

Objekt:
B-Plan 50
Prohner Straße
18435 Stralsund



Auftraggeber:
LGE Mecklenburg-Vorpommern GmbH
Bertha-von-Suttner-Straße 5
19061 Schwerin

Auftragnehmer:
RW Umweltberatung GmbH
Brandteichstraße 20
17489 Greifswald

Bericht-Nr.: 10389-23547

Greifswald, 13.08.2021

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG / AUFGABENSTELLUNG	5
2	UNTERSUCHUNGSOBJEKT	5
3	UMFANG DER UNTERSUCHUNGEN.....	5
4	ANALYSEERGEBNISSE.....	7
5	GEFAHRSTOFFE	9
5.1	ASBEST	9
5.2	MINERALWOLLEN, KREBSERZEUGEND	11
5.3	TEERPRODUKTE.....	11
5.4	SONSTIGE GEFÄHRLICHE ABFÄLLE	12
5.5	MINERALISCHE ABFÄLLE, NICHT ODER NUR EINGESCHRÄNKT VERWERTBAR	12
5.6	ABFÄLLE MIT ERHÖHTEM ENTSORGUNGSAUFWAND.....	13
6	ERLÄUTERUNGEN / BEMERKUNGEN / AUSSCHLÜSSE.....	13
6.1	FUßBODENDÄMMSTOFFE	13
6.2	ASBEST- UND TEERHALTIGER DACHBETON.....	14
6.3	ÖLKONTAMINierter BETON, DK III GEMÄß DEP V	15
6.4	BETONESTRICH, BETON UND HWL MIT ASBESTHALTIGEN TEERKLEBER-ANHAFTUNGEN.....	15
6.5	BETONESTRICH UND BETON MIT TEERKLEBER-ANHAFTUNGEN.....	15
6.6	BETONESTRICH UND BETON MIT BITUMENKLEBER-ANHAFTUNGEN	16
6.7	BITUMENPAPPEN	16
6.8	SCHORNSTEINMAUERWERK	16
6.9	MINERALFASERDÄMMSTOFFE.....	16
6.10	PU-SCHAUM	17
6.11	ZIEGELMAUERWERK	17
6.12	GIPSKARTONPLATTEN	17
6.13	HWL-PLATTEN	18
6.14	GASBETON / PORENBETON	18
6.15	QUECKSILBERHALTIGE LEUCHTSTOFFLAMPEN UND HOCHDRUCKLAMPEN.....	18
6.16	STYROPOR MIT HBCD	19
6.17	SCHIMMELPILZE	19
6.18	HAFTUNGS AUSSCHLÜSSE	20
7	HINWEISE ZUR GEFAHRSTOFFSANIERUNG	20
7.1	ARBEITEN IN KONTAMINIERTEN BEREICHEN GEMÄß DGUV REGEL 101-004	21
7.2	TEERPAPPE MIT GERINGEN ASBESTGEHALTEN IN FUßBÖDEN	22
7.3	TEERPAPPE MIT GERINGEN ASBESTGEHALTEN AUF ZWISCHENDECKEN.....	22
7.4	TEERPAPPEN MIT GERINGEN ASBESTGEHALTEN, LOSE IM INNENBEREICH LIEGEND	23
7.5	ASBESTHALTIGE LEICHTBAUPLATTE „SOKALIT“ ALS WANDVERKLEIDUNG.....	23
7.6	ASBESTHALTIGE DACHEINDECKUNG.....	24
7.7	ASBESTZEMENT-DECKEN.....	24
7.8	PLAN-ASBESTZEMENTPLATTEN, EIN- UND DOPPELSCHALIG ALS TRENNWÄNDE UND WANDVERKLEIDUNGEN	25
7.9	ASBESTKONTAMINIERT E FREIFLÄCHEN UND HAUFWERKE	25
8	EMPFEHLUNGEN.....	26
9	LITERATUR	27

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Lageplan und Grundrisse
- Anlage 2: Gebäudebeschreibung
- Anlage 3: Fotodokumentation
- Anlage 4: Probenentnahmeprotokoll
- Anlage 5: Ergebnisbericht Nr. 10389-23547.01 zur lichtmikroskopischen Asbest-Analytik
- Anlage 6: Ergebnisbericht Nr. 10389-23547.02 zur Asbest-Analytik gemäß VDI 3866, Blatt 5
- Anlage 7: Ergebnisbericht Nr. 10389-23547.03 zur Asbest-Analytik gemäß VDI 3866, Blatt 5, Anhang B
- Anlage 8: Ergebnisbericht Nr. 10389-23547.04 zur PAK-Analytik
- Anlage 9: Gefahrstoffkataster

