

Havelstraße 7 A
64295 Darmstadt
Telefon: 06151/9758-0
Telefax: 06151/9758-30
mail@umweltplanung-gmbh.de
www.umweltplanung-gmbh.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Martin Bullermann
Dipl.-Ing. Helmut Schneble
Dipl.-Ing. Thorsten Umland

Bankverbindungen
Darmstädter Volksbank
IBAN: DE95 5519 0000 0065 4440 10
BIC: MVBMD55

Amtsgericht Darmstadt
HRB 6207
Ust.-ID-Nr. DE175723888

**Schadstoffsanierungs- und Entsorgungskonzept mit ergänzendem
Schadstoffkataster für die Berufsbildende Schule II (BBS II), Bauteil A
Martin-Luther-Straße 20, 67657 Kaiserslautern**

erstellt für:
Stadtverwaltung Kaiserslautern
Willy-Brandt-Platz 1
67657 Kaiserslautern

Bearbeitung:
Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH
Havelstraße 7A
64295 Darmstadt
Tel.: 06151/9758-0 Fax: 06151/9758-30
E-Mail: mail@umweltplanung-gmbh.de

Darmstadt, 16. April 2026

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Veranlassung/Auftrag	1
1.2	Verwendete Unterlagen	2
2	Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle	4
3	Standortbedingungen	5
4	Schadstoffkataster	6
4.1	Bewertungsgrundlagen	6
4.2	Durchgeführte Maßnahmen zur Schadstoffuntersuchung	8
4.3	Untersuchungsergebnisse	8
4.4	Gebäudebeschreibung	27
4.5	Zusammenfassende Bewertung der Gebäudeschadstoffe	28
5	Schadstoffausbau- und Entsorgungskonzept	29
5.1	Phase I – Vorbereitende Maßnahmen zur Schadstoffsanierung und Entkernung	29
5.2	Phase II - Entkernung/Schadstoffausbau	30
5.3	Phase III – Aus- und Umbau mineralischer Bausubstanz	31
5.4	Stoffliche Separation	32
5.5	Bereitstellungslager	32
5.6	Arbeitsschutzmaßnahmen	33
5.7	Lärmschutz	36
6	Entsorgungskonzept	38
6.1	Bauschutt der Zuordnungsklassen RC 0 bis einschließlich RC 3	39
6.2	Bauschutt der Zuordnungsklassen DK 0 bis einschließlich DK III	39
6.3	Bauschutt, der gefährlichen Stoffe enthält	40
6.4	Asbesthaltige Baustoffe	40
6.5	Künstliche Mineralfasern (KMF)	41
6.6	PAK-haltige Baustoffe > 30 mg/kg TS PAK	41
6.7	Bitumenbaustoffe < 30 mg/kg TS PAK	42
6.8	Bau- und Abbruchholz (ohne schädliche Verunreinigungen)	42
6.9	Bau- und Abbruchholz (mit schädlichen Verunreinigungen)	42
6.10	Bau- und Abbruchholz (PCB-Holz)	43
6.11	PCB-haltige Baustoffe	43
6.12	PCB-haltige Kleinkondensatoren und Kleintransformatoren	44
6.13	Leuchtstoffröhren	44
6.14	HBCD-haltige Baustoffe < 500 mg/kg TS und < 30.000 mg/kg TS HBCD	45
6.15	HBCD-haltige Baustoffe > 30.000 mg/kg TS	45
6.16	FCKW-haltige Baustoffe	45
6.17	Baustellenabfälle	46

6.18	Metallabfälle	46
6.19	Glas	47
6.20	Elektroschrott	47
7	Gutachtliche Überwachung von Schadstoffabbau- und Entsorgungsmaßnahmen	48

Anlagen

Abbildungen:

Abbildung 1: Lage des Gebäudes

Tabellen:

Tabelle 1: Probeentnahmestellen und Untersuchungsergebnisse TÜV 2006

Tabelle 2: Probeentnahmestellen und Untersuchungsergebnisse TÜV 2021

Tabelle 2: Probeentnahmestellen und Untersuchungsergebnisse IGB 2023

Tabelle 4: Probeentnahmestellen und Untersuchungsergebnisse UBS 2026

Tabelle 5: Asbest-haltige Bauteile

Tabelle 6: KMF-haltige Bauteile

Tabelle 7: PAK-haltige Bauteile

Tabelle 8: PCB-haltige Bauteile

Tabelle 9: Schwermetall-haltige Bauteile

Tabelle 10: HBCD-haltige Bauteile

Anlagen:

Anlage 1: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen TÜV

Anlage 2: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen und Lageplänen IGB 2023

Anlage 3: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen und Lageplänen UBS 2026

Abkürzungsverzeichnis

BaP	Benzo(a)pyren
BBS II	Berufsbildende Schule II
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoff
KMF	künstliche Mineralfasern
HBCD	Hexabromcyclododecan
n.n.	nicht nachweisbar
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
POP	Persistente organische Schadstoffe
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
UBS	Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH

1 Einleitung

1.1 Veranlassung/Auftrag

Die Stadtverwaltung Kaiserslautern, vertreten durch das Referat Gebäudewirtschaft, plant die ab den 1950er Jahren errichtete, teilweise denkmalgeschützte BBS II, Berufsbildende Schule II, Wirtschaft und Soziales auf dem Gelände Martin-Luther-Straße 20 in Kaiserslautern zu sanieren, zu modernisieren und umzubauen. Als erste Maßnahme soll der Gebäudeteil A in der Martin-Luther-Straße saniert werden.

Das Büro Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH (UBS) wurde von der Stadtverwaltung Kaiserslautern, Referat Gebäudewirtschaft mit der ergänzenden umwelttechnischen Untersuchung der Gebäude auf Schadstoffe sowie der Konzeption des Schadstoffausbaus und der Entsorgung der Schadstoffe, gemäß Schadstoffkataster von 2021, 2023 und der vorgenannten ergänzenden Schadstoffuntersuchung beauftragt.

In dem vorliegenden Bericht werden die Erkenntnisse der ergänzenden umwelttechnischen Untersuchungen des Gebäudes durch das Büro UBS und der Ergebnisse aus den Schadstoffkatastern der Jahre 2021 und 2023 zusammengefasst und Angaben zum systematischen Ausbau der schadstoffhaltigen Bauteile unter Berücksichtigung umwelt-, arbeitsschutz- und entsorgungstechnischer Aspekte sowie die ordnungsgemäße Separation und Entsorgung der dabei anfallenden mineralischen und nicht mineralischen Abfälle dargestellt.

1.2 Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- U 1: Lagepläne des Gebäudeteils (Grundrisse, Schnitte, Ansichten)
- U 2: Praxisinfo, Entsorgung gefährlicher Abfälle im Bauhandwerk, Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH (SAM); Stand: Dezember 2020
- U 3: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie), 04. Februar 1997
- U 4: Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 519): Asbest, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten; Januar 2014, Stand 17.10.2019
- U 5: Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 551): Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material, 1999, geändert/ergänzt 2016
- U 6: Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 521): Faserstäube, 2008
- U 7: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie), September 1994
- U 8: DGUV-Regel 101-004 kontaminierte Bereiche (ehem. BGR 128); April 1997, aktualisierte Fassung 2006
- U 9: Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung – Altholz V), 15.08.2002, geändert 29.03.2017
- U 10: EU Verordnung Nr. 850/2004 über persistente organische Schadstoffe (POP-Verordnung), Stand 30.09.2016
- U 11: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln (LAGA-Richtlinie); Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 06.11.1997
- U 12: Deponieverordnung (DepV), 27.04.2009, geändert 27.09.2017
- U 13: Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS 524): Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen; 2010
- U 14: Technische Vorschriften Abbrucharbeiten, Deutscher Abbruchverband e.V., Düsseldorf, 3. Auflage XII/99
- U 15: DIN 18007, Abbrucharbeiten, Mai 2000
- U 16: Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), 26.11.2010
- U 17: Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 500): Schutzmaßnahmen; 2008

- U 18: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen, 19.08.1970
- U 19: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- U 20: Nachweisverordnung (NachwV), 20.10.2006, geändert 05.12.2013
- U 21: Ersatzbaustoffverordnung, 16.07.2021, in Kraft seit 01.08.2023 in der aktuell gültigen Fassung
- U 22: Ergebnismitteilung Nr. GF 1.4/06/4/0194/90, TÜV Pfalz Anlagen und Betriebstechnik GmbH, Kaiserslautern, 13.02.2006
- U 23: Ergebnismitteilung Nr. 21/0194/236, SGS-TÜV Saar GmbH, Kaiserslautern, 21.06.2021
- U 24: Schadstoffsanierung der berufsbildenden Schule II, Martin-Luther-Straße 20, Kaiserslautern, Orientierendes Gebäudeschadstoffgutachten, IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH, Kaiserslautern, 06.07.2023
- U 25: Schadstoffsanierung BBS II KL – Berufsbildende Schule II, Martin-Luther-Straße 20, 67657 Kaiserslautern, Ergebnismitteilung Ergänzende Untersuchungen Schadstoffkataster, Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH, Darmstadt, 08.04.2026
- U 25: Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit (LAGA-Richtlinie); Länderarbeitsgemeinschaft Abfall; Stand Februar 2021
- U 26: Vergabeunterlagen für die EU-weite Vergabe von Fachplanungsleistungen zu Schadstoffen und Abbrucharbeiten in Objekten – bauliche und technische Anlagen; Offenes Verfahren nach §15VgV; Vergabeunterlagen; Projekt: Generalsanierung der Berufsbildende Schule Wirtschaft & Soziales in Kaiserslautern, 2. Bauabschnitt, Stadtverwaltung Kaiserslautern, Kaiserslautern, 01.04.2025

2 Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle

Die Erkundungsmaßnahmen im Rahmen der durchgeführten ergänzenden Untersuchungen wurden von Fachingenieuren des Büros Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH konzipiert, ausgeführt und dokumentiert. Zur Gewährleistung einer zielgerichteten und reproduzierbaren gutachtlichen Bewertung der Belastungssituation in der Bausubstanz wurden die Untersuchungsmaßnahmen vom Büro UBS im Sinne der Qualitätssicherung dokumentiert und entsprechend archiviert.

Nach Beendigung der Geländearbeiten wurden die Proben direkt zu den beauftragten Laboren transportiert, um eine Probenbeeinträchtigung durch lange Lager- oder Transportzeiten zwischen Probenentnahme und Labor zu verhindern.

Die analytischen Bestimmungen wurden von akkreditierten Prüflaboratorien entsprechend den derzeit gültigen Vorschriften und Richtlinien vorgenommen.

3 Standortbedingungen

Das zum Umbau vorgesehene Gebäude der Berufsbildenden Schule II liegt auf einem teilweise umzäunten Gelände in der Martin-Luther-Straße 20 in Kaiserslautern. Das Gelände wird im Westen und Süden durch die Martin-Luther-Straße begrenzt, im Norden durch den Benzinoring und im Osten durch die Siegfriedstraße. Umliegend befinden sich ein Gymnasium, ein Museum sowie Wohnbebauung. Die Zufahrt zu dem Gebäude erfolgt über die Martin-Luther-Straße oder über den aus der Siegfriedstraße zugänglichen innenliegenden Schulhof. Die Gebäude der BBS II sind U-förmig auf dem Gelände angeordnet. Das Gelände fällt nach Süden hin leicht ab und die Flächen zwischen den Gebäuden sind teilweise mit Betonpflaster befestigt, teilweise befinden sich bepflanzte Grünflächen mit Bäumen auf dem Schulhof.

Die großräumige Lage des Geländes ist in der **Abbildung 1** dargestellt.



Abbildung 1: Großräumige Lage, Quelle: Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz, Geobasisdaten: Kataster- und Vermessungsverwaltung Rheinland-Pfalz

4 Schadstoffkataster

4.1 Bewertungsgrundlagen

Asbest

Asbestprodukte werden hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials und der sich daraus ergebenden Sanierungserfordernis in festgebundene Produkte (z.B. Asbestzement) mit Rohdichten größer 1.400 kg/m^3 (Asbestgehalte i.d.R. kleiner 10 %) und schwachgebundene Produkte (z.B. Spritzasbest, Promabestplatten) mit Rohdichten kleiner 1.000 kg/m^3 (Asbestgehalte i.d.R. größer 15 %) unterschieden. Die Bewertung der Sanierungsdringlichkeit für schwach gebundene Produkte in Dringlichkeitsstufe 1 (Sanierung unverzüglich erforderlich), Stufe 2 (Neubewertung nach 2 Jahre), Stufe 3 (Neubewertung nach 3 Jahren) ist nach festgelegten Kriterien in der Asbestrichtlinie geregelt (U 3). Für festgebundene Asbestprodukte besteht keine grundsätzliche Sanierungserfordernis. Arbeiten an Asbestprodukten dürfen nur von hierfür zugelassenen Firmen im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten) nach den Vorschriften der TRGS 519 (U 4) durchgeführt werden.

Mineralwolle

Für den Umgang mit Mineralwolle (künstlichen Mineralfasern KMF) gelten die Vorgaben gem. TRGS 521 (U 6). Die TRGS 521 in der aktuellen Fassung unterscheidet in sogenannte „alte (Einbau vor dem 01.07.2000)“ und „neue“ Mineralfaserprodukte. Die „neuen“ Mineralfaserprodukte zeigen nach derzeitigem Kenntnisstand keine krebserzeugende Wirkung. Alte Mineralwolle ist i.d.R. als krebserzeugend einzustufen, sofern nicht der Nachweis entsprechend den Freizeichnungskriterien nach Anhang II Nr. 5 Abs. 2 der GefStoffV erbracht werden kann.

PAK/Teer

Gemäß den Vorgaben der Praxisinfo der SAM (U 2) sind Baumaterialien mit einer PAK-Konzentration (16 PAK nach EPA) größer 30 mg/kg TS als gefährliche Abfälle einzustufen. Dachpappen sind mit einer PAK-Konzentration (16 PAK nach EPA) größer 100 mg/kg TS als gefährlicher Abfall einzustufen.

Die Klassifizierung von PAK-haltigem Bauschutt und Straßenaufbruch erfolgt gemäß Praxisinfo (U 2). Bei einem PAK-Gehalt größer 30 mg/kg TS sind diese als gefährliche Abfälle einzustufen.

Für den Umgang mit teerhaltigen Materialien gelten die Vorgaben der TRGS 551 (U 5).

PCB

Abfälle mit einem Gesamtgehalt an PCB größer 50 mg/kg TS (= 5-fache Summe der Ballschmitter-Kongenere) gelten als gefährliche Abfälle. Die Sanierungsdringlichkeit wird aufgrund einer gemessenen Raumlufkonzentration entsprechend den Vorgaben der PCB-Richtlinie bestimmt (U 7).

Hexabromcyclododecan (HBCD)

Gemäß den aktuell geltenden Regelwerken sind Polystyrol-Baustoffe trotz HBCD-Anteilen (Flammschutzmittel) nicht als gefährliche Abfälle einzustufen. Sie sind jedoch mit HBCD-Gehalten größer 500 mg/kg TS im Rahmen der Überwachung der POP-haltigen Abfälle nachweispflichtig (U 10). Baustoffe mit einem HBCD-Gehalt größer 30.000 mg/kg TS fallen nicht unter die POP-Abfall-ÜberwV und gelten als gefährliche Abfälle.

Schwermetalle

Gemäß der technischen Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit der LAGA werden Schwermetalle entsprechend ihrer abgeleiteten Elementgrenzwerte (Masse-%) in gefährliche und nicht gefährliche Abfälle eingestuft. Abfälle mit einem Chrom-Gehalt größer 0,1 % (= 1.000 mg/kg TS) sowie Blei- bzw. Zink-Gehalten größer 0,25 % (= 2.500 mg/kg TS) gelten als gefährliche Abfälle (U 31).

Bau- und Abbruchholz

Die Bewertung des Bau- und Abbruchholzes erfolgt gemäß der „Verordnung über die Entsorgung von Altholz“ (U 9).

Bauschutt

Die abfalltechnische Bewertung von Bauschutt orientiert sich an den Materialwerten der Tabelle 1 in der Ersatzbaustoffverordnung (U 21). Wird eine Einteilung von Material > RC-3 notwendig, wird diese aufgrund von Analysen gemäß den Parametern der Deponieverordnung (DepV, U 12) in die Deponieklassen DK I bis DK III vorgenommen.

4.2 Durchgeführte Maßnahmen zur Schadstoffuntersuchung

Die Ergebnisse von drei bislang durchgeführten Schadstoffuntersuchungen des Gebäudes sind in zwei Ergebnismitteilungen (Februar 2006, U 22 und Juni 2021, U 23) sowie einem orientierenden Schadstoffgutachten aus dem Juli 2023 (U 24) dargestellt.

Im Februar und März 2026 wurde das zu sanierende Gebäude durch Mitarbeiter des Büros UBS begangen. Im Rahmen dieser Begehung wurden ergänzende Proben von potenziell schadstoffbelasteten Baustoffen entnommen. Verdeckt eingebaute Bauteile/-stoffe wurden nach Möglichkeit freigelegt und ggf. beprobt. Es wurden insgesamt 18 Materialproben entnommen.

Die im Rahmen der Gebäudeuntersuchung entnommenen Feststoffproben wurden organoleptisch überprüft und auf die relevanten Parameter Asbest und polychlorierte Biphenyle (PCB) untersucht. Die Überprüfung auf das Vorhandensein von Dämmstoffen aus künstlicher Mineralfaser erfolgte visuell. Die verwendeten schadstoffhaltigen und entsorgungsrelevanten Baustoffe/-teile wurden nach Art und Menge aufgenommen.

Die Lage der Probenahmepunkte aus den Untersuchungen 2006, 2021 und 2023 sind in der **Anlage 1** und die Lage der Probenahmepunkte der Untersuchung des Büros UBS im Februar 2026 ist in der **Anlage 2** beigefügt. Im Rahmen der Untersuchungen des Büro IGB (2023) wurden Kernbohrungen durchgeführt. Die Dokumentation der Kernbohrungen ist in der **Anlage 4** beigefügt.

Die Analyseberichte der untersuchten Baustoffproben sind in der **Anlage 3** dokumentiert.

4.3 Untersuchungsergebnisse

Im Folgenden werden die Untersuchungsergebnisse aus 2006, 2021 und 2023 inkl. Bewertung in der **Tabelle 1** und die aktuellen Untersuchungsergebnisse des Büros UBS vom Februar 2026 in der **Tabelle 2** im Überblick dargestellt. Die sanierungsrelevanten Untersuchungsergebnisse in der Spalte „Ergebnis/Bewertung“ in der Tabelle sind „**fett**“ hervorgehoben.

Des Weiteren sind alle bei der Begehung festgestellten organoleptischen Befunde und Auffälligkeiten in der nachfolgenden Auflistung der Gebäudeschadstoffe (**Tabelle 3 bis 10**) dargestellt.

Tabelle 1: Probenentnahmestellen und Untersuchungsergebnisse des **sanierungsrelevanten Bauteils A** aus den Untersuchungen 2006 (TÜV)

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Material/Farbe	Ergebnis/Bewertung
Asbest			
Nr. 11	Außenbereich	Fensterbank grau	Asbestzement

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmitter-Kongeneren); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Tabelle 2: Probenentnahmestellen und Untersuchungsergebnisse des **sanierungsrelevanten Bauteils A** aus den Untersuchungen 2021 (TÜV)

Probenbezeichnung	Gebäude/Entnahmestelle	Material/Farbe	Ergebnis/Bewertung
Asbest			
Nr. 3	A, Raum 108	Abluftkanal, grau	Asbestzement
Nr. 5	A, Fenster	Fensterkitt, grau	Chrysotil-Asbest
V4	A, Fenster zum Innenhof, tlw. Westseite des Gebäudes	Asbestzement-Fensterbänke, schwarz/grau	Asbestzement
V5	A, gesamtes Gebäude	Brandschutztüren	Asbest
KMF			
V3	A, EG	OWA-Deckenplatten, weiß	WHO-Faser (lungengängig)

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmitter-Kongeneren); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Fortsetzung Tabelle 2:

Schwermetalle (As = Arsen; Pb = Blei; Cd = Cadmium; Cr = Chrom; Cu = Kupfer; Ni = Nickel; Hg = Quecksilber; Zi = Zink)			
Nr. 1	A, Treppenhaus	Wandfarbe, weiß	As: 1,9 mg/kg TS Pb: 10 mg/kg TS Cd: 0,1 mg/kg TS Cr: 2,9 mg/kg TS Cu: 6,4 mg/kg TS Ni: 1,9 mg/kg TS Hg: 1,4 mg/kg TS Zi: 1.082 mg/kg TS
Nr. 2	A, Treppenhaus	Wandfarbe, gelb	As: 1,9 mg/kg TS Pb: 38 mg/kg TS Cd: 0,4 mg/kg TS Cr: 4,4 mg/kg TS Cu: 32 mg/kg TS Ni: 2,9 mg/kg TS Hg: 3,5 mg/kg TS Zi: 3.784 mg/kg TS = gefährlicher Abfall
Nr. 4	A, Türen und Metalleinbauten	Farbe, grün	As: 36 mg/kg TS Pb: 108.830 mg/kg TS = gefährlicher Abfall Cd: 60 mg/kg TS Cr: 2.043 mg/kg TS = gefährlicher Abfall Cu: 62 mg/kg TS Ni: 13 mg/kg TS Hg: 1,6 mg/kg TS Zi: 82.205 mg/kg TS = gefährlicher Abfall

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmitter-Kongeneren); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Tabelle 3: Probenentnahmestellen und Untersuchungsergebnisse des **sanierungsrelevanten Bauteils** aus den Untersuchungen 2023 (IGB)

Probenbezeichnung	Gebäude/Entnahmestelle	Material/Farbe	Ergebnis/Bewertung
Asbest			
ohne	A, gesamtes Bauteil	Rippenheizkörper	Asbest
Pr 12	A, EG Raum 108	Kleber Bodenfliesen	Asbest
ohne	A, EG Raum 108	Asbestzementabluftkanal	Asbest (ohne Analytik)
ohne	A, diverse	Rippenheizkörper	Asbest (ohne Analytik)
ohne	A, Fensterbänke Richtung Innenhof und tlw. auf der Westseite	Asbestzementfensterbänke	Asbest (ohne Analytik)
ohne	A, diverse	Brandschutztüren	Asbest (ohne Analytik)
KMF			
Pr 10	A, EG Raum 111	Akustikdecke	WHO-Faser (lungengängig)
ohne	A, KB 2 – 1. OG Raum 209	KMF-Trittschalldämmung	WHO-Faser (lungengängig) (ohne Analytik)
ohne	A, Isolierung Heizungsleitungen/-anlagen	Dämmwolle	WHO-Faser (lungengängig) (ohne Analytik)
ohne	A, Restbestände Raum 106	Akustikdeckenplatten	WHO-Faser (lungengängig) (ohne Analytik)

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmierz-Kongeneren); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Fortsetzung Tabelle 3:

PAK			
KB 1	A, EG Raum 108	Bitumenabdichtung/Schwarzanstrich	PAK-Gehalt: 418 mg/kg TS B(a)p: 5,7 mg/kg TS
PCB/Schwermetalle (As = Arsen; Pb = Blei; Cd = Cadmium; Cr = Chrom; Cu = Kupfer; Ni = Nickel; Hg = Quecksilber; Zi = Zink)			
ohne	A, divers	Leuchtstoffröhren und Starter	PCB (ohne Analytik)
ohne	A, Dehnfuge Raum 506 zu 505	Fugendichtmasse	PCB (ohne Analytik)
Pr 4	A, EG Flur, Höhe: 0 bis 1,5 m	Wandfarbe gelb, glänzend	PCB*: 7,45 mg/kg TS As: n.n. Pb: 54 mg/kg TS Cd: 0,27 mg/kg TS Cr: 9,3 mg/kg TS Cu: 5,3 mg/kg TS Ni: 2,6 mg/kg TS Hg: 0,76 mg/kg TS Zi: 5.700 mg/kg TS = gefährlicher Abfall
Pr 5	A, EG Flur, Höhe: 1,5 m bis Decke	Wandfarbe gelb, nicht glänzend (älter, heller)	As: n.n. Pb: 63 mg/kg TS Cd: 0,34 mg/kg TS Cr: 7 mg/kg TS Cu: 6,6 mg/kg TS Ni: 2,5 mg/kg TS Hg: 1,1 mg/kg TS Zi: 10.000 mg/kg TS = gefährlicher Abfall

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmitter-Kongeneren); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Fortsetzung Tabelle 3:

Pr 6	A, EG Flur, Höhe GOK bis Decke	Wandfarbe gelb, nicht glänzend (neuer)	As: n.n. Pb: 36 mg/kg TS Cd: 0,21 mg/kg TS Cr: 5,6 mg/kg TS Cu: 4,7 mg/kg TS Ni: 2,1 mg/kg TS Hg: 0,42 mg/kg TS Zi: 4.000 mg/kg TS = gefährlicher Abfall
Pr 7	EG Flur, Höhe GOK bis Decke	Wandfarbe gelb intensiv, nicht glänzend	As: 1,3 mg/kg TS Pb: 5,5 mg/kg TS Cd: 0,1 mg/kg TS Cr: 4,1 mg/kg TS Cu: 5,2 mg/kg TS Ni: 3 mg/kg TS Hg: 0,13 mg/kg TS Zi: 16 mg/kg TS
Pr 9	EG Raum 111	Wandfarbe im Raum (analog Pr 5)	As: 1,1 mg/kg TS Pb: 3 mg/kg TS Cd: n.n. Cr: 2,1 mg/kg TS Cu: 3,4 mg/kg TS Ni: 1,8 mg/kg TS Hg: n.n. Zi: 5,6 mg/kg TS
Pr 15	A, 1. OG Flur	Wandfarbe, weiß	As: n.n. Pb: 32 mg/kg TS Cd: 0,99 mg/kg TS Cr: 3,7 mg/kg TS Cu: 8,3 mg/kg TS Ni: 3,0 mg/kg TS Hg: 0,99 mg/kg TS Zi: 19.000 mg/kg TS = gefährlicher Abfall

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmitter-Kongenere); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Fortsetzung Tabelle 3:

Pr 16	A, 1. OG Raum 212	Wandfarbe gelb, nicht glänzend	As: 1 mg/kg TS Pb: 77 mg/kg TS Cd: 0,64 mg/kg TS Cr: 11 mg/kg TS Cu: 3,9 mg/kg TS Ni: 2,3 mg/kg TS Hg: 0,56 mg/kg TS Zi: 4.500 mg/kg TS = gefährlicher Abfall
Pr 18	A, 1. OG Treppenhaus	Wandfarbe, braun	As: 17 mg/kg TS Pb: 15 mg/kg TS Cd: 0,21 mg/kg TS Cr: 20 mg/kg TS Cu: 27 mg/kg TS Ni: 11 mg/kg TS Hg: 2,9 mg/kg TS Zi: 2.700 mg/kg TS = gefährlicher Abfall
Pr 21	A, 4. OG Treppenhaus	Wandfarbe grau, tlw. glänzend	PCB*: 4,9 mg/kg TS As: n.n. Pb: 32 mg/kg TS Cd: 0,21 mg/kg TS Cr: 9,7 mg/kg TS Cu: 7,9 mg/kg TS Ni: 3,5 mg/kg TS Hg: 1,3 mg/kg TS Zi: 6.300 mg/kg TS = gefährlicher Abfall
Holz A IV			
ohne	A, divers	Holz	A IV Holz (ohne Analytik)
HBCD			
ohne	A, KB 3 – 2.OG Raum 307, divers	Polystyrol-Trittschall-dämmung	HBCD (ohne Analytik)

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmitter-Kongenere); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Tabelle 4: Probenentnahmestellen und Untersuchungsergebnisse UBS Februar/März 2026

Probenbezeichnung	Probenahmestelle	Material/Farbe	Ergebnis/Bewertung
Asbest			
Wandputz	4. OG, A401	Putz, graubraun	Chrysotil-Asbest, geschätzter Asbestmassegehalt ca. > 0,03 % - < 0,3 % = gefährlicher Abfall
Wandputz	4. OG, A402	Putz, graubraun	asbestfrei
Wandputz	4. OG, A403	Putz, graubraun	asbestfrei
Wandputz	4. OG, A404	Putz, graubraun	asbestfrei
Wandputz	4. OG, A405	Putz, graubraun	asbestfrei
Wandputz	4. OG, Flur	Putz, graubraun	asbestfrei
Wandputz	3. OG, Flur	Putz, graubraun	asbestfrei
Wandputz	3. OG, A304	Putz, graubraun	asbestfrei
Spachtelmasse Tür	3. OG, A304	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
Wandputz	2. OG, A201	Putz, graubraun	asbestfrei
Spachtelmasse Fenster	2. OG, A201	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
Spachtelmasse Durchgangstür	2. OG, A201	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
Wandputz	1. OG, A105	Putz, graubraun	asbestfrei

Fortsetzung Tabelle 4:

Probenbezeichnung	Probenahmestelle	Material/Farbe	Ergebnis/Bewertung
Wandputz	1. OG, A104.3	Putz, graubraun	asbestfrei
Spachtelmasse Tür	1. OG, A104.2	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
Wandputz	EG, R109	Putz, graubraun	asbestfrei
Spachtelmasse Fenster	EG, R109	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
Spachtelmasse Tür	EG, R109	Spachtelmasse, weißgrau	Chrysotil-Asbest, geschätzter Asbestmassegehalt ca. < 0,003 % = gefährlicher Abfall
Wandputz	EG, Flur	Putz, graubraun	asbestfrei
Wandputz	EG, Heizungsniße/Trph.	Putz, graubraun	asbestfrei
Wandputz	EG, A004	Putz, graubraun	asbestfrei
Spachtelmasse Tür	EG, A004	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
Wandputz	EG, A001	Putz, graubraun	asbestfrei
Spachtelmasse Tür	EG, A001	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
Außenputz	Fassade	Putz, graubraun	asbestfrei

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmutter-Kongenerie); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Fortsetzung Tabelle 4:

Probenbezeichnung	Probenahmestelle	Material/Farbe	Ergebnis/Bewertung
Spachtelmasse Tür	EG, R107	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
Spachtelmasse Tür	EG, R111	Spachtelmasse, weißgrau	asbestfrei
PCB			
Farbe Treppengeländer	4. OG, Flur	Farbe, weiß	PCB*: 36 mg/kg TS
Farbe Gitter Heizkörper	3. OG, Flur	Farbe, grün	PCB*: 110 mg/kg TS = gefährlicher Abfall
Farbe Einbauschränk	1. OG, A105	Farbe, weiß	PCB*: 179 mg/kg TS = gefährlicher Abfall
Farbe Einbauschränk	EG, R109	Farbe, rot/beige	PCB*: 1.445 mg/kg TS = gefährlicher Abfall

TS = Trockensubstanz; n.n. = nicht nachweisbar; PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmüter-Kongenere); OG = Obergeschoss; EG = Erdgeschoss

Die im Rahmen der Gebäudeuntersuchungen festgestellten schadstoffhaltigen Bauteile sind nachfolgend beschrieben.

