicht	2022P1 5917-010	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	
BSP 19	27.04.2022	Wand Herren-Toilette Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Fliesenkleber	2022P1 5918-011	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	

Nr.	PN-Datum	Probenahmeort	Bauteil/Baustoff	Labor-Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 20	27.04.2022	Boden Büros und Pausenräume Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Bodenbelag	2022P1 5918-012	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	
BSP 22 (MP)	27.04.2022	FL7 – Freifläche Post	Fugenmasse	2022P1 5917-013	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	
MP – BSP 23/26	27.04.2022	Dach Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Dachpappe	2022P1 5918-014	Asbest nicht nachgewiesen KMF nachgewiesen, keine WHO-Fasern (NWG 0,001 %)	
BSP 27	27.04.2022	Decke, Raum 1 rechts Gebäude E (leerstehend)	Abgehängte Decke (Akustikplatte)	2022P1 5978-016	Asbest nicht nachgewiesen KMF nachgewiesen, WHO-Fasern (NWG 1 %)	
BSP 28 (MP)	27.04.2022	Decke Raum 2+3 rechts Gebäude E (leerstehend)	Abgehängte Decke (Gips + Fasern)	2022P1 5978-017	Asbest nicht nachgewiesen KMF nachgewiesen, keine WHO-Fasern (NWG 1 %)	
BSP 29 (MP)	27.04.2022	Boden Gebäude E (leerstehend)	PVC-Belag	2022P1 5918-018	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	
BSP 31	27.04.2022	Innenwand südl. Teil Gebäude E (leerstehend)	Innenputz	2022P1 5918-020	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	

Nr.	PN-Datum	Probenahmeort	Bauteil/Baustoff	Labor-Nr.	Ergebnis	Foto
MP - BSP 32/33/34 /35	27.04.2022	Dach Gartenlaube 1, 2, 3 und Geräteschuppen	Dachpappe	2022P1 5918-021	Chrysotil-Asbest nachgewiesen (NWG 0,001 %) KMF nachgewiesen, keine WHO-Fasern (NWG 0,001 %)	
BSP 36	27.04.2022	Wand 1. OG, Flur links Gebäude D (Musikschule)	Tapetenkleber	2022P1 5918-022	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	
BSP 37	27.04.2022	Wand, EG, Bad links Gebäude D (Musikschule)	Fliesenkleber	2022P1 5918-023	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	
BSP 38	27.04.2022	Decke 1. OG, Flur rechts Gebäude D (Musikschule)	Abgehängte Decke	2022P1 5921-024	Asbest nicht nachgewiesen KMF nachgewiesen, WHO-Fasern (NWG 1 %)	
KB11	27.04.2022	Boden Herrentoilette Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Linoleum-Kleber	2022P1 5918-031	Amphibol-Asbest nachgewiesen (NWG 0,001 %) KMF nicht nachgewiesen	
KB11	27.04.2022	Boden Herrentoilette Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Ausgleichsschicht	2022P1 5918-032	Asbest nicht nachgewiesen KMF nicht nachgewiesen	
KB16	27.04.2022	Boden Bad, 1. OG, Gebäude D (Musikschule)	Fliesenkleber	2022P1 5918-030	Amphibol-Asbest nachgewiesen (NWG 0,001 %) KMF nicht nachgewiesen	

Schrift „fett“ gedruckt: Nachweis des Schadstoffs bzw. visueller Verdacht; MP = Mischprobe und EP = Einzelprobe




Proj.-Nr.: **271546**, Bericht-Nr. 01

20220616_Bericht_Gebäudeschadstoffe_final

Seite 30/48

Tabelle 7.1-2: Visuelle Verdachtspunkte asbest- und KMF-haltiger Bauteile

Fundort	Bauteil/ Baustoff	Ergebnis	Foto
<p>Dach und Giebel Halle A, Dach Halle B, Seitenwand, Dach Baute 2, Dach Baute 3, Gartenlaube 4 (eingestürzt) – div. Bruchstücke, Außenfassade Gebäude F, Dach und Außenwand Gebäude E, Dach Gebäude G</p>	<p>Asbestzement</p>	<p>Asbest (festgebunden)</p>	
<p>Rohrisolierung Halle A, Halle B (BSP 02 vom 21.04.2022)</p>	<p>Mineralwoll-dämmung</p>	<p>KMF (alt) – WHO-Faser</p>	