Der Bericht ist nur in der kompletten und ungekürzten Fassung inkl. aller Anlagenteile gültig.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ASN	- Abfallschlüsselnummer
BGR	- Berufsgenossenschaftliche Regel
CLP	- Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures, Verordnung (EG) Nr.1272/2008 (GHS-Verordnung)
DepV	- Deponieverordnung
DIN	- Deutsches Institut für Normung e.V.
EDX	- Energiedispersive Röntgenspektroskopie (englisch: energy dispersive X-ray spectroscopy)
EG	- Erdgeschoss
EOX	- Extrahierbare organische Halogenkohlenwasserstoffe
FCKW	- Fluorkohlenwasserstoffe
GHS	- Global harmonisiertes System (englisch: Globally Harmonized System) der Vereinten Nationen zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien, andere Bezeichnung der EG-Verordnung Nr. 1272/2008
HBCD	- Hexabromcyclododecan
HWL	- Holzwoleleichtbauplatten
KI	- Kanzerogenitätsindex
KMF	- Künstliche Mineralfaserdämmstoffe
LIMI	- Lichtmikroskop
MGK	- Massengehaltsklasse Asbest gemäß VDI 3866, Blatt 5
Miwo	- Mineralwolle
MKW	- Mineralölkohlenwasserstoffe
PAK	- Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	- Polychlorierte Biphenyle
REM	- Rasterelektronenmikroskop
TOC	- Gesamtgehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff (total organic carbon)
TRGS	- Technische Regeln für Gefahrstoffe
TR LAGA M20	- Technische Regel der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Mitteilung 20
VDI	- Verein Deutscher Ingenieure
Z2	- Zuordnungsklasse 2

1 Veranlassung / Aufgabenstellung

Die RW Umweltberatung GmbH wurde durch die LGE Mecklenburg-Vorpommern GmbH mit der Erstellung eines Gefahrstoffkatasters beauftragt.

Weitere Angaben zum Leistungsumfang und zur Abgrenzung des Untersuchungsumfanges sind in den Vertragsbedingungen gemäß Angebot zum Gefahrstoffkataster enthalten.

2 Untersuchungsobjekt

Gegenstand der Untersuchung waren sämtliche Gebäude und Freiflächen auf dem Gelände für den Bebauungsplan Nr. 50 (siehe Anlage 1, Lagepläne) in der Prohner Straße in 18435 Stralsund.

Es ist geplant, sämtliche Gebäude in dem Gebiet abzurechen.

Die Lagepläne mit Kennzeichnung und Beschriftung der untersuchten Gebäude liegen in Anlage 1, des Berichtes vor.

Die allgemeine Beschreibung der untersuchten Gebäude ist in Anlage 2 dokumentiert. Die darin enthaltenen Angaben dienen der Identifizierung der Gebäude und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit bezüglich Bauweise, Bausubstanz und technischer Gebäudeausrüstung.

3 Umfang der Untersuchungen

Die Übersichtsbegehung fand am 03.06.2021 durch den Herrn Borchardt (RWU), gemeinsam mit der Frau Amberger (LGE), statt.

Die Begehungen der Untersuchungsobjekte erfolgten vom 21.06.2021 bis 23.06.2021 durch den Herrn Borchardt, den Herrn Poltz und den Herrn Uecker von RW Umweltberatung GmbH.

Folgende Gebäudeteile wurden nicht begangen, da Sie zum Zeitpunkt der Begehung nicht zugänglich waren:

- Garagenkomplex: Garage G und I
- Heizhaus und Betonfläche: KG

Zudem waren in einigen Lauben die unterkellerten Bereiche mit illegalen Müllablagerungen vollgestopft und konnten nicht begangen werden.

Für die nicht inspizierten Bereiche werden hinsichtlich der Gefahrstoffe Annahmen im Analogieschluss auf Grundlage der untersuchten Bereiche und von Erfahrungswerten mit vergleichbaren Objekten getroffen.

Es wurden folgende Proben entnommen und analysiert:

Tabelle 1: Art, Herkunft und Analyseumfang von Materialproben

Proben-Nr.	Material, Herkunft	Analyseumfang
23547-01	Isolierpappe Heizhaus, Dacheindeckung	Rückstellung
23547-02	Vergussmasse Betonfläche südlich des Heizhauses, Fußboden	lichtmikroskopische Asbest-Analytik
23547-03	Isolierpappe Garagenkomplex, Südflügel, Mauerwerk, Horizontalsperre	Rückstellung
23547-04	Faserzement Garagenkomplex, Nordflügel, Garage C, Zwischendecke	lichtmikroskopische Asbest-Analytik
23547-05	Isolierpappe Lagerhalle I, südliche Außenwand, Horizontalsperre	Rückstellung
23547-06	Fugenvergussmasse Lagerhalle I, Raum, Fußbodenfuge	lichtmikroskopische Asbest-Analytik
23547-09	Flachdichtung Heizhaus, EG, südlicher Raum, lose liegend	lichtmikroskopische Asbest-Analytik
23547-10	Isolierpappe Bürogebäude I, EG, Raum L (Büro), Fußboden	Asbest-Analytik (NWG 0,001%) und PAK-Analytik
23547-11	Isolierpappe Bürogebäude I, Dacheindeckung	Asbest-Analytik (NWG 0,001%) und PAK-Analytik
23547-12	Isolierpappe Bürogebäude I, Außenwand, Horizontalsperre	Rückstellung
23547-13	Fugenvergussmasse Bürogebäude I, EG, Raum K (Werkstatt), Fußboden	lichtmikroskopische Asbest-Analytik
MP 23547-15 und -17	Isolierpappe (Mischprobe) <u>23547-15</u> : Wohnhaus I, EG, Wohnraum 4, Fußboden <u>23547-17</u> : Wohnhaus I, EG, Flur, Fußboden	Asbest-Analytik (NWG 0,001%) und PAK-Analytik
23547-18	Isolierpappe Wohnhaus I, Dacheindeckung	Rückstellung
23547-19	Isolierpappe Lagerhalle II, Außenwand, Horizontalsperre	Rückstellung
23547-20	Isolierpappen-Reste Laube C, Wohnraum, Decke, Reste an Unterkante der Holz-Dachschalung genagelt	Rückstellung
MP 23547-21, -24, -26 und -31	Isolierpappe (Mischprobe) <u>23547-21</u> : Laube C, Dacheindeckung <u>23547-24</u> : Laube B, Dacheindeckung <u>23547-26</u> : Laube D, Dacheindeckung <u>23547-31</u> : Laube L, Dacheindeckung	Asbest-Analytik (NWG 0,001%) und PAK-Analytik
23547-25	Isolierpappe Laube B, Mauerwerk, Horizontalsperre	Rückstellung
23547-27	Isolierpappe Laube G, Wohnraum, Decke, Dämmauflage	Rückstellung
23547-28	Leichtbauplatte Laube G, Flurbereich, westliche Wand vom Wohnraum, Wandverkleidung	Asbest-Analytik (NWG 1%)

Proben-Nr.	Material, Herkunft	Analyseumfang
MP 23547-29-01/02, -32, -33 und -35	Isolierpappe (Mischprobe) <u>23547-29-01/02</u> : Laube F, Bad, Fußboden, oberer und unterer Isolierpappen-Horizont <u>23547-32</u> : Laube N, Lager, Fußboden <u>23547-33</u> : Laube O, Wohnraum, Fußboden <u>23547-35</u> : Laube U, Wohnraum, Fußboden	Asbest-Analytik (NWG 0,001%) und PAK-Analytik
23547-34	Isolierpappe Gewächshaus, nördlich von Laube P, Horizontalsperre	Rückstellung
23547-36	Isolierpappe Schuppen zwischen Laube U und V, Nordseite, Außenwandverkleidung	Rückstellung
23547-37	Isolierpappen-Bruchstücke Bürogebäude II, EG; WC 2, lose liegend	Rückstellung
23547-38	Fugenvergussmasse Lagerhalle II, Raum, Fußbodenfuge	lichtmikroskopische Asbest-Analytik
MP 23547-39, -40 und -41	Isolierpappe (Mischprobe) <u>23547-39</u> : Bürogebäude II, EG, WC 1, Fußboden <u>23547-40</u> : Bürogebäude II, EG, Büro C, Fußboden <u>23547-41</u> : Bürogebäude II, EG, Werkstatt 1, Fußboden	Asbest-Analytik (NWG 0,001%) und PAK-Analytik
23547-42	Isolierpappe Bürogebäude II, Dacheindeckung	Asbest-Analytik (NWG 0,001%) und PAK-Analytik
23547-43-01	Piatherm Wohnhaus II, Dachboden, Dämmauflage	Rückstellung
23547-43-02	Isolierpappe Wohnhaus II, Dachboden, Dämmauflage	Asbest-Analytik (NWG 0,001%) und PAK-Analytik
23547-45	Isolierpappe Wohnhaus II, EG, Wohnraum 1, Fußboden	Rückstellung
23547-46	Isolierpappe Überdachung ehem. Kellereingang südlich Heizhaus, Dacheindeckung	Asbest-Analytik (NWG 1%)

Die Rückstellproben und nicht untersuchtes Probenmaterial werden über einen Zeitraum von 3 Monaten nach Berichtsdatum aufbewahrt und anschließend entsorgt.

Die Probenentnahmepunkte sind im Lageplan und in den Grundrissen der Anlage 1 eingetragen. Eine Fotodokumentation zu Probenentnahmen und Gefahrstoffen ist in Anlage 3 zusammengestellt. Ein detailliertes Probenentnahmeprotokoll liegt in Anlage 4 vor.