Asbesthaltige Baustoffe/-teile

Die folgende **Tabelle 5** gibt einen Überblick zu den asbesthaltigen Bauteilen.

Tabelle 5: Asbest-haltige Bauteile

Bauteil	Vorkommen	Foto
Asbestzementabluftkanal	Waschbeckennischen Räume, ganzes Gebäude	
Fensterkitt	Außenseite Fenster zum Innenhof, ganzes Gebäude	

Fortsetzung Tabelle 5:

Brandschutztüren	EG, UG	
Asbestzement-Fensterbänke	Fenster Richtung Innenhof, tlw. Fenster Westseite	
Rippenheizkörper	gesamtes Gebäude	
Kleber Bodenfliesen	EG, Raum 108	

Fortsetzung Tabelle 5: Asbest-haltige Bauteile

Bauteil	Vorkommen	Foto
Wandputz	4. OG Raum A401	
Spachtelmasse Tür	EG Raum 109	

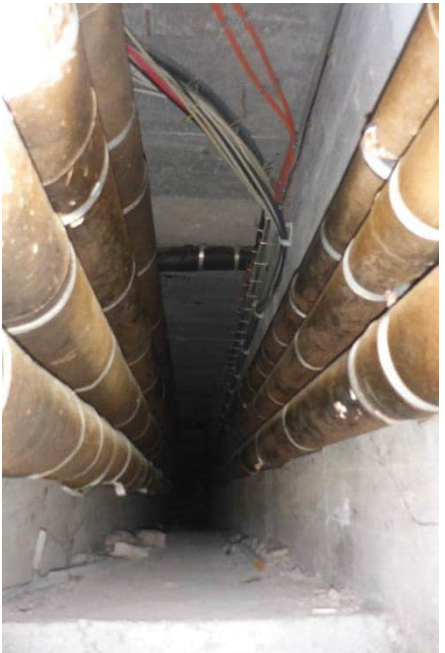
Die asbesthaltigen Bauteile sind vor den übrigen Rückbauarbeiten unter Beachtung der Vorgaben der TRGS 519 (U 4) auszubauen und zu entsorgen.

Künstliche Mineralfasern (KMF)

In den meisten Gebäuden wurden künstliche Mineralfaser-Produkte als Füll- und Dämmmaterial verbaut. Fasern von KMF-Produkten können auf den menschlichen Organismus ähnlich wie Asbest krebserzeugend wirken. Generell frei von Krebsverdacht sind lediglich KMF-Produkte der „neueren Generation“ (ab Juli 2000). Da davon auszugehen ist, dass sämtliche KMF-Produkte vor dem Jahre 2000 eingebaut wurden, werden die vorhandenen KMF-Materialien nach TRGS 521 (U 6) generell als „alte“ KMF und somit als krebserzeugend eingestuft.

In der nachfolgenden **Tabelle 6** sind die Bauteile aus „alter“ KMF aufgeführt.

Tabelle 6: KMF-haltige Bauteile

Bauteil	Vorkommen, Bemerkungen	Foto
Rohrisolierungen (Aluminium-, Blech, Gips, Pappummantelt)	UG	
OWA-Abhangdecken	R 502, R 307, R 110, R 111	
Trittschalldämmung im Bodenaufbau unter Estrich	1. OG, angen. ges. Gebäude	
Leichte Trennwände mit KMF-Dämmung	diverse Räume, ges. Gebäude	Ohne Foto

Die Bauteile mit alter KMF sind nach Möglichkeit vor den übrigen Rückbau-/Umbauarbeiten unter Beachtung der Vorgaben der TRGS 521 auszubauen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

PAK-haltige Baustoffe/-teile

Im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchungen wurden Bitumenabdichtungen/Schwarzanstriche (PAK-Gehalt: > 30 mg/kg TS) unter dem Estrich im Erdgeschoss in Raum 108 nachgewiesen. Die Materialien sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.

Gegebenenfalls können PAK-haltige Anstriche und Beschichtungen bei erdberührten Bauteilen (Bohlenplatten, Kellerwände oder Fundamente) angetroffen werden.

Die PAK-haltigen Bauteile sind vor den übrigen Rückbauarbeiten unter Beachtung der Vorgaben der TRGS 551 (U 5) auszubauen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Tabelle 7: PAK-haltige Bauteile

Bauteil	Vorkommen, Bemerkungen	Foto
Bitumenabdichtung, unter Estrich	EG, Raum 108 (Werkstatt)	Ohne Foto

PCB-haltige Baustoffe/-teile

Im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchungen wurden in den Farbanstrichen der Heizkörpergitter in den Fluren erhöhte PCB-Gehalte (> 50 mg/kg TS) festgestellt. Die Farbanstriche der Einbauschränke in den Räumen sind mit PCB-Gehalten bis zu 1.445 mg/kg TS ebenfalls als PCB-haltig einzustufen. Ein Übergang von PCB in das Holz ist anzunehmen. Die PCB-haltigen Bauteile sind unter Berücksichtigung der Vorgaben für Arbeiten in kontaminierten Bereichen (TRGS 524, DGUV-Regel 101-004, U 8) und der PCB-Richtlinie, U 7) zu demontieren und zu entsorgen.

In den Lampenträgern der Leuchtstoffröhren sind PCB-haltige Kleinkondensatoren zu erwarten, die ordnungsgemäß zu separieren und zu entsorgen sind.

Tabelle 8: PCB-haltige Bauteile

Bauteil	Vorkommen, Bemerkungen	Foto
Farbanstrich Heizkörpergitter	Flure und Treppenhäuser, gesamtes Gebäude	

Fortsetzung Tabelle 8:

Farbanstrich Einbauschränke	Räume, gesamtes Gebäude	
PCB-haltige Kleinkondensatoren	Lampenträger, gesamtes Gebäude	

Schwermetallhaltige Baustoffe

Die glänzende, gelbe Wandfarbe bis in eine Höhe von ca. 1,5 m im Treppenhaus des EG ist mit einem Zink-Gehalt von > 2.500 mg/kg TS als schwermetallhaltig und gefährlicher Abfall einzustufen. Die darunterliegende, nicht glänzende gelbe Wandfarbe ist ebenfalls schwermetallhaltig. Die neuere gelbe, nicht glänzende Wandfarbe ab ca. 1,5 m Höhe bis zur Decke ist aufgrund des Zink-Gehaltes > 2.500 mg/kg TS als schwermetallhaltig einzustufen. Die weiße Wandfarbe im Flur des 1. OG ist aufgrund des erhöhten Zink-Gehaltes als schwermetallhaltig einzustufen. Die im Raum 112 vorhandene gelbe, nicht glänzende Wandfarbe ist mit einem Zink-Gehalt von > 2.500 mg/kg TS als schwermetallhaltig und dementsprechend als gefährlicher Abfall einzustufen. Die braune Wandfarbe im Treppenhaus des 1. OG ist ebenso wie die graue Wandfarbe des Treppenhauses im 4. OG aufgrund des Zink-Gehaltes als gefährlicher Abfall einzustufen. Der grüne Farbanstrich an Türen und Metalleinbauten im Gebäude ist mit einem Blei- und Zink-Gehalt jeweils > 2.500 mg/kg TS als schwermetallhaltig einzustufen.

Im Zuge von Umbau- und Sanierungsmaßnahmen sind die schwermetallhaltigen Anstriche unter Beachtung der Vorgaben des Arbeitsschutzes (Abschottung der Arbeitsbereiche, persönliche Schutzausrüstung) mittels staubarmen Verfahren (abschaben, ablaugen) zu entfernen.

Tabelle 9: Schwermetallhaltige Baustoffe

Bauteil	Vorkommen, Bemerkungen	Foto
Farbanstrich, grün	Türen und Metalleinbauten, ges. Gebäude	
Wandfarbe, gelb glänzend	Flur, EG, Höhe 0 bis ca. 1,5 m	
Wandfarbe, gelb	Flur, EG, Höhe ca. 1,5 m bis Decke	
Wandfarbe, weiß	Flur, 1. OG	

Fortsetzung Tabelle 9:

Wandfarbe, braun	Treppenhaus, 1. OG	Ohne Foto
Wandfarbe, grau	4. OG Treppenhaus	Ohne Foto

HBCD-haltige Baustoffe

Die Polystyrol-Trittschalldämmung im 2. OG in Raum 307 wird ohne Analytik nicht als gefährlicher Abfall jedoch als nachweispflichtiger Abfall eingestuft (U 2). Erhöhte HBCD-Gehalte > 30.000 mg/kg TS werden nicht vermutet. Die Trittschalldämmungen sind im Rückbau zu separieren und die ordnungsgemäße Entsorgung ist nachzuweisen.

Tabelle 10: HBCD-haltige Bauteile

Bauteil	Vorkommen, Bemerkungen	Foto
Trittschalldämmungen	2. OG, Raum 307	Ohne Foto

Bau- und Abbruchholz

Konstruktive Hölzer z. B. aus Dachkonstruktionen oder dem Außenbereich sind gemäß der Verordnung über die Entsorgung von Altholz (U 9) in die Altholzkategorie A4 (gefährlicher Abfall) einzustufen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Abbruchhölzer aus dem Innenausbau der Gebäude (Türen, Türzargen, Wandverkleidung etc.) sind gemäß der Verordnung über die Entsorgung von Altholz (U 9) in die Altholzkategorie A2 / A3 einzustufen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Leuchtstoffröhren

Zur Beleuchtung werden teilweise quecksilberhaltige Leuchtstoffröhren verwendet. Die Leuchtstoffröhren sind zerstörungsfrei auszubauen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Mineralische Bausubstanz

Die Deklaration der mineralischen Bausubstanz gemäß den geltenden Regelwerken erfolgt nach dem Aus- bzw. Umbau durch Beprobung am Haufwerk entsprechend den Anforderungen der Entsorgungsstellen. Die Separation der mineralischen Bausubstanz erfolgt im Rahmen des Rückbaus auf Anweisung der örtlichen Bauüberwachung.

4.4 Gebäudebeschreibung

Bauteil A, Martin-Luther-Straße



Bei dem Gebäudeteil handelt es sich um ein 5-geschossiges, teil-unterkellertes Gebäude in Stahlbetonskelettkonstruktion. Der Gebäudeteil wurde in den 1950er-Jahren erbaut. Der Gebäudeteil A steht unter Denkmalschutz. Das Mauerwerk ist zweischalig mit einer Luftschicht errichtet. Die Außenfassade ist wie die Innenwände verputzt. Die Decken sind als Stahlbetonrippendecken gefertigt und mit Putz auf Schilfmatten als Putzträger verkleidet. Teilweise sind leichte Innenwände aus Leichbeton oder einer Holzrahmenkonstruktion verbaut. Zudem befinden sich bereichsweise leichte Trennwände mit KMF-Dämmung in den Räumen.

Unter dem Bauteil A verläuft ein begehbare Kriechkeller, in dem technische Installationen (Heizungsrohrleitungen) verlaufen. Die Rohrleitungen münden in einem Heizungsraum, der dem Bauteil C zugeordnet wird. Der Heizungsraum soll auch im Zuge der hier beschriebenen Generalsanierung des Bauteils A saniert werden.

In den aufgehenden Geschossen befindet sich am nördlichen und südlichen Ende des Gebäudes jeweils ein Treppenhaus. Die Treppenhäuser werden durch einen Flur miteinander verbunden. Der Flur wird durch Brandschutztüren unterteilt. Hier befinden sich diverse Klassenräume, Lehrerzimmer, Abstell- und Putzmittelräume. In den meisten Räumen befinden sich denkmalgeschützte Einbauschränke aus Holz. Am nördlichen Ende befindet sich ein Übergang zu Bauteil B, am südlichen Ende befindet sich ein Verbindungsbau zu Bauteil C. Dieser wird noch dem hier beschriebenen Bauteil A zugeordnet. Der Verbindungsbau besitzt ein Flachdach mit Dachpappeindeckung.

Das Dach ist als Mischdachkonstruktion errichtet. Auf einem Flachdach mit Kunststoffdichtbahnen befindet sich ein schwach geneigtes Walmdach aus Alu-Falzblech. Das Dach ist als Kaltdach ausgeführt.

4.5 Zusammenfassende Bewertung der Gebäudeschadstoffe

Im Rahmen der umwelttechnischen Gebäudeuntersuchungen des Bauteils A (Martin-Luther-Straße) wurden verschiedene schadstoffhaltige Bauteile ermittelt. Es handelt sich im Wesentlichen um:

- Asbestzement-Fensterbänke
- Asbestzement-Lüftungskanäle
- asbesthaltige Fensterkitte
- asbesthaltige Rippenheizkörper
- asbesthaltige Kleber im Fußbodenaufbau
- asbesthaltige Putze
- asbesthaltige Spachtelmassen
- potenziell asbesthaltige Brandschutztüren
- asbesthaltige Flanschdichtungen (Heizungsrohre)
- KMF-Dämmungen in Wänden
- KMF-Abhangdecken (OWA)
- KMF-haltige Trittschalldämmungen
- KMF-ummantelte Rohrleitungen und Lüftungskanäle, Heizungsanlagen
- PAK-haltige Abdichtungen im Bodenaufbau
- PCB-haltige Kleinkondensatoren in Lampenträgern
- PCB-haltige Fugendichtmassen
- PCB-haltige Farbanstriche
- PCB-haltiges Holz
- schwermetallhaltige Farbanstriche
- HBCD-haltige Trittschalldämmungen

Im Zuge von Umbau- und Sanierungsmaßnahmen sind die schadstoffhaltigen Bauteile im Vorfeld von weiteren Baumaßnahmen fachgerecht durch einen Fachbetrieb auszubauen und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Trotz der durchgeführten Untersuchungen und Beprobungen ist es möglich, dass im Rahmen von Entkernungs- und Umbaumaßnahmen noch vereinzelt Schadstoffe angetroffen werden können. Dies ist möglich in nicht zugänglichen beziehungsweise aufgrund der aktuellen Nutzung nicht untersuchbarer Bereiche sowie bei verdeckten eingebauten Bauteilen. Bei den zukünftigen Umbaumaßnahmen ist durch eine qualifizierte Fachbauleitung zu gewährleisten, dass Schadstoffe erkannt werden und ein fachgerechter Ausbau mit Separation sowie eine den gesetzlichen Vorgaben entsprechende Entsorgung stattfinden.

5 Schadstoffausbau- und Entsorgungskonzept

Für einen konstruktiven Ablauf der Umbaumaßnahmen sowie der Schadstoffsanierung in den Gebäuden sind die Faktoren Zweckmäßigkeit, Sicherheit und die örtlichen Umstände zu berücksichtigen.

Der Schadstoffausbau bzw. der nachfolgende Umbau von Gebäuden gliedert sich in folgende Phasen, die sich aufgrund des zeitlichen Aufwands überschneiden können:

- | | |
|-----------|---|
| Phase I | Vorbereitende Maßnahmen |
| Phase II | Entkernung/Schadstoffausbau |
| Phase III | Umbaumaßnahmen und energetische Sanierung |

5.1 Phase I – Vorbereitende Maßnahmen zur Schadstoffsanierung und Entkernung

Im Rahmen der vorbereitenden Maßnahmen erfolgt die vollständige Beseitigung sämtlicher Stoffe, Materialien und Anlagen, die aus bauablauftechnischen Gründen, zur Sicherstellung eines reibungslosen Schadstoffausbaus sowie aus Gründen des Arbeitsschutzes zu entfernen sind.

Zur Durchführung der Schadstoffsanierung sind folgende vorbereitende Maßnahmen durchzuführen:

- Vorbereitung und Koordination der geplanten Maßnahmen zwischen den ausführenden Firmen und der örtlichen Bauüberwachung zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Schadstoffausbaus
- Stilllegung der Hausanschlussleitungen (Strom, Wasser, Gas, Telefon etc.) außerhalb der geplanten Arbeitsbereiche
- Einrichten der Baustelle mit Absperrung, Kennzeichnung und Sicherung der Umbaubereiche
- Herstellen eines Baustrom- und Bauwasseranschlusses
- Herstellen ordnungsgemäßer Beleuchtung auf den erforderlichen Verkehrswegen für die geplanten Arbeiten innerhalb und außerhalb der Gebäude
- Vorbereitung der Transport-Bereitstellungsflächen für die separierten Stofffraktionen
- Bereitstellung von Muldencontainern für die Zwischenlagerung von nicht mineralischen Baurestmassen und Abfällen sowie zur Wertstoffsammlung; nach Befüllung sind die Container sukzessive abzutransportieren und auszuwechseln
- Entfernung aller gelagerten Geräte, restlichem Mobiliar, etc.
- Aufsammeln von losen Abfallstoffen bzw. Einzelgebinden (z.B. Kanister, Kisten, Papier, Flaschen, Dosen, Verpackungsmaterial, etc.)
- ggf. Schutz von Nachbarbauwerken, Verkehrswegen

5.2 Phase II - Entkernung/Schadstoffausbau

Bei der Entkernung der Gebäudeteile werden sämtliche schadstofffreien Materialien und nicht mineralische Baustoffe entsprechend den Erfordernissen der weiteren Umbau- und Sanierungsmaßnahmen entfernt und sämtliche vorhandenen Schadstoffe ausgebaut. Im Zuge der Schadstoffsanierung sind die Vorgaben der geltenden Regelwerke zu beachten. Entkernung und Schadstoffsanierung können teilweise parallel ausgeführt werden, sind jedoch durch die Einrichtung von Schwarz-Weiß-Bereichen klar zu trennen.

Die o.g. Materialien sind unter Berücksichtigung der im Entsorgungskonzept genannten Abfallschlüssel so auszubauen und zu separieren, dass weitgehend sortenreine Stofffraktionen zur weiteren Verwertung bzw. Entsorgung bereitgestellt werden können.

Folgende Maßnahmen zur Entkernung und Schadstofffreimachung der Gebäude sind entsprechend der geplanten Umbau- und Sanierungsarbeiten durchzuführen:

- Entfernung Sanitär-, Elektro-, Heizungsinstallationen inkl. Kabel und Rohrleitungen
- Ausbau von Verteiler- und Schaltkästen sowie der zugehörigen offenliegenden Kabel
- Ausbau technischer Anlagen, Maschinen und sonst. Geräte inkl. Befüllung
- Ausbau nichtmineralischer Bauteile (z. B. Wand- und Bodenbeläge, Dachabdichtungen, Deckenverkleidungen)
- Ausbau der Fensterelemente, Tore und Türen inkl. Rahmen
- Ausbau und ordnungsgemäße Entsorgung von Leuchtstoffröhren und Demontage der Lampenträger
- Überprüfung der abgebauten Beleuchtungsanlagen durch Fachkräfte des Elektrohandwerks zur Erfassung und Bestimmung PCB-haltiger Kleinkondensatoren, getrennte Transportbereitstellung der ausgebauten Elektroinstallationen aus den Lampenträgern
- Einrichten von Schwarz-Weiß-Bereichen und erforderlichen Abschottungen
- fachgerechte Demontage und Entsorgung asbesthaltiger oder potenziell asbesthaltiger Materialien gemäß den Vorgaben der TRGS 519 (U4)
- fachgerechte Demontage und Entsorgung künstlicher Mineralfaserprodukte gemäß den Vorgaben der TRGS 521 (U6)
- fachgerechte Entfernung von PCB-haltigen Baustoffen gemäß PCB-Richtlinie (U7)
- fachgerechter Ausbau von PAK-haltiger Materialien gemäß TRGS 551 (U5)
- fachgerechter Ausbau von Schwermetall-haltigen Baustoffen
- fachgerechter Ausbau von sonstigen schadstoffhaltigen Dämmmaterialien (HBCD)
- Begutachtung und Freigabe der Sanierungsbereiche für Folgearbeiten, ggf. Freimessungen

5.3 Phase III – Aus- und Umbau mineralischer Bausubstanz

Die zum Abbruch vorgesehenen Bauteile (z. B. Zwischenwände, Estriche, etc.) in dem Bauteil A werden nach erfolgtem Schadstoffausbau und Entkernung unter Beachtung der einschlägigen Abbruchvorschriften (U 14, U 15) wie folgt abgebrochen:

- Durchführung der Rückbauarbeiten unter Berücksichtigung der Anforderungen zur stofflichen und abfalltechnischen Separation der Materialien
- Rückbau der nichttragenden Bauteile gemäß den Bauablaufvorgaben der Bauleitung hinsichtlich einer optimalen Abstimmung der zeitlichen und räumlichen Abwicklung
- Beim Abbruch organoleptisch erkennbar belastete Bereiche sind entsprechend den Angaben der Bauüberwachung zu separieren.
- händische Trennung metallischer Bauteile (Armierungen, Rohrleitungen, Kabel, etc.) und evtl. vorhandener Isoliermaterialien nach dem Abbruch bzw. Trennung vom Bauschuttmaterial auf der Bereitstellungsfläche
- Bereitstellung der separierten, mineralischen und nichtmineralischen Abbruchmaterialien im Bereitstellungslager; Transportbereitstellung zur weiteren Verwertung/Entsorgung unter Berücksichtigung eines kontinuierlichen Abtransportes unbelasteter Stofffraktionen

Zur Verhinderung einer Staubentwicklung und potenziellen gesundheitlichen Beeinträchtigungen der vor Ort tätigen und in der näheren Umgebung befindlichen Personen werden die Bauteile zur Vermeidung der Staubausbreitung vor und während des Abbruches durch Versprühen von Wasser angefeuchtet.

5.4 Stoffliche Separation

Die Separierung des bei der Schadstoffsanierung, Entkernung und Umbaus anfallenden Ausbaumaterials nach stofflichen und abfalltechnischen Kriterien erfolgt entsprechend den Angaben des Entsorgungskonzeptes (siehe **Kapitel 6**) nach Stofffraktionen und Abfallschlüsseln sowie den Angaben der örtlichen Bauüberwachung entsprechend den vor Ort ermittelten bzw. organoleptisch erkennbaren Belastungen.

Die in der mineralischen Bausubstanz eingebetteten und bei der Entkernung nicht entfernbaren metallischen Bauteile wie z.B. Rohrleitungen und Armierungen sowie Eisenrahmen und Befestigungen werden auf der Bereitstellungsfläche separiert und für die weitere Verwertung bereitgestellt.

5.5 Bereitstellungslager

Die nach stofflichen und abfallrechtlichen Kriterien zu separierenden Stofffraktionen können größtenteils direkt im Anschluss an die Demontage abtransportiert werden.

Bereitstellungsflächen müssen so geschaffen sein, dass eine Umweltgefährdung auszuschließen ist. Die technischen Anforderungen an die Bereitstellungsflächen sind abhängig von der Beschaffenheit der Bereitstellungsfläche, der Abfallart sowie vom Grad der Belastung oder Verunreinigung des Abfalls. Schadstoffhaltige Materialien sind in verschleißbaren Containern oder auf wasserundurchlässigen Flächen zur Transportbereitstellung zu lagern und nach Aufkommen einer transportrelevanten Menge entsprechend der abfalltechnischen Einstufung zu verwerten/entsorgen. Die belasteten Abbruchmaterialien sind gegen Niederschlagswasser und Staubverwehungen zu schützen.

Folgende Mindestanforderungen zum Schutz der Allgemeinheit sind für die Einrichtung und Nutzung des Bereitstellungslagers zu beachten:

- Bereitstellung von abdeckbaren Mulden-Containern zur Transportbereitstellung von Abfällen und Wertstoffen (sukzessive Bereitstellung nach Erfordernis ab Bauphase I)
- Bereitstellung einer separaten Teilfläche zur Lagerung der, in reißfester PE-Folie eingeschlagenen oder Big-Bags verpackten, asbesthaltigen Materialien und künstlichen Mineralfasern
- Belasteter Bauschutt ist - sofern er nicht in Containern bereitgestellt werden kann - auf versiegelten Flächen bereitzustellen. Mieten und Container sind arbeitstäglich verwehungssicher abzuplanen.

Nach Ansammlung einer transportrelevanten Menge bzw. Vorlage der Deklarationsanalytik sind die Stofffraktionen möglichst bald der Verwertung/Entsorgung zuzuführen. Die Lagerung der ausgebauten Materialien muss in zeitlichem und räumlichem Zusammenhang mit der Baumaßnahme stehen, da eine längerfristige Bereitstellung der Entsorgungsmaterialien (länger als ein Jahr) einer Genehmigung durch die zuständigen Behörden bedarf.

5.6 Arbeitsschutzmaßnahmen

Für die Ausbau- und Sanierungsmaßnahmen gemäß Phase I bis III (siehe vorhergehende Kapitel) ist grundsätzlich eine persönliche Schutzausrüstung der Schutzstufe I erforderlich:

Schutzstufe I

- Arbeitshandschuhe
- Schutzschuhe (S3) oder Schutzstiefel (nach DIN 4843)
- Schutzhelm (nach DIN 4840)

Zusätzlich sind ggf. tätigkeitsspezifische Schutzvorkehrungen, die durch die DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ bestimmt sind, zu treffen. Diese sind Augenschutz, Atemschutz, Gehörschutz und Schutzkleidung. Aufgrund der potenziell gesundheitsschädlichen Staubentwicklung beim Abbruch von Wänden, Decken usw. ist ggf. das Tragen von P3-Staubmasken erforderlich. Der Abbruch ist grundsätzlich so durchzuführen, dass eine Staubentwicklung soweit wie möglich verhindert wird; hierzu ist u.a. das Anfeuchten der Bauteile bzw. periodisches Versprühen von Wasser erforderlich.

Asbest

Die Sanierung der asbesthaltigen Bauteile erfolgt durch Ausbau und Entsorgung. Für Arbeiten an asbesthaltigen Baustoffen gelten generell die Vorschriften der TRGS 519 (U 4). Die Arbeiten dürfen nur von dafür zugelassenen Firmen und Sach- und Fachkundigem Personal mit entsprechender sicherheitstechnischer Ausstattung und Vorsorgeuntersuchungen (G 1.2, G 26, G 40) durchgeführt werden. Die ausführenden Firmen müssen für den Ausbau der asbesthaltigen Bauteile zudem über eine gültige Zulassung nach Gefahrstoffverordnung (U 16) verfügen. Die Arbeiten sind zwei Wochen vor Beginn beim zuständigen Amt für Arbeitsschutz anzumelden.

Arbeitsverfahren

Die im Rahmen der Asbestsanierung erforderlichen Arbeiten sind gem. der TRGS 519 auszuführen. Die ausgebauten Materialien werden unmittelbar nach dem Ausbau vor Ort staubdicht verpackt, gekennzeichnet und in dicht schließenden gekennzeichneten Containern zur Entsorgung bereitgestellt. Nach erfolgter Demontage der asbesthaltigen Bauteile werden die betroffenen Bereiche feucht gereinigt und mit Restfaserbindemittel behandelt.

Schutzmaßnahmen

Für die Arbeiten zum Ausbau der Asbestzementprodukte sind die Schutzmaßnahmen gem. TRGS 519 (geeigneter Schutzanzug, Filtermaske P3) zu ergreifen. Für Sanierungsmaßnahmen an schwach gebundenen Asbestprodukten werden gem. TRGS 519 weitere Schutzmaßnahmen (Schleusen, Unterdruckhaltung) und Freigabemessungen erforderlich.

Künstliche Mineralfasern (KMF)

Arbeitsverfahren

Für die im Rahmen der Sanierung erforderlichen Ausbauarbeiten von KMF-Produkten gelten generell die Vorgaben der TRGS 521 (U 6).

Um die Freisetzung von Fasern möglichst gering zu halten, werden alle KMF-haltigen Produkte manuell und soweit als möglich zerstörungsfrei (staubarme Verarbeitung) ausgebaut (vorsichtiges Abnehmen bzw. Öffnen der auszubauenden Bauteile gegebenenfalls Schneiden mit geeigneten Werkzeugen). Ist der zerstörungsfreie Ausbau und das Freiwerden von Fasern bei der Demontage nicht zu vermeiden so müssen sie an der Entstehungsstelle vollständig erfasst und entsorgt werden (z. B. Industriestaubsauger Kategorie M). Die Arbeitsbereiche sind geschlossen zu halten und zu Kennzeichnen. Die demontierten Teile werden am Ausbauort in staubdichte Behälter (z.B. PE-Säcke, Big-Bags) verpackt sowie gekennzeichnet. Anschließend erfolgen der Transport und die manuelle Verladung in Deckelcontainer.

Schutzmaßnahmen

Persönliche Schutzausrüstung gemäß TRGS 521 (U 6) (Atemschutzmasken mit P3-Filtern oder partikelfilternde Halbmasken FFP3, staubdichte Schutzanzüge Typ 5), Abschotten und Kennzeichnen der Arbeitsbereiche, Belüftung, Anfeuchten des auszubauenden Materials, bei Erfordernis Einsatz von Staubsaugern der Staubklasse M. Nach Beendigung der Demontagearbeiten erfolgt eine Endreinigung mittels Staubsauger M zur Aufnahme von kleineren Faserbüscheln und nachfolgender Feuchtreinigung. Für die zu erwartenden Arbeiten sind sämtliche Maßnahmen der Expositions-kategorie 2 anzuwenden.

PCB

Für Arbeiten an den PCB-haltigen Bauteilen gelten die Vorgaben der PCB-Richtlinie (U 7) und des Arbeits- und Sicherheitsplan gem. DGUV Regel 101-004 (U 8).

Arbeitsverfahren

Die Überprüfung von Beleuchtungs- und Schaltanlagen hinsichtlich PCB-haltiger Bauteile hat durch Fachkräfte des Elektrohandwerks zu erfolgen. Es ist davon auszugehen, dass die Kleinkondensatoren in Leuchtstofflampen PCB-haltig sind. Der zerstörungsfreie Ausbau und die Entsorgung kann erst nach der fachgerechten Stilllegung der Anlagen durchgeführt werden.

Schutzmaßnahmen

Das Entfernen von PCB-haltigen Anstrichen ist im Schwarz-Bereich durchzuführen. Als Zugang ist eine Personenschleuse (Einkammerschleuse) vorzusehen. Durch eine techn. Lüftung ist ein mind. 5-facher Luftwechsel pro Stunde im Arbeitsbereich herzustellen. Als persönliche Schutzausrüstungen sind Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Einwegschutanzug und mind. P2-Masken zu tragen.

Schutzmaßnahmen sind bei einem ordnungsgemäßen und zerstörungsfreien Ausbau von Kondensatoren nicht erforderlich.

PAK-haltige Baustoffe (PAK-Gehalt > 30 mg/kg TS)

Für Arbeiten an PAK-haltigen Bauteilen gelten die Vorgaben der TRGS 551 (U 5) und der DGUV-Regel 101-004 (U 8). Für den Ausbau der PAK-haltigen Bauteile ist vor Beginn der Arbeiten ein Arbeits- und Sicherheitsplan gem. DGUV Regel 101-004 (U 8) zu erstellen, in dem u.a. die erforderlichen Schutzmaßnahmen und Schutzstufen dargestellt werden.