Fundort	Bauteil/ Baustoff	Ergebnis	Foto
Dachaufbau Halle A	Mine- ralwolle- dämmung	KMF (alt) – WHO-Faser	
Tore Halle A	Mine- ralwolle- dämmung	KMF (alt) – WHO-Faser	
Rohrisolierung Verbindungsrohre Schornstein Ge- bäude D (Musik- schule)	Mine- ralwolle- dämmung	KMF (alt) – WHO-Faser	




Schrift „fett“ gedruckt: Nachweis des Schadstoffs bzw. visueller Verdacht

7.2 PAK und MKW

In der nachstehenden Tabelle 7.2-1 sind die auf PAK und MKW untersuchten Bauteile aufgeführt.

Tabelle 7.2-1: Laborergebnisse PAK und MKW

Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 01	21.04.2022	Rohrisolierung Halle A	Rohr- Kaschierung	2022P1 5996- 001	Summe PAK 28 mg/kg	 
BSP 03 (MP)	21.04.2022	Boden Halle A	Fugenmasse	2022P1 5917- 003	Summe PAK 24 mg/kg	 
BSP 06	21.04.2022	Außenwand süd. Stirnseite Halle A	Schüttung/Sper- rschicht	2022P1 5938- 027	Summe PAK 1,34 mg/kg MKW 310 mg/kg	 

Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 07 (MP)	21.04.2022	Boden Halle B	Fugenmasse	2022P1 5917- 028	Summe PAK 550 mg/kg	 
BSP 10 (MP)	21.04.2022	Rohrisolierung Halle B	Rohr- Kaschierung	2022P1 5923- 029	Summe PAK 35 mg/kg	
BSP 12 (MP)	21.04.2022	FL6 – Freifläche Kleingewerbe	Fugenmasse	2022P1 5917- 007	Summe PAK 5,3 mg/kg	
BSP 17 (MP)	27.04.2022	Boden Haupthalle Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Fugenmasse	2022P1 5917- 009	Summe PAK 18 mg/kg	

Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 18 (MP)	27.04.2022	Boden Haupthalle Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Bodenbeschich- tung/Gussasph- alt-ausgleichs- schicht	2022P1 5917- 010	Summe PAK < 2,0 mg/kg, nicht nachweisbar (n.n.)	
BSP 22 (MP)	27.04.2022	FL7 – Freifläche Post	Fugenmasse	2022P1 5917- 013	Summe PAK 15 mg/kg	
MP – BSP 23/26	27.04.2022	Dach Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Dachpappe	2022P1 5918- 014	Summe PAK 8,1 mg/kg	

Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
MP – BSP 32/33/3 4/35	27.04.2022	Dächer Gartenlauben 1, 2, 3 und Geräteschuppen	Dachpappe	2022P1 5918- 021	Summe PAK 1500 mg/kg	



Schrift „fett“ gedruckt: Nachweis des Schadstoffs bzw. visueller Verdacht; MP = Mischprobe und EP = Einzelprobe

7.3 HBCD- und FCKW-haltige Polystyrolabfälle

In der nachstehenden Tabelle 7.3-1 sind die auf HBCD und FCKW untersuchten Bauteile aufgeführt.

Tabelle 7.3-1: Laborergebnisse HBCD und FCKW

Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 11	21.04.2022	südl. Tor Halle B	Styropor- Dämmung	2022P1 5919- 006	HBCD < 500 mg/kg FCKW < 5,0 mg/kg	







Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 16	21.04.2022	Außenwand nördl. Längsseite Gebäude D (Musikschule)	Styropor- Dämmung	2022P1 5919- 008	HBCD 3.800 mg/kg FCKW < 5,0 mg/kg	
MP - BSP 24/25	27.04.2022	Dach Gebäude F (Hauptgebäude Post)	Styropor- Dämmung Geschäumtes Material	2022P1 5919- 015	HBCD 5.700 mg/kg FCKW < 5,0 mg/kg	

Schrift „fett“ gedruckt: Nachweis des Schadstoffs bzw. visueller Verdacht; MP = Mischprobe und EP = Einzelprobe

7.4 Untersuchungen nach LAGA zur abfalltechnischen Voreinstufung

In der nachstehenden Tabelle 7.4-1 sind die nach LAGA Bauschutt, Tab. 1.4-5/6, untersuchten Bausubstanzen aufgeführt. Der Aufbau und die Materialstärken der jeweiligen Teilschichten sind in den Probenahmeprotokollen (Anlage 4) dokumentiert.