4 Analyseergebnisse

Die Prüfberichte zu den durchgeführten Analysen sind im Anlagenteil wie folgt zusammengestellt:

- Anlage 5: Prüfbericht Nr. 10389-23547.01 zur lichtmikroskopischen Asbest-Analytik
- Anlage 6: Prüfbericht Nr. 10389-23547.02 zur Asbest-Analytik gemäß VDI 3866, Blatt 5
- Anlage 7: Prüfbericht Nr. 10389-23547.03 zur Asbest-Analytik gemäß VDI 3866, Blatt 5, Anhang B
- Anlage 8: Prüfbericht Nr. 10389-23547.04 zur PAK-Analytik

In nachfolgender Tabelle werden alle Analyseergebnisse und deren Bewertung hinsichtlich Karzinogenität zusammengefasst.

Tabelle 2: Analyseergebnisse und deren gefahrstoffrelevante Bewertung

Proben-Nr.	Material, Herkunft	Ergebnis	Karzinogenitäts-Bewertung
23547-02	Vergussmasse Betonfläche südlich des Heizhauses, Fußboden	lichtmikroskopisch kein Asbest nachgewiesen	kein Gefahrstoff bezüglich Asbest
23547-04	Faserzement Garagenkomplex, Nordflügel, Garage C, Zwischendecke	Asbest lichtmikroskopisch nachgewiesen	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1A
23547-06	Fugenvergussmasse Lagerhalle I, Raum, Fußbodenfuge	lichtmikroskopisch kein Asbest nachgewiesen	kein Gefahrstoff bezüglich Asbest
23547-09	Flachdichtung Heizhaus, EG, südlicher Raum, lose liegend	lichtmikroskopisch kein Asbest nachgewiesen	kein Gefahrstoff bezüglich Asbest
23547-10	Isolierpappe Bürogebäude I, EG, Raum L (Büro), Fußboden	kein Asbest nachgewiesen 7.700,76 mg/kg PAK 500 mg/kg Benzo(a)pyren 0,76 mg/kg Naphthalin	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1B
23547-11	Isolierpappe Bürogebäude I, Dacheindeckung	kein Asbest nachgewiesen 3.777,93 mg/kg PAK 460 mg/kg Benzo(a)pyren 0,73 mg/kg Naphthalin	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1B
23547-13	Fugenvergussmasse Bürogebäude I, EG, Raum K (Werkstatt), Fußbodenfuge	lichtmikroskopisch kein Asbest nachgewiesen	kein Gefahrstoff bezüglich Asbest
MP 23547-15 und -17	Isolierpappe (Mischprobe) <u>23547-15</u> : Wohnhaus I, EG, Wohnraum 4, Fußboden <u>23547-17</u> : Wohnhaus I, EG, Flur, Fußboden	kein Asbest nachgewiesen 5.544,9 mg/kg PAK 370 mg/kg Benzo(a)pyren 3,7 mg/kg Naphthalin	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1B
MP 23547-21, -24, -26 und -31	Isolierpappe (Mischprobe) <u>23547-21</u> : Laube C, Dacheindeckung <u>23547-24</u> : Laube B, Dacheindeckung <u>23547-26</u> : Laube D, Dacheindeckung <u>23547-31</u> : Laube L, Dacheindeckung	MGK: Asbest in Spuren nachgewiesen 460,6 mg/kg PAK 26 mg/kg Benzo(a)pyren 5,3 mg/kg Naphthalin	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1A
23547-28	Leichtbauplatte Laube G, Flurbereich, westliche Wand vom Wohnraum, Wandverkleidung	MGK: 5 – 20 % Chrysotil	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1A
MP 23547-29- 01/02, -32, -33 und -35	Isolierpappe (Mischprobe) <u>23547-29-01/02</u> : Laube F, Bad, Fußboden, oberer und unterer Isolierpappen-Horizont <u>23547-32</u> : Laube N, Lager, Fußboden <u>23547-33</u> : Laube O, Wohnraum, Fußboden <u>23547-35</u> : Laube U, Wohnraum, Fußboden	kein Asbest nachgewiesen 7.285,1 mg/kg PAK 360 mg/kg Benzo(a)pyren 7,1 mg/kg Naphthalin	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1B

