



R & H Umwelt GmbH
Niederlassung West
Frankenstraße 205b
97078 Würzburg

Telefon 0931 78 02 14-0
Telefax 0931 78 02 14-10

west@rh-umwelt.de
www.rh-umwelt.de

Polizeiinspektion Kitzingen, Neubau Dienstgebäude

Gebäudeschadstoffuntersuchung Geb. 301 und 302

Gutachten

Auftraggeber
Staatliches Bauamt Würzburg
Weißburgerstraße 6
97082 Würzburg

Projektstandort
Gebäude 301 und 302
Marshall-Heights-Ring
97318 Kitzingen

Angebotsdatum
21.07.2023

Angebotsnummer
23A0763

Auftragsdatum
22.08.2023

Auftragsnummer
23D0444

Projektleiter
A. Rieß
Geograph M. A.

Ort, Datum
Würzburg, den 06.02.2024

Umfang		Übergabe	
44	Berichtsseiten	AG	(1-fach)
4	Anlagen	R & H	(1-fach)

Geschäftsführer:
Dr. Alexander Poser

R & H Umwelt GmbH
Tel: 0931 78 02 14-0 west@rh-umwelt.de
Fax: 0931 78 02 14-10 www.rh-umwelt.de

Amtsgericht: Nürnberg HRB: 8225
Ust.-IdNr. DE133511000
Steuer-Nr. 241/115/22045

Sparkasse Nürnberg
IBAN: DE42 7605 0101 0001 2265 22
SWIFT-BIC: SSKNDE77XXX

R:\NL_WESTPROJEKTE\23A0763_STBA_WUE_PL_KITZINGEN_NEUBAU_DIENSTGEBAEUDE_GEBAEUESCHADSTOFFTEXT\TEXT\BER240206_23A0763_BERICHT.DOCX

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung.....	6
2.	Verwendete Unterlagen.....	6
3.	Gebäudebeschreibung/Gebäudeaufbau.....	6
4.	Bausubstanzuntersuchungen	6
4.1	Verdachtsbereiche	6
4.1.1	Asbest.....	6
4.1.2	Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern	7
4.1.3	Polyzyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	7
4.1.4	Hexabromcyclododecan (HBCD).....	7
4.1.5	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	7
4.1.6	Schwermetalle (SM).....	7
4.1.7	Holzschutzmittel (HSM).....	7
4.2	Begehungen und Festlegung Probenahmepunkte.....	7
4.3	Schutzmaßnahmen Probenahmepersonal	7
4.3.1	Technisch.....	8
4.3.2	Organisatorisch	8
4.3.3	Personenbezogen / Persönliche Schutzausrüstung.....	8
4.3.4	Probenahmeverfahren.....	8
4.3.5	Analytik	8
4.3.6	Probenübersicht	8
5.	Ergebnisse und Bewertung Bausubstanzerkundung.....	35
5.1	Ergebnisse	35
5.1.1	Asbest.....	35

5.1.2	Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern (KMF)	36
5.1.3	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	36
5.1.4	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	36
5.1.5	Holzschutzmittel (HSM).....	36
5.1.6	DDT	37
5.1.7	Schwermetalle (SM).....	37
5.2	Bewertung der Ergebnisse	37
5.2.1	Asbest.....	37
5.2.2	Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern (KMF)	37
5.2.3	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	38
5.2.4	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	38
5.2.5	Holzschutzmittel (HSM).....	38
5.2.6	DDT	38
5.2.7	Schwermetalle.....	38
6.	Fachgutachterliche Begleitung	39
6.1	Allgemeines.....	39
6.2	Vorgehen beim Rückbau / bei der Sanierung	39
7.	Sanierungskonzept	39
7.1	Schadstoffsanierung.....	39
7.2	Entsorgung.....	39
7.3	Arbeits- und Sicherheitspläne.....	40
8.	Zusammenfassung.....	40

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Grundrisse mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.1	Gebäude 301
Anlage 2.1.1	Geb. 301 – Grundriss Kellergeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.1.2	Geb. 301 – Grundriss Erdgeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.1.3	Geb. 301 – Grundriss 1. Obergeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.1.4	Geb. 301 – Grundriss 2. Obergeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.1.5	Geb. 301 – Grundriss Dachgeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.2	Gebäude 302
Anlage 2.2.1	Geb. 302 – Grundriss Kellergeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.2.2	Geb. 302 – Grundriss Erdgeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.2.3	Geb. 302 – Grundriss 1. Obergeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.2.4	Geb. 302 – Grundriss 2. Obergeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.2.5	Geb. 302 – Grundriss Dachgeschoss mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 2.3	Lageplan Fl.-Nr. 3235/115 mit Lage der Probenahmestellen
Anlage 3	Probenahmeprotokolle
Anlage 3.1	Probenahmeprotokolle Gebäude 301
Anlage 3.2	Probenahmeprotokolle Gebäude 302
Anlage 3.3	Probenahmeprotokolle Gebäude 340 / Außenbereich
Anlage 4	Prüfberichte Chemisches Labor Dr. Graser, CLG:
Anlage 4.1	Geb. 301: 2340551-1, 2340567NA, 2343357, 2345972
Anlage 4.2	Geb. 302: 2340437, 2342883, 2343362, 2346001
Anlage 4.3	Geb. 340 / Außenbereich: 2340506

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall – Geb. 301, Bohrkerne	9
Tabelle 2:	Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall - Geb. 301, Gebäudesubstanz.....	11
Tabelle 3:	Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall – Geb. 302, Bohrkerne	21
Tabelle 4:	Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall - Geb. 302, Gebäudesubstanz.....	24
Tabelle 5:	Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall – Außenbereich, Bohrkerne.....	33
Tabelle 6:	Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall - Geb. 340, Gebäudesubstanz.....	34

1. Veranlassung

Die mehrgeschossigen Wohngebäude 301 und 302 sowie die beiden kleinen Technikgebäude südöstlich von Geb. 301 auf dem Gelände der ehem. US-Kaserne Marshall Heights an der Gabelsberger Straße bzw. am Marshall-Heights-Ring sollen rückgebaut werden. Auf dem Grundstück soll der Neubau des Dienstgebäudes für die Polizeiinspektion Kitzingen errichtet werden.

Das Ingenieurbüro R & H Umwelt GmbH, Niederlassung Würzburg, wurde am 22.08.2023 auf Basis des Angebotes 23A0763 vom 21.07.2023 im Vorlauf der Rückbauarbeiten mit einer Gebäudeschadstoffuntersuchung beauftragt.

Der vorliegende Bericht dokumentiert und bewertet die Gebäudeschadstoffuntersuchung.

2. Verwendete Unterlagen

Durch den Auftraggeber (AG) wurden folgende Unterlagen digital zur Verfügung gestellt:

- Grundrisse Kellergeschoss / Erdgeschoss (Bestand)
- Abfallrechtliche Gebäudeuntersuchung für Neubau Staatsarchiv Kitzingen, GIBS, 2016

3. Gebäudebeschreibung/Gebäudeaufbau

Untersuchungsgegenstand sind zwei mehrgeschossige Wohnhäuser (Gebäude 301 und 302) auf dem Gelände der ehemaligen US-Kaserne Marshall Heights zwischen Levi-Strauss-Straße und Marshall-Heights-Ring bzw. Gabelsberger Straße in Kitzingen.