Tabelle 7.4-1: Laborergebnisse LAGA Bauschutt




Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
MP – KB 1/3/4/6/ 7	21.04.2022	Wände Halle A und Halle B	Außenwände	2022P1 5922- 025	Leitfähigkeit >Z2 mit 3.400 µS/cm Leitfähigkeit nach CO ₂ -Begasung 258 µS/cm (Z0) Chrom ges. Z1.1 mit 19 µg/l (Eluat)	  
MP – KB 2/5/8/9/ 10/11/1 5/16	21.04.2022 und 27.04.2022	Boden Halle A, Halle B, Gebäude C, Boden (Bad, EG und 1. OG Gebäude D (Musikschule), Boden (Herrentoilette) Gebäude F (Hauptgebäude Post), Boden Freifläche FL6 (Kleingewerbe)	Beton	2022P1 5979- 026	Leitfähigkeit >Z2 mit 3.100 µS/cm Leitfähigkeit nach CO ₂ -Begasung 498 µS/cm (Z0) Kohlenwasser- stoffe (C10-C40) Z1.1 290 mg/kg Summe PAK Z1.1 mit 4,117 mg/kg Chrom ges. Z1.1 mit 16 µg/l (Eluat)	  

Schrift „fett“ gedruckt: Nachweis des Schadstoffs bzw. visueller Verdacht; MP = Mischprobe und EP = Einzelprobe

7.5 Schwermetalle

In der nachstehenden Tabelle 7.5-1 sind die auf Schwermetalle untersuchten Bauteile aufgeführt.

Tabelle 7.5-1: Laborergebnisse Schwermetalle


Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 30 (MP)	27.04.2022	Innenwand Gebäude E (leerstehend)	Anstriche / Lacke	2022P1 5920- 019	Blei 1.300 mg/kg Zink 53.000 mg/kg	 
-	-	Halle A, Halle B, Gebäude D. Gebäude E, Gebäude F,	Leuchtstoff- röhren	v.V.	Quecksilber	

Schrift „fett“ gedruckt: Nachweis des Schadstoffs bzw. visueller Verdacht; MP = Mischprobe und EP = Einzelprobe

7.6 DOC

In der nachstehenden Tabelle 7.6-1 sind die auf den DOC untersuchten Bauteile aufgeführt.



Tabelle 7.6-1: Laborergebnisse DOC

Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 27	27.04.2022	Decke Raum 1 rechts Gebäude E (leerstehend)	Abgehängte Decke (Akustikplatte)	2022P1 5978- 016	pH 8,4 Leitfähigkeit 180 µS/cm DOC 145 mg/l	

Proj.-Nr.: **271546**, Bericht-Nr. 01

20220616_Bericht_Gebäudeschadstoffe_final

Seite 39/48

Nr.	Datum	Probenahmeort	Bauteil/ Baustoff	Labor- Nr.	Ergebnis	Foto
BSP 28	27.04.2022	Decke Raum 2+3 rechts Gebäude E (leerstehend)	Abgehängte Decke (Akustikplatte)	2022P1 5978- 017	pH 7,5 Leitfähigkeit 2720 µS/cm DOC 8,8 mg/l	
BSP 38	27.04.2022	Decke 1. OG, Flur rechts Gebäude D (Musikschule)	Abgehängte Decke (Akustikplatte)	2022P1 5921- 024	pH 9,3 Leitfähigkeit 780 µS/cm DOC 778 mg/l	

Schrift „fett“ gedruckt: Nachweis des Schadstoffs bzw. visueller Verdacht; MP = Mischprobe und EP = Einzelprobe

8 BEWERTUNG UND EMPFEHLUNGEN

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen bewertet und Empfehlungen zum weiteren Handlungsbedarf gegeben. Die Befunde sind tabellarisch zusammengefasst und im Hinblick auf ihre Gefährlichkeit und Entsorgungsrelevanz bewertet. Wir weisen Sie rein vorsorglich darauf hin, dass trotz sorgfältiger Leistungserbringung die Möglichkeit besteht, dass nicht alle Schadstoffvorkommen aufgrund von Überbauung oder nicht einsehbare Bereiche erfasst wurden.