Proben-Nr.	Material, Herkunft	Ergebnis	Karzinogenitäts-Bewertung
23547-38	Fugenvergussmasse Lagerhalle II, Raum, Fußbodenfuge	lichtmikroskopisch kein Asbest nachgewiesen	kein Gefahrstoff bezüglich Asbest
MP 23547-39, -40 und -41	Isolierpappe (Mischprobe) <u>23547-39</u> : Bürogebäude II, EG, WC 1, Fußboden <u>23547-40</u> : Bürogebäude II, EG, Büro C, Fußboden <u>23547-41</u> : Bürogebäude II, EG, Werkstatt 1, Fußboden	kein Asbest nachgewiesen 36,13 mg/kg PAK 4,0 mg/kg Benzo(a)pyren 2,9 mg/kg Naphthalin	kein krebserzeugender Gefahrstoff
23547-42	Isolierpappe Bürogebäude II, Dacheindeckung	kein Asbest nachgewiesen 2.505,2 mg/kg PAK 160 mg/kg Benzo(a)pyren 1,2 mg/kg Naphthalin	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1B
23547-43-02	Isolierpappe Wohnhaus II, Dachboden, Dämmauflage	kein Asbest nachgewiesen 11.808,2 mg/kg PAK 1.000 mg/kg Benzo(a)pyren 8,2 mg/kg Naphthalin	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1B
23547-46	Isolierpappe Überdachung ehem. Kellereingang südliche Heizhaus, Dacheindeckung	MGK: 1 – 5 % Chrysotil	krebserzeugender Gefahrstoff Karz. 1A

5 Gefahrstoffe

Das detaillierte Gefahrstoffkataster mit Mengenangaben sowie den Mindestanforderungen an die Schutzmaßnahmen bei der Demontage der gefahrstoffbelasteten Bausubstanz und der Entsorgung der Abfälle ist in Anlage 9 enthalten.

Die nachfolgend aufgeführten Mengen sind grundsätzlich als Schätzmengen zu bewerten.

5.1 Asbest

Asbest (GHS-Index-Nr. 650-013-00-6) wird gemäß EG-Verordnung 1272/2008 (1) wie folgt eingestuft: krebserzeugend Kategorie 1A, spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition, Kategorie 1.

Es wurden folgende Asbestprodukte ermittelt:

Schwach gebundene Asbestprodukte gemäß TRGS 519 Nr. 2.11 (2)

Fundpunkt	Menge
NH-Sicherungen	3 Stück
Asbesthaltige Isolierpappe „Ruberoid“ als Dacheindeckung	10 m ²
Armaturen an Rohrleitungen	10 Stück
Flansche an Rohrleitungen	10 Stück
Leichtbauplatte „Sokalit“ als Wandverkleidung	0,2 m ²

Asbestzementprodukte gemäß TRGS 519 Nr. 2.12

Fundpunkt	Menge
Well-Asbestzementplatten als Dacheindeckung	2.531 m ²
Plan-Asbestzement-Decken	850 m ²
Plan-Asbestzementplatten als Firstverkleidung	80 m ²
Plan-Asbestzementplatten als Traufkasten	65 m ²
Asbestzement-Rohr, lose liegend	2 m
Plan-Asbestzementplatten, einschalig als Innenwand	46 m ²
Well-Asbestzementplatten, einschalig als Außen- und Innenwände	104 m ²
Plan-Asbestzementplatten als Wandverkleidung	8 m ²
Plan-Asbestzementplatten, doppelschalig als Trennwand ohne Dämmung	96 m ²
Plan-Asbestzementplatten, doppelschalig als Außenwände ohne Dämmung	465 m ²
Well-Asbestzementplatten als Dacheindeckung eines abgetrennten Bereiches im Innenraum	10 m ²
Zäune aus Asbestzementplatten	150 m ²
Plan-Asbestzementplatten als Deckenverkleidung	2 m ²
Zuwegungsbegrenzungen aus Well-Asbestzementplatten	200 m
Asbestkontaminierte Haufwerke	38,5 m ³
Asbestkontaminierte Freiflächen	1.464 m ²

Asbesthaltige Isolierpappen gemäß TRGS 519 Nr. 2.13

Fundpunkt	Menge
Teerpappe mit geringen Asbestgehalten in Fußböden	55 m ²
Teerpappe mit geringen Asbestgehalten, lose im Innenbereich von Gebäuden liegend	7 m ²
Teerpappe mit geringen Asbestgehalten als Horizontalsperre	540 m ²
Teerpappe mit geringen Asbestgehalten auf Dächern	678 m ²
Teerpappe mit geringen Asbestgehalten als Außenwandverkleidung	16 m ²
Teerpappe mit geringen Asbestgehalten auf Zwischendecken	20 m ²

Sonstige Asbestprodukte gemäß TRGS 519 Nr. 2.13

Fundpunkt	Menge
Elektrokitt	80 Stück

5.2 Mineralwollen, krebserzeugend

Mineralwolle (GHS-Index-Nr. 650-016-00-2) mit einem Anteil > 18 % der Alkali- und Erdalkalioxide ($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$) wird gemäß EG-Verordnung 1272/2008 (1) wie folgt eingestuft: krebserzeugend Kategorie 2, hautreizend Kategorie 2.