Die Gebäude 301 und 302 wurden in Massivbauweise errichtet und sind nahezu baugleich. Die Wände bestehen aus Ziegelsteinen und sind verputzt. Für die Böden (EG bis 2.OG) wurden bewehrte Ziegel-Hohlblocksteine eingesetzt. Die Gebäude sind jeweils mit einer Satteldachkonstruktion ausgeführt. Beide Häuser sind in Erdgeschoss, 1. Obergeschoss, 2. Obergeschoss sowie Dachgeschoss gegliedert und voll unterkellert.

Des Weiteren wurden zwei südöstlich von Geb. 301 gelegene kleine Technikgebäude (Geb. 340 und Gebäude ohne Bezeichnung) untersucht. Beide Gebäude sind eingeschossig sowie unterkellert.

4. Bausubstanzuntersuchungen

4.1 Verdachtsbereiche

Auf Basis einer gutachterlichen Ortsbegehung sowie aus der „Abfallrechtlichen Gebäudeuntersuchung“ aus dem Jahr 2016 [24] ergaben sich folgende Verdachtsbereiche für Gebäudeschadstoffe.

4.1.1 Asbest

Verdachtsbereiche bestehen grundsätzlich im Einsatz von asbesthaltigen Spachtelmassen bspw. im Bereich von Fensterlaibungen, Heizkörpernischen und Türcargen, außerdem im Einsatz völlig inhomogen verteilter Spachtelungen bspw. bei Ausbesserung von Fehlstellen im Mauerwerk/Putz, darüber hinaus im flächigen Einsatz von asbesthaltigen Putzen/Anstrichen/Fußbodenklebern/Fußbodenbelägen in Fluren und Zimmern.

Es wird eine Untersuchung von Mischproben auf Asbest nach SBH Methodik / VDI3866 (Bl.5) angewendet. Hierdurch können auch geringe Mengen Asbest nachgewiesen werden.

4.1.2 Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern

Künstliche Mineralfasern (KMF) können flächendeckend als Dämmstoff verwendet werden. KMF, welche vor 2000 hergestellt wurden, gelten gem. Regeleinstufung, soweit laboranalytisch nicht anders nachgewiesen, als potenziell krebserregend. Ab einem Kanzerogenitätsindex (KI) von < 40 werden die Mineralfasern als potenziell krebserregend eingestuft.

4.1.3 Polyzyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK wurden bis in die 1970er Jahre u. a. in Parkettklebern verwendet. Im Fußboden von Sanitäreinrichtungen wurden PAK-haltige Schweißbahnen als Dichtbahnen verbaut. Als Dämmmaterial wurde häufig Teerkork eingesetzt.

4.1.4 Hexabromcyclododecan (HBCD)

HBCD wurde bis zum Verbot 2013 als Flammschutzmittel in Polystyrol-Dämmung verwendet.

4.1.5 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB wurden bis zum Verbot 1979 als Flammschutzmittel in Anstrichen oder als Weichmacher in dauerelastischen Fugenmassen verwendet.

4.1.6 Schwermetalle (SM)

Schwermetalle wurden u.a. in Anstrichen verwendet.

4.1.7 Holzschutzmittel (HSM)

Mit Holzschutzmitteln wurden vorrangig Konstruktionsbauteile behandelt. Dabei sind die häufigsten Vertreter PCP, Lindan und DDT.

4.2 Begehungen und Festlegung Probenahmepunkte

Die Begehungen im direkten Vorlauf der Beprobungen und die Durchführung der Kernbohrungen sowie Beprobung der schadstoffverdächtigen Materialien wurden am 06.11, 07.11 und 27.11.2023 durchgeführt.

4.3 Schutzmaßnahmen Probenahmepersonal

Folgende Schutzmaßnahmen wurden nach der Gefährdungsbeurteilung gem. DGUV101-004 bei der Beprobung ergriffen:

4.3.1 Technisch

Als technische Schutzmaßnahme erfolgte i. W. der Einsatz zugelassener und geprüfter H-Sauger mit Asbestzulassung und das Absaugen von Stäuben und Schlämmen sowie nachfolgend die Sicherung durch Restfaserbindemittel.

4.3.2 Organisatorisch

Organisatorisch war es anderen Personen untersagt, bei der Beprobung den jeweiligen Probenahmebereich zu betreten.

4.3.3 Personenbezogen / Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Beprobung kam folgende persönliche Schutzausrüstung (PSA) zum Einsatz:

- Schutanzug Kategorie III Typ 5/6
- Atemschutz P2/P3 Maske
- Handschuhe Latex oder BW Nitril
- Sicherheitsschuhe
- Schutzbrille

4.3.4 Probenahmeverfahren

Schadstoffverdächtige Bauteile wie Wandverkleidungen, Putze und Dämmungen wurden entweder händisch durch Rupfen, Abbrechen und Entnahme oder im geprüften BT 31-Verfahren: „Ausstanzen von asbesthaltigen Wand- und Deckenbekleidungen in einen Kunststoffbeutel“ (Verfahren für Arbeiten mit geringer Exposition gemäß Nr. 2.10 Abs. 8 TRGS 519) beprobt.

Für die Beprobung von Böden wurden Bohrkerne im Nasskernbohrverfahren mit Absaugung des Wassers entnommen.

4.3.5 Analytik

Die entnommenen Bausubstanzproben wurden von R & H dem eingebundenen zertifizierten bzw. akkreditierten Labor zur Analyse überstellt, Rückstellproben wurden bei R & H eingelagert. Mit der Analyse von organischen bzw. anorganischen Untersuchungsparametern und der Faseranalytik wurde das Labor Dr. Graser (CLG), Goldellern 5 in 97453 Schonungen, beauftragt.

4.3.6 Probenübersicht

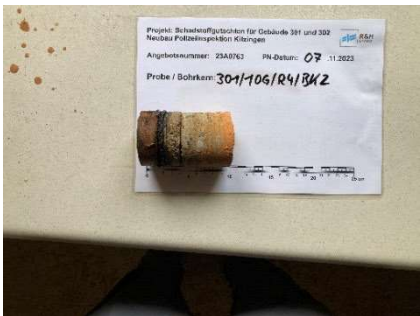
Es wurden unter statistischer Verteilung oder exemplarisch Proben aus schadstoffverdächtigen Materialien wie Dämmstoffe, Fensterkitt, Fliesenklebern, Putz- und Spachtelmassen, Anstriche sowie dem Fußbodenaufbau entnommen.

Die Probenahmestellen sind in den Lageplänen (Anlage 2) eingezeichnet. Die Fotodokumentationen der Probenahmestellen befinden sich in den nachfolgenden Tabellen 1 bis 6.

Die Probenahmeprotokolle sind in Anlage 3 beigelegt.