8.1 Asbest und KMF

Bei Eingriffen in die asbesthaltigen Bauteile sind die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung [U5] sowie die Regelungen der TRGS 519 [U18] zu beachten. Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen für "Arbeiten in kontaminierten Bereichen" sind erforderlich. Einem Rückbau vorgelagert sind die identifizierten Asbestmaterialien gesondert auszubauen und aufgrund der Einstufung als sog. „gefährlicher Abfall“ fachgerecht zu entsorgen.

Beim Umgang mit krebserzeugenden und krebverdächtigen Fasern bzw. Mineralfasererzeugnissen sind die Regelungen der Gefahrstoffverordnung [U5] sowie der anhängenden technischen Regeln, insbesondere die der TRGS 500 [U16] und der TRGS 521 [U19] in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. Einem Rückbau vorgelagert sind die KMF-Materialien gesondert auszubauen und aufgrund der Einstufung als gefährlicher Abfall fachgerecht zu entsorgen. Es werden Arbeitsschutzmaßnahmen für "Arbeiten in kontaminierten Bereichen" erforderlich.

Insbesondere sind die Asbest- und Mineralfaserprodukte mit staubarmen Methoden möglichst zerstörungsfrei auszubauen und getrennt von anderen Abfällen zu entsorgen. Bei Lagerung und Transport sind Maßnahmen zu ergreifen, um die Freisetzung von krebserzeugenden Faserstäuben zu vermeiden. Abfall, Verschnitt und lose Verpackungen sind an der Verwendungsstelle in geeigneten Behältnissen (z. B. reißfeste und staubdichte Säcke – sog. Big Bags) zu sammeln und zu kennzeichnen.

Schwach gebundene Asbestprodukte (Dichte kleiner 1.000 kg/m³, Asbestgehalte i.d.R. größer 40 %) können altersbedingt in alten NH-Sicherungen und Flanschdichtungen nicht ausgeschlossen werden.

Fest gebundene bzw. wie fest gebundene Asbestprodukte (aufgrund der Einbindung in die Matrix, Dichte größer 1.000 kg/m³, Asbestgehalte i.d.R. bis max. 20 %) wurde analytisch in den folgenden Bauteilen nachgewiesen:

- | | |
|--|------------------|
| - Fugenmassen der Hallen A und B: | Chrysotil-Asbest |
| - Fugenmassen der Teilfläche 6: | Chrysotil-Asbest |
| - Dachpappen der Gartenlauben 1, 2 und 3 + Geräteschuppen: | Chrysotil-Asbest |
| - Linoleum-Kleber Gebäude F, Herrentoilette: | Amphibol-Asbest |
| - Fliesenkleber Gebäude D, Bad 1. OG: | Amphibol-Asbest |

Zusätzlich wurden weitere Asbestzementprodukte angetroffen:

- Dach, seitlicher Giebel und Giebel Halle A,
- Dach Halle B,
- Seitenwand, Dach Baute 2,
- Dach Baute 3,
- Gartenlaube 4 (eingestürzt) – div. Bruchstücke,
- Dach Gebäude D,
- Außenfassade Gebäude F,
- Dach und Außenfassade Gebäude E,
- Dach Gebäude G.

In den folgenden Bauteilen wurden „alte“ KMF labortechnisch nachgewiesen:

- Abgehängte Decke Gebäude D, 1. OG, Flur rechts: KMF (WHO-Fasern)
- Abgehängte Decke Gebäude E, Raum 1, rechts: KMF (WHO-Fasern)

Zusätzlich besteht bei den folgenden Bauteilen ein visueller Verdacht auf alte KMF-Produkte, die WHO-Fasern beinhalten:

- Rohrisolierungen der Hallen A und B,
- Dachisolierung der Halle A und des Gebäudes D,
- Füllung der Tore der Halle A sowie den
- Rohrisolierungen am Schornstein der Feuerungsanlage des Gebäudes D.

Aufgrund des Einbaualters ist davon auszugehen, dass es sich um „alte“ Mineralwolle handelt. Eine Analytik wurde nicht durchgeführt, da auch aufgrund der Alter der Gebäude in diesem Fall die Regelvermutung angewendet werden kann.