Im Sinne der TRGS 521 (3) bezeichnete alte Mineralwolle mit einem Kanzerogenitätsindex (KI) von ≤ 30 wird in Deutschland als krebserzeugend der Kategorie 1B eingestuft. Bei einem KI > 30 und < 40 werden alte Mineralwollen in Deutschland, wie in der EG, als krebserzeugend Kategorie 2 eingestuft.

Es wurden folgende Mineralwolleprodukte ermittelt:

Fundpunkt	Menge
Mineralwolle in Zwischenwänden	23 m ²
Dämmauflage im Dachboden	560 m ²
Mineralwolle, lose liegend	6 m ³
Mineralwolle an Rohrleitungen	62 m
Mineralwolle auf Zwischendecken	75 m ²

5.3 Teerprodukte

Gemäß TRGS 905, Nr. 4 (4) sind Stoffe mit Benzo(a)pyrengelalten > 0,005 % (> 50 mg/(kg)) als krebserzeugende Gefahrstoffe der Kategorie 2 gemäß Richtlinie 67/548EWG, Anhang VI, Nr. 4.2.1 (5) einzustufen. Dies entspricht der aktuellen Kategorie 1B der EG-Verordnung 1272/2008.

Benzo(a)pyren (GHS-Index-Nr. 601-032-00-3) wird gemäß EG-Verordnung 1272/2008 (CLP-Verordnung) wie folgt eingestuft: krebserzeugend Kategorie 1B, mutagen Kategorie 1B, reproduktionstoxisch Kategorie 1B, hautreizend Kategorie 1, akut wassergefährdend Kategorie 1 und chronisch wassergefährdend Kategorie 1. Für Benzo(a)pyren gelten Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen von 70 ng/m³ bzw. 700 ng/m³ gemäß TRGS 910.

Naphthalin (GHS-Index-Nr. 601-052-00-2) wird gemäß EG-Verordnung 1272/2008 (CLP-Verordnung) wie folgt eingestuft: krebserzeugend Kategorie 2, akute Toxizität Kategorie 4, akut wassergefährdend Kategorie 1 und chronisch wassergefährdend Kategorie 1.

Es wurden folgende Teerprodukte ermittelt:

Fundpunkt	Menge
Teerpappe als Dacheindeckung	1.370 m ²
Teerpappe in Fußböden	770 m ²
Teer-haltige Vergussmasse in Fußböden	152 m ²
Teerpappe als Dämmauflage im Dachboden	60 m ²

5.4 Sonstige gefährliche Abfälle

Es wurden folgende sonstige Gefahrstoffe bzw. gefährliche Abfälle ermittelt:

Fundpunkt	Menge
Leuchtstofflampen, Energiesparlampen	51 Stück
Quecksilber-Hochdrucklampen	6 Stück
Kleinkondensatoren	56 Stück
Schaumdämmung „Piatherm“ als Dämmauflage	60 m ³
Gebrauchte Geräte, gefährliche Bestandteile enthaltend	2 Stück
Gemischte Abfälle, die gefährliche Bestandteile enthalten	17,5 m ³
Altfahrzeuge	1 Stück
Kühlgeräte, FCKW-enthaltendes Kältemittel	1 Stück
Altholz AIV	keine Angabe

5.5 Mineralische Abfälle, nicht oder nur eingeschränkt verwertbar

Schadstoffbelastete mineralische Baustoffe, die nicht oder nur eingeschränkt verwertbar sind, wurden wie folgt ermittelt:

Fundpunkt	Menge
Kontaminierter Betonestrich und Beton > Z2	770 m ²
Ölkontaminierter Beton > Z2	500 m ³
Schornsteinmauerwerk > Z2 gemäß TR LAGA M20	50 t
Kontaminierter Betonestrich und Beton > Z2, DK I	560 m ²
Ziegelmauerwerk Z1.1 bis Z2	keine Angabe
Gasbeton / Porenbeton	keine Angabe

Die aufgeführten Baustoffe können erfahrungsgemäß erhöhte Werte an Blei, Zink, Cadmium, Chrom, PAK, EOX, MKW, Phenol sowie Chlorid und Sulfat aufweisen, was ein Recycling erschwert oder verhindert.

Zur Abfalldeklaration werden komplette Analysen des Abbruchmaterials nach TR LAGA (6) bzw. DepV (7) notwendig.