4.3.6.1 Gebäude 301

Tabelle 1: Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall – Geb. 301, Bohrkerne

Probenbezeichnung (Lage)	Aufbau	Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/1.OG/R4/BK1 Lino 301/1.OG/R4/BK1 KL 301/1.OG/R4/BK1 Dickbett 301/1.OG/R4/BK1 Estrich	- 0,3 cm Lino - 0,4 cm Kleber - 1,0 cm Fliese - 2,0 cm Dickbett - 4,0 cm Estrich - 10,0 cm Beton > 14,5 cm Ziegel	kein Asbest nachgewiesen kein Asbest nachgewiesen	 
301/1.OG/R4/BK2 Parkett 301/1.OG/R4/BK2KL 301/1.OG/R4/BK2 Estrich	- 2,0 cm Parkett - 2,5 cm Kleber - 4,5 cm Estrich - 10,0 cm Beton > 10,0 cm Ziegel	kein Asbest nachgewiesen kein Asbest nachgewiesen	 

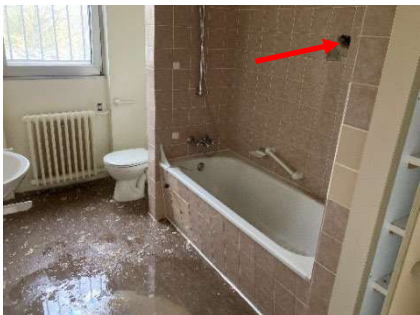
Probenbezeichnung (Lage)	Aufbau	Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/1.OG/R4/BK3 Lino 301/1.OG/R4/BK3 KL 301/1.OG/R4/BK3 Dickbett 301/1.OG/R4/BK3 Dichtbahn 301/1.OG/R4/BK3 Estrich	- 0,3 cm Lino - 0,4 cm Kleber - 1,5 cm Fliese - 2,5 cm Dickbett - 3,0 cm Dichtbahn - 7,0 cm Estrich > 16,0 cm Beton	Asbest < 0,001 % (gem. Prüfbericht 2340567 NA, quantitat. Asbestunters.)	 
301/1.OG/R4/BT Dichtbahn	- 0,5 cm Fliese - 0,7 cm Kleber - 4,5 cm Putz - 4,8 cm Dichtbahn	kein Asbest nachgew. ΣPAK: 3.110 mg/kg / 17 03 01* / 17 03 03* (gefährlicher Abfall)	 

Tabelle 2: Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall - Geb. 301, Gebäudesubstanz

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/EG/R1/Küche/GS1	PVC-Bodenbelag, hellgrün / kein Asbest nachgewiesen	
301/EG/R1/Küche/GS2	Kleber + Beschichtung, hellbraun + braun / kein Asbest nachgewiesen	
301/EG/R1/Flur/GS3 (in: 301/EG/R1/MP Putz)	Anstrich + Wandputz / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/EG/R1/WZ/GS4 (in: 301/EG/R1/MP Putz)	Anstrich + Wandputz / kein Asbest nachgewiesen	
301/EG/R1/WZ/GS5 (in: 301/EG/R1/MP Putz)	Anstrich + Deckenputz / kein Asbest nachgewiesen	
301/EG/R1/SZ/GS6 (in: 301/EG/R1/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, Fensterlaibung / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/EG/R1/Bad/GS7 (in: 301/EG/R1/MP Putz)	Anstrich + Wandputz / kein Asbest nachgewiesen	
301/1.OG/R3/Küche/GS8 (in: 301/1.OG/R3/MP Kleber+ Verfugung)	Verfugung zwischen Wandfliesen / kein Asbest nachgewiesen	
301/1.OG/R3/Küche/GS9 (in: 301/1.OG/R3/MP Kleber+ Verfugung)	Dickbett hinter Wandfliesen / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/1.OG/R3/Bad/GS10 (in: 301/1.OG/R3/MP Kleber+ Verfugung)	Verfugung zwischen Wandfliesen / kein Asbest nachgewiesen	
301/1.OG/R3/Bad/GS11 (in: 301/1.OG/R3/MP Kleber+ Verfugung)	Dünnbett-Kleber hinter Wandfliesen / kein Asbest nachgewiesen	
301/1.OG/R3/Diverse/GS12	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau (MP aus 4 EP) / SM: unauffällig Σ DDT 2,09 mg/kg Chlorid 9,5 mg/l, Sulfat 1.300 mg/l, Leitfähigkeit 2.620 μ S/cm (RC-3 Grenzwert für Sulfat wird eingehalten)	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/EG/L1/Küche/GS13	Brandschutzplatte, alukaschiert, ehem. Herdstandort / kein Asbest nachgewiesen	
301/EG/L1/WZ/GS14	Spachtelmasse im Bereich Gipskartonplatte (dahinter Styropor), Heizkörpernische / kein Asbest nachgewiesen	
301/EG/L1/Diverse/GS15	Anstrich / Glanzanstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, MP aus 4 EP / SM: unauffällig Σ DDT 1,19 mg/kg Chlorid 17 mg/l, Sulfat 1.400 mg/l, Leitfähigkeit 2.550 μ S/cm (RC-3 Grenzwert von Sulfat wird eingehalten) PCB-Untersuchungsergebnis 302/1.OG/L4/GS21 für Glanzanstriche ist zu beachten.	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/EG/TRH/GS16 (in: 301/TRH/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, hellbraun + weiß / kein Asbest nachgewiesen	
301/1.OG/TRH/GS17 (in: 301/TRH/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau / kein Asbest nachgewiesen	
301/1.OG/TRH/GS18 (in: 301/TRH/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, Fensterlaibung / kein Asbest nachgewiesen	
301/2.OG/TRH/GS19 (in: 301/TRH/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, neben Tür / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/2.OG/TRH/GS20 (in: 301/TRH/MP Putz)	Anstrich + Spachtel, weiß + weiß, Dachschräge / kein Asbest nachgewiesen	
301/2.OG/L6/WZ/GS21 (in: 301/2.OG/L6/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, Eckstoß / kein Asbest nachgewiesen	
301/2.OG/L6/WZ/GS22 (in: 301/2.OG/L6/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, Heizungsniße / kein Asbest nachgewiesen	
301/2.OG/L6/SZ/GS23 (in: 301/2.OG/L6/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, über Elektroinstallation / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/2.OG/L6/Bad/GS24 (in: 301/2.OG/L6/MP Putz)	Anstrich + Deckenputz, weiß + hellgrau / kein Asbest nachgewiesen	
301/2.OG/L6/SZ/GS25 (in: 301/2.OG/L6/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, Fensterlaibung / kein Asbest nachgewiesen	
301/DG/L7/Bad/GS26	PVC-Bodenbelag, blaugrau / kein Asbest nachgewiesen	

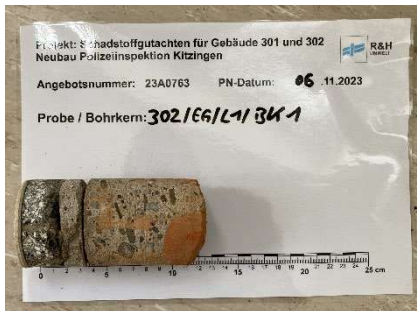
Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/DG/L7/Bad/GS27	Kleber, hellbraun / kein Asbest nachgewiesen	
301/DG/TRH/GS28	Glanzanstrich, hellbraun / kein Asbest nachgewiesen Σ PCB (6) x 5: 5,4 mg/kg	

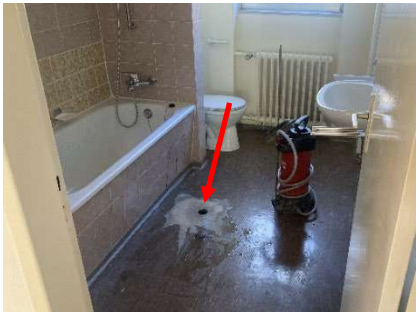
Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/EG/Fassade/GS29	Spachtel, Kleber unter WDVS, Westseite / kein Asbest nachgewiesen	
301/EG/Fassade/GS30	Spachtel / Kleber unter WDVS, Südseite / kein Asbest nachgewiesen	
301/EG/Fassade/GS31 (in: 301/EG/Fassade/ MP Spachtel/Kleber)	Spachtel / Kleber unter WDVS, Ostseite / Amphibol-Asbest (0,011 %) 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) ODER in Abstimmung mit Entsorger ggf. als 17 01 xx „geringfügig asbesthaltig“	
301/EG/Fassade/GS32 (in: 301/EG/Fassade/ MP Spachtel/Kleber)	Spachtel / Kleber unter WDVS, Nordseite / Amphibol-Asbest (0,011 %) 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) ODER in Abstimmung mit Entsorger ggf. als 17 01 xx „geringfügig asbesthaltig“	