Die Sanierungsarbeiten sind vor dem Rückbau durchzuführen. Die Ausführung darf nur durch zugelassene Fachbetriebe durchgeführt werden. Die Arbeiten müssen rechtzeitig der zuständigen Behörde mitgeteilt werden. Eine fachtechnische Begleitung der Sanierungsarbeiten wird empfohlen.

Ausgebaute KMF-Dämmprodukte der „alten“ Generation (vor 1996) müssen als gefährliche Abfälle unter der Abfallschlüssel-Nr. 17 06 03* entsorgt werden. Die Asbestabfälle sind als gefährlicher Abfall unter der AVV 17 06 05* zu entsorgen.

8.2 PAK und MKW

Die Fugenmassen der Halle B sowie die Dachpappen der Gartenlauben und des Geräteschuppens weisen Asbest auf und sind aufgrund der PAK-Gehalte von 550 mg/kg bzw. 1.500 mg/kg als teerhaltig einzustufen. Die Bauteile sind unter der Abfallschlüsselnummer AVV 17 09 03* als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Einem Rückbau vorgelagert sollten die PAK-Materialien gesondert ausgebaut und aufgrund der Einstufung als gefährlicher Abfall fachgerecht entsorgt werden. Zusätzliche Arbeitsschutzmaßnahmen aufgrund des PAK-Gehalts sind nicht erforderlich. Der Leitparameter Benzo(a)pyren für "Arbeiten in kontaminierten Bereichen" liegt bei den Dachpappen und der Fugenmasse unter 50 mg/kg B(a)P und daher unterhalb des Grenzwertes lt. TRGS 905. Aufgrund positiver Asbestnachweise sind jedoch die in Kapitel 8.1 beschriebenen Arbeitsschutzmaßnahmen zu beachten.

Alle weiteren beprobten Materialien sind aufgrund von Gehalten unter 100 mg/kg als nicht teerhaltig einzustufen.

Beim Ausbau der teerhaltigen Materialien sind ebenfalls die Vorgaben der TRGS 551 (Fassung 2016, 5.2.5: Tätigkeiten mit teerhaltigen Materialien bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten) zu beachten.

Die Entsorgung der teerhaltigen (faserfreien) Materialien erfolgt über die AVV-Nr. 17 03 03* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte).

Die Schüttung an der südl. Außenwand (Stirnseite) der Halle A weist einen MKW-Gehalt von 310 mg/kg auf. Nach LAGA Bauschutt ist das Material dem Zuordnungswert Z1.2 zuzuordnen. Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen sind bei dem Ausbau nicht erforderlich.

8.3 HBCD- und FCKW-haltige Polystyrolabfälle

Gemäß POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung (POP-Abfall-ÜberwV) unterliegen HBCD-haltige Polystyrolabfälle, die auf einer Baustelle anfallen, einer Nachweis- und Registrierungspflicht (gilt jedoch als nicht gefährlicher Abfall), wenn Sie folgende Eigenschaften aufweisen:

- HBCD-Gehalt zwischen 1.000 mg/kg – 30.000 mg/kg
- FCKW-/HFCKW-Gehalt geringer als 1.000 mg/kg
- keine weiteren abfallbestimmenden Schadstoffe enthalten

Mit HBCD-Gehalten von 3.800 mg/kg bzw. 5.700 mg/kg und FCKW-Gehalten unterhalb der Bestimmungsgrenze ist das untersuchte Styropor der nördl. Außenwand von Gebäude D sowie des Daches von Gebäude F als nicht gefährlich einzustufen. Da die HBCD-Gehalte größer 1.000 mg/kg sind, sind die Styropor-Dämmungen nachweis- und registerpflichtig unter der AVV 17 06 04 zu entsorgen. Besondere Arbeitsschutzmaßnahmen gem. DGUV 101-004 sind bei dem Ausbau nicht erforderlich.

8.4 Untersuchungen nach LAGA zur abfalltechnischen Voreinstufung

Die orientierend nach LAGA M 20, (Bauschutt), Tab. 1.4-5/6 untersuchten mineralischen Bausubstanzen aus den Kernbohrungen sind im Zuge der ersten labortechnischen Untersuchungen aufgrund der Leitfähigkeit in die Zuordnungsklasse >Z2 nach LAGA analysiert worden. Durch

Begasung mit CO₂ kann das Kalziumhydroxid, das für die überhöhten Leitfähigkeitswerte bei frisch gebrochenem Material verantwortlich ist, ausgefällt werden, so dass sich in der Regel ein realistischer Leitfähigkeitswert einstellt [U15].