Arbeitsverfahren

PAK-haltige bzw. teerstämmige Baustoffe sind möglichst staubfrei auszubauen und im Sinne einer ordnungsgemäßen Trennung der Baustofffraktionen im Rückbau zu separieren und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Schutzmaßnahmen

Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Einwegschutanzug, mind. FFP2-Masken, Innerhalb von Gebäuden Abschottung mit Einkammer-Personenschleuse

SchwermetalleArbeitsverfahren

Die quecksilberhaltigen Leuchtstoffröhren werden nach dem Trennen der Stromversorgung zerstörungsfrei demontiert, in geeignete Transportbehälter verpackt und ordnungsgemäß entsorgt.

Schutzmaßnahmen

Da das Quecksilber in den Leuchtstoffröhren gekapselt ist, sind bei sachgerechter Handhabung keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich.

AltholzArbeitsverfahren

Die verbauten Hölzer werden nach ihrer Verwendung gemäß der Altholzverordnung (U 9) den Kategorien A I bis A IV zugeordnet und entsprechend separiert. Konstruktionshölzer werden als A IV-Holz entsorgt.

Schutzmaßnahmen

Allgemeine Standards gemäß TRGS 500 (U 17) sind einzuhalten, wie z. B. staubvermeidende Demontagemethoden. Besondere Schutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

HBCDArbeitsverfahren

HBCD-haltige Baustoffe sind beim Rückbau zu separieren und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Schutzmaßnahmen

Allgemeine Standards gemäß TRGS 500 (U 17) sind einzuhalten. Besondere Sicherheitsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Prinzipiell ist zu beachten, dass die Schutzausrüstung für alle o.g. Arbeiten nur von fachlich und gesundheitlich geeigneten Personen und nach entsprechender Unterweisung getragen werden darf. Die gesundheitliche Eignung für das Tragen von Atemschutz ist durch eine gültige arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nachzuweisen.

Die weiteren Arbeiten sind erst nach Beendigung des Ausbaus der o.g. Stoffe durchzuführen; eine zeitgleiche Abwicklung anderer (Rück-)Bauarbeiten im Bereich der o.g. Schadstoffsanierungsarbeiten ist grundsätzlich nicht möglich.

5.7 Lärmschutz

Zu den Maßnahmen des Nachbarschaftsschutzes gehören neben der Beachtung der gesetzlichen Vorschriften zur Vermeidung von Emissionen (Lärm, Staub, Erschütterungen) bei entsprechender Notwendigkeit (Wetter) auch Maßnahmen zur Staubbiederschlagung (die Verwendung einer Schneekanone wird empfohlen) und die Reinigung der öffentlichen Verkehrsflächen.

Zur Vermeidung von Baulärm gelten generell die Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen - vom August 1970 (U 18).

Des Weiteren werden nachfolgend genannte Maßnahmen zur Vermeidung von unnötigen Belästigungen durch Baulärm und zur Einhaltung des immissionsschutzrechtlichen Minimierungsgebotes bei den Abbrucharbeiten durchgeführt:

- Stationäre Schallquellen müssen an möglichst schalltechnisch günstigen Positionen im jeweils größtmöglichen Abstand zur nächsten Wohnbebauung platziert werden. LKW, Radlader und Bagger sind so zu positionieren, dass Fahrwege minimiert werden.
- Es dürfen nur geräuscharme Baumaschinen nach dem aktuellen Stand der Technik eingesetzt werden. Hierzu sind von den Firmen im Vorfeld der Abbruchmaßnahme Angaben zu Einsatzzweck, Leistungsangaben und Schallleistungspegel der eingesetzten Baumaschinen in Form von Emittentenlisten vorzulegen.
- Vermeidung von Leerlaufbetrieb temporär nicht benötigter Baumaschinen.
- Beschränkung der Arbeiten auf die Werkstage Montag bis Freitag zwischen 7:00 und 18:00 Uhr. Es ist davon auszugehen, dass die tägliche Betriebsdauer/Einsatzzeit der Maschinen zwischen 6 und maximal 8 Stunden liegt.

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) (U 19) ist jede Baustelle so zu planen, einzurichten und zu betreiben, dass Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik ver-

meidbar sind. Demzufolge sind die mit dem Abbruch beauftragten Firmen vertraglich zu verpflichten, dass ausschließlich Bauverfahren und Baumaschinen eingesetzt werden, die dem Stand der Technik entsprechen.

6 Entsorgungskonzept

In den folgenden Abschnitten erfolgt die Einteilung der bei den Rückbauarbeiten anfallenden Abfallarten nach dem derzeit gültigen Abfallschlüsselkatalog und die notwendigen Maßnahmen zur Separation bzw. Entsorgung werden dargestellt.

Nachweispflicht

Die Nachweise der ordnungsgemäßen Entsorgung sind gegenüber der zuständigen Abfallbehörde entsprechend der „Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Nachweisverordnung-NachwV)“ (U 20) zu erbringen.

Zum Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind elektronische Nachweise gem. U 20 zu führen.

Transport

Zum Transport von gefährlichen Abfällen ist eine „Genehmigung zum Einsammeln und Befördern von Abfällen“ nach § 54 KrWG sowie die erforderliche Ausstattung und Erfahrung hierfür notwendig.

Eine Ausfertigung des Entsorgungsnachweises ist beim Transport des Abfalls mitzuführen.

6.1 Bauschutt der Zuordnungsklassen RC 0 bis einschließlich RC 3

Abfallschlüssel

17 01 01 (Beton), 17 01 02 (Ziegel), 17 01 03 (Fliesen und Keramik), 17 01 07 (Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen)

Vorkommen/Menge

Aus dem Rückbau der mineralischen Bausubstanz des Gebäudes

Maßnahmen

Rückbauüberwachung zur Sicherstellung der fachgerechten Separation

Die abfallrechtlich relevante Deklaration findet nach Abbruch der mineralischen Bausubstanz und Trennung der o.g. Stofffraktionen am jeweiligen Haufwerk statt.

Verwertung/Entsorgung

Bauschutt bis Zuordnungsklasse RC 3 kann gemäß den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) (U 21) verwertet werden. Hierbei sind die in der EBV definierten Bestimmungen zu beachten.

Es wird empfohlen, den Nachweis der ordnungsgemäß durchgeführten Entsorgung über die Vorlage von Wiegescheinen der Annahmestelle zu führen.

6.2 Bauschutt der Zuordnungsklassen DK 0 bis einschließlich DK III

Abfallschlüssel

17 01 01 (Beton), 17 01 02 (Ziegel), 17 01 03 (Fliesen, Ziegel und Keramik), 17 01 07 (Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen)

Vorkommen

Nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten

Maßnahmen

Rückbauüberwachung zur Sicherstellung der fachgerechten Separation; Bereitstellung auf versiegelten Flächen

Die abfallrechtlich relevante Deklaration findet nach Abbruch der mineralischen Bausubstanz und Trennung der o.g. Stofffraktionen am jeweiligen Haufwerk statt.

Verwertung/Entsorgung

Bauschutt der Deponieklasse DK 0 bis einschließlich DK II ist durch das Abbruchunternehmen zu entsorgen. Die Unterteilung in Deponieklasse I und Deponieklasse II erfolgt anhand der Eluatkonzentrationen gemäß Deponieverordnung (U 4).

Es wird empfohlen, den Nachweis der ordnungsgemäß durchgeführten Entsorgung über die Vorlage von Wiegescheinen der Annahmestelle zu führen.

6.3 Bauschutt, der gefährlichen Stoffe enthält

Abfallschlüssel

17 01 06* (Gemische oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten)

Vorkommen

Nach derzeitigen Kenntnisstand nicht zu erwarten

Maßnahmen

Rückbauüberwachung zur Sicherstellung der fachgerechten Separation; Bereitstellung auf versiegelten Flächen

Die abfallrechtlich relevante Deklaration findet nach Abbruch der mineralischen Bausubstanz und Trennung der o.g. Stofffraktionen am jeweiligen Haufwerk statt.

Verwertung/Entsorgung

Abbruchabfälle gelten als schädlich verunreinigt und damit als gefährlicher Abfall, wenn die in der Ersatzbaustoffverordnung U 21 genannten Werte überschritten werden. Eine Verwertung ist nicht zulässig.

Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.4 Asbesthaltige Baustoffe

Abfallschlüssel

17 06 05* (asbesthaltige Baustoffe):

fest gebundene, überwiegend anorganische asbesthaltige Baustoffe, z.B. Asbestzement

17 06 01* (Dämmmaterial das Asbest enthält):

z.B. Spritzasbest

Vorkommen/Menge

Asbestzement, Brandschutztüren, Kleber im Bodenaufbau, Fensterkitten, Rippenheizkörper, Putze, Spachtelmassen, Flanschdichtungen

Maßnahmen

Für Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit Umgang von asbesthaltigen Materialien ist die TRGS 519 anzuwenden. Arbeiten im o.g. Sinne sind 2 Wochen vor Beginn dem zuständigen Amt für Arbeitsschutz- und Sicherheitstechnik anzuzeigen.

Die asbesthaltigen Baustoffe sind unter Vermeidung von Bruch auszubauen und komplett in reißfeste PE-Folie einzuschlagen, bzw. in Big-Bags zu verpacken und mit Asbestwarnschildern zu kennzeichnen. Bei der Verpackung sind die Annahmekriterien der Entsorger/Deponien zu beachten.

Entsorgung

Baustoffe auf Asbestbasis sind gefährliche Abfälle. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.5 Künstliche Mineralfasern (KMF)Abfallschlüssel

17 06 03* (Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält)

Vorkommen/Menge

Rohrisolierungen, Dämmungen Wände, Deckenplatten (OWA), Heizungs- und Lüftungsanlagen, Trittschalldämmungen

Maßnahmen

Demontage und Separation unter Einhaltung der Richtlinien der TRGS 521, gemäß Luftgrenzwert der TRGS 900 Atemschutzmasken mit P2- bzw. P3-Filter, Einwegschutzanzüge sowie Verpackung und Kennzeichnung gemäß TRGS 521.

Ferner sind die Annahmekriterien der Entsorger/Deponien zu beachten.

Verwertung/Entsorgung

Künstliche Mineralfasern sind gefährliche Abfälle. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.6 PAK-haltige Baustoffe > 30 mg/kg TS PAKAbfallschlüssel

17 03 03* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte)

Vorkommen/Menge

Abdichtungen/Schwarzanstriche

Maßnahmen

Sorgfältige Separation der PAK-haltigen Baustoffe (> 30 mg/kg TS PAK). Transport in das Bereitstellungslager zur Beprobung und anschließender ordnungsgemäßer Entsorgung.

Verwertung/Entsorgung

PAK-haltige Produkte > 30 mg/kg TS sind gefährliche Abfälle. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.7 Bitumenbaustoffe < 30 mg/kg TS PAK

Abfallschlüssel

17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01*)

Vorkommen/Menge

Dachpappen

Maßnahmen

sorgfältige Separation der Bitumenbaustoffe

Verwertung/Entsorgung

Bitumenbaustoffe mit einem PAK-Gehalt < 30 mg/kg TS sind einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

Es wird empfohlen, den Nachweis der ordnungsgemäß durchgeführten Entsorgung über die Vorlage von Wiegescheinen der Annahmestelle zu führen.

6.8 Bau- und Abbruchholz (ohne schädliche Verunreinigungen)

Abfallschlüssel

17 02 01 (Holz), Belastungsgruppen AII und AIII

Vorkommen/Menge

Hölzer aus dem Innenausbau (Türen, Trennwände, Mobiliar, etc.)

Maßnahmen

Abbruch bzw. Demontage der Holzbauteile und Trennung in wieder verwendbare und verwertbare Materialien

Verwertung/Entsorgung

Abbruchholz der Belastungsgruppen AII und AIII ist kein gefährlicher Abfall und kann somit vom Erzeuger einer geeigneten Altholzverwertung zugeführt werden. Es wird empfohlen, den Nachweis der ordnungsgemäß durchgeführten Entsorgung über die Vorlage von Wiegescheinen der Annahmestelle zu führen.

6.9 Bau- und Abbruchholz (mit schädlichen Verunreinigungen)

Abfallschlüssel

17 02 04* (Holz, Glas und Kunststoff die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind), Belastungsgruppe A IV

Vorkommen/Menge

Parkett

Maßnahmen

Demontage bzw. Abbruch und separate Bereitstellung in abgedeckten Muldencontainern

Verwertung/Entsorgung

Holzabfälle der Belastungsgruppe A IV zählen zu den gefährlichen Abfällen und sind einer geeigneten thermischen oder energetischen Verwertung zuzuführen. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.10 Bau- und Abbruchholz (PCB-Holz)

Abfallschlüssel

17 06 03* (Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten)

Vorkommen

Einbauschränke in Räumen

Maßnahmen

Demontage bzw. Abbruch und separate Bereitstellung in abgedeckten Muldencontainern

Verwertung/Entsorgung

PCB-Altholz zählt zu den gefährlichen Abfällen und sind einer geeigneten Entsorgung zuzuführen. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.11 PCB-haltige Baustoffe

Abfallschlüssel

17 09 02* (Bau- und Abbruchabfälle die PCB enthalten)

Vorkommen/Menge

Fugendichtmassen, Farbanstriche

Maßnahmen

fachgerechter Ausbau mit staubarmen Verfahren, oder Abschottung, staubdichte Verpackung und Bereitstellung zur Entsorgung

Verwertung/Entsorgung

PCB-haltige Baustoffe sind als gefährliche Abfälle einzustufen. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.12 PCB-haltige Kleinkondensatoren und KleintransformatorenAbfallschlüssel

16 02 09* (Transformatoren und Kondensatoren, die PCB oder PCT enthalten)

Vorkommen/Menge

Potenziell PCB-haltige Kleinkondensatoren aus Leuchtstofflampen

Maßnahmen

Überprüfung der Leuchtstofflampen durch einen Fachbetrieb des Elektrohandwerks; Ausbau und separate Transportbereitstellung in einem verschließbaren Kleinbehälter

Verwertung/Entsorgung

PCB-haltige Kleinkondensatoren sind als gefährliche Abfälle einzustufen. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.13 LeuchtstoffröhrenAbfallschlüssel

20 01 21* (Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle)

Vorkommen/Menge

Beleuchtungsanlagen

Maßnahmen

zerstörungsfreier Ausbau, Lagerung und Transport von Leuchtstoffröhren

Verwertung/Entsorgung

Bei Leuchtstoffröhren handelt es sich um gefährliche Abfälle. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.14 HBCD-haltige Baustoffe < 500 mg/kg TS und < 30.000 mg/kg TS HBCD

Abfallschlüssel

17 06 04 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt)

Vorkommen/Menge

Trittschalldämmungen

Maßnahmen

Ausbau, Separation und Transportbereitstellung

Verwertung/Entsorgung

HBCD-haltiges Polystyrol ist nicht als gefährlicher Abfall einzustufen. Es ist jedoch ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

6.15 HBCD-haltige Baustoffe > 30.000 mg/kg TS

Abfallschlüssel

17 06 03* (Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält)

Vorkommen

nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten

Maßnahmen

Ausbau, Separation und Transportbereitstellung

Verwertung/Entsorgung

HBCD-haltige Materialien > 30.000 mg/kg TS sind gefährliche Abfälle. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

6.16 FCKW-haltige Baustoffe

Abfallschlüssel

17 06 03* (anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält)

Vorkommen

nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten

Maßnahmen

Zerstörungsfreie Demontage und separate Bereitstellung in abgedeckten Muldencontainern

Verwertung/Entsorgung

FCKW-haltige Dämmmaterialien zählen zu den gefährlichen Abfällen und sind einer geeigneten Entsorgung zuzuführen. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50 KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen

6.17 BaustellenabfälleAbfallschlüssel

17 09 04 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle)

Vorkommen

Gemischte Bau- und Abbruchabfälle sind z.B. im Rahmen der Entkernung sowie des Abbruches anfallende Materialien, die sich als Materialgemisch nicht mehr einzelnen Abfallschlüsseln zuordnen lassen (Dämmstoffgemische, Folien, Wand- und Bodenbeläge etc.)

Maßnahmen

Weitestgehende Trennung von Materialien der o.g. Stofffraktionen/Abfallschlüssel

Verwertung/Entsorgung

Entsorgung gem. den gesetzlichen Vorgaben.

Es wird empfohlen, den Nachweis der ordnungsgemäß durchgeführten Entsorgung über die Vorlage von Wiegescheinen der Annahmestelle zu führen.

6.18 MetallabfälleAbfallschlüssel

17 04 05 (Eisen und Stahl); 17 04 01 (Kupfer, Bronze, Messing), 17 04 02 (Aluminium)

Vorkommen

Stahlkonstruktionen, Armierungen, Türen, Zargen, Fensterrahmen, Rohrleitungen etc.

Maßnahmen

Separation der Metalle während der Rückbau- und Erdarbeiten (Rohrleitungen, Kupferkabel, Tore) bzw. während der Weiterverarbeitung des Stahlbetons zu Recyclat (Armierung)

Verwertung/Entsorgung

Eisen- und Stahlschrott sowie Buntmetalle können durch einen Altmetallverwerter frei verwertet werden.

6.19 Glas

Abfallschlüssel

17 02 02 (Glas)

Vorkommen

Fensterverglasungen, Glasbausteine

Maßnahmen

Transportbereitstellung in Containern

Verwertung/Entsorgung

Das Altglas kann als Wertstoff durch einen Glasverwerter frei verwertet werden.

6.20 Elektroschrott

Abfallschlüssel

16 02 13* (gefährliche Bauteile enthaltende gebrauchte Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 16 02 09 bis 16 02 12 fallen)

Vorkommen

Kleinelektrogeräte, etc.

Maßnahmen

Transportbereitstellungen in Containern

Verwertung/Entsorgung

Elektrogeräte sind im Allgemeinen gefährliche Abfälle. Es ist ein elektronischer Entsorgungsnachweis gemäß § 50KrWG in Verbindung mit §§ 3 und 10 NachwV zu führen.

Über die Entsorgung von gefährlichen Abfällen sind gem. § 49 KrWG in Verbindung mit §§ 23 NachwV Register zu führen.

7 Gutachtliche Überwachung von Schadstoffausbau- und Entsorgungsmaßnahmen

Die im Rückbau- und Entsorgungskonzept angegebenen Maßnahmen zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Ausbaus entsprechen den abfallrechtlichen Vorgaben des Landes Rheinland-Pfalz. Sie erfordern die Anleitung und Überwachung der ausführenden Unternehmen durch einen sachkundigen, unabhängigen Gutachter.

Die Überwachung von Ausbau- und Entsorgungsmaßnahmen umfasst folgende Leistungen:

- Erstellung eines Arbeits- und Sicherheitsplans zum Ausbau der PAK- und PCB-haltigen Bauteile gemäß DGUV 101-004
- Kennzeichnung der als entsorgungsrelevant belastet klassifizierten Bauteile und Bereiche
- Überwachung der Maßnahmen zum Schadstoffausbau
 - visuelle Abnahme der Schwarzbereiche vor Sanierungsbeginn
 - Kontrollbegehungen
 - visuelle Abnahme der sanierten Bereiche
 - Veranlassung von Kontroll- und Freimessungen (Asbest, KMF)
 - Veranlassung von arbeitsbegleitenden Messungen falls erforderlich
- Überwachung der stofflichen und abfallrechtlichen Separation während aller Ausbauphasen
- Überwachung der getrennten Bereitstellung und des Abtransportes von belasteten und unbelasteten Stofffraktionen zur Gewährleistung des Vermischungsverbotes; Anleitung und Überwachung der Einrichtung und Beschickung eines Bereitstellungslagers für die weitere Separation bzw. Transportbereitstellung von separierten Abbruchmaterialien
- Überwachung und Koordination der Maßnahmen zum Arbeits- und Nachbarschaftsschutz
- Kontrolle der Mengennachweise von der Anfallstelle und der annehmenden Stelle, Entsorgungs-/Verwertungsmanagement, Nachweisführung
- Dokumentation und Berichterstellung entsprechend den Vorgaben der zuständigen Behörden

Darmstadt, 16. April 2026



Dipl.-Ing. Martin Bullermann



Tobias Wiedemann, M.Sc.



Lily Spilger, M.Sc.

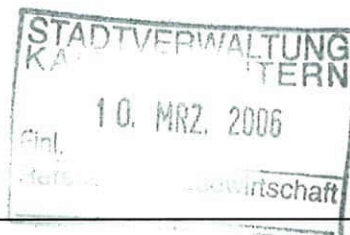
Anlagen:

Anlage 1: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen TÜV

Anlage 2: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen und
Lageplänen IGB 2023

Anlage 3: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen und
Lageplänen UBS 2026

Anlage 1: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen TÜV



1. Ausfertigung
Seite 1 von 7

ERGEBNISMITTEILUNG NR. GF 1.4/06/4/0194/90

Auftragsnummer: 60 019 438

Auftraggeber: Stadtverwaltung Kaiserslautern, Hochbauamt – Frau Zill,
Willy-Brandt-Platz 1, 67657 Kaiserslautern

Projektbeschreibung: BBS II; Kaiserslautern

Analytik: Die Analytik wird durch das nach TRGA 400 zugelassene
Institut: TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb-Umweltservice,
Niederlassung Frankfurt, DAR-Registriernummer: AMP-P.269.97.07,
durchgeführt.

Probendaten:

- Datum der Probenahme Die Probenahmen erfolgte durch Herrn Kupper und Frau Genzlinger
von der TÜV Pfalz Anlagen und Betriebstechnik GmbH am 16.02.2006.



BBS II Kaiserslautern

1. Aufgabenstellung

Die BBS II mit allen Nebengebäuden in Kaiserslautern soll renoviert werden. Die TÜV Pfalz Anlagen und Betriebstechnik GmbH wurde aus diesem Grund beauftragt die Räumlichkeiten auf Gebäudeschadstoffe zu untersuchen.

Dazu erfolgte eine Begehung am 16.02.2006 durch Herrn Kupper und Frau Genzlinger von der TÜV Pfalz Anlagen und Betriebstechnik GmbH.

2 Probenbeschreibung und Ergebnisse:

2.1 Gebäude entlang der Schanzstraße

Nr.	Ort der Probenahme	Probenbeschreibung	Untersuchung	Ergebnis
1	Keller Heizungsraum	Rohrisolierung – Neue Leitungen	Lungengängige künstliche Mineralfasern	Im untersuchten Material sind lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO
2	Keller Heizungsraum	Flanschdichtung – Neue Dichtungen	Asbest	Im untersuchten Material ist kein Asbest nachweisbar.
3	Keller Heizungsraum	Rohrisolierung – Alte Leitungen	Lungengängige künstliche Mineralfasern	Im untersuchten Material sind lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO
4	Keller Heizungsraum	Flanschdichtung – Alte Dichtungen	Asbest	Im untersuchten Material ist kein Asbest nachweisbar.
5	UG Flur	Odenwalddeckenplatten	Lungengängige künstliche Mineralfasern	Im untersuchten Material sind lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO
7	Dachaufbau Anbau zwischen Schanzstraße und Martin Luther King Straße	Bitumenbahnen	PAK	Im untersuchten Material waren keine PAK nachweisbar. Die Nachweisgrenze lag bei < 1 mg/kg je Kongener
8	Hauptdehnungsfuge	Dämmmaterial	Lungengängige künstliche Mineralfasern	Im untersuchten Material sind keine künstliche Mineralfasern nachweisbar
9	Flur und Zimmer im gesamten Trakt	Wandfarbe	Bleigehalt	Im untersuchten Material waren 4 mg Blei/kg nachweisbar.
10	UG Lüftungskanal	Gipskartonmaterial	Asbest	Im untersuchten Material ist kein Asbest nachweisbar.
11	Außenbereich	Fensterbank	Asbest	Das untersuchte Material ist asbesthaltig. Als Asbestart konnte ca. 15 % Chrysotil-asbest ermittelt werden.

Fortsetzung Pkt. 2.1: Gebäude entlang der Schanzstraße

Nr.	Ort der Probenahme	Probenbeschreibung	Untersuchung	Ergebnis
12	EG Sanitärraum	Bodenbelag	Asbest	Der untersuchte Bodenbelag ist asbesthaltig. Als Asbestart konnte ca. 15 % Chrysotilasbest ermittelt werden. Der untersuchte Bitumenkleber ist asbesthaltig. Als Asbestart konnte ca. 15 % Chrysotilasbest ermittelt werden.

2.2 Neubau aus 70 er Jahre

Nr.	Ort der Probenahme	Probenbeschreibung	Untersuchung	Ergebnis
6	UG Flur	Odenwalddeckenplatte	Lungengängige künstliche Mineralfasern	Im untersuchten Material sind lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO
13	Flur und Zimmer im gesamten Trakt	Wandfarbe	Bleigehalt	Im untersuchten Material waren 3 mg Blei/kg nachweisbar.
14	UG Musikzimmer	Bitumenhorizont unter Estrich	PAK	Im untersuchten Material waren keine PAK nachweisbar. Die Nachweisgrenze lag bei < 1 mg/kg je Kongener

2.3 Gebäude entlang Benzinoring

Nr.	Ort der Probenahme	Probenbeschreibung	Untersuchung	Ergebnis
15	Dachaufbau Anbau zwischen Benzinoting und Martin Luther King Straße	Bitumenbahnen	PAK	<i>Im untersuchten Material waren keine PAK nachweisbar. Die Nachweisgrenze lag bei < 1 mg/kg je Kongener</i>
16	Flur und Zimmer im gesamten Trakt	Wandfarbe	Bleigehalt	Im untersuchten Material waren 10mg Blei/kg nachweisbar.

2.4 Gebäude entlang der Martin Luther Kingstraße

Nr.	Ort der Probenahme	Probenbeschreibung	Untersuchung	Ergebnis
17	Flur und Zimmer im gesamten Trakt	Wandfarbe	Bleigehalt	Im untersuchten Material waren 10 mg Blei/kg nachweisbar.

2.5 Allgemeine Hinweise

Gebäude entlang der Schanzstraße	Fenster:	Metall und Holz
	Fensterbänke:	Außenbereich: Asbestzement Innenbereich: Steinfensterbänke
	Parkett:	Das Parkett ist schwimmend ohne Kleber verlegt worden.
Neubau aus 70 er Jahre	Fenster:	Aluminium
	Fensterbänke:	Aluminium
	Wände:	Gipskarton, teilweise Massiv
	Dehnungsfugen:	Hinter den Verblendungen sind keine Dehnungsfugen vorhanden.
	Dach:	Das Dach konnte nicht beprobt werden, da es von Innen nicht begehbar ist.
Gebäude entlang Benzinoring	Fenster:	Metall, Kunststoff und Holz
	Fensterbänke:	Außenbereich: Steinfensterbänke Innenbereich: Steinfensterbänke
	Parkett:	Das Parkett ist schwimmend ohne Kleber verlegt worden.

Gebäude entlang der Martin Luther King-straße	Fenster:	Metall und Kunststoff
	Fensterbänke:	Außenbereich: Asbestzement Innenbereich: Steinfensterbänke
	Parkett:	Das Parkett ist schwimmend ohne Kleber verlegt worden.

3. Zusammenfassung und Beurteilung

3.1 Künstliche Mineralfasern

In den untersuchten **Deckenplatten des Gebäudes sowie dem Isolierungsmaterial der Rohrleitungen sind lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO-Definition nachweisbar.** Beim Ausbau muss möglichst staubfrei nach der TRGS 521 gearbeitet werden. Der Abfall muss unter dem Abfallschlüssel 17 06 03* als besonders überwachungsbedürftiger Abfall entsorgt werden.

3.2 Bleihaltige Wandfarben

In den untersuchten Wandfarben waren von 3 bzw. 10 mg Blei/ kg nachweisbar.

Nach der LAGA 20, Tabelle II. 1.4-4 gilt als Orientierungswert für die Bewertung von schadstoffbelasteten Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt vor der Aufbereitung als Orientierungswert für Blei ein Gehalt von 300 mg Blei/kg Farbe. Bauschutt mit anhaftenden Farben < 300 mg/kg Farbe kann als schlichter Abfall entsorgt werden.

Damit können die untersuchten Wandfarben bzw. Bauschutt mit Anhaftungen dieser Wandfarben als schlichter Abfall behandelt werden.

3.3. PAK

In den untersuchten Bitumenklebern des Parkett im Gebäude waren 84200 PAK/kg nachweisbar. Der Benzo(a)pyrengehalt lag bei 5690 mg/kg.

Bei den Kernbohrungen konnten im EG im Flur wurde eine Art Bitumenestrich mit einem PAK-Gehalt von 3050 mg PAK/kg und einem Benzo(a)pyrengehalt von 187 mg/kg ermittelt.

Desweiteren konnte in den Bädern ein Bitumenhorizont mit 33,5 bzw 22,0 mg PAK/Kg ermittelt werden.

Nach der LAGA 20 Tabelle II. 1.4-4 gilt als Orientierungswert für die Bewertung von schadstoffbelasteten Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt vor der Aufbereitung als Orientierungswert
75 mg PAK/kg bzw. 100 mg/kg im Einzelfall.

Nach oben angegebenen LAGA – Werten ist Bauschutt mit Anhaftungen des Bitumenklebers (Parkett) und des Bitumenestrichs im EG als besonders überwachungsbedürftiger Abfall unter dem Abfallschlüssel Nr. 17 03 01* bzw 17 09 02* einzustufen.

3.4. Asbest

In den untersuchten Fensterbänken im Außenbereich der Gebäude zur Schanzstraße und Martin-Luther-King-Straße handelt es sich um Asbestzementfensterbänke. Im Material konnte ca. 15 % Chrysotilasbest ermittelt werden.

Die Fensterbänke stellen keine direkte Gefährdung dar. Bei einem Ausbau sollte dieser jedoch durch eine nach TRGS 519 sachkundige Firma möglichst zerstörungsfrei ausgebaut werden.

Die ausgebauten Fensterbänke sind als besonders überwachungsbedürftiger Abfall unter dem Abfallschlüssen 17 06 05* zu entsorgen.

Allgemeine Hinweise:

- Die Parkettböden in den Gebäuden sind schwimmend verlegt, es konnten also keine Bitumenkleber ermittelt werden.
- In dem Waschbetongebäude aus den 70 er Jahren waren keine Dehnungsfugen zu ermitteln.

In der Anlage ist eine Liste von Entsorgungsfachbetrieben beigelegt.

Weitere schadstoffhaltige Baustoffe waren optisch nicht zu ermitteln.