5.6 Abfälle mit erhöhtem Entsorgungsaufwand

Abfälle mit erhöhtem Entsorgungsaufwand, wurden wie folgt ermittelt:

Fundpunkt	Menge
Styropor, lose liegend	3 m ³
Styropor als Wandverkleidung	72,2 m ²
Styropor als Deckenverkleidung	143 m ²
Styropor als Fassadendämmung	50 m ²
Bitumenpappen in Fußböden	560 m ²
Asbestfreie Flachdichtungen, lose liegend	9 Stück
Holzwohle-Leichtbauplatten (HWL)	keine Angabe
Gipskarton	keine Angabe
Sperrmüll und gemischte Siedlungsabfälle	keine Angabe
Altreifen	keine Angabe
Elektroinstallationen, Kabel, Verteiler- und Schaltschränke	keine Angabe
PU-Schäume	keine Angabe

Die Aufführung ist nicht abschließend.

6 Erläuterungen / Bemerkungen / Ausschlüsse

6.1 Fußbodendämmstoffe

Garagenkomplex: In den beiden stichpunktartig durchgeführten Fußbodenprobeöffnungen wurden keine Fußbodendämmstoffe und Isolierpappen ermittelt (Probeöffnung 23547-07 und -08).

Heizhaus: Der Fußboden im EG besteht lediglich aus Betonplatten. Der Fußbodenaufbau des KG konnte nicht untersucht werden, da dieser zum Zeitpunkt der Untersuchungen unter Wasser stand.

Wohnhaus I: Im Wohnraum 4 und im Flur wurden asbestfreie Teerpappen im Fußbodenaufbau nachgewiesen (Probeöffnung 23548-15 und -17). Im Analogieschluss wurden für die Räume Vorraum, WC, und Wohnraum 3 der gleiche Fußbodenaufbau wie in den Probeöffnungen 23547-15 und -17 angenommen (siehe Anlage 9, Nr. 6.2).

Bei den Fußböden im Wohnraum I und II handelt es sich um Holzfußböden, die auf Ziegelstützen stehen und stellenweise eingestürzt sind bzw. stark einsturzgefährdet sind. Dämmstoffe und Isolierpappen wurden hier nicht angetroffen (Probeöffnung 23547-18).

Wohnhaus II: Im Wohnraum 1 wurde Isolierpappe und HWL im Fußbodenaufbau festgestellt (Probeöffnung 23547-45). Auf Grund beschränkter Analysemöglichkeiten wurde auf eine Untersuchung der Fußbodenpappe auf die Parameter PAK und Asbest verzichtet. Die Fußbodenpappen wurden vorsorglich als Teerpappen mit geringen Asbestgehalten eingestuft (siehe Anlage 9, Nr. 3.2). Im Analogieschluss wurden für die Räume Flur, Wohnraum 2 und Wohnraum 3 ebenfalls Teerpappen mit geringen Asbestgehalten und HWL im Fußbodenaufbau angenommen. Für eine konkrete Einstufung der Fußbodenpappe, wird eine Analytik der Isolierpappe auf die Parameter PAK und Asbest empfohlen.

Im WC des Gebäudes wurden keine Fußbodendämmstoffe und Isolierpappen nachgewiesen (Probeöffnung 23547-44).

Bürogebäude I: Im Büro C wurde asbestfreie Teerpappen im Fußbodenaufbau ermittelt (Probeöffnung 23547-10). Im Analogieschluss wurden für die Räume A, B, Flur und E bis H der gleiche Fußbodenaufbau wie in der Probeöffnungen 23547-10 angenommen (siehe Anlage 9, Nr. 9.4).

Im Raum K (Werkstatt) wurden asbestfreie Fugenvergussmassen in den Fußbodenfugen, sonst jedoch keine Dämmstoffe und Isolierpappen im Fußbodenaufbau nachgewiesen (Probeöffnung 23547-13).

Im Raum D (Bad) wurden ebenfalls keine Fußbodendämmstoffe und Isolierpappen festgestellt (Probeöffnung 23547-14).

Bürogebäude II: in den stichpunktartig durchgeführten Fußbodenöffnungen im Bürogebäude II wurden in allen Öffnungen Isolierpappen im Fußboden ermittelt (Probeöffnung 23547-39, -40 und -41). Die Isolier-pappen wurden als Mischprobe zusammengefasst und hinsichtlich der Parameter PAK und Asbest analysiert. Die Analytik ergab, dass es sich bei den Fußbodenpappen um asbestfreie Bitumenpappen (PAK-Gehalt < 100 mg/kg) handelt (siehe Anlage 7 und 8). Im Analogieschluss wurden für alle Räume im Gebäude ebenfalls asbestfreie Bitumenpappen im Fußboden angenommen.

Lagerhalle I und II: In den Fußbodenöffnungen der beiden Lagerhallen wurden asbestfreie Fugenvergussmassen in den Fußbodenfugen ermittelt. Dämmstoffe und Isolierpappen sind in den beiden Fußbodenöffnungen nicht nachgewiesen worden (Probeöffnung 23547-06 und -38).