Die untersuchten Bohrkerne wurden in einer Nachuntersuchung einer CO₂-Begasung unterzogen und analysiert. Die so analysierten Leitfähigkeitswerte liegen unterhalb der Zuordnungswerte Z2 nach LAGA. Die restlichen untersuchten Parameter halten die Zuordnungswerte Z1.1 nach LAGA ein. Das Material kann orientierend als nicht gefährlicher Abfall entsorgt und einem Recycling zugeführt werden. Die Ergebnisse sind nur als orientierend anzusehen. Im Rahmen des Rückbaus der baulichen Anlagen sind die mineralischen Abfälle gemäß LAGA und Leitfaden zur Probenahme und Untersuchung von mineralischen Abfällen (Runder Tisch Abfallbeprobung Brandenburg-Berlin) baubegleitend vor der Entsorgung analytisch durch ein akkreditiertes Labor zu untersuchen.

Für Boden und Bauschutt hat zur Entsorgungsdeklaration eine repräsentative Haufwerksbeprobung vor Ort stattzufinden. Ab mehr als 10 m³ bis maximal 500 m³ Material ist eine Doppelbeprobung je Haufwerk durchzuführen, d.h. es sind 2 Mischproben aus mindestens 18 Einzelproben zu erstellen und zu untersuchen. Anschließend wird der endgültige Entsorgungsweg festgelegt.

Auf Grundlage der orientierenden Untersuchung sind folgende Entsorgungswege der angetroffenen und untersuchten mineralischen Substanzen zu erwarten:

- AVV 17 01 01 - Beton
- AVV 17 01 07 - Gemische aus Beton, Ziegeln und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen

8.5 Schwermetalle

Der Farblack im Gebäude F weist erhöhte Gehalte an Blei und Zink auf. Im Falle einer abrasiven Bearbeitung der grünlichen Farbe des Flurs und der rötlichen Farbe der Bäder ist ein besonderer Arbeitsschutz gemäß TRGS 505 einzuhalten. Die Entstehung und Ausbreitung dieser Stäube ist zu vermeiden und es sind entsprechende Maßnahmen dagegen zu ergreifen, z.B. durch Einhausen der Staubquelle und Benutzung von Geräten mit Direktabsaugung. Aufgrund des Risikos einer Beeinträchtigung der Gesundheit auch bei niedrigen Konzentrationen gilt das Minimierungsgebot der GefStoffV.

Die in den Hallen A und B angetroffenen Leuchtstoffröhren sind erfahrungsgemäß quecksilberhaltig und sind daher zerstörungsfrei auszubauen, zu trennen sowie unter der AVV 20 01 21* zu entsorgen.

8.6 DOC

Die abgehängten Decken in Gebäude E (Raum 1 rechts) und Gebäude D (1. OG, Flur rechts) weisen WHO-Fasern auf. Da die DOC-Gehalte mit 145 mg/l bzw. 778 mg/l über 100 mg/l liegen

sind die Abhangdecken auf einer Untertagedeponie unter der AVV 17 06 03* zu verbringen. Beim Ausbau sind die Vorgaben, Anforderungen und Empfehlung aus Kapitel 8.1 umzusetzen.

8.7 Altholz

Holz wurde beim Erkunden vornehmlich als Dach- und Deckenkonstruktion sowie als Fensterrahmen angetroffen. Da keine Analytik von Holz-Bauteilen vorgenommen wurde, erfolgt die Einstufung des Holzes über die „Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall“ nach Anhang III der AltholzV. In dieser werden „Konstruktionshölzer für tragende Teile“, „Holzfachwerk und Dachsparren“, „Fenster, Fensterstöcke, Außentüren“ sowie „Imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich“ als Holz A IV eingestuft. Entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen für das „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ sind einzuhalten aufgrund von gesundheitsgefährdenden Holzschutzmitteln wie Lindan und DDT. Die angetroffenen Holzsortimente gelten somit dem Regelfall nach als gefährliche Abfälle und sind über die AVV 17 02 04* zu entsorgen.

8.8 Tabellarische Übersicht belasteter Bauteile

In der nachstehenden Tabelle sind die angetroffenen schadstoffhaltigen Bauteile zusammenfassend aufgelistet und im Hinblick auf den Schadstoff bewertet einschließlich der Angabe einer AVV-Nr. zur etwaigen Entsorgung.