Kaiserslautern, 13. Februar 2006
TPA-GF 1.4//Ku

TÜV PFALZ
Anlagen und Betriebstechnik GmbH
Merkurstraße 45
67663 KAISERSLAUTERN

Der Sachverständige:



KUPPER

ERGEBNISMITTEILUNG NR. 21/0194/236

Auftragsnummer: 5701673

Auftraggeber: Stadtverwaltung Kaiserslautern
Referat Gebäudewirtschaft
Planung und Neubau
Salvatore Di Fede
Willy-Brandt-Platz 1
67657 Kaiserslautern

Projektbeschreibung: **Schadstoffermittlung
BBS II Kaiserslautern**

Analytik: Die Analytik wird durch die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH, in Frankfurt, und durch das DAkkS akkreditierte Labor D-PL-14583-01-00 durchgeführt.

Aufgabenstellung: Die SGS TÜV Saar GmbH, Kaiserslautern, wurde über Herrn Di Fede von der Stadtverwaltung Kaiserslautern beauftragt, in der BBS II in Kaiserslautern, Probenahmen zur Ermittlung potenziell schadstoffhaltiger Baustoffe durchzuführen. Die Probenahmen ergänzen Untersuchungen aus dem Jahr 2006 – Ergebnismitteilung Nr. GF 1.4/06/4/0194/90 von der TÜV Pfalz Anlagen- und Betriebstechnik GmbH

Datum der Probenahme: Die Probenahmen erfolgten am 12.03., 01.04.21 und 17.05.2021 durch Herrn Kupper / Herrn Sarai von der SGS TÜV Saar GmbH im Beisein vom Hausmeister Herrn Scholz. Am 12.03.2021 war Herrn De Fide, Stadtverwaltung Kaiserslautern mit anwesend.

1. PROBENBESCHREIBUNG UND ERGEBNISSE:

Lfd Nr.	Probestelle	Art der Materialprobe	Parameter	Norm	Ergebnis	Beurteilung
1	Bauteil A Treppenhaus 	Weiß Wandfarbe	Schwermetalle	DIN EN 14346 2007-03 TS EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 DIN EN ISO 12846 2012-06 EN ISO 118856 2009-09	In der untersuchten Farbe waren: Arsen: 1,9 mg/kg Blei: 10 mg/kg Cadmium: 0,1 mg/kg Chrom: 2,9 mg/kg Kupfer: 6,4 mg/kg Nickel: 1,9 mg/kg Quecksilber: 1,4 mg/kg Zink: 1082 mg/kg nachweisbar.	Einstufung nach LAGA 20: Der Zuordnungswert für Abfälle mit diesen Schwermetallgehalten liegt bei Z 1.2 siehe Anmerkungen schwermetallhaltige Farben
2		Gelbe Wandfarbe	Schwermetalle	DIN EN 14346 2007-03 TS EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 DIN EN ISO 12846 2012-06 EN ISO 118856 2009-09	In der untersuchten Farbe waren: Arsen: 1,9 mg/kg Blei: 38 mg/kg Cadmium: 0,4 mg/kg Chrom: 4,4 mg/kg Kupfer: 32 mg/kg Nickel: 2,9 mg/kg Quecksilber: 3,5 mg/kg Zink: 3784 mg/kg nachweisbar.	Einstufung nach LAGA 20: Der Zuordnungswert für Abfälle mit diesen Schwermetallgehalten liegt bei Z 1.2 siehe Anmerkungen schwermetallhaltige Farben

Lfd Nr.	Probestelle	Art der Materialprobe	Parameter	Norm	Ergebnis	Beurteilung
3	Bauteil A Raum 108 	Asbestzement-abluftkanal	Asbest	visuell	Der Zementabluftkanal ist als asbesthaltig einzustufen. Bei der visuellen Einstufung kann ein Asbestgehalt von ca. 15 % Chrysotilasbest angenommen werden.	Rückbau / Sanierung nach TRGS 519 Entsorgung als asbesthaltiger Baustoff AVV 17 06 05*
4	Bauteil A und C Grüne Ölfarbe an Türen und Metalleinbauteilen 	Grüne Ölfarbe	Schwermetalle	DIN EN 14346 2007-03 TS EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 EN ISO 118856 2009-09 DIN EN ISO 12846 2012-06 EN ISO 118856 2009-09	In der untersuchten Farbe waren: Arsen: 36 mg/kg Blei: 108830 mg/kg Cadmium: 60 mg/kg Chrom: 2043 mg/kg Kupfer: 62 mg/kg Nickel: 13 mg/kg Quecksilber: 1,6 mg/kg Zink: 82205 mg/kg nachweisbar.	Einstufung nach LAGA 20: Der Zuordnungswert für Abfälle mit diesen Schwermetallgehalten liegt bei Z 2 siehe Anmerkungen schwermetallhaltige Farben
5	Bauteil A Fenster	Fensterkitt	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Das untersuchte Material ist asbesthaltig. Als Asbestart konnte < 1 % Chrysotilasbest ermittelt werden. Einstufung in Klasse 1	Rückbau / Sanierung nach TRGS 519. Entsorgung als asbesthaltiger Baustoff AVV 17 06 05* bzw. wenn der Asbestgehalt < 0,1 % liegt, kann das Material als mineralischer Bauschutt entsorgt werden AVV 17 01 07

Lfd Nr.	Probestelle	Art der Materialprobe	Parameter	Norm	Ergebnis	Beurteilung
6	Bauteil C Lehrküche Raum 229 	Grauer Bodenbelag mit schwarzem Kleber	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Im untersuchen Bodenbelag ist ca. 15 % Chrysotilasbest nachweisbar. Im untersuchen Bitumenkleber ist auch ca. 15 % Chrysotilasbest nachweisbar.	Rückbau / Sanierung nach TRGS 519 Entsorgung als asbesthaltiger Baustoff AVV 17 06 05*
7	Bauteil C Lehrküche Raum 229	PVC hellgrau Reparaturstellen	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Im untersuchen Bodenbelag ist kein Asbest nachweisbar.	Kein gefährlicher Abfall - mit Bitumenkleberanhaftungen ist der Bodenbelag allerdings, wie Lfd. Nr. 6 zu behandeln.
8	Bauteil C - 2. OG WC Knaben 	Kleber Sockel/Boden	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Im untersuchen Kleber ist kein Asbest nachweisbar. Die Nachweisgrenze lag bei < 0,001%	Kein gefährlicher Abfall AVV 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln und Fliesen Abrissmaterial
9	Bauteil C - 2. OG WC Knaben 	Kleber/Mörtel Wandfliesen	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Das untersuchte Material ist asbesthaltig. Als Asbestart konnte < 1 % Chrysotilasbest ermittelt werden. Einstufung in Klasse 1	Rückbau / Sanierung nach TRGS 519 Entsorgung als asbesthaltiger Baustoff AVV 17 06 05* bzw. wenn der Asbestgehalt < 0,1 % liegt, kann das Material als mineralischer Bauschutt entsorgt werden AVV 17 01 07

Lfd Nr.	Probestelle	Art der Materialprobe	Parameter	Norm	Ergebnis	Beurteilung
11	Bauteil C Raum 420 	Kleber unter Bodenbelag	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Das untersuchte Material ist asbesthaltig. Als Asbestart konnte < 1 % Chrysotilasbest ermittelt werden. Einstufung in Klasse 1	Rückbau / Sanierung nach TRGS 519 Entsorgung als asbesthaltiger Baustoff AVV 17 06 05*
10	Bauteil C UG WC Mädchen	Kleber/Mörtel Wandfliesen	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Im untersuchten Kleber ist kein Asbest nachweisbar. Die Nachweisgrenze lag bei < 0,001%	Kein gefährlicher Abfall AVV 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln und Fliesen Abrissmaterial

Lfd Nr.	Probestelle	Art der Materialprobe	Parameter	Norm	Ergebnis	Beurteilung
11	Bauteil D Flur	Odenwaldeckenplatten	KMF	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Das untersuchte Material enthält lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO - Definition	Rückbau / Sanierung nach TRGS 521 AVV 17 06 03* anderes Dämmmaterial
12	Bauteil D Flur	Mineralwoll-dämmung über Deckenplatten	KMF	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Das untersuchte Material enthält lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO - Definition	Rückbau / Sanierung nach TRGS 521 AVV 17 06 03* anderes Dämmmaterial
13	Bauteil D Flur 	Bitumenkleber	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Das untersuchte Material ist asbesthaltig. Als Asbestart konnte < 1 % Chrysotilasbest ermittelt werden. Einstufung in Klasse 1	Rückbau / Sanierung nach TRGS 519 Entsorgung als asbesthaltiger Baustoff AVV 17 06 05*
16	Bauteil D Außenbereich 	Dehnungsfuge zwischen Bauteil C und Bauteil D	PCB	DIN EN 15308 2016-12	PCB 28 31 mg/kg PCB 52 2494 mg/kg PCB 101 4977 mg/kg PCB 118 4516 mg/kg PCB 138 2099 mg/kg PCB 153 3256 mg/kg PCB 180 282 mg/kg Summe PCB(6) nach LAGA** 17655 mg/kg	Ausbau nach PCB-Richtlinie Entsorgung als Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten AVV 17 09 02*

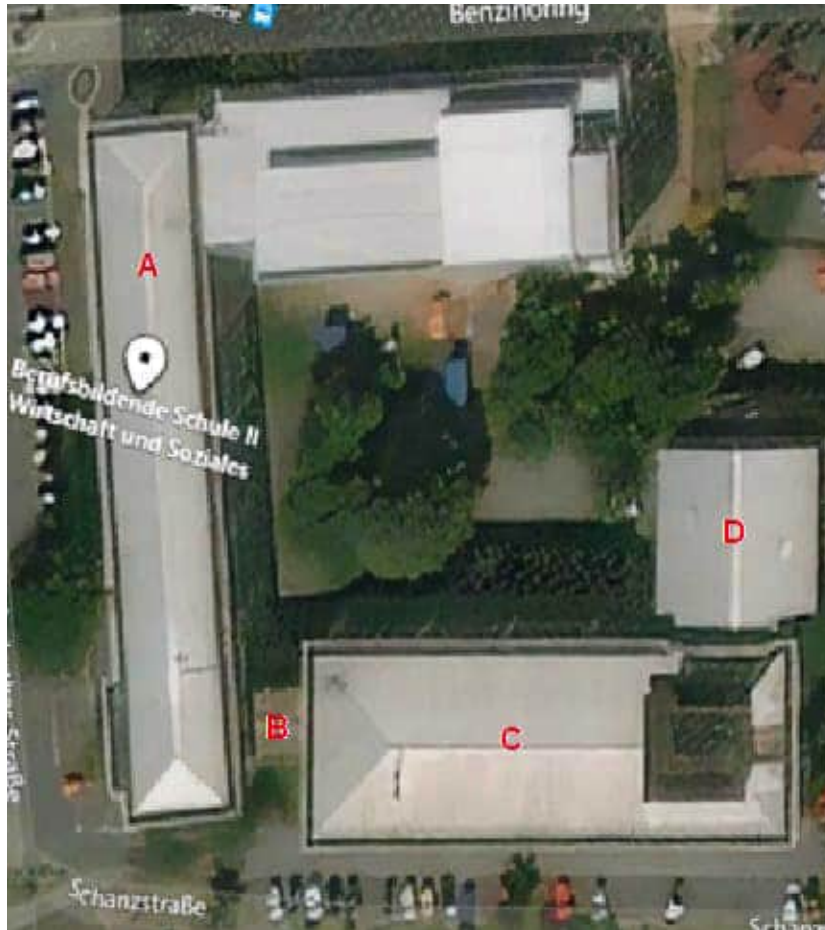
** Bewertungsgrundlage für die 6 PCB nach LAGA (Ballschmitter PCB's) Die PCB's werden durch Multiplikation der Summe der 6 DIN-PCB's mit dem LAGA Faktor 5 berechnet.

Lfd Nr.	Probestelle	Art der Materialprobe	Parameter	Norm	Ergebnis	Beurteilung
16	Ehem. Hausmeister- wohnung 	Bad Fliesenkleber Wandfliesen	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Im untersuchten Kleber ist kein Asbest nachweisbar. Im untersuchten Kleber waren lungengängigen KMF nach WHO-Definition nachweisbar.	Rückbau / Sanierung nach TRGS 521 AVV 17 06 03* anderes Dämmmaterial
17	Ehem. Hausmeister- wohnung 	Bad Fliesenkleber Bodenfliesen	Asbest	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Im untersuchten Kleber ist kein Asbest nachweisbar. Im untersuchten Kleber waren lungengängigen KMF nach WHO-Definition nachweisbar.	Rückbau / Sanierung nach TRGS 521 AVV 17 06 03* anderes Dämmmaterial

Lfd Nr.	Probestelle	Art der Materialprobe	Parameter	Norm	Ergebnis	Beurteilung
V1	Komplette Gebäude	Holzfensterbänke Holzverkleidungen Einbauschränke Türen Zargen	-	AltholzV A IV	Nach § 5 der Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz vom 15. August 2002 erfolgt die Zuordnung der Altholzkategorien nach Sichtkontrolle.	Holzabfälle werden somit nach Anhang III der Altholzverordnung unter Altholz aus dem Baubereich – Altholz aus dem Baubereich – Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen in Klasse A IV (17 02 04*) eingestuft.
	Bauteil B Dachhaut	Bitumenabdichtung	PAK	-	-	Dachfläche konnte nicht begangen oder beprobt werden. Aus Vorsorge sollte das Material als PAK-haltig eingestuft werden Entsorgung unter AVV 17 03 03* Bitumengemische, Kohlenteer und teerhaltige Produkte

Lfd Nr.	Probestelle	Art der Materialprobe	Parameter	Norm	Ergebnis	Beurteilung
V3	Bauteil A EG	Odenwaldecken- platten	KMF	VDI 3866 Bl.5 2017-06	Das untersuchte Material enthält lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO - Definition	Rückbau / Sanierung nach TRGS 521 AVV 17 06 03* anderes Dämmmaterial
V4	Bauteil A Fenster zum Innenhof 	Asbestzement- fensterbänke	Asbest	visuell	Die Fensterbänke sind als asbesthaltig einzustufen. Bei der visuellen Einstufung kann ein Asbestgehalt von ca. 15 % Chrysotilasbest angenommen werden.	Rückbau / Sanierung nach TRGS 519 Entsorgung als asbesthaltiger Baustoff AVV 17 06 05*
V5	Bauteil A	Brandschutztüren	Asbest	visuell	Die Brandschutztüren sind erfahrungsgemäß als asbesthaltig einzustufen.	Rückbau / Sanierung nach TRGS 519 Komplettausbau und zerlegung der Türen im Schwarzbereich, Danach Entsorgung als Metall und als asbesthaltiger Baustoff AVV 17 06 05*

2 LAGEPLAN DER PROBENAHMESTELLEN



Die Gebäudebezeichnung sind im Lageplan **rot** gekennzeichnet

3 BEURTEILUNG

Am 12.03., 01.04. und 17.05.21 wurde Teile der BBSII in Kaiserslautern, auf schadstoffhaltige Baustoffe begangen und beprobt. Mit Hilfe der Analysenergebnisse und Aufzeichnungen vor Ort kann folgendes festgestellt werden:

Künstliche Mineralfasern - KMF:

Alle untersuchten Mineralwolldämmungen, Odenwaldeckplatten und die Fliesenkleber im Bad der Hausmeisterwohnung enthalten lungengängige künstliche Mineralfasern nach WHO-Definition und sind daher als „krebserzeugend“ bzw. „krebserzeugend“ einzustufen. Bei dieser Einstufung sollte die Demontage unter Einhaltung der nachfolgend genannten Schutzmaßnahmen erfolgen.

Spezifische Handlungshinweise:

Personenschutzrüstung (PSA):

Personenschutzanzüge Kat 3, Typ 5/6, Atemschutzmasken mit Partikelfilter P2 (bei hoher Belastung P3), Handschuhe.

Technische Maßnahmen für den Ausbau im Innenbereich:

Zugang über Einkammerschleuse oder über eine Folientür, Luftreinigung über eine Belüftungsanlage (Gebläse- und Filtereinheit, Zuluftfilter).

Ausführung:

Öffnen der Bauteile, schrittweise Freilegung der Dämmung, Aufnehmen, Verpacken in Mineralwoll-Big-Bags, Ausschleusen und Entsorgen. Dabei sollte das Material möglichst zerstörungsfrei ausgebaut werden.

Danach folgt die Reinigung aller Bauteile, Decken, Wand- und Bodenflächen mittels H-Saugern der Filterklasse K1. Nach einer Visuellen Abnahme durch Sachverständige erfolgt eine Restfaserbindung an verbleibenden Bauteilen.

Künstliche Mineralfasern sind gemäß TRGS 521 und 905 auszubauen und unter dem Abfallschlüssel nach AVV: 17 06 03* zu entsorgen. („anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“).

Zur Demontage von lungengängigen, künstlichen Mineralfasern (KMF) sollte das aufsichtführende Personal des Fachbetriebes vor Ort, Kenntnisse der TRGS 521 besitzen. Da es keine speziellen Sachkundelehrgang für die TRGS 521 gibt, sollte ein höherwertiger Sachkundenachweis (TRGS 519) vorliegen.

Asbest:

Als asbesthaltiger Baustoff sind folgende Materialien zu nennen:

- **Asbestzemententlüftungsrohre** - Lfd Nr. 3
- **Fensterkitt** - Lfd Nr. 5
- **Bodenbeläge** - Lfd Nr. 6
- **Bitumenkleber** - Lfd Nr. 6, - Lfd Nr. 11, - Lfd Nr. 13
- **Fliesenkleber** - Lfd Nr.9
- **Fensterbänke** - Lfd Nr. V4
- **Brandschutztüren** - Lfd Nr. V5

zu nennen.

Bei Ausbau müssen folgende Details beachtet werden:

Asbesthaltige Materialien müssen durch einen Fachbetrieb unter Einhaltung der erforderlichen Technischen Richtlinien für Gefahrstoffe (TRGS 519), der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), sowie der Bauberufsgenossenschaftlichen Richtlinien für das Arbeiten in kontaminierten Bereichen DGUV Regel 101-004 (ehemals BGR 128) demontiert und entsorgt werden.

Zur Demontage von festgebundenem Asbest (Asbestzement) muss das aussichtsführende Personal des Fachbetriebes vor Ort den Sachkundenachweis TRGS 519 vorweisen; beim Umgang mit Asbest in schwachgebundener Form, sollte das Unternehmen die Zulassung nach Anhang I Nr. 2.4.2. Abs. 4 der Gefahrstoffverordnung besitzen.

Spezifische Handlungshinweise:

Personenschutzausrüstung (PSA):

Personenschutzanzüge Kat 3, Typ 5/6, Atemschutzmasken mit Partikelfilter P2 (bei hoher Belastung P3), Handschuhe.

Technische Maßnahmen für den Ausbau im Innenbereich:

Zugang über Schleusen (3 bis 4 Kammerschleusen), Lufteinigung über eine Belüftungsanlage (Gebläse- und Filtereinheit, Zuluftfilter).

Ausführung:

Öffnen der Bauteile, schrittweise Demontage usw., Verpacken in Asbest-Big-Bags, Ausschleusen und Entsorgen. Dabei sollte das Material möglichst zerstörungsfrei ausgebaut werden z.B. bei Fensterbänken.

Danach folgt die Reinigung aller Bauteile, Decken, Wand- und Bodenflächen mittels H-Saugern der Filterklasse K1 oder H. Nach einer visuellen Abnahme durch Sachkundige oder den

Aufsichtsführenden erfolgt eine Restfaserbindung an verbleibenden Bauteilen und eine abschließende Freimessung durch ein externes Institut.

Die asbesthaltigen Materialien müssen nach dem fachgerechten Ausbau unter dem Abfallschlüssel. 17 06 05* entsorgt werden.

Die Maßnahmen müssen vor Beginn der Arbeiten bei der SGD - Süd angezeigt werden.

Anmerkung:

Die ausgeführten Untersuchungen waren nur stichprobenartige Beprobungen, da nicht alle Räume zugänglich waren bzw. nicht alle Bereiche zerstörungsfrei zu beproben waren.

Zur genauen Lokalisierung der Quellen muss ein Kataster aufgenommen werden für die Quellen wie

- Asbestzementfensterbänke
- Asbesthaltige Bitumenkleber und asbesthaltige Bodenbeläge

Im Gebäude sind asbesthaltige Bitumenkleber und Bodenbeläge gefunden worden. Da das Gebäude unterschiedlichen Renovierungsstand aufzeigt, können Altlasten von alten asbesthaltigen Bitumenklebern auf dem Estrich vorhanden sein bzw. alte asbesthaltige Bodenbeläge verlegt oder überdeckt sein.

Daher sollte der Bodenaufbau aller zu renovierenden Räumen aufgenommen werden bzw. aus Planungsunterlagen u.a. entnommen werden.

- Asbesthaltige Kleber/Mörtel

Im Gebäude wurden in den Sanitärbereichen sowohl asbesthaltige als auch asbestfreie Fliesenkleber/Mörtel gefunden. Daher muss zur Bestandsaufnahme alle zu renovierenden Sanitärbereich beprobt werden, um eine eindeutige Aussage treffen zu können.

Holzabfälle:

Alle Holzeinbauten, Türen, Zargen und sind als Altholz der Klasse IV einzustufen.

Nach § 5 der Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz vom

15. August 2002 erfolgt die Zuordnung der Altholzkategorien nach Sichtkontrolle.

Altholz wird nach Anhang III der Altholzverordnung unter Altholz aus dem Baubereich – Altholz aus dem Baubereich – Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen in Klasse A IV (17 02 04*) eingestuft.

Beim Arbeiten bzw. demontieren muss auf staubarme Schneidverfahren (mit Absaugung) geachtet werden. Hautkontakt ist zu vermeiden, d.h. Handschuhe und Staubschutzmasken (P1 oder besser P2) sind zu tragen.

Schwermetallhaltige Farben:

Für Schwermetallhaltige Farben gelten für die Bewertung von schadstoffbelasteten Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt folgende Angaben:

Komponente	Einheit	Orientierungswert Tabelle II.1.4-4	Zuordnungswert Z0 Tabelle II.1.4-5	Zuordnungswert Z1.1 Feststoffe für Boden Tabelle II. 1.4-5	Zuordnungswert Z1.2 Feststoffe für Boden Tabelle II. 1.4-5	Zuordnungswert Z2 Feststoffe für Boden Tabelle II. 1.4-5
Arsen:	mg/kg	50	20	30	50	150
Blei:	mg/kg	300	100	200	300	1000
Cadmium:	mg/kg	3	0,6	1	3	10
Chrom:	mg/kg	200	50	100	200	600
Kupfer:	mg/kg	200	40	100	200	600
Nickel:	mg/kg	200	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	3	0,3	1	3	10
Zink:	mg/kg	500	120	300	500	1500

Beim Ausbau von gestrichenen Bauteilen (Wände, Geländer u.a.), die nachweislich schadstoffhaltige Farben enthalten, sollten diese separiert werden (z.B. Entfernen der Farbe, Sandstrahlen bei Putz, o.ä.) damit die Schwermetallschadstoffe nicht in den Bauschutt gelangen.

Die letztendliche Einstufung erfolgt jedoch aus dem Bauschutt nach einer LAGA Analyse.

Auf Basis dieser Analyse können die schadstoffhaltigen Farben separiert werden und gelangt nicht in den Bauschutt.

Polycyclische Biphenyle:

Die im Außenbereich gefundene Dehnungsfugen ist stark PCB-haltig und muss unter Einhaltung der PCB-Richtlinie zurückgebaut werden. Dabei sind die Bauberufsgenossenschaftlichen Richtlinien für das Arbeiten in kontaminierten Bereichen DGUV Regel 101-004 (ehemals BGR 128) einzuhalten. Das Material wird dann unter dem AVV 17 09 02* entsorgt.

Ein weiterer PCB haltiges Produkt stellen die Kondensatoren in den Leuchtstoffröhren dar. Kondensatoren in Leuchtstoffröhren können PCB-haltig sein. Um eine Kontamination des Gebäudes und der abzufahrenden Abfälle mit PCB zu vermeiden, sind Leuchtstofflampen unzerstört auszubauen und zu separieren. Die Entsorgung erfolgt unter dem Abfallschlüssel nach AVV: 16 02 09* „Transformatoren und Kondensatoren, die PCB oder PCT enthalten“.

Leuchtstoffröhren:

Alte Leuchtstoffröhren können weiterhin gefährliche Stoffe enthalten (z.B. Quecksilber) deshalb dürfen diese beim Ausbau nicht zerschlagen werden. Die Entsorgung erfolgt unter dem Abfallschlüssel nach AVV: 20 01 21* „Leuchtstoffrohren und andere quecksilberhaltige Abfälle“

Polycyclische Kohlenwasserstoffe:

Aus Vorsorge sollte die Dachhaut auf dem Bauteil B (Übergang) als PAKk-haltig eingestuft werden. Das Dach konnte nicht begangen und auch nicht beprobt werden.

Nach der LAGA 20 Tabelle II.1.4-4 gilt als Orientierungswerte für die Bewertung von schadstoff-belasteten Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt vor der Aufbereitung gilt als Orientierungswert für PAK ein Gehalt von 75 mg PAK/kg bzw. 100 mg/kg im Einzelfall.

Komponente	Einheit	Orientierungswert Tabelle II.1.4-4	Zuordnungswert Z0 Tabelle II.1.4-5	Zuordnungswert Z1.1 Feststoffe für Boden Tabelle II.1.2-2	Zuordnungswert Z1.2 Feststoffe für Boden Tabelle II.1.2-2	Zuordnungswert Z2 Feststoffe für Boden Tabelle II.1.2-2
PAK	mg/kg	75 (100)*	1	5 (20)*	15 (50)*	75 (100)*

*im Einzelfall

Schutzmaßnahmen beim Rückbau entsprechend den Anforderungen der TRGS 519 / TRGS 524 und DGUV R 101-004 – Arbeiten im kontaminierten Bereich.

Dieser Bericht ist eine Planungs- und Kalkulationshilfe auf Basis der vor Ort festgelegten Beprobungen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Weitere Schadstoffquellen waren von uns optisch nicht zu ermitteln; diese können jedoch auch in versteckter Form vorliegen oder infolge von Inhomogenität der Baustoffe Schwankungen unterliegen.

Kaiserslautern, 21.06.2021
Ku/

Der Sachverständige:



KUPPER

Anlage 2: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen und Lageplänen IGB 2023

Schadstoffsanierung der berufsbildenden Schule II

Martin-Luther-Str. 20, Kaiserslautern

Orientierendes Gebäudeschadstoffgutachten

Auftraggeber

Stadtverwaltung Kaiserslautern
Willy-Brandt-Platz 1
67657 Kaiserslautern

Bearbeiter*in IGB

Katharina Storz, M. Sc.
Pauline Bauer, M. Sc.
Fabian Gerdon, M. Sc.

Projektnummer

22-6003

Dateiname

22-6003 23-06-29 BERSchadstoff BauSz.docx

Datum

06.07.2023

Anschrift

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Gustave-Eiffel-Straße 4
67663 Kaiserslautern

Kontakt

T. 67663 Kaiserslautern
+49 631 624 974-0

kaiserslautern@igb-ingenieure.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG	5
2	UNTERLAGEN	5
3	AUSGANGSSITUATION, AUFGABENSTELLUNG, BEGEHUNG	7
	3.1 Situation vor Ort.....	7
	3.2 Aufgabenstellung	8
4	ERLÄUTERUNGEN ZU RELEVANTEN GEBÄUDESCHADSTOFFEN	8
	4.1 Asbest.....	8
	4.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)	9
	4.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	10
	4.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)	10
	4.5 Hexabromcyclododecan (HBCD)	11
	4.6 MKW.....	11
	4.7 Schwermetallhaltige Farben.....	11
	4.8 Altholz.....	12
	4.9 Biologische Schadstoffe.....	12
5	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....	12
	5.1 Begehung und Probenahme	12
	5.2 Kernbohrungen	14
	5.3 Bauschadstoffproben	15
6	ERGEBNISSE	16
	6.1 Asbest.....	16
	6.2 Künstliche Mineralfaser (KMF)	17
	6.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	17
	6.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)	17
	6.5 Hexabromcyclododecan (HBCD)	19
	6.6 MKW.....	19
	6.7 Schwermetallhaltige Farben.....	19
	6.8 Altholz.....	20
	6.9 Biologische Schadstoffe.....	20
7	UMGANG MIT GEFÄHRSTOFFEN BEI DEN SANIERUNGSARBEITEN	20
8	EMPFEHLUNGEN UND WEITERE HINWEISE	21

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 Übersichtslageplan**
- Anlage 2 Lagepläne mit Probenahmepunkte**
 - 2.1 Bauteil A EG
 - 2.2 Bauteil A 1. OG
 - 2.3 Bauteil A 2. OG
 - 2.4 Bauteil A 3. OG
 - 2.5 Bauteil A 4. OG
- Anlage 3 Prüfberichte der chemischen Analysen**
- Anlage 4 Dokumentation Kernbohrung**
- Anlage 5 Schadstoffkataster**

1 VERANLASSUNG

Die Stadtverwaltung Kaiserslautern beabsichtigt die Renovierung der Bestandsgebäude der berufsbildenden Schule II (BBS II) in der Martin-Luther-Str. 20, 67657 Kaiserslautern. Hierzu ist in den einzelnen Gebäudeteilen eine Untersuchung der Bausubstanz auf potenzielle Schadstoffe erforderlich.

Vor diesem Hintergrund wurde die IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH (IGB Rhein-Neckar) am 09.11.2022 mit der Erstellung eines orientierenden Schadstoffgutachten zur Bausubstanz der Bestandsbebauung (Bauteil A) beauftragt. Die Untersuchung des Dachs und der Terrasse waren nicht Gegenstand des Auftrags.