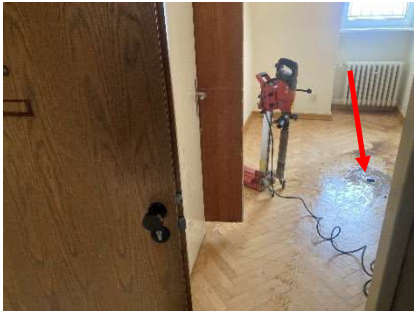
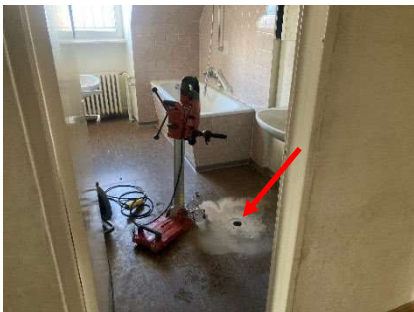
Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
301/EG/Fassade/GS33	Anstrich + Putz mit Fasergitter auf WDVS, Nordseite / kein Asbest nachgewiesen	

4.3.6.2 Gebäude 302

Tabelle 3: Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall – Geb. 302, Bohrkern

Probenbezeichnung (Lage)	Aufbau	Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/EG/L1/BK1 Lino 302/EG/L1/BK1 KL 302/EG/L1/BK1 Estrich	- 0,3 cm Lino - 0,4 cm Kleber - 2,5 cm Fliese - 4,0 cm Estrich > 11,5 cm Beton	kein Asbest nachgewiesen kein Asbest nachgewiesen	 

Probenbezeichnung (Lage)	Aufbau	Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/EG/L1/BK2 Parkett 302/EG/L1/BK2 KL 302/EG/L1/BK2 Estrich	- 2,0 cm Parkett - 2,5 cm Kleber - 3,5 cm Estrich - 10,5 cm Beton - 24,0 cm Ziegel - 25,0 cm Putz - 25,1 cm Anstrich		 
302/1EG/L1/BK3 Lino 302/EG/L1/BK3 KL 302/EG/L1/BK3 Dickbett 302/EG/L1/BK3 Dichtbahn	- 0,3 cm Lino - 0,4 cm Kleber - 1,5 cm Fliese - 2,5 cm Dickbett - 8,5 cm Beton - 9,0 cm Dichtbahn	kein Asbest nachgewiesen Σ PAK: 87,4 mg/kg	 

Probenbezeichnung (Lage)	Aufbau	Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/DG/L8/BK4 Parkett 302/DG/L8/BK4 KL 302/DG/L8/BK4 Estrich	- 2,0 cm Parkett - 2,5 cm Kleber - 9,0 cm Estrich - 28,0 cm Ziegel - 28,5 cm Putz - 28,6 cm Anstrich	kein Asbest nachgewiesen	 
302/DG/L8/BK5 Lino 302/DG/L8/BK5 KL 302/DG/L8/BK5 Dickbett 302/DG/L8/BK5 Estrich 1 302/DG/L8/BK5 Dichtbahn 302/DG/L8/BK5 Estrich 2	- 0,3 cm Lino - 0,4 cm Kleber - 1,5 cm Fliese - 3,0 cm Dickbett - 5,0 cm Estrich 1 - 5,5 cm Dichtbahn > 15,0 cm Estrich 2	kein Asbest nachgewiesen kein Asbest nachgewiesen kein Asbest nachgewiesen ΣPAK: 23,2 mg/kg	 

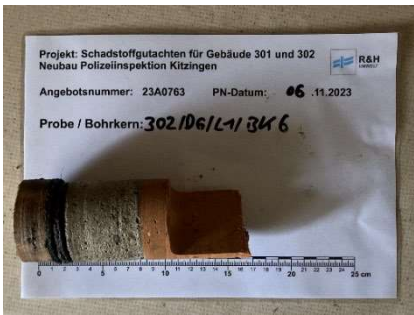
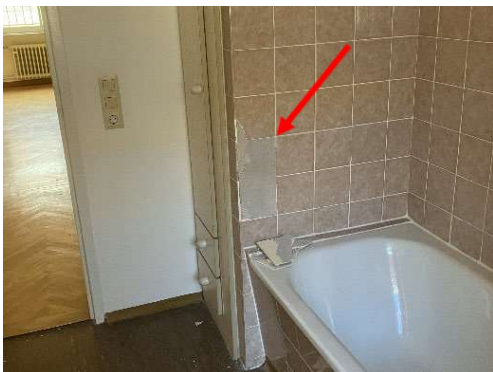
Probenbezeichnung (Lage)	Aufbau	Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/DG/L8/BK6 Parkett 302/DG/L8/BK6 KL	- 2,0 cm Parkett - 3,0 cm Kleber - 9,0 cm Beton > 16,5 cm Ziegel	kein Asbest nachgewiesen Σ PAK: 4.020 mg/kg 17 03 01* / 17 03 03* (gefährlicher Abfall)	 

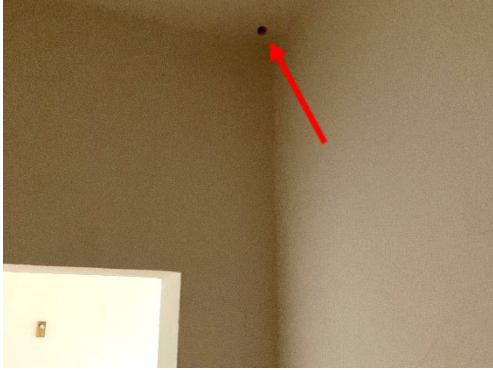
Tabelle 4: Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall - Geb. 302, Gebäudesubstanz