Tabelle 8.8-1: Übersichtstabelle schadstoffhaltiger Bauteile

Bauteil	Schadstoff	Vorkommen	Bewertung	Abfallzuordnung nach AVV
Dachpappe	PAK, Asbest	Dach Gartenlauben und Geräteschuppen, Teilfläche 1	PAK- und asbesthaltig	17 09 03*
Fugenmasse	PAK, Asbest	Boden Halle B	PAK- und asbesthaltig	17 09 03*
Fugenmasse	Asbest	Boden Halle A, Halle B, Freifläche Teilfläche 6	Asbesthaltig	17 06 05*
Anstriche	Schwermetalle	Innenwände Gebäude E (südl. Gebäudeteil)	Blei und Zink erhöht	08 01 17*
Abgehängte Decken	KMF, DOC	Gebäude D, 1. OG, rechter Flur; Gebäude E, Raum 1 rechts	WHO-Fasern, DOC	17 06 03*
Styropordämmung ¹	HBCD	Nördl. Außenwand Gebäude D, Dach Gebäude F	HBCD-haltig	17 06 04
Linoleumkleber	Asbest	Gebäude F, Herrentoilette	Asbesthaltig	17 06 05*
Fliesenkleber	Asbest	Gebäude D, 1. OG, Bad	Asbesthaltig	17 06 05*
Leuchtstoffröhren	Schwermetalle	Halle A, Halle B, Gebäude D, Gebäude E, Gebäude F	Visuell identifiziert	20 01 21*
Asbestzement	Asbest	Dach, seitlicher Giebel und Giebel Halle A, Dach Halle B, Seitenwand und Dach Baute 2, Dach Baute 3, Gartenlaube 4 (eingestürzt) – div. Bruchstücke, Außenfassade Gebäude F, Dach Gebäude D, Dach Gebäude E, Dach Gebäude G	Visueller Verdacht, keine Analytik	17 06 05*
Rohrdämmung, Tordämmung, Dachdämmung	„Alte“ KMF	Halle A, Halle B, Gebäude D (inkl. Schornstein), Gebäude E	visueller Verdacht, keine Analytik	17 06 03*
Holz	Verunreinigtes Holz (z.B. Lindan, DDT)	Betrifft alle Holzfenster und Konstruktionshölzer der begutachteten Hallen, Gebäude, Bauten, Lauben und Schuppen	Visueller Verdacht, keine Analytik	17 02 04*
Bausubstanz, nicht gefährlich				
Mineralische Bausubstanz ²	Bewertung nach LAGA Bauschutt	Boden(platten) sowie Innen- und Außenwände Halle A, Halle B, Gebäude C, Gebäude D, Gebäude E, Gebäude F, Freifläche der Teilfläche 6	Zuordnungswert Z2 (nach CO ₂ -Begasung)	Mit Entsorger abzugleichen (17 01 01, 17 01 07)

¹ Nicht gefährlicher Abfall, aber nachweis- und registerpflichtig zu entsorgen

² Einfachbestimmung zur Voreinstufung, für Entsorgung Deklarationsanalytik benötigt (Doppelbestimmung)

9 SCHLUSSBEMERKUNG

Bei Arbeiten an schadstoffhaltigen Bauteilen sind die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung [U5] und deren anhängenden Technischen Regeln für Gefahrstoffe zu beachten. Arbeiten an Asbestprodukten unterliegen den Vorgaben der TRGS 519 [U18]. Sie dürfen lediglich von geeigneten Fachfirmen ausgeführt und müssen mindestens sieben Tage vor Beginn von der ausführenden Firma beim zuständigen Gewerbeaufsichtsamt angezeigt werden.

Bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten an alten Mineralwollprodukten sind die Vorgaben der TRGS 521 [U19] anzuwenden.

Arbeiten an schadstoffhaltigen Bauteilen (mit Ausnahme Asbest, KMF und biologische Arbeitsstoffe) sind Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen im Sinne der TRGS 524 und DGUV Regel 101-004 ([U20], [U7]). Die Arbeiten in kontaminierten Bereichen sind rechtzeitig vor Baubeginn (4 Wochen) der zuständigen Berufsgenossenschaft anzuzeigen. Zusätzlich sind weitere relevante Verordnungen und Technischen Regeln zu beachten wie beispielsweise die GefStoffV, POP-Verordnung (Styropor, [U14]), TRGS 505 (Blei, [U17]) und TRGS 551 (Teer- und Pyrolyseprodukte, [U21]), TRGS 900 (Arbeitsplatzgrenzwerte, [U22]).