2 UNTERLAGEN

- [1] SGS-TÜV Saar GmbH, Ergebnismitteilung Nr. 21/0194/236 vom 21.06.2021;
- [2] Übersichtslageplan BBSII M1:1000;
- [3] Stadt Kaiserslautern, Referat Gebäudewirtschaft: BBSII. Lageplan 2 BA 1. OG Bestand, M 1:50 20.04.2020;
- [4] Stadt Kaiserslautern, Referat Gebäudewirtschaft: BBSII. Lageplan 2 BA 2. OG Bestand, M 1:50 02.05.2019;
- [5] Stadt Kaiserslautern, Referat Gebäudewirtschaft: BBSII. Lageplan 2 BA 3. OG Bestand, M 1:50 20.04.2020;
- [6] Stadt Kaiserslautern, Referat Gebäudewirtschaft: BBSII. Lageplan 2 BA 4. OG Bestand, M 1:50 20.04.2020
- [7] Stadt Kaiserslautern, Referat Gebäudewirtschaft: BBSII. Lageplan 2 BA KG und EG Bestand Bauteil A, M 1:50 20.04.2020
- [8] Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom 26.11.2010 (BGBl. I S. 1643), Stand: zuletzt geändert durch Art. 2 der Verordnung v. 21.07.2021 (BGBl. I S 3115);
- [9] Technische Regeln für Gefahrstoffe 519 (TRGS 519): Asbest-, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, Ausgabe Januar 2014; Stand: zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2022, S. 269-272 v. 31.03.2022;
- [10] Technische Regeln für Gefahrstoffe 521 (TRGS 521): Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle. Ausgabe: Februar 2008;
- [11] Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 905): Verzeichnis krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe, Ausgabe: März 2016, Stand: zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2021, S. 899 [Nr. 41] vom 13.07.2021;
- [12] Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 524I: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, Ausgabe: Februar 2010, Stand: zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2011, S. 1018-1019 [Nr. 49-51];

- [13] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV), Ausfertigungsdatum: 10.12.2001, Stand: zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 30.6.2020 I 1533;
- [14] DGUV-Regel 101-004, Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BGR), Nr. 128 – kontaminierte Bereiche, 1997, aktualisierte Fassung vom Februar 2006;
- [15] Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) Nr. 519/2012 vom 30. März 2016 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2016/460 über persistente organische Schadstoffe hinsichtlich des Anhangs I;
- [16] AltholzV Altholzverordnung, Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz, 15.08.2002, Stand: zuletzt geändert durch Art. 120 V v. 19.6.2020 I 1328;
- [17] LAGA Bauschutt 1997: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen, Technische Regeln, Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, 06.11.1997;
- [18] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), Ausfertigungsdatum: 27.04.2009, Stand: zuletzt geändert durch Art. 3 V v. 09.07.2021 I 2598;
- [19] LAGA PN 98: Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32, 2001;
- [20] Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 900 – Arbeitsplatzgrenzwerte, Januar 2006, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Stand: zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2022, S. 469 [Nr.20-21] vom 23.06.2022;
- [21] EU-Arbeitsplatzgrenzwerte nach Richtlinie 2006/15/EG;
- [22] Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 „CLP-Verordnung“, 16.12.2008;
- [23] Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung - GewAbfV), Ausfertigungsdatum: 18.04.2017, Stand: zuletzt geändert durch Art. 3 V v. 28.04.2022 I 700;
- [24] Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane (Artikel 1 der Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle sowie halogener Monomethyldiphenylmethane und zur Änderung chemikalienrechtlicher Vorschriften) (PCB/PCT-Abfallverordnung - PCBAbfV), Stand 26.06.2000, Stand: zuletzt geändert durch Art. 5 Abs. 21 G v. 24.2.2012 I 212;
- [25] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG); Ausfertigungsdatum: 24.02.2012; Stand: zuletzt geändert durch Art. 5 G v. 02.02.2023 I Nr. 56;

- [26] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – technische Regeln, Stand: 06.11.2003;
- [27] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004;
- [28] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 23: Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, Stand 29.11.2022, veröffentlicht am 08.05.2023.

3 AUSGANGSSITUATION, AUFGABENSTELLUNG, BEGEHUNG

3.1 Situation vor Ort

Die Stadtverwaltung Kaiserslautern, Referat Gebäudewirtschaft plant die Renovierung der berufsbildenden Schule II (BBS II), Martin-Luther-Str. 20 in 67657 Kaiserslautern. Aktuell befindet sich auf dem Grundstück eine Bestandbebauung, welche aus vier U-förmig gerichteten Bauteilen [2] besteht. Ein gebäudekomplexübergreifendes Schadstoffgutachten der SGS-TÜV Saar GmbH [1] liegt aus 2021 vor.

Das Bauteil A ist ein Gebäude mit Erdgeschoss/Keller, 4 Obergeschossen und einer Grundfläche von rd. 970 m² (12,65 m x 76,73 m). Am nördlichen Ende befindet sich der Übergang zu Bauteil B. In diesem Bereich ist im 3. und 4. Stockwerk Linoleumboden ausgelegt. Am südlichen Ende des Gebäudeteils gibt es eine Verbindung zu Bauteil C. Diese ist auch Bestandteil der Renovierungsmaßnahmen. Sie erstreckt sich bis zum 2. Obergeschoss und auf ihr befindet sich eine Terrasse mit Klinker als Belag. An den Enden des Gebäudes befindet sich jeweils ein Treppenhaus, welche durch einen Flur auf der Westseite des Gebäudes verbunden werden. Dieser wird von drei Brandschutztüren unterteilt, welche als asbesthaltig eingestuft werden. Die Decke des Bauteils besteht jeweils aus einer Rippendecke mit einer darunterliegenden Schilfdecke.

Das nördliche Treppenhaus besitzt einen Aufzug und ist unterkellert mit einem Maschinenraum. Zwischen der dort befindlichen Treppe und dem Übergang zu Bauteil B befindet sich in jedem Stockwerk ein kleiner Raum. Dieser wird im Erdgeschoss, im 1. und im 2. Obergeschoss als Archiv oder Putzmittel-, Verteiler- oder Abstellraum verwendet. Im 3. und 4. Obergeschoss befinden sich dort Toiletten, deren nördliche Wand aus einer Holztrennwand besteht, statt dem üblichen Mauerwerk oder Stahlbeton.

In jedem Stockwerk befinden sich zwischen 4 und 6 Räume. Diese haben an der Wand in Richtung Flur Nischen, in denen Schränke verbaut sind. Im Erdgeschoss werden sie als PC-Räume und als Räumlichkeiten für den Hausmeister verwendet. Zusätzlich befindet sich dort noch ein Schaltraum. Im 1. Obergeschoss werden die Zimmer hauptsächlich von

der Verwaltung und dem Direktorat genutzt. In den Stockwerken 2 bis 4 handelt es sich um Klassenräume und Lehrerzimmer. In den Klassenräumen befindet sich in jedem Zimmer auf der Südseite ein Podest mit 14 bis 16 cm Höhe.

Angrenzend an das südliche Treppenhaus befindet sich noch eine Abstellkammer und ein Haustechnik-Raum. Da es im 3. und 4. Obergeschoss keinen Durchgang zu Bauteil C gibt, befinden sich in diesen Stockwerken an der Südseite des Gebäudes zusätzliche Räume. Dabei handelt es sich um einen Aufenthaltsraum/Umkleide für Reinigungskräfte im 3. OG und einem Lehrer- und Klassenzimmer sowie einem Abstellraum im 4. OG. Diese sind entweder durch eine Ytong-, Glas- oder Holztrennwand vom Treppenhaus abgegrenzt.

Die aktuelle Bebauung soll renoviert werden und im Rahmen einer Sanierung die Schadstoffe entfernt werden. Das Dach und die Terrasse sollen nicht Bestandteil der Renovierungsmaßnahmen sein. Ein Abbruch bzw. Teilabbruch ist nicht vorgesehen.

3.2 Aufgabenstellung

Für das zu renovierende Bauteil A soll ein orientierendes Schadstoffgutachten inkl. Schadstoffkataster erstellt werden. Eine Massenermittlung der maßgeblichen Bausubstanz oder Schadstoffe ist nicht vorgesehen. Die Beprobung und Untersuchung des Daches sowie der Terrasse sind nicht Gegenstand des Auftrages.

Ziel ist es, die vorhandenen Bauschadstoffe auf Grundlage einer systematischen Begehung/Überprüfung der Gebäude zu ermitteln. Bei dieser Begehung/Überprüfung werden diejenigen Bauschadstoffe und -materialien erfasst, welche:

- besondere Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen erfordern,
- geeignet sind, erhebliche gesundheitliche Beeinträchtigungen der Beschäftigten zu verursachen, wobei dabei auch mögliche Zwischenbauzustände erfasst werden,
- die abfallrechtlich als gefährlicher Abfall einzustufen sind.

Im vorliegenden Bericht werden die vor Ort durchgeführte Schadstofferhebung und die chemisch-physikalischen Laboruntersuchungen dokumentiert und bewertet.

4 ERLÄUTERUNGEN ZU RELEVANTEN GEBÄUDESCHADSTOFFEN

4.1 Asbest

Asbest ist eine Gruppenbezeichnung für natürlich vorkommende, faserige Silikate (Mineralien) von denen insbesondere das Chrysotil – auch Weißasbest benannt – (das am häufigsten verbreitetet Asbest) als Hauptvertreter der Serpentin-asbeste (weitere Hauptgruppe: Amphibolasbeste) umwelthygienisch und human-toxikologisch relevant ist. Asbest ist

chemisch sehr stabil, brennt nicht, hat eine hohe elektrische und thermische Isolierfähigkeit, weist hohe Elastizität und Zugfestigkeit auf und lässt sich gut in Bindemittel einbinden.

Asbest wirkt vorrangig durch Einatmen der Fasern toxisch. Durch Asbest verursacht und als Berufskrankheit anerkannt sind die Lungenasbestose, Lungenkrebs infolge von Lungenasbestose sowie das Mesotheliom.

Für den Umgang mit asbesthaltigen Materialien im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten ist die TRGS 519 [9] in Verbindung mit der Gefahrstoffverordnung [8] anzuwenden.

4.2 Künstliche Mineralfasern (KMF)

Künstliche Mineralfasern (KMF) sind amorphe silikatische Fasern und werden unterteilt in Mineralwollfasern (Glas-, Stein-, Schlackenwolle), textile Glasfasern, Keramikfasern und Fasern für Spezialzwecke (Glas-Mikrofasern).

Sie werden in Gebäuden vor allem für Anwendungen des Wärme- und Schallschutzes eingesetzt.

KMF können als atembare Fasern unter Beachtung der TRGS 905 [11] den Kategorien für krebserzeugende oder krebserzeugende Stoffe zugeordnet werden, wenn die Fasern eine Abmessung mit einer Länge $> 5 \mu\text{m}$, einem Durchmesser $< 3 \mu\text{m}$ und einer Länge zum Durchmesser Verhältnis $> 3:1$ aufweisen (sog. WHO-Fasern). Die Einstufung erfolgt auf der Basis des Kanzerogenitätsindex (KI).

Der KI stellt ein empirisches Maß für die Biolöslichkeit einer Faser dar. Ein hoher KI-Wert weist auf ein geringes krebserzeugendes Potenzial aufgrund geringer Biobeständigkeit hin. Je kleiner der KI-Wert, desto größer ist das krebserzeugende Potential der Faser anzunehmen.

Dabei werden glasige WHO-Fasern mit einem KI < 30 in die Kategorie 1B (Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten, WHO-Fasern mit einem KI > 30 und < 40 in die Kategorie 2 (krebserzeugend) und WHO-Fasern mit einem KI > 40 als nicht krebserzeugend eingestuft.

Die TRGS 521 [10] enthält Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen, wenn dabei anorganische und organische Faserstäube entstehen oder freigesetzt werden können, die als krebserzeugend oder krebserzeugend eingestuft sind.

Alle nicht analysierten KMF-Anwendungen sind grundsätzlich aufgrund ihres Alters in die Kategorie 1B einzustufen.

4.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind eine Sammelbezeichnung für eine Stoffgruppe mit mehreren hundert Einzelverbindungen von kondensierten, aromatischen Kohlenwasserstoffen. PAK entsteht beim Erhitzen oder Verbrennen von organischem Material unter Sauerstoffmangel (unvollständige Verbrennung).

PAK kommen in zahlreichen Produkten der Steinkohlenverarbeitung (Teer), wie zum Beispiel Dichtungsmassen, Bindemittel (z. B. Pappen, Asphalt), wasserabweisenden Beschichtungen oder Anstrichen und Klebmassen vor. Stammen die vorgenannten Anwendungen aus der Steinkohlenverarbeitung, enthalten sie hohen PAK-Gehalte, während sie bei ähnlichen Produkten aus der erdölverarbeitenden Industrie diese nur in Spuren oder als untergeordnete Verunreinigungen enthalten.

Zahlreiche PAK sind nachweislich krebserzeugend. Sie wirken aber auch giftig auf das Immunsystem sowie die Leber und reizen Schleimhäute.

PAK sind dann im Hinblick auf Arbeitsschutz insbesondere dann speziell zu beachten, wenn der PAK-Vertreter Benz[a]pyren in Gehalten > 50 ppm vorliegt.

Die abfalltechnische Einstufung von PAK bzw. PAK-verunreinigten Baustoffen orientiert sich an der Gefahrstoffverordnung [8].

4.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Polychlorierte Biphenyle (PCB) sind chlorhaltige Kohlenwasserstoffverbindungen, ein Gemisch, das bis zu 209 Einzelkomponenten (Kongenere) enthalten kann.

PCB sind anthropogenen Ursprungs und aufgrund ihrer chemischen Reaktionsträgheit in zahlreichen technischen Anwendungsgebieten, wie z. B. als Hydraulikflüssigkeit, Transformatoröl, Weichmacher in Fugenmassen, Flammenschutzmittel, etc. eingesetzt worden.

Neben der Toxizität stellt insbesondere die Persistenz der PCB und die daraus resultierende Bioakkumulation über die Nahrungskette eine umweltrelevante sowie ökotoxikologische Gefährdung dar.

PCB sind mittel- bis schwerflüchtige Stoffe, die in geschlossenen Räumen zwar langsam, aber stetig verdunsten und sich auf geeigneten Flächen niederschlagen können. Hierdurch werden diese Flächen zu sog. Sekundärquellen, die einerseits selbst zu Bauschadstoffen werden, andererseits wiederum durch Verdunstung zur Belastung der Raumluft und ggf. weiterer Oberflächen beitragen können.

PCB sind dann im Hinblick auf Arbeitsschutz zu beachten, wenn der PCB-Gesamt-Gehalt > 50 ppm, d.h. die Summe der 6 analysierten Kongenere (ohne PCB 118) > 10 ppm beträgt.

Die abfalltechnische Einstufung von PCB bzw. PCB-verunreinigten Baustoffen orientiert sich an der Gefahrstoffverordnung [8].

4.5 Hexabromcyclododecan (HBCD)

Der persistente organische Schadstoff Hexabromcyclododecan wurde aufgrund seiner technischen Eigenschaften vorwiegend als Flammenschutzmittel in Kunststoffen eingesetzt. Im Hochbau fand es vor allem als Zusatzstoff in Dämmstoffen aus Polystyrol Verwendung.

Sofern Baustoffe die in der POP-Verordnung (EG), Anhang IV [15] angegebene HBCD-Konzentration von 1.000 mg/kg überschreiten, werden diese gemäß der im Juli 2017 beschlossenen Umsetzung der „Verordnung zur Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen und zur Änderung der Abfallverzeichnisverordnung“ dauerhaft als nicht gefährliche Abfälle eingestuft. HBCD-haltige Abfälle sind jedoch weiterhin überwachungsbedürftig und als Monocharge zu behandeln und separat zu entsorgen. Die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung nach den allgemeinen Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) [25] bzw. den speziellen Vorgaben der EU-POP-Verordnung sind umzusetzen und nachzuweisen.

4.6 MKW

MKW-Verunreinigungen von Baustoffen resultieren im Regelfall aus der Nutzung und waren nicht bereits beim Einbau enthalten, d.h. MKW stellt keinen klassischen Bauschadstoff dar.

Von Baustoffverunreinigungen durch aliphatische Mineralölkohlenwasserstoffe (ohne weitere Begleitkontaminationen) gehen im Regelfall keine Gesundheitsgefährdungen beim Rückbau aus, soweit sie nicht beim Rückbau stark erhitzt oder in Form von Feinstaub freigesetzt werden. MKW-Verunreinigungen sind jedoch im Hinblick auf die Entsorgung zu beachten. Diesbezüglich ist eine Separation MKW-verunreinigter Teile vorzusehen, um eine Wiederverwertbarkeit der nicht MKW-verunreinigten Bauteile zu ermöglichen und Entsorgungskosten einzusparen.

4.7 Schwermetallhaltige Farben

In Farben und Lacken werden u.a. schwermetallhaltige Verbindungen als Farbpigmente verwendet. Dabei sind folgende Schwermetalle relevant: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink.

Zur Einstufung der Farben nach ihrem Schadstoffgehalt wird LAGA M 20 TR [26] verwendet, welche die weitere Verwendungsmöglichkeit des Bauschuttes festlegt. Bei schadstoffhaltigen Farben sollte eine Separation vom weiteren Bauschutt erfolgen (z.B. durch die Entfernung der Farbe oder Sandstrahlen bei Putz, etc.), um für diesen eine niedrigere Einstufung und somit weitreichendere Verwendungsmöglichkeiten zu erhalten.

4.8 Altholz

Aufgrund der unterschiedlichen Herkünfte von Althölzern kann Altholz mit unterschiedlichen Schadstoffen belastet sein. Aus diesem Grund wird das Holz in der AltholzV [16] in vier Altholzkategorien aufgeteilt:

- A I – naturbelassenes Holz, das lediglich mechanisch bearbeitet wurde,
- A II – verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel,
- A III – Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel,
- A IV – mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Baukonstruktionsholz, Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I bis A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz.

4.9 Biologische Schadstoffe

Zu den typischen biologischen Schadstoffen in Gebäuden sind u.a. Fäkalien (z.B. Taubenkot), Nagetierbefall, Schimmelpilze und Tierkarkassen zu zählen. Diese können bei inhalativer, dermaler oder oraler Aufnahme gesundheitsschädigende Wirkung (z.B. Infektionen, übertragbare Krankheiten, toxische und sensibilisierende Wirkungen) auf den Menschen haben.

5 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

5.1 Begehung und Probenahme

Die Begehungen und Beprobungen fanden am 09.02.2023 und 01.03.2023 durch die IGB Rhein-Neckar sowie am 01.06.2023 zur Herstellung von Kernbohrungen durch die Fa. WST GmbH, Eppelheim unter fachgutachterlicher Begleitung durch die IGB Rhein Neckar statt.

Aus den begutachteten Bereichen und Gebäudeteilen wurden die in nachfolgender **Tabelle 1** aufgeführten Materialproben zur chemischen Untersuchung entnommen.

Tabelle 1: Übersicht der entnommenen Materialproben; (KB = Kernbohrung; EG = Erdgeschoss; OG = Obergeschoss)

Probe	Entnahmeort	Baustoff	Verdachtsparameter
Pr 1	EG Raum 112	Fensterkitt Fenster	Asbest 0,1%
Pr 2	EG Raum 112	Fliesenkleber	Asbest 0,001%
Pr 3	EG Raum 112	Braunrote Farbe Türblatt	PCB
Pr 4	EG Flur, Höhe: 0 – 1,5 m ü. GOK	Wandfarbe gelb, glänzend	Schwermetalle, PCB
Pr 5	EG Flur, Höhe: 1,5 m ü. GOK - Decke	Wandfarbe gelb, nicht glänzend (älter, heller)	Schwermetalle, PCB
Pr 6	EG Flur, Höhe: GOK - Decke	Wandfarbe gelb, nicht glänzend (neuer)	Schwermetalle
Pr 7	EG Flur, Höhe: GOK - Decke	Wandfarbe intensiv gelb, nicht glänzend	Schwermetalle
Pr 8	EG Eingangsbereich	Fensterkitt große Fenster Eingangsbereich	Asbest 0,1%
Pr 9	EG Raum 111	Wandfarbe im Raum (analog Pr 5)	Schwermetalle
Pr 10	EG Raum 111	Akustikdecke	KMF
Pr 11	EG Raum 108	Deckenfarbe weiß	Schwermetalle
Pr 12	EG Raum 108	Kleber Bodenfliesen	Asbest 0,001%
Pr 13	EG Raum 106	Farbe Rohrleitung (Stahl)	PCB
Pr 14	1. OG Raum 212	Kleber Linoleum	Asbest 0,001%
Pr 15	1. OG Flur	Wandfarbe Flur, weiß	Schwermetalle
Pr 16	1. OG Raum 212	Wandfarbe gelb, nicht glänzend	Schwermetalle
Pr 17	1. OG Raum 212	Roter Putz	Sulfat
Pr 18	1. OG	Braune Wandfarbe Treppenhaus	Schwermetalle
Pr 19	3. OG	Verfüllung unter Parkett (Gießereisand?)	LAGA
Pr 20	4. OG	Ummantelung Heizungsleitungen (Gips)	Asbest 0,001%

Pr 21	4. OG	Wandfarbe grau Treppenhaus, tlw. glänzend	Schwermetalle, PCB
Pr 22	Heizzentrale	Ummantelung Heizungsleitungen („Dachpappe“)	Asbest 0,1%
KB 1	EG Raum 108	Bitumen Abdichtung, Schwarzanstrich	PAK

Bei der Begehung und Begutachtung der Gebäude sowie auf Grundlage der Schadstoffermittlung des SGS TÜV Saar [1] wurden ohne Durchführung weiterer chemischer Analytik Schadstoffe in folgenden Gebäude- und Bauteilen ausgemacht:

- Akustikdeckenplatten (Restbestände in Raum 106), KMF
- Altholz, bedarf gesonderter Entsorgung
- Asbestzementabluftkanal (Raum 108), asbesthaltig
- Brandschutztüren, asbesthaltig
- Dehnfuge zw. Baukörpern (Raum 506 zu 505; von einer Erstreckung über das gesamte Bauwerk ist auszugehen), PCB
- Feinsandfüllung (Räume mit Parkett), LAGA (siehe Probe 19)
- Fensterbänke (alle in Richtung des Innenhofs; auf Westseite nur tlw.), asbesthaltig
- Fensterkitt, asbesthaltig
- Fliesenkleber, asbesthaltig
- Isolierung Heizungsleitungen/-anlagen, KMF, Gips- oder PVC-Ummantelung
- Leuchtstoffröhren und Starter, PCB
- Rippenheizkörper, asbesthaltig

Die angetroffenen Gebäudeschadstoffe mit Einstufung nach AVV sind dem Schadstoffkatalog in **Anlage 5** zu entnehmen.

5.2 Kernbohrungen

Zur Feststellung des Bodenaufbaus sowie zur weiteren Probengewinnung wurden insgesamt 4 Kernbohrungen durch die Fa. WST GmbH, Eppelheim als Nachunternehmer der IGB Rhein-Neckar durchgeführt. Die Lage der Kernbohrungen ist in **Anlage 2** dargestellt. Die Dokumentation der Bohrkerne ist in **Anlage 4** beigelegt.

Die Kernbohrungen KB 1 – KB 4 ergaben folgenden Schichtenaufbau (von oben nach unten):

■ KB 1 (Boden, Werkstatt Hausverwalter, Raum 108)

- 0,0 – 1,0 cm Fliese
- 1,0 – 5,0 cm Estrich
- 5,0 – 5,2 cm Bitumen Abdichtung / Schwarzanstrich

■ KB 2 (Boden, Zimmer Direktor, Raum 209)

- 0,0 – 0,5 cm Teppich
- 0,5 – 4,0 cm Estrich
- 4,0 – 4,2 cm Dichtpapier
- 4,2 – 5,0 cm KMF-Trittschalldämmung

■ KB 3 (Boden, Raum 307)

- 0,0 – 0,5 cm Teppich
- 0,5 – 4,0 cm Betonestrich
- 4,0 – 4,0 cm Ölpapier + Styropor

■ KB 4 (Boden, Raum 502)

- 0,0 – 0,5 cm Teppich
- 0,5 – 4,0 cm Estrich
- 4,0 – 4,2 cm Papier

Aus der Kernbohrung KB 1 wurde eine Materialprobe für die chemische Analytik entnommen. Die betreffende Probe ist in **Tabelle 1** in der Probenbezeichnung dem Kürzel „KB“ gekennzeichnet.

Der jeweilige Schichtenaufbau sowie die gesamte Kernlänge der einzelnen Kernbohrungen sind ebenfalls in **Anlage 4** beschrieben.

5.3 Bauschadstoffproben

Im Rahmen der Ortsbegehungen wurden insgesamt 23 Materialproben in zugänglichen Bereichen entnommen bzw. relevante Gebäudeschadstoffe identifiziert und dokumentiert. Zum Teil stammten die Untersuchungsproben der Bauschadstoffe aus Teillagen der vorgenannten Kernbohrungen. Im Gegensatz zu den anderen Proben wurde Pr 22 außerhalb von Bauteil A aus der Lüftungszentrale genommen. Diese dient als Referenz zu bituminösen Ummantelungen der Heizungsleitungen innerhalb des Bauteils A.

Die Lage der Probennahmepunkte ist in **Anlage 2** dargestellt.

Die chemischen Analysen wurden durch das akkreditierte Labor GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Pinneberg durchgeführt

6 ERGEBNISSE

Die Ergebnisse der Schadstoffuntersuchungen sind dem Schadstoffkataster in **Anlage 5** zu entnehmen. Die Prüfberichte der chemischen Analysen sind **Anlage 3** beigelegt.

6.1 Asbest

Insgesamt wurden folgende asbesthaltige Baustoffe festgestellt bzw. angenommen:

- Asbesthaltige Brandschutztüren (Einstufung ohne Analytik) – schwach gebunden
- Asbesthaltige Rippenheizkörper (Einstufung ohne Analytik) – schwach gebunden
- Asbestzementabluftkanal Raum 108 (Einstufung ohne Analytik) – stark gebunden
- Asbesthaltige Fensterbänke in Richtung des Innenhofes und teilweise auf der Westseite des Gebäudes (Einstufung ohne Analytik) – stark gebunden
- Asbesthaltiger Fensterkitt (Einstufung nach SGS TÜV Saar [1]) - stark gebunden
- Asbesthaltiger Fliesenkleber (Pr 12) – stark gebunden

Die Brandschutztüren sind aufgrund ihres Alters als asbesthaltig einzustufen. Grundsätzlich werden intakte Brandschutztüren aufgrund der vom Blechkörper dicht eingeschlossenen Asbestprodukte gemäß Asbestrichtlinie der Sanierungsdringlichkeit III (keine erforderlichen Maßnahmen, Neubewertung innerhalb von 5 Jahren erforderlich) zugeordnet. Die schwach gebundenen Asbestverwendungen in den Brandschutztüren können durch Ausbau und Kennzeichnung der Türen (nach Abkleben der Zylinder- und Grifflöcher) gem. TRGS 519 entfernt/entsorgt werden.

Weiterhin sind die Asbestzementabluftkanäle und die Fensterbänke in Richtung Innenhof der BBS II und teilweise auf der Westseite des Gebäudes offensichtlich asbesthaltig. Auf Grundlage der Schadstoffermittlung der SGS TÜV Süd [1] wird der Fensterkitt auch als asbesthaltig eingestuft. Im Fliesenkleber in Raum 108 im Erdgeschoss wurde Amphibolbest (Aktinolith) nachgewiesen.

Für den Umgang mit asbesthaltigen Materialien im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten ist grundsätzlich die TRGS 519 [9] in Verbindung mit der Gefahrstoffverordnung anzuwenden [8].

Bei den anfallenden asbesthaltigen Abfällen handelt es sich um gefährliche Abfälle (Abfallschlüsselnummer: 17 06 05* „asbesthaltige Baustoffe“).

6.2 Künstliche Mineralfaser (KMF)

Es werden die folgenden KMF-haltigen Baustoffe festgestellt bzw. aufgrund ihres Alters als KMF-haltig angenommen:

- Isolierung Heizungsleitungen/-anlagen, KMF, Gips- oder PVC-Ummantelung (Einstufung ohne Analytik)
- KMF-Trittschalldämmung (KB 2) (Einstufung ohne Analytik)
- Akustikdeckenplatten (Pr 10) und Restbestände in Raum 106: KMF nachgewiesen – WHO-Fasern

Das Vorliegen weiterer KMF-haltiger Dämmwollen in weiteren nicht untersuchten Bereichen ist zu erwarten.

Auf eine Beprobung und Analyse (Kanzeroogenitätsindex – KI) der Mineralwolle (Glas- und Steinwolle) zur Isolierung der Heizungsleitungen und -anlagen wurde verzichtet. Die ange-troffenen Dämmmaterialien werden aufgrund ihres Alters als WHO-faserhaltig eingestuft und unterliegen, wie auch die Akustikdeckenplatten gemäß der TRGS 905 [11] der TRGS 521 [10].

Die Entfernung der KMF hat entsprechend den Bestimmungen der TRGS 521 [10] vorlau-fend zu erfolgen. Bei den anfallenden Abfällen handelt es sich um gefährliche Abfälle (an-deres Dämmmaterial, dass aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält, Ab-fallschlüsselnummer: 17 06 03*), welche nachweispflichtig zu entsorgen sind [13].

6.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Es wurde folgende PAK-verdächtiger Baustoff geprüft:

- Bitumen Abdichtung, Schwarzanstrich (KB 1): 418 mg/kg - teerhaltig

Bei der bituminösen Abdichtungsunterlage unterhalb des Estrichs im Erdgeschoss der BBS II (KB 1) handelt es sich um teerhaltiges Material, welches einen gefährlichen Abfall darstellt (AVV 17 03 03* „Kohlenteer und teerhaltige Produkte“).

Der in der TRGS 524 [12] im Hinblick auf den Arbeitsschutz festgelegte Schwellenwert für Benzo(a)pyren von 50 mg/kg wird in der Probe von KB 1 unterschritten. Bei Tätigkeiten an diesem Baustoff sind daher keine besondere Arbeitsschutzmaßnahmen im Hinblick auf den Umgang mit Gefahrstoffen vorzusehen.

6.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Insgesamt wurden folgende PCB-haltige Baustoffe festgestellt (Angabe des PCB-Gehaltes jeweils als Summe der 6 Ballschmutter-Kongenere; es werden nur die Ergebnisse mit PCB-Gehalten oberhalb der Nachweisgrenze dargestellt):

- Leuchtstoffröhren und Starter (Einstufung ohne Analytik)
- Dehnfuge zw. Baukörpern in Raum 506 zu Raum 505; von einer Erstreckung über das gesamte Bauwerk ist auszugehen (Einstufung ohne Analytik)
- Braunrote Farbe Türblatt (Pr 3): 41,1 mg/kg PCB-Gesamt-Gehalt¹
- Gelbe Wandfarbe, glänzend (Pr 4): 7,45 mg/kg PCB-Gesamt-Gehalt
- Farbe Rohleitung aus Stahl (Pr 13): 27,2 mg/kg PCB-Gesamt-Gehalt
- Graue Wandfarbe Treppenhaus, tlw. glänzend (Pr 21): 4,875 mg/kg PCB-Gesamt-Gehalt

Der Grenzwert nach PCBAfallIV [24] sowie POP-Verordnung [15] sowie der Schwellenwert im Hinblick auf den Arbeitsschutz betragen jeweils 50 ppm resp. 50 mg/kg für Gesamt-PCB (berechnet als 5-faches Produkt der Summe der 6-PCB-Kongenere nach LAGA). Dieser Grenzwert wird in allen Proben eingehalten. Da sich Probe 3 nah am Grenzwert befindet, empfehlen wir für die rotbraune Farbe als PCB-haltig zu entsorgen. Alle anderen Baustoffe unterliegen weder der PCBAfallIV noch der POP-Verordnung.