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/EG/Fassade//GS1	Spachtel / Kleber unter WDVS / enthält Spuren von Amphibol- Asbest (< 1 %) 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) ODER in Abstimmung mit Entsorger ggf. als 17 01 xx „geringfügig asbesthaltig“	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/EG/Fassade/GS2	Fassadenanstrich (untere Lage) / kein Asbest nachgewiesen	
302/EG/Fassade/GS3	Sockelanstrich, Fassade / SM: Quecksilber 15 mg/kg 170903* Sonstige Bau- und Abbruchabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
302/KG/Fassade/GS4	Schutzanstrich, erdberührende KG-Außenwand / Σ PAK: < BG	
302/KG/Heizung/GS5	Sockelanstrich, grau / SM: Blei 43.000 mg/kg, Chrom 1.100 mg/kg, Zink 34.000 mg/kg Σ PCB (6) x 5: 48,5 mg/kg 17 09 03* Sonstige Bau- und Abbruchabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/KG/Heizung/GS6	Wandanstrich, hellgrau-weiß / SM: Quecksilber 5,5mg/kg, Zink 6.900 mg/kg 17 09 03* Sonstige Bau- und Abbruchabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
302/KG/Store2/GS7	Fensterkitt, Außenseite / kein Asbest nachgewiesen	
302/KG/Store6/GS8	Gipsbinde als Rohrummantelung kein Asbest nachgewiesen	
302/KG/Flur3/GS9	Wandanstrich, hellbraun / SM: unauffällig ΣPCB (6) x 5: 57 mg/kg 17 09 02* Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (gefährlicher Abfall)	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/KG/Store4/GS10	Wandanstrich, weiß / SM: Blei 544 mg/kg 17 09 03* Sonstige Bau- und Abbruchabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
302/KG/Diverse/GS11	Anstrich + Wandputz, weiß / hellbraun+hellgrau, MP aus 4 EP / ΣDDT 264 mg/kg Chlorid 17 mg/l, Sulfat 710 mg/l, Leitfähigkeit 1.840 µS/cm 17 09 03* Sonstige Bau- und Abbruchabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	
302/EG/L2/Bad/GS12 (in: 302/MP Kleber+Verfugung)	Verfugung zw. Wandfliesen, hellbraun / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/EG/L2/Bad/GS13 (in: 302/MP Kleber+Verfugung)	Dünnbett-Kleber hinter Wandfliesen, hellbraun / kein Asbest nachgewiesen	
302/1.OG/L4/Küche/GS14 (in: 302/MP Kleber+Verfugung)	Verfugung zw. Wandfliesen, beige / kein Asbest nachgewiesen	
302/1.OG/L4/Küche/GS15 (in: 302/MP Kleber+Verfugung)	Dickbett-Kleber hinter Wandfliesen, beige / kein Asbest nachgewiesen	
302/1.OG/L4/Flur/GS16 (in: 302/1.OG/L4/MP Putz)	Anstrich + Deckenputz, weiß+ hellgrau / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/1.OG/L4/WZ/GS17 (in: 302/1.OG/L4/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß+hellgrau, Fensterlaibung / kein Asbest nachgewiesen	
302/1.OG/L4/WZ/GS18 (in: 302/1.OG/L4/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß+hellgrau, zw. Türrahmen und Lichtschalter / kein Asbest nachgewiesen	
302/1.OG/L4/SZ/GS19 (in: 302/1.OG/L4/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß, neben Türrahmen / kein Asbest nachgewiesen	
302/1.OG/L4/SZ/GS20 (in: 302/1.OG/L4/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß, Heizungsniische / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/1.OG/L4/GS21	Glanzanstrich, weiß, Wand + Decke / Σ PCB (6) x 5: 108 mg/kg 17 09 02* Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (gefährlicher Abfall)	
302/DG/R8/SZ/GS22	Dämmung, Auflage über Holzpaneele / KMF-haltig (ohne Untersuchung) 17 06 03* anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält (gefährlicher Abfall)	
302/DG/R7/Küche/GS23 (in: 302/DG/R7/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, neben Türrahmen / kein Asbest nachgewiesen	
302/DG/R7/Küche/GS24 (in: 302/DG/R7/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, Übergang zur Wandschräge / kein Asbest nachgewiesen	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/DG/R7/Küche/GS25 (in: 302/DG/R7/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, neben Lichtschalter / kein Asbest nachgewiesen	
302/DG/R7/WZ/GS26 (in: 302/DG/R7/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, neben Steckdose / kein Asbest nachgewiesen	
302/DG/R7/WZ/GS27 (in: 302/DG/R7/MP Putz)	Anstrich + Wandputz, weiß + hellgrau, Fensterlaibung / kein Asbest nachgewiesen	
302/DG/Diverse/GS28	Anstrich + Putz, weiß, hellgrau / SM: unauffällig Σ DDT 36,7 mg/kg Chlorid 22 mg/l, Sulfat 1.200 mg/l, Leitfähigkeit 3.780 μ S/cm 17 09 03* Sonstige Bau- und Abbruchabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/DG/R8/WZ/GS29	Anstrich auf Holzpaneel-Decke, weiß / Σ PCB (6) x 5: 16,45 mg/kg	
302/EG/Fassade/GS30 (in: 302/EG/Fassade/ MP Spachtel/Kleber)	Spachtel / Kleber unter WDVS, Westseite / Amphibol-Asbest (0,029 %) 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) ODER in Abstimmung mit Entsorger ggf. als 17 01 xx „geringfügig asbesthaltig“	
302/EG/Fassade/GS31 (in: 302/EG/Fassade/ MP Spachtel/Kleber)	Spachtel / Kleber unter WDVS, Südseite / Amphibol-Asbest (0,029 %) 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) ODER in Abstimmung mit Entsorger ggf. als 17 01 xx „geringfügig asbesthaltig“	
302/EG/Fassade/GS32 (in: 302/EG/Fassade/ MP Spachtel/Kleber)	Spachtel / Kleber unter WDVS, Ostseite / Amphibol-Asbest (0,029 %) 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) ODER in Abstimmung mit Entsorger ggf. als 17 01 xx „geringfügig asbesthaltig“	

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
302/EG/Fassade/GS33 (in: 302/EG/Fassade/ MP Spachtel/Kleber)	Spachtel / Kleber unter WDVS, Nordseite / Amphibol-Asbest (0,029 %) 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) ODER in Abstimmung mit Entsorger ggf. als 17 01 xx „geringfügig asbesthaltig“	
302/EG/Fassade/GS34	Anstrich + Putz mit Fasergitter auf WDVS, Nordseite / kein Asbest nachgewiesen	

4.3.6.3 Gebäude 340 / Außenbereich

Tabelle 5: Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall – Außenbereich, Bohrkerne

Probenbezeichnung (Lage)	Aufbau	Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
BK Außen Deckschicht (in: BK Außenbereich / MP Asphalt) BK Außen Tragschicht 1 (in: BK Außenbereich / MP Asphalt) BK Außen Tragschicht 2 (in: BK Außenbereich / MP Asphalt)	- 4,5 cm Deckschicht - 8,0 cm Tragschicht 1 - 11,0 cm Tragschicht 2 - 29,5 cm Beton	Σ PAK: < BG	

Probenbezeichnung (Lage)	Aufbau	Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
			

Tabelle 6: Fotodokumentation mit Schadstoffkataster und abfallrechtlicher Einstufung gefährlicher Abfall - Geb. 340, Gebäudesubstanz

Probenbezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
340/Dach/GS1	Dachpappe, zweilagig, Flachdachabdichtung / kein Asbest nachgewiesen Σ PAK: 145 mg/kg	
340/EG/GS2 (in: 340/EG/MP Kleber+Verfugung)	Dünnbett-Kleber + Verfugung im Bereich Wandfliesen / kein Asbest nachgewiesen	

Proben- bezeichnung	Bauteil / Belastungen / ASN	Fotodokumentation / Fundstelle
340/EG/GS3 (in: 340/EG/MP Kleber+Verfugung)	Kleber + Verfugung im Bereich Bodenfliesen / kein Asbest nachgewiesen	

5. Ergebnisse und Bewertung Bausubstanzerkundung

5.1 Ergebnisse

Die Ergebnisse der durchgeführten Laboruntersuchungen sind in Kapitel 4, Tabellen 1 bis 6 tabellarisch zusammengefasst.

5.1.1 Asbest

Untersucht wurden Bodenbeläge, Bodenbelagskleber, Feuchtigkeitsabdichtungen, Estrich, Fliesenkleber, Fliesenverfugungen, Brandschutzplatte, Anstriche, Rohrummantelung, Putze, Spachtelmassen, Dachabdichtung und Fensterkitt.