Wir weisen Sie darauf hin, dass trotz sorgfältiger und gewissenhafter Leistungserbringung die Möglichkeit besteht, dass nicht alle Schadstoffvorkommen erfasst werden. Nicht erkannte Schadstoffvorkommen (z. B. Asbest, PCB, etc.) können insbesondere in tiefer liegenden Bauteilschichten oder in nicht bzw. schlecht einsehbaren Bereichen möglich sein.

Wir empfehlen, vor und während der Durchführung von geplanten Bauvorhaben, weitere gezielte Überprüfungen unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen der Maßnahme durchzuführen.

Die Identifizierung bestehenden oder potenziellen Schadstoff- und Asbestvorkommens, die im Rahmen dieser Leistungserbringung nicht erkannt wurden, kann zu zusätzlichen Kosten führen. Solche Kosten sind insbesondere aber nicht ausschließlich Kosten für weitere Untersuchungen, aufgrund von möglichen Baubehinderungen, Bauverzögerungen, durch Auflagen der zuständigen Aufsichtsbehörden, für zusätzliche Abfallentsorgungsleistungen oder Kosten für die Sanierungsplanung. Darüber hinaus können fehlerhafte Kostenbewertungen aufgrund des Schadstoffinventars vorgenommen werden. Dies ist zu berücksichtigen, sofern der vorliegende Bericht zur Wertermittlung, insbesondere beim Verkauf oder Erwerb des Grundstücks/Gebäudes dient. Insofern ist der Bericht für die Wertermittlung des Grundstücks/Gebäudes nicht abschließend. Dies sollte bei einem Kauf oder Verkauf unbedingt berücksichtigt werden, damit keine Nachteile entstehen, z. B. ein Kaufpreis, der die tatsächlichen Schadstoff- und Asbestentsorgungskosten nicht angemessen berücksichtigt.

Die Erkundung auf Asbest erfolgte in Hinblick auf Asbestprodukte bzw. technische Fasererzeugnisse in Baustoffen/-produkte. In früheren und aktuellen Baustoffen können mineralische Zuschlagstoffe enthalten sein, die natürlich vorkommende („geogene“) Asbestminerale beinhalten.

Proj.-Nr.: **271546**, Bericht-Nr. 01

20220616_Bericht_Gebäudeschadstoffe_final

Seite 47/48

Eine Erkundung auf geogen bedingte Asbestbelastungen wurde nicht durchgeführt, im Gebäude können daher verschiedene Bauteile mit geogen bedingten Asbestverunreinigungen vorhanden sein.

Für die Untersuchung asbestverdächtiger Bauteile und Baustoffe (technische Fasererzeugnisse) hat der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) im September 2021 die Richtlinie Nr. 6202, Blatt 3 veröffentlicht. Wir haben die oben dargestellten Untersuchungen nach in Anlehnung der Richtlinie mit reduziertem Proben- und Analysenumfang durchgeführt durchgeführt:

Weitere Untersuchungen zur Identifikation bzw. zum Ausschluss asbesthaltiger Baustoffe gemäß der VDI Richtlinie 6202 Blatt 3 sind, aufbauend auf den in diesem Bericht dokumentierten Befunden, für konkrete Umbau-, Renovierungs- und Rückbaumaßnahmen notwendig.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass beim Vorliegen von Asbest und der Durchführung von Arbeiten ohne erforderliche Schutzmaßnahmen erhebliche Gesundheits- und Umweltgefahren drohen, insbesondere:

- Gesundheitsgefährdungen für Handwerker und Gebäudenutzer
- Kontaminationen von Gebäuden, Gebäudebereichen oder der Umwelt
- Abfallverunreinigungen durch Asbestfasern
- Bauverzug durch Bedenkenmeldungen ausführender Firmen
- Behördenauflagen

CDM Smith Consult GmbH
2022-06-166

erstellt:



i.V. Dipl.-Ing. Anett Mengewein
Projektmanagerin



i.A. M.Sc. Karsten Gustav
Projektingenieur