Beim Rückbau der braunroten Türen (Pr 3), der Dehnfuge zwischen den Baukörpern und dem Rückbau der Leuchtstoffröhren sowie der Starter handelt es sich dagegen um Arbeiten in „kontaminierten Bereichen“ im Sinne der DGUB-Regel 101-004 (ehemals BGR 128) [14]. Für die Rückbauarbeiten sind spezielle Vorkehrungen zur Arbeitssicherheit nach [14] vorzusehen, wie z.B. das Erstellen eines speziellen Arbeits- und Sicherheitsplans und dessen Umsetzung.

Die Entsorgung der PCB haltigen Farbe der Türen, des Baumaterials der Dehnfuge, der Leuchtstoffröhren und Anlasser ist als gefährlicher Abfall, AVV 17 09 02* „Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. PCB-haltige Dichtungsmassen, PCB-haltige Bodenbeläge auf Harzbasis, PCB-haltige Isolierverglasungen, PCB-haltige Kondensatoren)“ vorzunehmen. Gemäß [24] gilt diese Einstufung nicht nur für den reinen Anstrich, sondern auch für das angestrichene Türblatt (soweit die Beschichtung nicht vor der Entsorgung entfernt wird). – Anmerkung: Die Entsorgung PCB-haltiger Abfälle unterliegt den Vorgaben der europäischen POP-Verordnung [15]. Demnach sind PCB-haltige Abfälle, die > 50 ppm Gesamt-PCB so zu entsorgen, dass der PCB-Anteil zerstört oder unumkehrbar umgewandelt wird. Somit ist eine Deponierung der PCB-haltigen Abfälle nicht möglich, sondern diese müssen z.B. thermisch entsorgt werden.

Beim Ausbau der PCB-haltigen Materialien handelt es sich somit um Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ im Sinne der DGUV-Regel 101-004 [14]. Für diese Rückbauarbeiten sind spezielle Vorkehrungen zur Arbeitssicherheit nach [14] vorzusehen, wie z.B. das Erstellen eines speziellen Arbeits- und Sicherheitsplans und dessen Umsetzung.

¹ Berechnet aus dem 5-fachen Produkt der Summe der 6-PCB-Kongenere nach LAGA aus dem Laborprüfbericht (Anlage 3)

6.5 Hexabromcyclododecan (HBCD)

Die angetroffenen Polystyrol-Dämmmaterialien und die Trittschalldämmung im 2. Obergeschoss aus KB 3 wurden nicht auf das Vorhandensein des Flammschutzmittels HBCD untersucht. Es ist allerdings aufgrund des Bauzeitpunktes davon auszugehen, dass die Polystyrol-Dämmung erhöhte HBCD-Gehalte > 1.000 mg/kg aufweist. Bei dem Material handelt es sich gemäß der POP-Abfall-ÜberwV (2017) nicht um gefährlichen Abfall und kann als Monocharge unter dem Abfallschlüssel AVV 17 06 04 „Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01 und 17 06 03 fällt“ unter Führung der Nachweise analog der Nachweisverordnung entsorgt werden. Alternativ ist eine Entsorgung über einen Sammelentsorgungsnachweis möglich.

Bei den Demontagearbeiten sind die Standardanforderungen an Hygiene und Gesundheitsschutz der Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) zu gewährleisten.

6.6 MKW

Im 3. Obergeschoss befindet sich unterhalb des Parketts eine Verfüllung aus mutmaßlichem Gießereisand. Dort wurde Probe 19 entnommen und eine LAGA-Analyse durchgeführt. Eine Einstufung nach LAGA-TR Boden [27] ergibt eine Einstufung nach Z 2. Ausschlaggebend hierfür sind die Kohlenwasserstoffe (C₁₀ – C₄₀) mit 645 mg/kg. Somit handelt es sich bei dem Sand um keinen gefährlichen Abfall, welcher dem Abfallschlüssel 17 05 04 („Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“) zuzuordnen ist.

6.7 Schwermetallhaltige Farben

Es wurden folgende Wandanstriche untersucht und nach LAGA M 20 TR [26] als Bauschutt eingestuft:

- Gelbe Wandfarbe, glänzend (Pr 4): > Z 1
- Gelbe Wandfarbe, nicht glänzend, älter, heller (Pr 5): > Z 1
- Gelbe Wandfarbe, nicht glänzend, neuer (Pr 6): > Z 1
- Intensiv gelbe Wandfarbe, nicht glänzend (Pr 7): Z 0
- Wandfarbe im Raum (Pr 9): Z 0
- Weiße Deckenfarbe (Pr 11): > Z 1
- Weiße Wandfarbe Flur (Pr 15): > Z 1
- Gelbe Wandfarbe, nicht glänzend (Pr 16): > Z 1
- Braune Wandfarbe Treppenhaus (Pr 18): > Z 1
- Graue Wandfarbe Treppenhaus, tlw. glänzend (Pr 21): > Z 1

Ausschlaggebend für die Einstufung sind für die Proben > Z 1 sind die hohen Zink-Gehalte in den jeweiligen Farben. Da die in Farben verwendeten Zinkverbindungen keine Gefahrstoffe nach TRGS 900 [20] sind, müssen keine zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden. Die Einstufung dient lediglich zur Orientierung in Hinblick auf die Verwertbarkeit.

6.8 Altholz

Das Altholz ist grundsätzlich gemäß der Altholzverordnung (AltholzV) vom 15.08.2002 einzustufen [8]. Hierzu wird auf Anhang III der AltholzV verwiesen. Herkunftsbedingt handelt es sich um Altholz der Kategorie IV, welches beim Rückbau anfallen wird.

Altholz der Altholzkategorie IV ist besonders überwachungsbedürftig, d.h. in Bezug auf die Entsorgung ein gefährlicher Abfall. Altholz aus einer nicht in der AltholzV gelisteten Herkunft ist grundsätzlich der Altholzkategorie IV zuzuordnen (AVV 17 02 04*, „Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind“). Die Entsorgung bedarf der Genehmigung eines Entsorgungsnachweises, soweit kein vorliegender Sammelentsorgungsnachweis (bei Anfall von < 20 t Abfall) genutzt wird. Der Nachweis der Entsorgung hat mittels Begleitschein(en) bzw. Übernahmeschein(en) zu erfolgen.

6.9 Biologische Schadstoffe

Im Rahmen der Begehung gab es keine Hinweise auf biologische Schadstoffe.

Beim Rückbau von Abwasserleitungen und Sanitäreinrichtungen ist jedoch mit dem Vorkommen von Fäkalien zu rechnen. Somit sind auch die Vorgaben der Biostoffverordnung (BioStoffV) zu berücksichtigen.

7 UMGANG MIT GEFAHRSTOFFEN BEI DEN SANIERUNGSARBEITEN

Im Hinblick auf den Umgang mit Gefahrstoffen bei den Abbruch- und Sanierungsarbeiten sind die folgenden Schadstoffgehalte zu beachten:

- Asbestzementabluftkanal im Erdgeschoss in Raum 108 (Einstufung ohne Analytik)
- Asbesthaltige Rippenheizkörper im gesamten Gebäude (Einstufung ohne Analytik)
- Asbesthaltige Fensterbände in Richtung des Innenhofes und teilweise auf der Westseite des Gebäudes (Einstufung ohne Analytik)
- Asbesthaltige Brandschutztüren im gesamten Gebäude (Einstufung ohne Analytik)
- Asbesthaltiger Fensterkitt im gesamten Gebäude (Einstufung nach SGS TÜV Saar [1])
- Asbesthaltiger Fliesenkleber in dem Amphibolasbest (Aktinolith) ist nachgewiesen

In den vorgenannten Materialien ist Asbest nach GefStoffV [8] enthalten.

- Erhöhte PCB-Gehalte bei der Dehnfuge zwischen den Baukörpern in Raum 506 zu Raum 505, wobei von einer Erstreckung über das gesamte Bauwerk auszugehen ist (Einstufung ohne Analytik)
- Erhöhte PCB-Gehalte in Leuchtstoffröhren und Starter (Einstufung ohne Analytik)
- Erhöhte PCB-Gehalte im braunroten Anstrich der Türen mit einem Gesamt-PCB-Gehalt von 41,1 mg/kg

In den vorgenannten Materialien wird der Grenzwert von 50 ppm Gesamt-PCB nach GefStoffV [8] überschritten. Für den braunroten Anstrich der Türen empfehlen wir den Umgang als PCB-haltiges Material, da der Grenzwert nur knapp unterschritten wird.

- KMF-haltige Akustikdecke in verschiedenen Stockwerken
- KMF-haltige Dämmwolle als Isolierung von Heizungsleitungen und -anlagen
- KMF-haltige Akustikdeckenplatte als Restbestände in Raum 106
- KMF-haltige Trittschalldämmung in 1. Obergeschoss

In den vorgenannten Materialien sind WHO-Fasern enthalten, welche nach TRGS 905 [11] als krebserzeugender Stoff eingestuft ist.

Die vorgesehenen Sanierungsarbeiten an den vorgenannten Bauteilen stellen daher Arbeiten in kontaminierten Bereichen i.S.d. DGUV-Regel 101-004 (ehemals BGR 128) [14] dar. Es werden – in Abhängigkeit vom Bearbeitungsverfahren – zusätzliche Arbeitsschutzvorkehrungen im Hinblick auf den Umgang mit Gefahrstoffen erforderlich. Hierzu wird es erforderlich, einen Arbeits- und Sicherheitsplan gemäß DGUV-Regel 101-004 zu erstellen.

Die Sanierungsarbeiten an den vorgenannten Baumaterialien sollten von einem geeigneten Fachbetrieb vorgenommen werden; der Leitende bzw. der Beaufsichtigende des ausführenden Unternehmens sollte über die Sachkunde nach DGUV-Regel 101-004 bzw. nach BGR 128 zu verfügen.

Im Hinblick auf den Arbeitsschutz sind beim Rückbau von asbesthaltigen bzw. KMF-haltigen Anwendungen die entsprechenden Schutzmaßnahmen nach TRGS 519 [9] bzw. TRGS 521 [10] zu beachten.

8 EMPFEHLUNGEN UND WEITERE HINWEISE

Für den Umgang mit asbesthaltigen Materialien im Rahmen von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten ist die TRGS 519 in Verbindung mit der Gefahrstoffverordnung zwingend anzuwenden [9]. Die Arbeiten bedürften der Sachkunde nach TRGS 519 [9].

Die Entfernung der KMF hat entsprechend den Bestimmungen der TRGS 521 [7] rückstandsfrei zu erfolgen.

Für die Entsorgung der anfallenden gefährlichen Abfälle im Sinne des Abfallrechts wird auf die abfallrechtliche Nachweisführung im elektronischen Abfallnachweisverfahren gemäß Nachweisverordnung verwiesen. Gefährliche Abfälle sind der Sonderabfall – Management - Gesellschaft (SAM) anzudienen. Bei einer Anfallmenge über 20 t je Abfallart und Jahr ist die Entsorgung über Entsorgungsnachweise und Begleitscheine durchzuführen. Bei einer Anfallmenge von kleiner als 20 t je Abfallart und Jahr kann die Entsorgung auch über einen Sammelentsorgungsnachweis und Übernahmescheine erfolgen.

Beim Rückbau sowie der Entsorgung der nicht gefährlichen Abfälle sind die Vorgaben der Gewerbeabfallverordnung [23] zu beachten.

Es wird darauf hingewiesen, dass Materialien, die zweckentfremdet eingebaut wurden, sowie innenliegend oder verdeckt eingebaute Teile, bei einer derartigen Untersuchung u. U. nicht vollständig erfasst werden können; daher wird eine fachgutachterliche Begleitung der Abbruchmaßnahme empfohlen. Es wurden keine Hinweise darauf gefunden, dass mögliche Sekundärbelastungen zu im Hinblick auf die Entsorgung sowie den Arbeitsschutz beim Rückbau relevanten anderen Einstufungen führen. Sollten im Zuge des Rückbaus dennoch organoleptische Hinweise auf nutzungsbedingte Verunreinigungen auftauchen, ist eine Separation anzuraten.

Bei der Planung des Rückbaus empfehlen wir die schadstoffhaltigen Bauteile zuerst, vor Aufnahme der weiteren Rückbauarbeiten zu entfernen.

Wir empfehlen außerdem eine fachtechnische Überwachung der Sanierungsmaßnahmen.

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

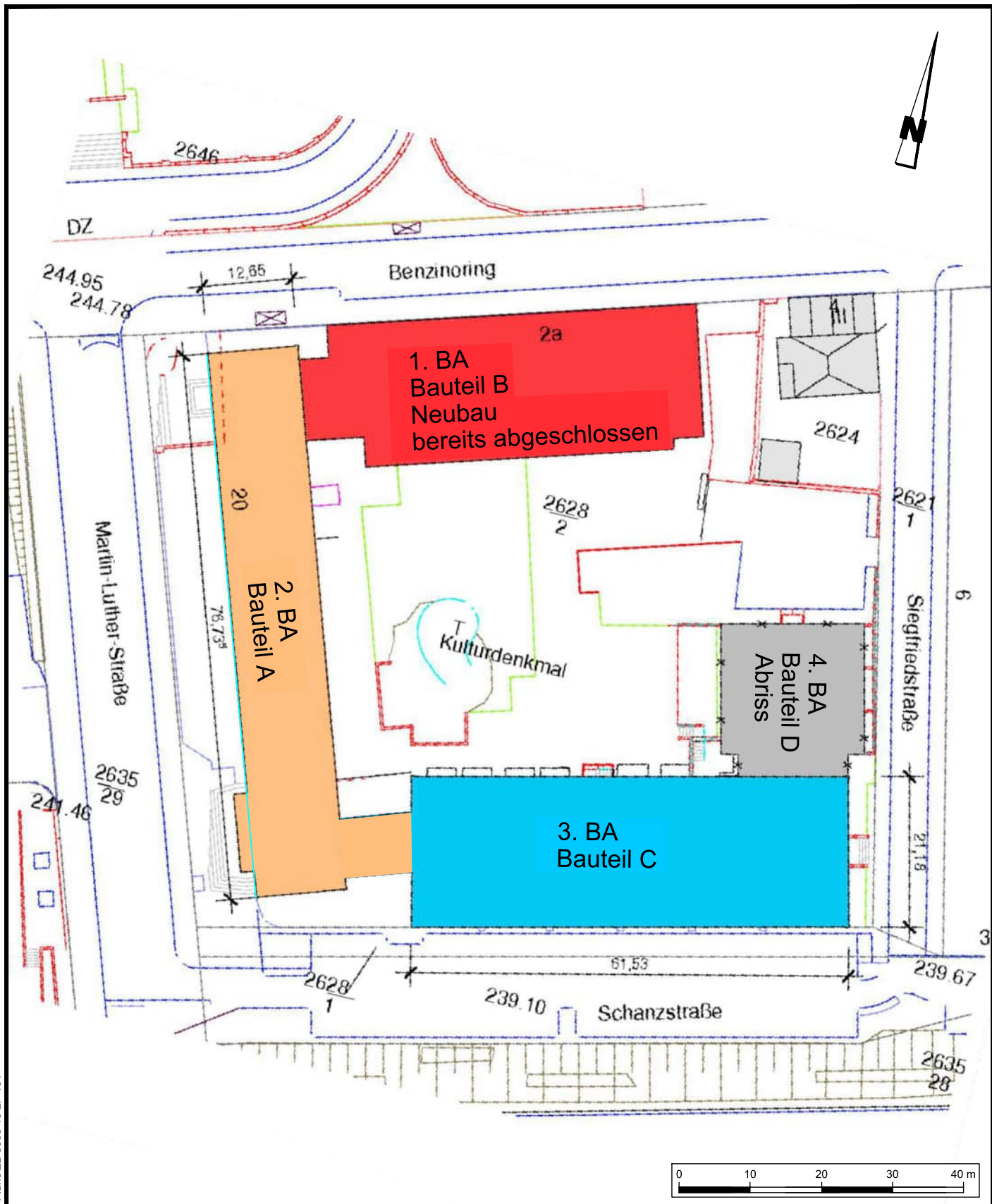
i. V. 

Katharina Storz, M. Sc.

i. A. 

Pauline Bauer, M. Sc.

ANLAGE 1



www.igb-ingenieure.de

Schadstoffsanierung der berufsbildenden Schule II
Martin-Luther-Str. 20, Kaiserslautern

Orientierendes Gebäudeschadstoffgutachten

Übersichtslageplan

Datum
27.06.2023

gez.
Pn

gepr.
Bau

Maßstab
1:750

Anlage 1

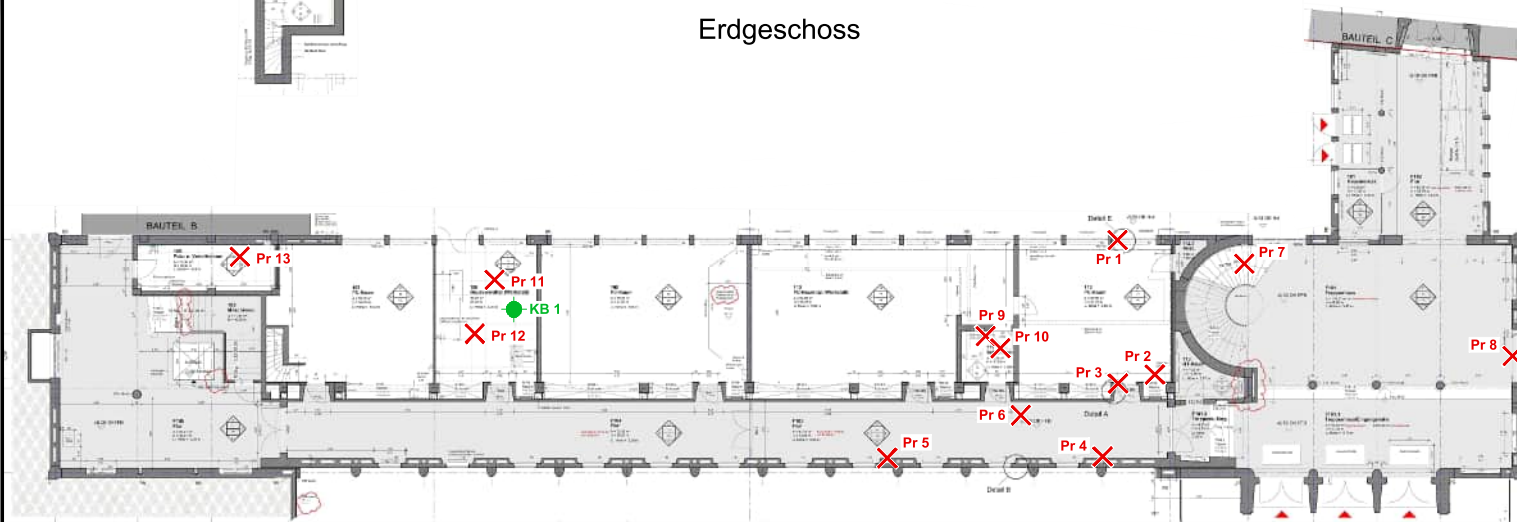
Zeichnungs-Nr.
22-6003 10 LP 101

ANLAGE 2

Kellergeschoss



Erdgeschoss



Legende:

- ✗ Pr Probenahmepunkt
- KB Kernbohrung

Plangrundlage:

Stadt Kaiserslautern
KG und EG Bestand, Bauteil A Martin-Luther-Straße
Plan-Nr.: 03117-0020B-G-0201-0, Stand: 20.04.2020

Koordinatensystem:
unbestimmt



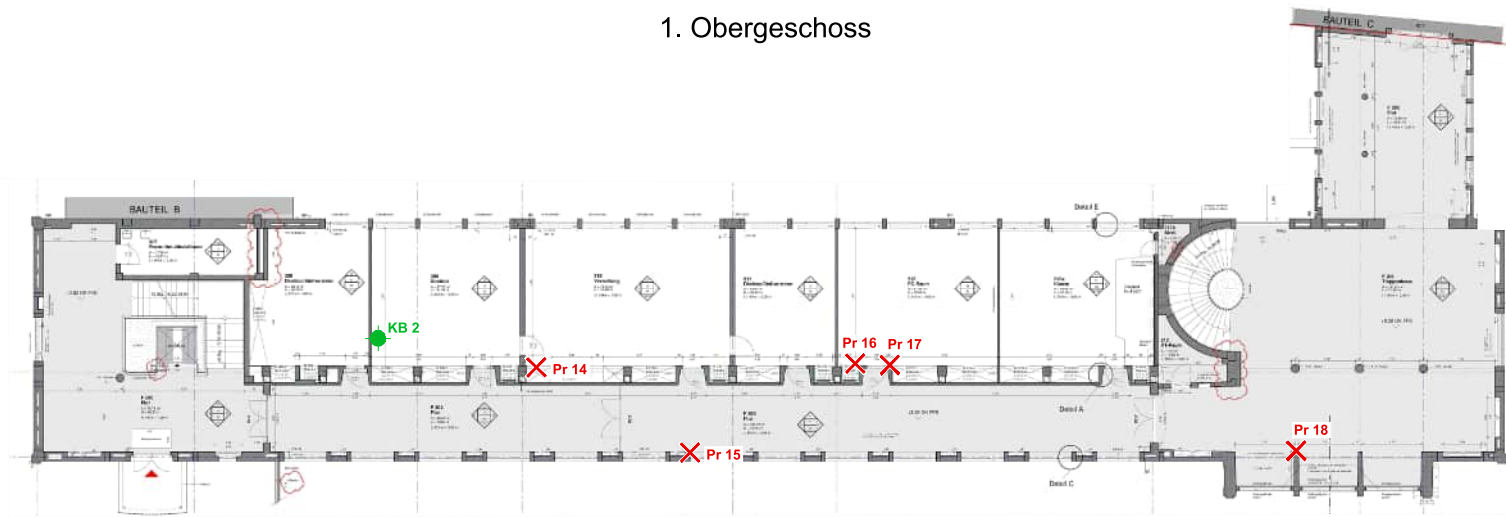
www.igb-ingenieure.de

Schadstoffsanierung der berufsbildenden Schule II
Martin-Luther-Str. 20, Kaiserslautern
Orientierendes Gebäudeschadstoffgutachten
Bauteil A EG und KG

Lageplan der Probenahmepunkte

Maßstab	1:150	Datum	27.06.2023	Anlage 2,1
Blattgröße	780 mm x 297 mm	gez.	Ph	Zeichnungs-Nr.
		gepr.	Bau	22-6003 10 LP 111

1. Obergeschoss



Legende:

- X Pr Probenahmepunkt
- KB Kernbohrung

Plangrundlage:

Stadt Kaiserslautern
KG und EG Bestand, Bauteil A Martin-Luther-Straße
Plan-Nr.: 03117-0020B-G-0202-0, Stand: 20.04.2020

Koordinatensystem:

unbestimmt



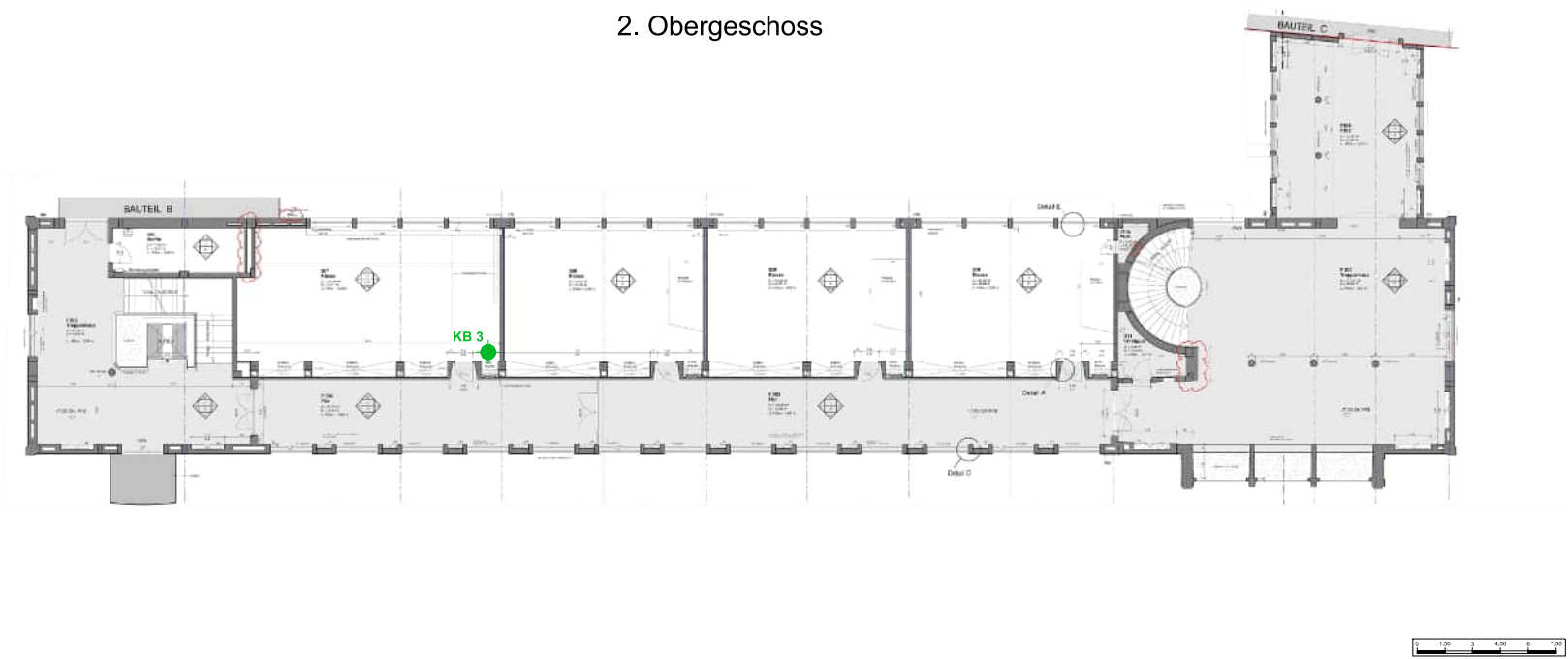
www.igb-ingenieure.de

Schadstoffsanierung der berufsbildenden Schule II
Martin-Luther-Str. 20, Kaiserslautern
Orientierendes Gebäudeschadstoffgutachten
Bauteil A 1.OG

Lageplan der Probenahmepunkte

Maßstab	1:150	Datum	27.06.2023	Anlage 2.2
Blattgröße	780 mm x 297 mm	gez.	Ph	Zeichnungs-Nr.
		gepr.	Bau	22-6003 10 LP 112

2. Obergeschoss



Legende:

- Pr Probenahmepunkt
- KB Kernbohrung

Plangrundlage:

Stadt Kaiserslautern
KG und EG Bestand, Bauteil A Martin-Luther-Straße
Plan-Nr.: 03117-0020B-G-0203-0, Stand: 20.04.2020

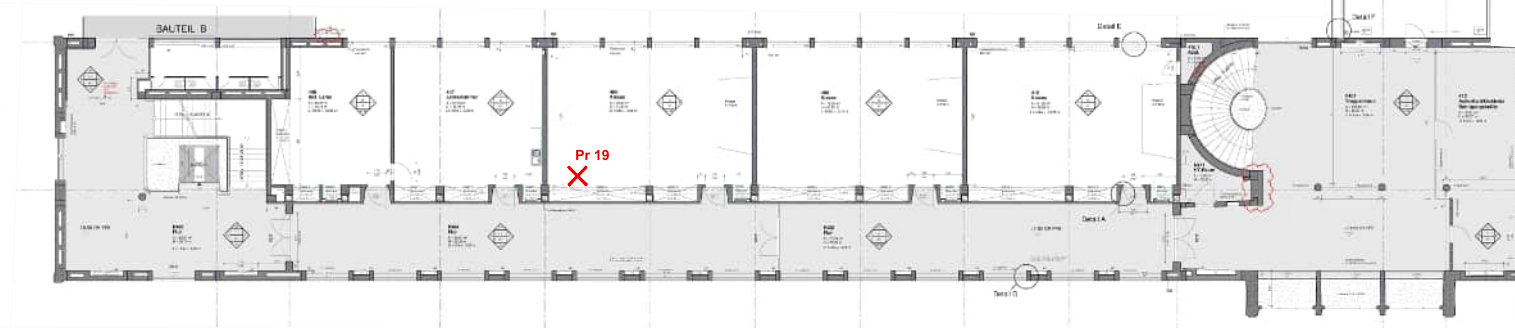
Koordinatensystem:
unbestimmt

www.igb-ingenieure.de

Bau
Martin-Luther-Str. 20, Kaiserslautern
Orientierendes Gebäudeschadstoffgutachten
Bauteil A 2.OG

Lageplan der Probenahmepunkte		
Maßstab	Datum	Anlage 2,3
1:150	27.06.2023	
Blattgröße	gez. Pn	Zeichnungs-Nr.
780 mm x 297 mm	gepr. Bau	22-6003 10 LP 11

3. Obergeschoss



Legende:

 Pr Probenahmepunkt

Plangrundlage:

Stadt Kaiserslautern
KG und EG Bestand, Bauteil A Martin-Luther-Straße
Plan-Nr.: 03117-0020B-G-0204-0, Stand: 20.04.2020

Koordinatensystem:
unbestimmt



www.igb-ingenieure.de

Schadstoffsanierung der berufsbildenden Schule II
Martin-Luther-Str. 20, Kaiserslautern
Orientierendes Gebäudeschadstoffgutachten
Bauteil A 3.OG

Lageplan der Probenahmepunkte

Maßstab	1:150	Datum	27.06.2023	Anlage 2,4
Blattgröße	780 mm x 297 mm	gez.	Pr	Zeichnungs-Nr.
		gepr.	Bau	22-6003 10 LP 11

4. Obergeschoss



Legende:

- X Pr Probenahmepunkt
- KB Kernbohrung

Plangrundlage:

Stadt Kaiserslautern
KG und EG Bestand, Bauteil A Martin-Luther-Straße
Plan-Nr.: 03117-0020B-G-0205-0, Stand: 20.04.2020

Koordinatensystem:
unbestimmt



www.igb-ingenieure.de

Schadstoffsanierung der berufsbildenden Schule II
Martin-Luther-Str. 20, Kaiserslautern
Orientierendes Gebäudeschadstoffgutachten
Bauteil A 4.OG

Lageplan der Probenahmepunkte

Maßstab	1:150	Datum	27.06.2023	Anlage 2,5
Blattgröße	780 mm x 297 mm	gez.	Ph	Zeichnungs-Nr.
		gepr.	Bau	22-6003 10 LP 115

ANLAGE 3

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

Benckiserstraße 55

67059 Ludwigshafen am Rhein



Prüfbericht-Nr.: 2023P513745 / 1

Auftraggeber	IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	07.06.2023
Projekt	22-6003 BBS II KL
Material	Material
Auftrag	22-6003 (01)
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
GBA-Nummer	23509613
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.06.2023 - 15.06.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.06.2023

BL

i. A. G. Binde
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: Prüfbericht-Nr.: 2023P513745 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2023P513745 / 1
 22-6003 BBS II KL

GBA-Nummer		23509613	23509613	23509613
Probe-Nummer		002	012	014
Material		Material	Material	Material
Probenbezeichnung		Pr 2	Pr 12	Pr 14
Probemenge		ca. 1-23 g	ca. 64 g	ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Asbestnachweis (NWG 0,001%)	%	Asbest nicht nachgewiesen	Amphibolasbest (Aktinolith) nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen

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

GBA-Nummer		23509613
Probe-Nummer		020
Material		Material
Probenbezeichnung		Pr 20
Probemenge		ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Asbestnachweis (NWG 0,001%)	%	Asbest nicht nachgewiesen

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

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Asbestnachweis (NWG 0,001%)	0,0010	%	VDI 3866 Blatt 5: 2017-06 (Anh. B) ^a 9

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

Untersuchungslabor: 9GBA Mönchengladbach

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

Benckiserstraße 55

67059 Ludwigshafen am Rhein



Prüfbericht-Nr.: 2023P513746 / 1

Auftraggeber	IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	07.06.2023
Projekt	22-6003 BBS II KL
Material	Material
Auftrag	22-6003 (01)
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1-23 g
GBA-Nummer	23509613
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.06.2023 - 15.06.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.06.2023

BL

i. A. G. Binde
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: Prüfbericht-Nr.: 2023P513746 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2023P513746 / 1
 22-6003 BBS II KL

GBA-Nummer		23509613	23509613	23509613
Probe-Nummer		001	008	022
Material		Material	Material	Material
Probenbezeichnung		Pr 1	Pr 8	Pr 22
Probemenge		ca. 1-23 g	ca. 1-23 g	ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
Asbestnachweis (NWG 0,1%)	%	Asbest nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen	Asbest nicht nachgewiesen
Asbestgehalt geschätzt	%	-	-	-

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

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Asbestnachweis (NWG 0,1%)	0,10	%	VDI 3866 Blatt 5: 2017-06 ^a g
Asbestgehalt geschätzt	0,10	%	VDI 3866 Blatt 5: 2017-06 ^a g

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

Untersuchungslabor: gGBA Mönchengladbach

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Benckiserstraße 55



67059 Ludwigshafen am Rhein

Prüfbericht-Nr.: 2023P513749 / 1

Auftraggeber	IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	07.06.2023
Projekt	22-6003 BBS II KL
Material	Boden
Auftrag	22-6003 (01)
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 170 g
unsere Auftragsnummer	23509613
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.06.2023 - 15.06.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.06.2023

BL

i. A. G. Blinde
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P513749 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2023P513749 / 1
22-6003 BBS II KL

unsere Auftragsnummer		23509613
Probe-Nummer		019
Material		Boden
Probenbezeichnung		Pr 19
Probemenge		ca. 170 g
Probeneingang		07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	99,7
EOX	mg/kg TM	<1,0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	645
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	3,97
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,0164
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	17
Blei	mg/kg TM	6,2
Cadmium	mg/kg TM	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	67
Kupfer	mg/kg TM	68
Nickel	mg/kg TM	39
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30
Zink	mg/kg TM	28
TOC	Masse-% TM	0,32
Eluat 10:1		
pH-Wert		6,7
Temp. bei pH-Messung im Eluat	°C	24,5
Leitfähigkeit	µS/cm	141
Chlorid	mg/L	8,6
Sulfat	mg/L	2,7
Cyanid ges.	µg/L	<5,0
Phenolindex	µg/L	18
Arsen	µg/L	0,52
Blei	µg/L	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30
Chrom ges.	µg/L	<1,0
Kupfer	µg/L	7,5
Nickel	µg/L	7,9
Quecksilber	µg/L	<0,20
Zink	µg/L	10
DepV - DK 0 (Erg. z. LAGA-Boden)		
Glühverlust	Masse-% TM	0,6
Lipophile Stoffe	Masse-%	0,086
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,086
Summe BTEX nach DepV	mg/kg TM	n.n.