Asbest wurde in folgenden Bauteilen nachgewiesen:

- Spachtel / Kleber unter Wärmedämmverbundsystem („301/EG/Fassade/GS31“, „301/EG/Fassade/GS32“, „302/EG/Fassade/GS1“, „302/EG/Fassade/GS30“, „302/EG/Fassade/GS31“, „302/EG/Fassade/GS32“, „302/EG/Fassade/GS33“)
- Asbestzement-Entlüftung (kleines Gebäude ohne Bezeichnung, ohne Probenahme)
- Asbestzement-Dacheindeckung (kleines Gebäude ohne Bezeichnung, ohne Probenahme)
- Fliesenkleber + Estrich („301_UG_TWA1“, Untersuchung 2016)

Bei der Abdichtung im Bodenaufbau vom Bad im 1.OG von Geb. 301 („301/1.OG/R4/BK 3 Dichtbahn“) wurden Spuren von Asbest festgestellt. Im Rahmen einer quantitativen Nachuntersuchung wurde ein Asbestgehalt von < 0,001 % festgestellt (unter Bestimmungsgrenze). Zur weiteren Überprüfung der Asbesthaltigkeit der Bodenabdichtung in den Bädern wurden die Materialproben „302/EG/L1/BK 3 Dichtbahn“ und „302/DG/L8/BK 5 Dichtbahn“ untersucht. Im Ergebnis wurde kein Asbest festgestellt.

Die Dichtungsflansche der Leitungen, Heizung und Heizkörper sowie die Inlays im Schlossbereich von Brandschutztüren sind als potenziell asbesthaltig anzusehen. Eine Beprobung erfolgte nicht.

5.1.2 Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern (KMF)

Es wird angenommen, dass Dämmmaterialien baujahrbedingt Künstliche Mineralfasern (KMF) enthalten, die aufgrund des KI (Kanzergenitätsindex) und der lungengängigen (WHO) Fasern als potenziell krebserregend einzustufen sind.

KMF wurden in folgenden Bauteilen vorgefunden:

- Füllung in Brandschutztür (ohne Probenahme)
- Stopfmassen zwischen Wand und Fensterrahmen (potenziell, ohne Probenahme)
- Isolierungen der Heizungsrohrleitungen (ohne Probenahme)
- Auflage Dachgeschossdecke („301_R8_KMF“, „302_L7_KMF“, Untersuchung 2016)

5.1.3 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Folgende teerhaltige Materialien (mit einem PAK-Gehalt > 1.000 mg/kg und einem Benzo(a)pyren-Gehalt > 50 mg/kg) wurden festgestellt:

- Wandabdichtung im Badewannenbereich („301/1.OG/R4/BT Dichtbahn“)
- Kleber / Abdichtung unter Holzparkett („302/DG/L8/BK 6 KL“ / Untersuchung 2016: „301_L8_Kleber“, „301_R8_1“, „302_L5_7_BD“)

Folgende bituminöse Materialien (mit einem PAK-Gehalt < 1.000 mg/kg und einem Benzo(a)pyren-Gehalt < 50 mg/kg) wurden festgestellt:

- Bodenabdichtung im Bad („302/EG/L1/BK 3 Dichtbahn“, „302/DG/L8/BK 5 Dichtbahn“)
- Flachdachabdichtung („340/Dach//GS1“)

Der östlich von Geb. 301 untersuchte Asphalt („BK Außenbereich / MP Asphalt“) sowie der Schutzanstrich an der erdberührenden KG-Außenwand („302/KG/Fassade/GS4“) waren unauffällig. Es wurden PAK-Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze festgestellt.

5.1.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Folgenden PCB-haltige Materialien (> 50 mg/kg PCB (6) x 5) wurden ermittelt:

- Wandanstrich (hellbraun) im KG-Flur („302/KG/Flur3/GS9“)
- Wand- und Deckenanstrich (weiß) im Bad („302/1.OG/L4/GS21“)
- Es wird darauf hingewiesen, dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch weitere und kleinräumige Wandanstriche PCB enthalten können. Im Bedarfsfalls sind weitere Detailbeprobungen zur Verifikation erforderlich.

5.1.5 Holzschutzmittel (HSM)

Die nachfolgenden Hölzer werden gemäß AltholzV als A IV Holz eingestuft. Die Hölzer sind mit Holzschutzmittel behandelt.

- Konstruktionshölzer Satteldach (ohne Untersuchung)
- Holzparkett mit teerhaltigen Anhaftungen (ohne Untersuchung)
- Holzpaneele mit Anstrich der abgehängten Decke („301_R8_Holz“, Untersuchung 2016“)

5.1.6 DDT

Bei den nachfolgenden Materialien wurden erhöhte DDT Gehalte ($> 10 \text{ mg/kg}$) festgestellt:

- Anstrich und Wandputz im KG („302/KG/Diverse/GS11“ / Untersuchung 2016: „301_UG_Wand“)
- Anstrich und Wandputz im DG („302/DG/Diverse/GS28“)

5.1.7 Schwermetalle (SM)

Bei den nachfolgenden Materialien wurden erhöhte SM Gehalte festgestellt:

- Sockelanstrich Fassade („302/EG/Fassade/GS3“)
- Wandanstrich (grau) im KG („302/KG/Heizung/GS5“)
- Wandanstrich (hellgrau-weiß) im KG („302/KG/Heizung/GS6“)
- Wandanstrich (weiß) im KG („302/KG/Store4/GS10“)

5.2 Bewertung der Ergebnisse

5.2.1 Asbest

Asbesthaltige Baustoffe sind als krebserzeugend einzustufen und müssen i.d.R. ab einem Asbestgehalt von 0,1 % als gefährlicher Abfall mittels eANV beseitigt werden.

Asbesthaltige Materialien müssen vor einem Rückbau nach den Vorgaben der TRGS 519 und der Gefahrstoffverordnung ausgebaut, transportiert und unter den Abfallschlüsseln

17 06 05* „asbesthaltige Baustoffe“ (Asbestzementprodukte, Asbestzementfertigteile) oder

17 06 01* „Dämmmaterial, das Asbest enthält“ (asbesthaltige Flanschdichtungen)

entsorgt werden.

Bei mineralischen Bauabfällen ist die Asbestfreiheit analytisch nachgewiesen, wenn der Asbestgehalt $< 0,010 \%$ beträgt.

In Abstimmung mit dem Entsorger besteht bei einem Asbestgehalt $> 0,010 \%$ und $< 0,1 \%$ die Möglichkeit, das Material als „geringfügig asbesthaltig“ den AVV Nummern 17 01 xx zuzuordnen.

Die Arbeiten sind mindestens 7 Tage vorher bei der zuständigen Arbeitsschutzbehörde und der Berufsgenossenschaft anzumelden. Für das Material besteht eine Andienungspflicht.

5.2.2 Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern (KMF)

Die angetroffenen Mineralfaserdämmungen sind gemäß WHO-Richtlinie als potenziell krebserregend einzustufen. Im eingebauten Zustand geht von den künstlichen Mineralfasern keine Gefährdung aus.

Beim Ausbau sind die Vorgaben der TRGS 521 zu beachten. Entsprechend der Empfehlung des Umweltamtes sind Faserarten mit einem KI < 40 dem Abfallschlüssel 17 06 03 * „anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“ zuzuordnen.

5.2.3 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Materialien mit einem PAK-Gehalt > 1.000 mg/kg und einem Benzo(a)pyren-Gehalt > 50 mg/kg werden als gefährlicher Abfall mit der AVV-Nummer 17 03 03* „Kohlenteer und teerhaltige Produkte“ oder 17 03 01* „kohlenteerhaltige Bitumengemische“ eingestuft und müssen gemäß TRGS 551 ausgebaut werden. Andienungspflichten sind zu beachten.

5.2.4 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB-haltige Produkte (z.B. Fugendichtungen) gelten als schadstoffbelastet und gefährlich, wenn sie mehr als 50 mg/kg PCB (6 DIN PCB * 5) enthalten.

Aufgrund der nachgewiesenen PCB-Gehalte sollten der hellbraune Wandanstrich im Kellergeschoss (Geb. 301 und 302) sowie die Glanzanstriche an Wand und Decke in Bädern oder Küche (Geb. 301 und 302) gemäß PCB-Richtlinie entfernt werden.

5.2.5 Holzschutzmittel (HSM)

Die in die Altholzkategorie A IV eingestuften Holzbauteile sind der Abfallschlüsselnummer 17 02 04* „Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind“ zuzuordnen.

Ein Ausbau belasteter Holzbauteile ist möglichst staubarm durchzuführen. Es sind geeignete Personenschutzmaßnahmen zu ergreifen (Mundschutz, Handschuhe, Lüften der Arbeitsbereiche).

5.2.6 DDT

Bei einem Gebäuderückbau sollten im KG und DG von Geb. 301 und 302 die Farbanstriche mit Putz vorab möglichst staubarm entfernt werden. Bei den gewählten Arbeitsverfahren sind geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Es gelten die Richtlinie DGUV 101-004 bzw. BGR 128 („Arbeiten in kontaminierten Bereichen“).

Für den Entsorgungsweg der Putze sind in jedem Fall Mischproben aus Sammel-Containern oder aus Big Bags nach den Anforderungen der LAGA-Richtlinie PN 98 zu entnehmen und nach den Parametern der Deponieverordnung zu untersuchen.

5.2.7 Schwermetalle

Bei einem Gebäuderückbau sollten zur Schadstoffreduzierung des Bauschutts die Farbanstriche und Putze im KG (Innenbereich) sowie der Sockelanstrich an der Außenfassade vorab möglichst staubarm entfernt werden. Bei den gewählten Arbeitsverfahren sind geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Es gelten die Richtlinie DGUV 101-004 bzw. BGR 128 („Arbeiten in kontaminierten Bereichen“).

Für den Entsorgungsweg der Anstriche und Putze sind in jedem Fall Mischproben aus Sammel-Containern oder aus Big Bags nach den Anforderungen der LAGA-Richtlinie PN 98 zu entnehmen und nach den Parametern der Deponieverordnung zu untersuchen.

6. Fachgutachterliche Begleitung

6.1 Allgemeines

Der A+S Plan für Arbeiten im kontaminierten Bereich ist gemäß DGUV 101-004 (ehem. BGR 128) zu erstellen.

6.2 Vorgehen beim Rückbau / bei der Sanierung

Der Auftragnehmer (AN) hat ein Sanierungskonzept mit einem Entsorgungskonzept vor Beginn der Maßnahme zu erstellen.

Der Rückbau der Gebäude muss in 3 Phasen erfolgen:

- Phase 1: Entrümpelung und Entkernung;
- Phase 2: Schadstoffsanierung durch zugelassene Fachfirmen; Abstimmung der Sanierungsarbeiten mit dem Gewerbeaufsichtsamt und Ausbau aller schadstoffhaltigen Materialien; Freimessung bei der Sanierung von Asbest;
- Phase 3: Rückbauarbeiten

7. Sanierungskonzept

7.1 Schadstoffsanierung

Im ersten Schritt sollten die Räume von Einrichtungsgegenständen geräumt werden. Anschließend sind die Personenschleusen zu installieren und das Holzparkett sowie der unterliegende teerhaltige Kleber zu entfernen. Danach erfolgt die Schadstoffsanierung der übrigen Schadstoffe (Asbest, KMF, PCB, etc.).

Die Asbestsanierung an der Außenfassade kann separat oder parallel zur Schadstoffsanierung im Innenbereich erfolgen.

7.2 Entsorgung

Schadstoffhaltige Materialien sind gemäß Vorgaben der TRGS 519, TRGS 521 oder PCB-Richtlinie zu sammeln, zu verpacken, zu kennzeichnen und für die Entsorgung vorzubereiten.

Vor der Entsorgung müssen alle separierten Bau- und Abbruchmaterialien für die Verwertung oder Entsorgung abfallrechtlich deklariert werden. Dazu sind aus Containern oder errichteten Haufwerken des mineralischen Rückbaumaterials die separierten Materialien nach LAGA PN 98 zu beproben und im Labor die entnommenen Proben nach der erforderlichen Deklarationsanalytik zu untersuchen.

Für das Sammeln der separierten Abfälle ist auf der Baustelle ein Lagerplatz einzurichten.

Für die als gefährlich eingestuften Abfälle sind Entsorgungsnachweise erforderlich. Die Genehmigung des Entsorgungsweges durch das Bayerische Landesamt für Umwelt (LfU) kann bis zu ca. 4 Wochen dauern. Die Vorgaben des eANV sind zwingend umzusetzen. Andienungspflichten sind zu beachten.

Die AVV-Nummern mit jeweiligem Baustoff sind in den Tabellen 1 bis 6 und in Kapitel 5.2 aufgeführt.

7.3 Arbeits- und Sicherheitspläne

In Bezug auf Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit sind alle geltenden Bestimmungen für Hoch- und Tiefbau sowie ASI-Arbeiten (Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten) einzuhalten. Es sind neben den Unfall-Verhütungs-Vorschriften Bauarbeiten (BGV 37 C 22) insbesondere:

- Bei allen Rückbauarbeiten die Vorgaben zu Arbeiten und Arbeitsverfahren der BGI 665 „Abbrucharbeiten“
- Beim Umgang und der Entfernung von PCB-haltigen Materialien die PCB-Richtlinie
- Beim Umgang und der Entfernung von schwermetallhaltigen Materialien die TRGS 505
- Beim Umgang und der Entfernung von Asbest die TRGS 519
- Beim Umgang und der Entfernung von KMF die TRGS 521
- Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen die TRGS 524 und die DGUV 101-004
- Beim Umgang und der Entfernung von teerhaltigen Materialien die TRGS 551
- Beim Umgang mit quarzhaltigem Staub die TRGS 559

Bei einzelnen Arbeiten und Arbeitsverfahren sind ggf. spezielle Regelungen zu beachten.

8. Zusammenfassung

Es wurden die nachfolgend aufgeführten Gebäudeschadstoffe nachgewiesen.

Nachgewiesen wurde unter anderem Asbest. Somit ist grundsätzlich ein Arbeitsplan gemäß TRGS 519 (Asbest) vor Beginn der ASI-Arbeiten seitens der ausführenden Firma zu erstellen. Die Arbeiten sind bei der zuständigen Behörde und der BG spätestens 7 Tage vor Beginn der Tätigkeiten durch den Auftragnehmer anzuzeigen.

Es wurde KMF nachgewiesen. Somit ist grundsätzlich ein Arbeitsplan gemäß TRGS 521 (KMF) vor Beginn der ASI-Arbeiten seitens der ausführenden Firma zu erstellen.

Es wurden PCB-haltige, DDT-haltige, schwermetallhaltige und teerhaltige Materialien nachgewiesen. Die Entfernung dieser Schadstoffe sind als Arbeiten im kontaminierten Bereich gemäß DGUV Regel 101-004 anzusehen und müssen gemäß der Gefahrstoffverordnung der Berufsgenossenschaft des Auftragnehmers mitgeteilt werden. Die Mitteilung muss spätestens 4 Wochen vor Beginn der Tätigkeiten durch den Auftragnehmer erfolgen.

Die Schadstoffsanierungsarbeiten sollten nur von Fachfirmen durchgeführt werden, die entsprechende Erfahrung haben sowie über geeignetes Personal und technische Ausrüstung verfügen.

Zusätzlich ist bei Arbeiten an schwach gebundenen Asbestprodukten eine behördliche Zulassung erforderlich.

Unter Beachtung des Arbeits- und Sicherheitsplans sind Betriebs- und Arbeitsanweisungen durch den Auftragnehmer zu erstellen.