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

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

unsere Auftragsnummer		23509613
Probe-Nummer		019
Material		Boden
Probenbezeichnung		Pr 19
Probemenge		ca. 170 g
Cumol	mg/kg TM	<0,10
Styrol	mg/kg TM	<0,10
DOC	mg/L	25
Cyanid l. freis. (CFA)	mg/L	<0,010
Fluorid	mg/L	1,4
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100
Barium	mg/L	0,058
Molybdän	mg/L	<0,0010
Antimon	mg/L	<0,0010
Selen	mg/L	<0,0020
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0164

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

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

Prüfbericht-Nr.: 2023P513749 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2019-12 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-Messung im Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
DepV - DK 0 (Erg. z. LAGA-Boden)			
Glühverlust	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a 5
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5

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

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

Parameter	BG	Einheit	Methode
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-% TM	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
Summe BTEX nach DepV		mg/kg TM	berechnet 5
Cumol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Styrol	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 5
Cyanid I. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN EN 15216: 2021-12 ^a 5
Barium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

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

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Benckiserstraße 55

67059 Ludwigshafen am Rhein

Prüfbericht-Nr.: 2023P513754 / 1

Auftraggeber	IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	07.06.2023
Projekt	22-6003 BBS II KL
Material	Material
Auftrag	22-6003 (01)
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1-23 g
unsere Auftragsnummer	23509613
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.06.2023 - 15.06.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.06.2023



i. A. G. Binde
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P513754 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2023P513754 / 1
22-6003 BBS II KL

unsere Auftragsnummer		23509613
Probe-Nummer		010
Material		Material
Probenbezeichnung		Pr 10
Probemenge		ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Natriumoxid	%	3,3
Magnesiumoxid	%	10,8
Kaliumoxid	%	1,4
Calciumoxid	%	11,7
Bariumoxid	%	2,0
Aluminiumoxid	%	15,6
KI		-2,0
KMF-Nachweis		KMF nachg. (WHO-Fasern)

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

Prüfbericht-Nr.: 2023P513754 / 1
22-6003 BBS II KL

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Natriumoxid		%	REM / EDX _g
Magnesiumoxid		%	REM / EDX _g
Kaliumoxid		%	REM / EDX _g
Calciumoxid		%	REM / EDX _g
Bariumoxid		%	REM / EDX _g
Aluminiumoxid		%	REM / EDX _g
KI			REM / EDX _g
KMF-Nachweis			REM / EDX _g

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: _gGBA Mönchengladbach

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Benckiserstraße 55



67059 Ludwigshafen am Rhein

Prüfbericht-Nr.: 2023P513757 / 1

Auftraggeber	IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	07.06.2023
Projekt	22-6003 BBS II KL
Material	Material
Auftrag	22-6003 (01)
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1-23 g
unsere Auftragsnummer	23509613
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.06.2023 - 15.06.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.06.2023



i. A. G. Binde
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P513757 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2023P513757 / 1

22-6003 BBS II KL

unsere Auftragsnummer		23509613
Probe-Nummer		017
Material		Material
Probenbezeichnung		Pr 17
Probemenge		ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Probenvorbereitung		
Eluat		
pH-Wert		11,6
Temp. bei pH-Messung im Eluat	°C	23,7
Leitfähigkeit	µS/cm	1210
Sulfat	mg/L	12
Trockenrückstand	Masse-%	100,0

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

Prüfbericht-Nr.: 2023P513757 / 1
22-6003 BBS II KL

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Temp. bei pH-Messung im Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Benckiserstraße 55



67059 Ludwigshafen am Rhein

Prüfbericht-Nr.: 2023P513758 / 1

Auftraggeber	IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	07.06.2023
Projekt	22-6003 BBS II KL
Material	Material
Auftrag	22-6003 (01)
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1-23 g
unsere Auftragsnummer	23509613
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.06.2023 - 15.06.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.06.2023



i. A. G. Binde
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P513758 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2023P513758 / 1
 22-6003 BBS II KL

unsere Auftragsnummer		23509613
Probe-Nummer		023
Material		Material
Probenbezeichnung		KB 1
Probemenge		ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Summe PAK (16)	mg/kg	418
Naphthalin	mg/kg	22
Acenaphthylen	mg/kg	<1,0
Acenaphthen	mg/kg	3,4
Fluoren	mg/kg	<1,0
Phenanthren	mg/kg	160
Anthracen	mg/kg	<1,0
Fluoranthren	mg/kg	80
Pyren	mg/kg	50
Benz(a)anthracen	mg/kg	25
Chrysen	mg/kg	29
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	12
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	6,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	5,7
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	11
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	4,6
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	9,4

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

Prüfbericht-Nr.: 2023P513758 / 1
22-6003 BBS II KL

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Summe PAK (16)		mg/kg	berechnet ₅
Naphthalin	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Acenaphthylen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Acenaphthen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Fluoren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Phenanthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Fluoranthren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Pyren	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Benz(a)anthracen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Chrysen	0,10	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Benzo(b)fluoranthren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Benzo(k)fluoranthren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Benzo(a)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Dibenz(a,h)anthracen	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Benzo(g,h,i)perylene	0,20	mg/kg	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Benckiserstraße 55



67059 Ludwigshafen am Rhein

Prüfbericht-Nr.: 2023P513760 / 1

Auftraggeber	IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH
Eingangsdatum	07.06.2023
Projekt	22-6003 BBS II KL
Material	Material
Auftrag	22-6003 (01)
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 1-23 g
unsere Auftragsnummer	23509613
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.06.2023 - 15.06.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 15.06.2023



i. A. G. Binde
Projektbearbeitung

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

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2023P513760 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2023P513760 / 1
22-6003 BBS II KL

unsere Auftragsnummer		23509613	23509613	23509613	23509613
Probe-Nummer		003	004	005	006
Material		Material	Material	Material	Material
Probenbezeichnung		Pr 3	Pr 4	Pr 5	Pr 6
Probemenge		ca. 1-23 g	ca. 1-23 g	ca. 1-23 g	ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung					
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg	8,22	1,49		
PCB 28	mg/kg	<0,25	<0,050		
PCB 52	mg/kg	<0,25	0,11		
PCB 101	mg/kg	0,32	0,36		
PCB 153	mg/kg	1,7	0,44		
PCB 138	mg/kg	3,3	0,45		
PCB 180	mg/kg	2,9	0,13		
Aufschluss mit Königswasser					
Arsen	mg/kg TM		<1,0	<1,0	<1,0
Blei	mg/kg TM		54	63	36
Cadmium	mg/kg TM		0,27	0,34	0,21
Chrom ges.	mg/kg TM		9,3	7,0	5,6
Kupfer	mg/kg TM		5,3	6,6	4,7
Nickel	mg/kg TM		2,6	2,5	2,1
Quecksilber	mg/kg TM		0,76	1,1	0,42
Zink	mg/kg TM		5700	10000	4000

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

Prüfbericht-Nr.: 2023P513760 / 1
22-6003 BBS II KL

unsere Auftragsnummer		23509613	23509613	23509613	23509613
Probe-Nummer		007	009	011	013
Material		Material	Material	Material	Material
Probenbezeichnung		Pr 7	Pr 9	Pr 11	Pr 13
Probemenge		ca. 1-23 g	ca. 1-23 g	ca. 1-23 g	ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung					
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg				5,44
PCB 28	mg/kg				<0,050
PCB 52	mg/kg				<0,050
PCB 101	mg/kg				0,30
PCB 153	mg/kg				1,8
PCB 138	mg/kg				2,4
PCB 180	mg/kg				0,94
Aufschluss mit Königswasser					
Arsen	mg/kg TM	1,3	1,1	1,2	
Blei	mg/kg TM	5,5	3,0	9,8	
Cadmium	mg/kg TM	0,10	<0,10	0,21	
Chrom ges.	mg/kg TM	4,1	2,1	18	
Kupfer	mg/kg TM	5,2	3,4	4,4	
Nickel	mg/kg TM	3,0	1,8	6,1	
Quecksilber	mg/kg TM	0,13	<0,10	0,46	
Zink	mg/kg TM	16	5,6	24000	

Prüfbericht-Nr.: 2023P513760 / 1
22-6003 BBS II KL

unsere Auftragsnummer		23509613	23509613	23509613	23509613
Probe-Nummer		015	016	018	021
Material		Material	Material	Material	Material
Probenbezeichnung		Pr 15	Pr 16	Pr 18	Pr 21
Probemenge		ca. 1-23 g	ca. 1-23 g	ca. 1-23 g	ca. 1-23 g
Probeneingang		07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023	07.06.2023
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenvorbereitung					
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg				0,975
PCB 28	mg/kg				<0,050
PCB 52	mg/kg				0,13
PCB 101	mg/kg				0,23
PCB 153	mg/kg				0,25
PCB 138	mg/kg				0,27
PCB 180	mg/kg				0,095
Aufschluss mit Königswasser					
Arsen	mg/kg TM	<1,0	1,0	17	<1,0
Blei	mg/kg TM	32	77	15	32
Cadmium	mg/kg TM	0,99	0,64	0,21	0,21
Chrom ges.	mg/kg TM	3,7	11	20	9,7
Kupfer	mg/kg TM	8,3	3,9	27	7,9
Nickel	mg/kg TM	3,0	2,3	11	3,5
Quecksilber	mg/kg TM	0,99	0,56	2,9	1,3
Zink	mg/kg TM	19000	4500	2700	6300

Prüfbericht-Nr.: 2023P513760 / 1
22-6003 BBS II KL

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 138	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 180	0,0030	mg/kg	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
Auflschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

ANLAGE 4



Projekt: BBS II Kaiserlautern (22-6003)

Projekt-Nr.:
230608

Bohrkernaufbau

BK.-Nr.1	Kernlänge:	5,0 cm	Name: Merscher	Datum: 01.06.2023
Schichtstärke [cm]	Beschreibung / Schichtbeschreibung		Herkunft	Bemerkungen
1,0 cm	Fliese		Boden	
4,0 cm	Estrich		Boden	
	schwarze Schicht		Boden	

Projekt: BBS II Kaiserlautern (22-6003)

Projekt-Nr.:
230608

Bohrkernaufbau

BK.-Nr.1	Kernlänge:	5,0 cm	Name: Merscher	Datum: 01.06.2023
Schichtstärke [cm]	Beschreibung / Schichtbeschreibung		Herkunft	Bemerkungen





Projekt: BBS II Kaiserlautern (22-6003)

Projekt-Nr.:
230608

Bohrkernaufbau

BK.-Nr.2		Kernlänge:	5,0 cm	Name: Merscher	Datum: 01.06.2023
Schichtstärke [cm]	Beschreibung / Schichtbeschreibung			Herkunft	Bemerkungen
0,5 cm	Teppich			Boden	
3,5 cm	Estrich			Boden	
	Ölpapier			Boden	
1,0 cm	KMF			Boden	

Projekt: BBS II Kaiserlautern (22-6003)

Projekt-Nr.:
230608

Bohrkernaufbau

BK.-Nr.2	Kernlänge:	5,0 cm	Name: Merscher	Datum: 01.06.2023
Schichtstärke [cm]	Beschreibung / Schichtbeschreibung		Herkunft	Bemerkungen





Projekt: BBS II Kaiserlautern (22-6003)

Projekt-Nr.:
230608

Bohrkernaufbau

BK.-Nr.3		Kernlänge:	4,0 cm	Name: Merscher	Datum: 01.06.2023
Schichtstärke [cm]	Beschreibung / Schichtbeschreibung			Herkunft	Bemerkungen
0,5 cm	Teppich			Boden	
3,5 cm	Estrich			Boden	
	Ölpapier+Styrophor			Boden	

Projekt: BBS II Kaiserlautern (22-6003)

Projekt-Nr.:
230608

Bohrkernaufbau

BK.-Nr.3	Kernlänge:	4,0 cm	Name: Merscher	Datum: 01.06.2023
Schichtstärke [cm]	Beschreibung / Schichtbeschreibung		Herkunft	Bemerkungen





Projekt: BBS II Kaiserlautern (22-6003)

Projekt-Nr.:
230608

Bohrkernaufbau

BK.-Nr.4	Kernlänge:	4,0 cm	Name: Merscher	Datum: 01.06.2023
Schichtstärke [cm]	Beschreibung / Schichtbeschreibung		Herkunft	Bemerkungen
0,5 cm	Teppich		Boden	
3,5 cm	Estrich		Boden	
	Papier		Boden	

Projekt: BBS II Kaiserlautern (22-6003)

Projekt-Nr.:
230608

Bohrkernaufbau

BK.-Nr.4	Kernlänge:	4,0 cm	Name: Merscher	Datum: 01.06.2023
Schichtstärke [cm]	Beschreibung / Schichtbeschreibung		Herkunft	Bemerkungen



ANLAGE 5

Material-proben	Baustoff	Fundort	Untersuchung	Ergebnis	Einstufung nach AVV
Pr 1	Fensterkitt Fenster	EG Raum 112	Asbest (0,1 %)	kein Asbest nachgewiesen	keine Separation erforderlich
Pr 2	Fliesenkleber	EG Raum 112	Asbest (0,001 %)	kein Asbest nachgewiesen	keine Separation erforderlich
Pr 3	braunrote Farbe Türblatt	EG Raum 112	PCB	PCB (PCB-Gesamt-Gehalt) = 41,1 mg/kg	17 09 02*
Pr 4	Wandfarbe gelb, glänzend.	EG Flur, Höhe: 0 - 1,5 m ü GOK	PCB, Schwermetalle	PCB (PCB-Gesamt-Gehalt) = 7,45 mg/kg, Arsen = <1,0 mg/kg, Blei = 54 mg/kg, Cadmium = 0,27 mg/kg, Chrom ges. = 9,3 mg/kg, Kupfer = 5,3 mg/kg, Nickel = 2,6 mg/kg, Quecksilber = 0,76 mg/kg, Zink = 5.700 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 5	Wandfarbe gelb, nicht glänzend (älter, heller)	EG Flur, Höhe: 1,5 m ü GOK - Decke	Schwermetalle	Arsen = <1,0 mg/kg, Blei = 63 mg/kg, Cadmium = 0,34 mg/kg, Chrom ges. = 7,0 mg/kg, Kupfer = 6,6 mg/kg, Nickel = 2,5 mg/kg, Quecksilber = 1,1 mg/kg, Zink = 10.000 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 6	Wandfarbe gelb, nicht glänzend (neuer)	EG Flur, Höhe: GOK - Decke	Schwermetalle	Arsen = <1,0 mg/kg, Blei = 36 mg/kg, Cadmium = 0,21 mg/kg, Chrom ges. = 5,6 mg/kg, Kupfer = 4,7 mg/kg, Nickel = 2,1 mg/kg, Quecksilber = 0,42 mg/kg, Zink = 4.000 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 7	Wandfarbe gelb intensiv, nicht glänzend	EG Flur, Höhe: GOK - Decke	Schwermetalle	Arsen = 1,3 mg/kg, Blei = 5,5 mg/kg, Cadmium = 0,10 mg/kg, Chrom ges. = 4,1 mg/kg, Kupfer = 5,2 mg/kg, Nickel = 3,0 mg/kg, Quecksilber = 0,13 mg/kg, Zink = 16 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 8	Fensterkitt große Fenster Eingangsbereich	EG Eingangsbereich	Asbest (0,1 %)	kein Asbest nachgewiesen	keine Separation erforderlich

Material-proben	Baustoff	Fundort	Untersuchung	Ergebnis	Einstufung nach AVV
Pr 9	Wandfarbe im Raum (analog Probe Pr.5)	EG Raum 111	Schwermetalle	Arsen = 1,1 mg/kg, Blei = 3,0 mg/kg, Cadmium = <0,10 mg/kg, Chrom ges. = 2,1 mg/kg, Kupfer = 3,4 mg/kg, Nickel = 1,8 mg/kg, Quecksilber = <0,10 mg/kg, Zink = 5,6 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 10	Akustikdecke	EG Raum 111	KMF	KMF nachgewiesen (WHO-Fasern)	17 06 03*
Pr 11	Deckenfarbe weiß	EG Raum 108	Schwermetalle	Arsen = 1,2 mg/kg, Blei = 9,8 mg/kg, Cadmium = 0,21 mg/kg, Chrom ges. = 18 mg/kg, Kupfer = 4,4 mg/kg, Nickel = 6,1 mg/kg, Quecksilber = 0,46 mg/kg, Zink = 24.000 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 12	Kleber Bodenfliesen	EG Raum 108	Asbest (0,001 %)	Asbesthaltig - Amphibolasbest (Aktinolith) nachgewiesen	17 06 05*
Pr 13	Farbe Rohrleitung (Stahl)	EG Raum 106	PCB	PCB (PCB-Gesamt-Gehalt) = 27,2 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 14	Kleber Linoleum	1 OG Raum 212	Asbest (0,001 %)	kein Asbest nachgewiesen	keine Separation erforderlich
Pr 15	Wandfarbe Flur, weiß	1 OG Flur	Schwermetalle	Arsen = <1,0 mg/kg, Blei = 32 mg/kg, Cadmium = 0,99 mg/kg, Chrom ges. = 3,7 mg/kg, Kupfer = 8,3 mg/kg, Nickel = 3,0 mg/kg, Quecksilber = 0,99 mg/kg, Zink = 19.000 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 16	Wandfarbe gelb, nicht glänzend	1 OG Raum 212	Schwermetalle	Arsen = 1,0 mg/kg, Blei = 77 mg/kg, Cadmium = 0,64 mg/kg, Chrom ges. = 11 mg/kg, Kupfer = 3,9 mg/kg, Nickel = 2,3 mg/kg, Quecksilber = 0,56 mg/kg, Zink = 4.500 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 17	Roter Putz	1 OG Raum 212	Sulfat	Sulfat = 12 mg/l	keine Separation erforderlich

Material-proben	Baustoff	Fundort	Untersuchung	Ergebnis	Einstufung nach AVV
Pr 18	Braune Wandfarbe Treppenhaus	1 OG	Schwermetalle	Arsen = 17 mg/kg, Blei = 15 mg/kg, Cadmium = 0,21 mg/kg, Chrom ges. = 20 mg/kg, Kupfer = 27 mg/kg, Nickel = 11 mg/kg, Quecksilber = 2,9 mg/kg, Zink = 2.700 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 19	Verfüllung unter Parkett (Gießereisand?)	3 OG	LAGA Boden	Z 2 nach LAGA-TR Boden	17 05 04 oder 10 09 08
Pr 20	Ummantelung Heizungsleitungen (Gips)	4 OG	Asbest (0,001 %)	kein Asbest nachgewiesen	keine Separation erforderlich
Pr 21	Wandfarbe grau Treppenhaus, tlw. glänzend	4 OG	Schwermetalle, PCB	PCB (PCB-Gesamt-Gehalt) = 4,875 mg/kg, Arsen = <1,0 mg/kg, Blei = 32 mg/kg, Cadmium = 0,21 mg/kg, Chrom ges. = 9,7 mg/kg, Kupfer = 7,9 mg/kg, Nickel = 3,5 mg/kg, Quecksilber = 1,3 mg/kg, Zink = 6.300 mg/kg	keine Separation erforderlich
Pr 22	Ummantelung Heizungsleitungen ("Dachpappe")	Heizzentrale	Asbest (0,1 %)	kein Asbest nachgewiesen	keine Separation erforderlich
KB 1	Bitumen Abdichtung, Schwarzanstrich	EG Raum 108	PAK	PAK = 418 mg/kg Benzo(a)pyren = 5,7 mg/kg	17 03 03*
ohne	KMF-Trittschalldämmung	KB 2 - 1 OG Raum 209	alte KMF o. Analytik	KMF-haltig	17 06 03*
ohne	Asbestzementabluftkanal	EG Raum 108	Asbest o. Analytik	asbesthaltig	17 06 05*
ohne	Rippenheizkörper	divers	Asbest o. Analytik	asbesthaltig	17 06 05*
ohne	Fensterbänke	in Richtung des Innenhofes und tlw. auf der Westseite	Asbest o. Analytik	asbesthaltig	17 06 05*
ohne	Brandschutztüren	divers	Asbest o. Analytik	asbesthaltig	17 06 05*
ohne	Fensterkitt	divers	Asbest o. Analytik	asbesthaltig nach SGS-TüV Saar Schadstoffermittlung [1]	17 06 05*
ohne	Leuchtstoffröhren und Starter	divers	PCB o. Analytik	PCB (PCB-Gesamt-Gehalt) > 50 mg/kg	17 09 02*

Material-proben	Baustoff	Fundort	Untersuchung	Ergebnis	Einstufung nach AVV
ohne	Dehnfuge zwischen Baukörpern	Raum 506 zu Raum 505; von einer Erstreckung über das gesamte Bauwerk ist auszugehen	PCB o. Analytik	PCB (PCB-Gesamt-Gehalt) > 50 mg/kg	17 09 02*
ohne	Dämmwolle	Isolierung Heizungsleitungen/-anlagen	alte KMF o. Analytik	KMF-haltig	17 06 03*
ohne	Akustikdeckenplatten	Restbestände Raum 106	alte KMF o. Analytik	KMF-haltig	17 06 03*
ohne	Holz	divers	keine Analytik	A IV-Altholz	17 02 04*
ohne	Polystyrol	KB 3 Trittschalldämmung - 2 OG Raum 307, divers	keine Analytik	HBCD-haltig	17 06 04

* Entsorgung ist nachweispflichtig

Die angegebenen PCB-Gehalte beziehen sich auf Gesamt-PCB nach GefStoffV bzw. POP-V

Anlage 3: Untersuchungsergebnisse mit Probenahmestellen und Lageplänen UBS 2026

Stadtverwaltung Kaiserslautern –
Stabstelle IV.1 Zentrale Vergabestelle
Willy-Brandt-Platz 1
67653 Kaiserslautern

Havelstraße 7 A
64295 Darmstadt
Telefon: 06151/9758-0
Telefax: 06151/9758-30
mail@umweltplanung-gmbh.de
www.umweltplanung-gmbh.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Martin Bullermann
Dipl.-Ing. Helmut Schneble
Dipl.-Ing. Thorsten Umland

Bankverbindungen
Darmstädter Volksbank
IBAN: DE95 5519 0000 0065 4440 10
BIC: MVBMD55

Amtsgericht Darmstadt
HRB 6207
Ust.-ID-Nr. DE175723888

08. April 2026 TW/sz

**Schadstoffsanierung BBS II KL – Berufsbildende Schule II, Martin-Luther-Straße 20,
67657 Kaiserslautern**

Hier: Ergebnismitteilung Ergänzende Untersuchungen Schadstoffkataster

1. Veranlassung

Im Rahmen der geplanten Umbau- und Schadstoffsanierungsmaßnahmen an der BBS II in Kaiserslautern wurden bereits Schadstoffkataster der Gebäudesubstanz durch die TÜV Pfalz Anlagen und Betriebstechnik GmbH, Kaiserslautern im Jahr 2006, die SGS TÜV Saar GmbH, Kaiserslautern im Jahr 2021 und die IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH, Kaiserslautern im Jahr 2023 durchgeführt.

Zur Ergänzung der vorliegenden Schadstoffberichte sowie als Grundlage für die weitere Planung waren zusätzliche Untersuchungen der baulichen Anlage erforderlich. In der vorliegenden Dokumentation werden die Ergebnisse der zusätzlichen Untersuchungen durch das Büro Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH (UBS), Darmstadt, aufgeführt.

2. Durchgeführte Maßnahmen

Im Februar und März 2026 wurden während einer Begehung mehrere verdächtige Materialien beprobt. Es wurden insgesamt 18 ergänzende Feststoffproben entnommen. Die resultierenden Proben wurden durch die Prüflabore Chemlab GmbH und TÜV Hessen auf die relevanten Parameter analysiert.

Die Probenahmestellen sind in der **Anlage 1** zur Übersicht dargestellt.

3. Untersuchungsergebnisse

Die Analyseergebnisse der zusätzlichen Untersuchung durch das Büro UBS sind in den **Tabellen 1 und 2** zur Übersicht dargestellt.

Die Analyseberichte sind in der **Anlage 2** beigelegt.

Die Untersuchungsergebnisse sind inkl. Bewertung in der **Tabelle 1** im Überblick dargestellt. Die schadstoffrelevanten Untersuchungsergebnisse in der Spalte „Ergebnis“ sind „**fett**“ hervorgehoben.

Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse Bausubstanz Büro UBS

Probenbezeichnung			Material/Farbe	Verdacht	Ergebnis	Einstufung
4.OG	Flur	Farbe Treppengeländer	Farbe, weiß	PCB	PCB*: 36 mg/kg TS	
4.OG	A401	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	Chrysotil-Asbest, geschätzter Asbestmassegehalt ca. > 0,03 % - < 0,3 %	gefährlicher Abfall
4.OG	A402	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
4.OG	A403	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
4.OG	A404	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
4.OG	A405	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
4.OG	Flur	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
3.OG	Flur	Farbe Gitter Heizkörper	Farbe, grün	PCB	PCB*: 110 mg/kg TS	gefährlicher Abfall
3.OG	Flur	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
3.OG	A304	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
3.OG	A304	Spachtelmasse Tür	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	
2.OG	A201	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
2.OG	A201	Spachtelmasse Fenster	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	
2.OG	A201	Spachtelmasse Durchgangstür	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	
1.OG	A105	Farbe Einbauschränk	Farbe, weiß	PCB	PCB*: 179 mg/kg TS	gefährlicher Abfall
1.OG	A105	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
1.OG	A104.3	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
1.OG	A104.2	Spachtelmasse Tür	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	
EG	A004	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
EG	A004	Spachtelmasse Tür	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	
EG	A001	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
EG	A001	Spachtelmasse Tür	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	
Außenputz		Fassadenputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
EG	R109	Farbe Einbauschränk	Farbe, beige/rot	PCB	PCB*: 1.445 mg/kg TS	gefährlicher Abfall
EG	R109	Wandputz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
EG	R109	Spachtelmasse Fenster	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	

Fortsetzung Tabelle 1:

Probenbezeichnung			Material/Farbe	Verdacht	Ergebnis	Einstufung
EG	R109	Spachtelmasse Tür	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	Chrysotil-Asbest, geschätzter Asbestmassegehalt ca. < 0,003 %	gefährlicher Abfall
EG	Flur	Putz	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
EG	Flur/Trph.	Putz Heizungsniße	Putz, graubraun	Asbest	asbestfrei	
EG	R107	Spachtelmasse Tür	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	
EG	R111	Spachtelmasse Tür	Spachtelmasse, weißgrau	Asbest	asbestfrei	

n.n.: nicht nachweisbar

PCB* = Summe PCB (5-fache Summe der Ballschmitter-Kongenerie)

Die im Rahmen der Gebäudeuntersuchung festgestellten schadstoffhaltigen Bauteile sind nachfolgend in **Tabelle 2** aufgelistet.