Die Sanierungsarbeiten sollten über den Zeitraum der Gebäudedekontamination und des eigentlichen Rückbaus von einem Fachgutachter begleitet werden, von dem die Separation der schadstoffhaltigen Bausubstanzen überwacht wird. Dabei können gleichzeitig bis dahin unbekannte schadstoffhaltige Bausubstanzen erkannt und notwendige Separierungsschritte eingeleitet werden

R & H Umwelt GmbH



i.V. Manfred Gutjahr

Niederlassungsleiter



i.A. Alexander Rieß

Geograph M. A.

Glossar/Abkürzungen

ASI	Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten Arbeiten
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
COP	Chlororganische Pestizide
eANV	Elektronisches Abfallnachweisverfahren
GK	Gipskarton
HBCD	Hexabromcyclododecan
KMF	Künstliche Mineralfasern
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCP	Pentachlorphenol
POP	Persistent Organic Pollutants, langlebige organische Schadstoffe
SCCP	Kurzkettige Chlorparaffine
SM	Schwermetalle mit Arsen
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
UTD	Untertagedeponie

Literaturverzeichnis

- [1] ABFALLVERZEICHNISVERORDNUNG (ABFALLVERZEICHNIS-VERORDNUNG VOM 10. DEZEMBER 2001 (BGBl. I S. 3379), DIE ZULETZT DURCH ART. 2 VO VOM 17. JULI 2017 (BGBl. I S. 2644, 2646) GEÄNDERT WORDEN)): VERORDNUNG ÜBER DAS EUROPÄISCHE ABFALLVERZEICHNIS (ABFALLVERZEICHNIS-VERORDNUNG – AVV).
- [2] ARBEITSSCHUTZGESETZ (BGBl. I S. 1246, 07.08.1996, zuletzt geändert durch Art. 427 Gesetz vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1537)): GESETZ ÜBER DIE DURCHFÜHRUNG VON MAßNAHMEN DES ARBEITSSCHUTZES ZUR VERBESSERUNG DER SICHERHEIT UND DES GESUNDHEITSSCHUTZES BEI DER ARBEIT
- [3] ASBESTRICHTLINIE (01/1996): Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden
- [4] BAUSTELLENVERORDNUNG (BGBl. I S. 1283, 10.06.1998): VERORDNUNG ÜBER SICHERHEIT UND GESUNDHEITSSCHUTZ AUF BAUSTELLEN.
- [5] BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (JULI 2000): ENTSORGUNG VON MINERALFASERABFÄLLEN. INFORMATION ABFALLWIRTSCHAFT NR. 25
- [6] DEUTSCHE GESETZLICHE UNFALLVERSICHERUNG / DGUV REGEL 101-004 - KONTAMINIERTER BEREICHE (BISHER: BGR 128): / BERUFSGENOSSENSCHAFTLICHE REGELN FÜR SICHERHEIT UND GESUNDHEIT BEI DER ARBEIT, BGR 128 (2000): KONTAMINIERTER BEREICHE
- [7] BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (09.08.2005): HINWEISE ZUR ANWENDUNG DER ABFALLVERZEICHNISVERORDNUNG (AVV)
- [8] CHEMIKALIEN-VERBOTSVERORDNUNG (BGBl. I S. 94, vom 20.01.2017): VERORDNUNG ÜBER VERBOTE UND BESCHRÄNKUNGEN DES INVERKEHRBRINGENS GEFÄHRLICHER STOFFE, ZUBEREITUNGEN UND ERZEUGNISSE NACH DEM CHEMIKALIENGESETZ
- [9] ELEKTROG - ELEKTRO- UND ELEKTRONIKGERÄTEGESETZ (BGBl. I S. 762, 16. MÄRZ 2005, GEÄNDERT DURCH ART. 16 G VOM 27. JUNI 2017 (BGBl. I S. 1966, 2064))
- [10] FACHVERBAND STARKSTROMKONDENSATOREN (SEPT. 2000): MERKBLATT, ENTSORGUNG VON PCB-HALTIGEN STARKSTROMKONDENSATOREN.
- [11] GEFÄHRSTOFF-VERORDNUNG (GEFÄHRSTOFFVERORDNUNG VOM 26. NOVEMBER 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), DIE ZULETZT DURCH ART. 148 G VOM 29. MÄRZ 2017 GEÄNDERT WORDEN IST): VERORDNUNG ZUM SCHUTZ VOR GEFÄHRSTOFFEN
- [12] KREISLAUFWIRTSCHAFTS- UND ABFALLGESETZ (BGBl. I S. 212, 24. FEBRUAR 2012, GEÄNDERT DURCH ART. 2 G VOM 20. JULI 2017 (BGBl. I S. 2808, 2833)): GESETZ ZUR FÖRDERUNG DER KREISLAUFWIRTSCHAFT UND SICHERUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHEN BEWIRTSCHAFTUNG VON ABFÄLLEN (KREISLAUFWIRTSCHAFTSGESETZ – KRWG)
- [13] LAGA-LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (VERÖFFENTLICHT AM 08.05.2023): Mitteilung 23, Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle

- [14] NACHWEISVERORDNUNG (BGBL. I S. 2298, 20.10.2006, DURCH ARTIKEL 97 DES GESETZES VOM 31.08.2015 (BGBL. I S. 1474, 1491) GEÄNDERT): VERORDNUNG ÜBER DIE NACHWEISFÜHRUNG BEI DER ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN (NACHWEISVERORDNUNG-NACHWV)
- [15] PCB-ABFALLVERORDNUNG (BGBL. I S. 923, 26.06.2000): VERORDNUNG ÜBER DIE ENTSORGUNG POLYCHLORierter BIPHENYLE, POLYCHLORierter TERPHENYLE SOWIE HALOGENIERTER MONOMETHYLDIPHENYLMETHANE UND ZUR ÄNDERUNG CHEMIKALIENRECHTLICHER VORSCHRIFTEN
- [16] PCB-RICHTLINIE. BEKANNTMACHUNG DES BSTMI VOM 21.07.1997 (ALLMBL. S. 545), ZULETZT GEÄNDERT 24.11.2011 (ALLMBL. S. 641)
- [17] TRGS 519 (10/2019): ASBEST. ABBRUCH-, SANIERUNGS- ODER INSTANDHALTUNGSARBEITEN.
- [18] TRGS 521 (02/2008): KMF. ABBRUCH-, SANIERUNGS- ODER INSTANDHALTUNGSARBEITEN MIT ALTER MINERALWOLLE
- [19] TRGS 551 (02/2016): TEER UND ANDERE PYROLYSEPRODUKTE AUS ORGANISCHEM MATERIAL.
- [20] TRGS 616 (05/1994): ERSATZSTOFFE, ERSATZVERFAHREN UND VERWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN FÜR POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB).
- [21] TRGS 905 (09/2021): VERZEICHNIS KREBSERZEUGENDER, ERBGUTVERÄNDERNDER ODER FORTPFLANZUNGSGEFÄHRDENDER STOFFE.
- [22] VERORDNUNG (EG) NR. 2019/1021 (EU-POP-VERORDNUNG): ZULETZT GEÄNDERT DURCH VERORDNUNG (EU) 2020/1203, 2020/1204, 2021/115, 2021/277 UND 2022/2400

Karten

- [23] BAYERNATLAS

Projektbezogen

- [24] GIBS: NEUBAU STAATSARCHIV KITZINGEN, ABFALLRECHTLICHE GEBÄUDEUNTERSUCHUNGEN, KOSTENSCHÄTZUNG VOM 29.06.2016