Tabelle 2: Zusätzlich festgestellte schadstoffhaltige Bauteile, Büro UBS 2026

Bauteil	Vorkommen	Foto
Wandputz	4. OG A401	
Farbe Heizkörpergitter	Geschossflure	
Farbe Einbauschränke	Räume in allen Geschossen	

Fortsetzung Tabelle 2: Zusätzlich festgestellte schadstoffhaltige Bauteile, Büro UBS 2026

Spachtelmasse Tür	EG R 109	
-------------------	----------	--

4. Bewertung

Die festgestellten Schadstoffe sind im Vorfeld der Umbauarbeiten separat gemäß den geltenden Vorschriften bzgl. des erforderlichen Arbeitsschutzes auszubauen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Dipl.-Ing. Martin Bullermann



M.Sc. Tobias Wiedemann



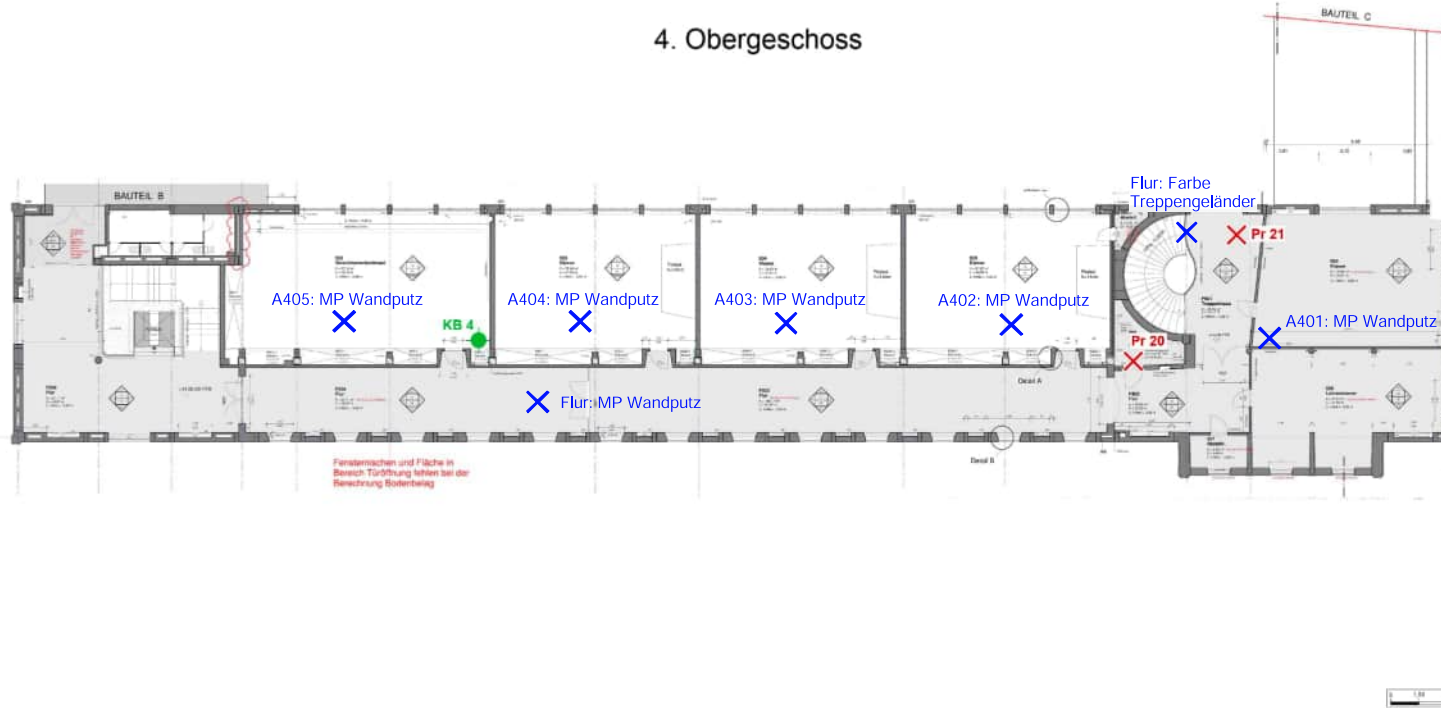
M.Sc. Lily Spilger

Anlagen

- Anlage 1: Gebäudepläne mit Probenahmestellen
- Anlage 2: Analyseberichte

Anlage 1: Gebäudepläne mit Probenahmestellen

4. Obergeschoss



Legende:

- X Pr Probenahmepunkt IBG
- KB Kernbohrung IBG
- X Probenahmepunkt UBS

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH

Ingenieure und Umweltplaner

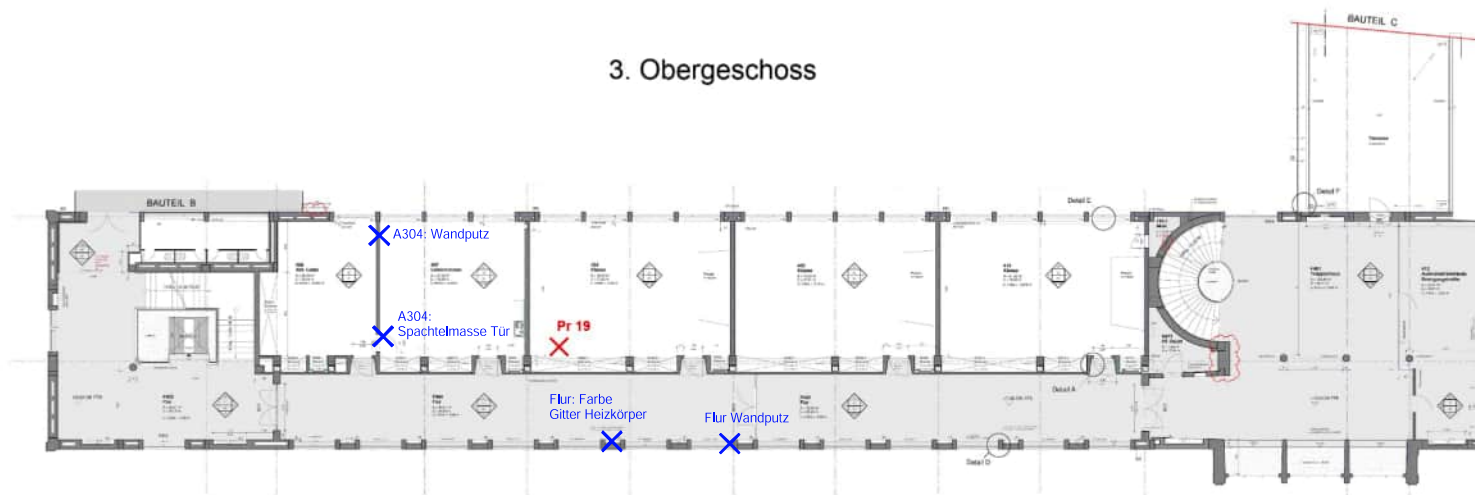
BBS KL

Probenahmepunkte 4.OG

ANLAGE
1
ZEICHNUNGSNR.
MASSSTAB

BEARBEITET L. Spilger	GEZEICHNET	GEPRÜFT	PROJEKT NR. 2584201	ERSTELLT 06.02.2026	BEARBEITUNGSST.
AUFTRAGGEBER Stadtverwaltung Kaiserslautern - Stabstelle IV.1 Zentrale Vergabestelle Willy-Brandt-Platz 1 67653 Kaiserslautern			PLANVERFASSER UMWELTPLANUNG BULLERMANN SCHNEBLE GmbH HAVELSTRASSE 7A, D-64295 DARMSTADT TELEFON: 06151/9758-0 TELEFAX: 06151/9758-30		

3. Obergeschoss



Legende:

- X Pr Probenahmepunkt IBG
- X Probenahmepunkt UBS

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH

Ingenieure und Umweltplaner

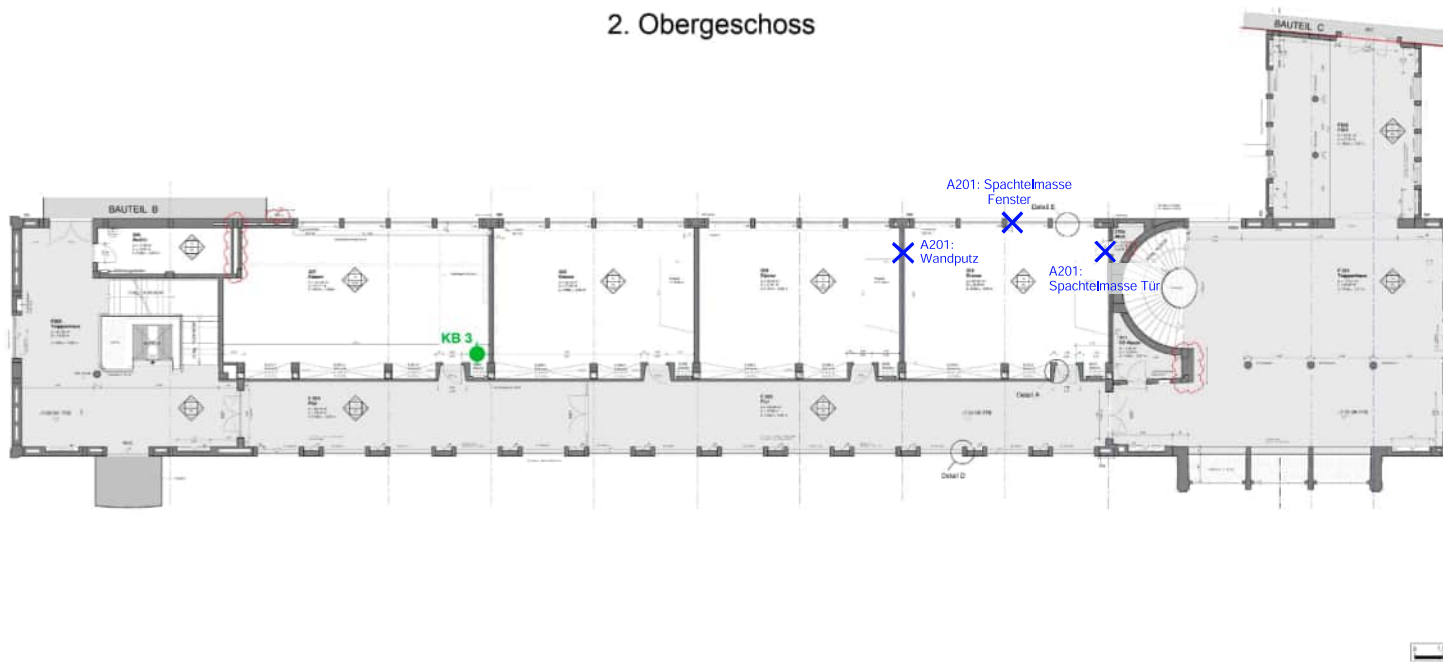
BBS KL

Probenahmepunkte 3.OG

ANLAGE
1
ZEICHNUNGSNR.
MASSSTAB

BEARBEITET	GEZEICHNET	GEPRÜFT	PROJEKT NR.	ERSTELLT	BEARBEITUNGSST.
L. Spilger			2584201	06.02.2026	
AUFTRAGGEBER			PLANVERFASSER		
Stadtverwaltung Kaiserslautern - Stabstelle IV.1 Zentrale Vergabestelle			UMWELTPLANUNG BULLERMANN SCHNEBLE GmbH		
Willy-Brandt-Platz 1			HAVELSTRASSE 7A, D-64295 DARMSTADT		
67653 Kaiserslautern			TELEFON: 06151/9758-0 TELEFAX: 06151/9758-30		

2. Obergeschoss



Legende:

- X Pr Probenahmepunkt IBG
- KB Kernbohrung IBG
- X Probenahmepunkt UBS

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH

Ingenieure und Umweltplaner

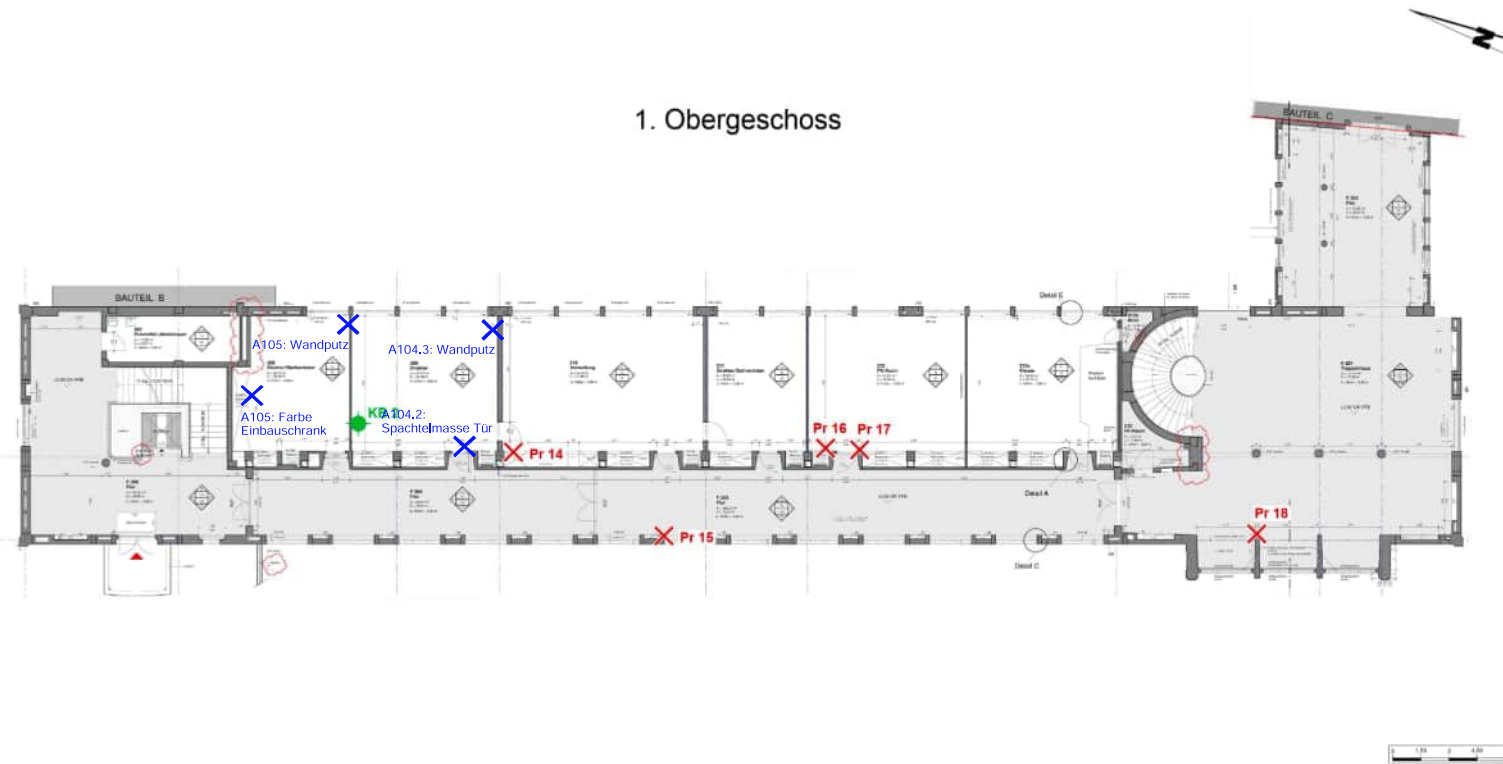
BBS KL

Probenahmepunkte 2.OG

ANLAGE
1
ZEICHNUNGSNR.
MASSSTAB

BEARBEITET L. Spilger	GEZEICHNET	GEPRÜFT	PROJEKT NR. 2584201	ERSTELLT 06.02.2026	BEARBEITUNGSST.
AUFTRAGGEBER Stadtverwaltung Kaiserslautern - Stabstelle IV.1 Zentrale Vergabestelle Willy-Brandt-Platz 1 67653 Kaiserslautern			PLANVERFASSER UMWELTPLANUNG BULLERMANN SCHNEBLE GmbH HAVELSTRASSE 7A, D-64295 DARMSTADT TELEFON: 06151/9758-0 TELEFAX: 06151/9758-30		

1. Obergeschoss



Legende:

- X Pr Probenahmepunkt IBG
- KB Kernbohrung IBG
- X Probenahmepunkt UBS

Umweltplanung Bullermann Schnoble GmbH

Ingenieure und Umweltplaner

BBS KL

Probenahmepunkte 1.OG

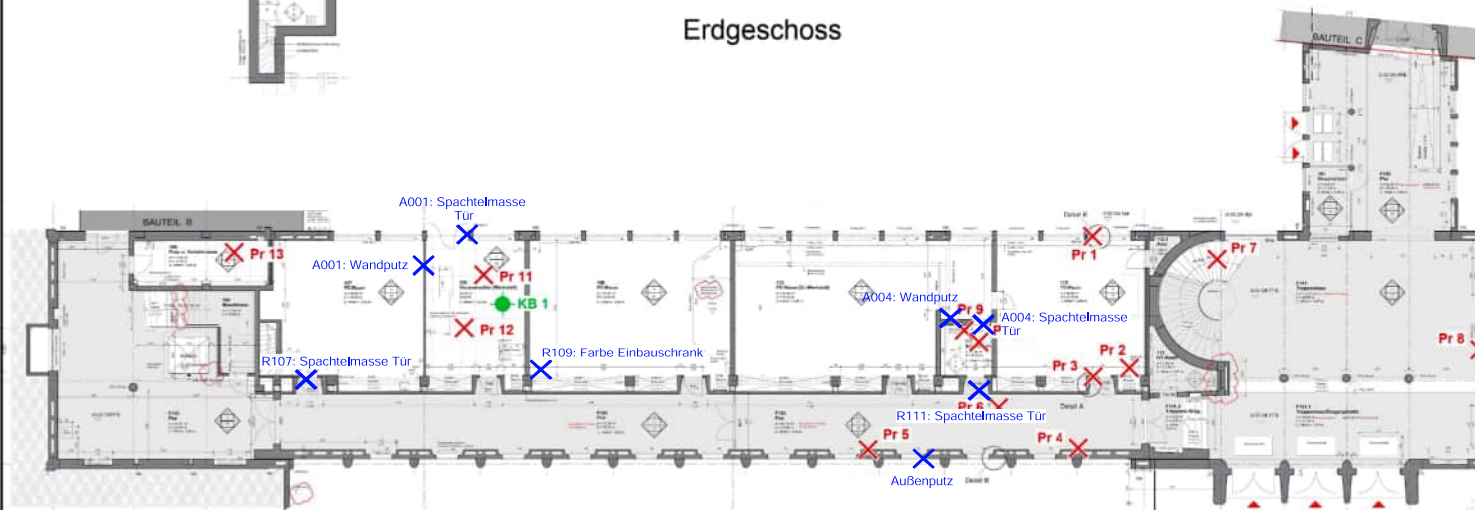
ANLAGE
1
ZEICHNUNGSNR.
MASSSTAB

BEARBEITET L. Spilger	GEZEICHNET	GEPROFT	PROJEKT NR. 2584201	ERSTELLT 06.02.2026	BEARBEITUNGSST.
AUFTRAGGEBER Stadtverwaltung Kaiserslautern - Stabstelle IV.1 Zentrale Vergabestelle Willy-Brandt-Platz 1 67653 Kaiserslautern			PLANVERFASSER UMWELTPLANUNG BULLERMANN SCHNOBLE GmbH HAVELSTRASSE 7A, D-64295 DARMSTADT TELEFON: 06151/9758-0 TELEFAX: 06151/9758-30		

Kellergeschoss



Erdgeschoss



Legende:

- X Pr Probenahmepunkt IBG
- KB Kernbohrung IBG
- X Probenahmepunkt UBS

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH

Ingenieure und Umweltplaner

BBS KL

Probenahmepunkte EG

ANLAGE
1
ZEICHNUNGSNR.
MASSSTAB

BEARBEITET L. Spilger	GEZEICHNET	GEPRÜFT	PROJEKT NR. 2584201	ERSTELLT 06.02.2026	BEARBEITUNGSST.
AUFTRAGGEBER Stadtverwaltung Kaiserslautern - Stabstelle IV.1 Zentrale Vergabestelle Willy-Brandt-Platz 1 67653 Kaiserslautern			PLANVERFASSER UMWELTPLANUNG BULLERMANN SCHNEBLE GmbH HAVELSTRASSE 7A, D-64295 DARMSTADT TELEFON: 06151/9758-0 TELEFAX: 06151/9758-30		

Anlage 2: Analyseberichte



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH
Herr Wiedemann
Havelstr. 7A
64289 Darmstadt

Untersuchung von Material

Ihr Auftrag vom: 10.03.2026
Projekt: 2584201 - BBS KL

17.03.2026
26030947.1

PRÜFBERICHT NR: **26030947.1**

Untersuchungsgegenstand:

Materialprobe

Untersuchungsparameter:

PCB

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 12.03.2026
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Prüfungszeitraum:

12.03.2026 bis 17.03.2026

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt Mainz eG
IBAN: DE31 5519 0000 0526 7430 18
BIC: MVBMD55

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Analytiknummer:				26030947.1
Probenart:				Material
Probenbezeichnung:				KG/EG Farbe
				Einbauschrank
				beige/rot
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
Feststoffuntersuchung				
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	<0,1
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	0,7
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	15,2
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	8,5
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	99,2
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	116
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	57,7
Summe (PCB) nach Ballschmider	mg/kg			289
Summe (PCB) nach Deponieverordnung	mg/kg			297
Summe (PCB) Gesamt *	mg/kg			1445

*: entspricht der Summe PCB nach Ballschmider multipliziert mit dem Faktor 5 gemäß LAGA.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 17.03.2026

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH
Frau Spilger
Havelstr. 7A
64289 Darmstadt

12.02.2026

26020466.3

Untersuchung von Material

Ihr Auftrag vom: 06.02.2026

Projekt: 2584201 - BBS KL

PRÜFBERICHT NR:

26020466.3

Untersuchungsgegenstand:

Materialproben

Untersuchungsparameter:

PCB

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 09.02.2026

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

09.02.2026 bis 12.02.2026

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt Mainz eG
IBAN: DE31 5519 0000 0526 7430 18
BIC: MVBMD55

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH
2584201 - BBS KL
Frau Spilger
09.02.2026



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				26020466.1	26020466.2	26020466.3
Probenart:				Material	Material	Material
Probenbezeichnung:				4.OG /Flur/Farbe Treppengeländer	3.OG /Flur/Farbe Gitter Heizkörper	1.OG /A105/Farbe Einbauschrank
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Feststoffuntersuchung						
PCB						
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	0,8	0,5	<0,1
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	2,2	3,2	2,0
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	1,2	0,9	1,2
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	1,9	7,2	9,6
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	1,6	7,0	10,4
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,1	0,7	4,0	13,8
Summe (PCB) nach Ballschmied	mg/kg			7,2	21,9	35,8
Summe (PCB) nach Deponieverordnung	mg/kg			8,4	22,8	37,0
Summe (PCB) Gesamt *	mg/kg			36	110	179

*: entspricht der Summe PCB nach Ballschmied multipliziert mit dem Faktor 5 gemäß LAGA.

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 12.02.2026

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



**Zukunft
Gewissheit geben**

ANALYSENBERICHT

Labor-Nr.: **A25-2183**

Auftraggeber: Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH
Havelstraße 7A
64295 Darmstadt

Bestellung: Herr Joachim Sauer

Projekt: BBS II, Kaiserslautern

Projekt-Nr.: 2584201

Auftrags-Nr.: 44450919

Probenahme-Datum: 17.11.2025

Datum: 12.12.2025

Probeneingang Labor: 03.12.2025

Unsere Zeichen: IS-UT-DA/je

Probenahme: durch Auftraggeber

Dokument:
A25-2183 (NWG 0,001%).docx

Probenart: Material

Das Dokument besteht aus
2 Seiten
Seite 1 von 2

Anzahl der Proben: 5

Analysenkomponenten: Asbest

Analysenzeitraum: 11.12.2025

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung zu
Werbezwecken bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische Überwachung
Hessen GmbH.

Probenpräparation: Lichtmikroskopie, Goldbesputterung zur Herstellung
eines leitfähigen Präparats; zusätzlich Heißvera-
schung und Säureaufschluss bei der erweiterten
Analysen-Methode gemäß Anhang B

Die Prüfergebnisse beziehen sich
ausschließlich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Analysenverfahren: Rasterelektronenmikroskopie (REM) /
Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)

VDI 3866 Bl.5 – Asbest in technischen Produkten
Nachweisgrenze: 1 % Asbestmassengehalt bzw. ca.
0,001% bei der erweiterten Methode nach Anhang B

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
USt-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzende:
Sabine Nitzsche
Geschäftsführung:
Thomas Walkenhorst (CEO)
Susanne Krawinkel (CFO)

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Industrie Service
Umwelttechnik
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland

Analysenergebnisse:

Labor-Nr.:	Probenbez.:	Befund:
Nachweisgrenze ca. 0,001 Ma.-%		
A25-2183-1	FP 3 – Wandputz R 109	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A25-2183-2	FP 4 – Spachtelmasse Fenster R 109	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A25-2183-3	FP 5 – Spachtelmasse Tür R 109	Im Material ist Chrysotil-Asbest in sehr niedriger Kon- zentration enthalten. Geschätzter Asbestmassengehalt: < 0,03 %
A25-2183-4	FP 6 – Putzprobe Flur EG	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A25-2183-5	FP 7 – Putzpr. Heizungs- nische Flur/Trph. EG	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.

Frankfurt, den 12.12.2025
Industrie Service
Umwelttechnik



Dr. M. Binder
Messstellenleiter



J. Jerzembek
Sachverständiger



**Zukunft
Gewissheit geben**

ANALYSENBERICHT

Labor-Nr.: **A26-239**

Auftraggeber: Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH
Havelstraße 7A
64295 Darmstadt

Bestellung: Frau Lily Spilger

Projekt: BBS KL

Projekt-Nr.: 2584201

Auftrags-Nr.: 44611531

Probenahme-Datum: 06.02.2026

Datum: 24.02.2026

Probeneingang Labor: 06.02.2026

Unsere Zeichen: IS-UT-DA/je

Probenahme: durch Auftraggeber

Dokument:
A26-239 (NWG 0,001%).docx

Probenart: Material

Das Dokument besteht aus
3 Seiten
Seite 1 von 3

Anzahl der Proben: 15

Analysenkomponenten: Asbest

Analysenzeitraum: 24.02.2026

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung zu
Werbezwecken bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische Überwachung
Hessen GmbH.

Probenpräparation: Lichtmikroskopie, Goldbesputterung zur Herstellung
eines leitfähigen Präparats; zusätzlich Heißvera-
schung und Säureaufschluss bei der erweiterten
Analysen-Methode gemäß Anhang B

Die Prüfergebnisse beziehen sich
ausschließlich auf die untersuchten
Prüfgegenstände.

Analysenverfahren: Rasterelektronenmikroskopie (REM) /
Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)

VDI 3866 Bl.5 – Asbest in technischen Produkten
Nachweisgrenze: 1 % Asbestmassengehalt bzw. ca.
0,001% bei der erweiterten Methode nach Anhang B

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
UST-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzende:
Sabine Nitzsche
Geschäftsführung:
Thomas Walkenhorst (CEO)
Susanne Krawinkel (CFO)

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Industrie Service
Umwelttechnik
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland



Analysenergebnisse:

Labor-Nr.:	Probenbez.:	Befund:
Nachweisgrenze ca. 0,001 Ma.-%		
A26-238-1	4. OG / A401 / Wandputz	Im Material ist Chrysotil-Asbest in niedriger Konzentration nachweisbar. Geschätzter Asbestmassengehalt: > 0,03 % - < 0,3 %
A26-238-2	3. OG / Flur / Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-3	3. OG / A204 / Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-4	3. OG / A204 / Spachtelmasse Tür	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-5	2. OG / A201 / Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-6	22. OG / A201 / Spachtelmasse Fenster	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-7	2. OG / A201 / Spachtelmasse Durchgangstür	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-8	1. OG / A105 / Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-9	1 OG / A104.3 / Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-10	1. OG / A104.2 / Spachtelmasse Tür	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-11	EG / A004 / Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.



Analysenergebnisse:

Labor-Nr.:	Probenbez.:	Befund:
Nachweisgrenze ca. 0,001 Ma.-%		
A26-238-12	EG / A004 / Spachtel- masse Tür	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-13	EG / A001 / Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-14	EG / A001 / Spachtel- masse / Für	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-238-15	Außenputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.

Frankfurt, den 24.02.2026
Industrie Service
Umwelttechnik


Dr. M. Binder
Messstellenleiter


J. Jerzembek
Sachverständiger



**Zukunft
Gewissheit geben**

ANALYSENBERICHT

Labor-Nr.: **A26-450**

Auftraggeber: Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH
Havelstr. 7A
64295 Darmstadt

Bestellung: Tobias Wiedemann

Projekt: BBS KL

Projekt-Nr.: 2584201

Auftrags-Nr.: 44611531

Probenahme: durch Auftraggeber

Probenahme-Datum: 10.03.2026

Probeneingang: 11.03.2026

Probenart: Material

Anzahl der Proben: 7

Analysenkomponenten: Asbest

Analysenzeitraum: 12. - 17.03.2026

Probenpräparation: Lichtmikroskopie, Goldbesputterung zur Herstellung eines leitfähigen Präparats; zusätzlich Heißveraschung und Säureaufschluss bei der erweiterten Analysen-Methode gemäß Anhang B

Analysenverfahren: Rasterelektronenmikroskopie (REM) /
Energiedispersive Röntgenmikroanalyse (EDXA)

VDI 3866 Bl.5 – Asbest in technischen Produkten
Nachweisgrenze: 1 % Asbestmassengehalt bzw. ca. 0,001% bei der erweiterten Methode nach Anhang B

Analysengeräte:

- REM: Zeiss, EVO MA 10
- EDX-Analysesystem: Oxford, AZtec – Ultim Max 40

Datum: 18.03.2026

Unsere Zeichen: IS-UT-DA/ka

Dokument:
A26-450 SBH.docx

Das Dokument besteht aus
2 Seiten
Seite 1 von 2

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
USt-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzende:
Sabine Nitzsche
Geschäftsführung:
Thomas Walkenhorst (CEO)
Susanne Krawinkel (CFO)

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Industrie Service
Umwelttechnik
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland

Analysenergebnisse:

Labor-Nr.:	Probenbezeichnung:	Befund:
Nachweisgrenze ca. 0,001 Ma.-%		
A26-450-1	4.OG/A402/Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-450-2	4.OG/A403/Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-450-3	4.OG/A404/Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-450-4	4.OG/A405/Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-450-5	4.OG/Flur/Wandputz	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-450-6	KG/EG/R107/Spachtelmasse Tür	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.
A26-450-7	KG/EG/R111/Spachtelmasse Tür	Im Material ist kein Asbest nachweisbar.

Frankfurt, den 18.03.2026
Industrie Service
Umwelttechnik



Dr. M. Binder
Messstellenleiter



A. Kannwischer
Sachverständiger