Lauben: In den Lauben wurden stichpunktartig Fußbodenöffnungen durchgeführt. In einigen Lauben wurden in den Räumen asbestfrei Teerpappen im Fußbodenaufbau (Probeöffnung 23547-29, -32, -33 und -35) und in anderen Fußbodenöffnungen wurden keine Dämmstoffe und Isolierpappen ermittelt (Probeöffnung 23547-22, -23 und -30). Ein System für den Fußbodenaufbau der Lauben war nicht zu erkennen. Im Analogieschluss wurden deshalb vorsorglich für alle nicht untersuchten Räume alle Lauben 1-2 Horizonte asbestfreier Teerpappe im Fußbodenaufbau angenommen (siehe Anlage 9, Nr. 6.2).

6.2 Asbest- und Teerhaltiger Dachbeton

Die Dachpappe des Heizhauses wurde vorsorglich als Teerpappe mit geringen Asbestgehalten eingestuft, da die Dachpappe auf Grund beschränkter Analysemöglichkeiten nicht untersucht werden konnte (Probe 23547-01). Die Teerpappen mit geringen Asbestgehalten auf dem Dachbeton des Heizhauses sind intensiv mit diesem verklebt. Erfahrungsgemäß lassen sich die Asbest- und Teerhaltigen Kleber nicht ohne wirtschaftlich unangemessen hohen Aufwand vollständig beseitigen. Die Anhaftungen führen erfahrungsgemäß zur Einstufung des Dachbetons als asbesthaltiges Material, welches unter der Abfallschlüsselnummer 170605* auf einer Deponie der Klasse III (DK III, PAK > 1.000 mg/kg) zu entsorgen ist.

Sollte eine Wiederverwertung des Materials in Erwägung gezogen werden, so ist nach dem getrennten Ausbau eine repräsentative Beprobung des Materials aus dem separaten Haufwerk gemäß LAGA PN 98 vorzunehmen und eine analytische Untersuchung gemäß TR LAGA 20 und ggf. DepV zuzüglich einer Asbest-Analytik gemäß VDI 3866 Blatt 5 durchzuführen.

Um die Dachpappe hinsichtlich der Parameter Asbest und PAK einzustufen zu können, wird eine Analytik der Dachpappe auf die besagten Parameter empfohlen.

6.3 Ölkontaminierter Beton, DK III gemäß DepV

Es ist davon auszugehen, dass der Fußbodenbeton in allen Garagen und Unterständen des Garagenkomplexes, in allen Räumen im EG und KG des Heizhauses, im Raum I, J und K im Bürogebäude I und in den beiden Lagerhallen durch langjährige Öl-Handhabung großflächig und intensiv ölkontaminiert ist und dementsprechend MKW-Gehalte > 1.000 mg/kg aufweist.

Die hohen MKW bedingen eine Einstufung des Betons als Material > Z2 gemäß TR LAGA M 20 und gefährlichen Abfall, der unter der Abfallschlüsselnummer 170106* auf einer Deponie der Klasse III (DK III) zu entsorgen ist.

Vor der Entsorgung des ölkontaminierten Betons ist eine repräsentative Beprobung des Materials aus dem Haufwerk gemäß LAGA PN 98 vorzunehmen und eine vollständige analytische Untersuchung gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5 durchzuführen.

6.4 Betonestrich, Beton und HWL mit asbesthaltigen Teerkleber-Anhaftungen

Es ist davon auszugehen, dass bei der Demontage der Teerpappen mit geringen Asbestgehalten (siehe Nr. 6.1) aus den Fußböden, sowohl die darüber liegende HWL-Dämmung als auch der Betonestrich asbestkontaminiert werden und eine Reinigung dieser Abfälle mit einem angemessenen und wirtschaftlichen Aufwand nicht möglich ist. Zudem sind die asbesthaltigen Isolierpappen intensiv mit dem Unterbeton verklebt.

Aus diesem Grund sind diese Abfälle gemeinsam mit den Isolierpappen in den Sanierungsbereichen staubdicht zu verpacken und als asbesthaltiger Abfall zu entsorgen, AVV 170605*.

6.5 Betonestrich und Beton mit Teerkleber-Anhaftungen

Die asbestfreien Teerpappen unterhalb des Betonestrichs sind intensiv mit diesem und dem Unterbeton verklebt. Erfahrungsgemäß lassen sich die Isolierpappen nicht ohne wirtschaftlich unangemessen hohen Aufwand vollständig vom aufliegenden Estrich trennen. Die Anhaftungen führen erfahrungsgemäß zur Einstufung des Estrichs und Betons als schadstoffbelastetes Material > Z2 gemäß TR LAGA Bauschutt, welches unter der Abfallschlüsselnummer 170106* auf einer Deponie der Klasse III (DK III) zu entsorgen ist (siehe Anlage 9, Nr. 8.1).

Sollte eine Wiederverwertung des Materials in Erwägung gezogen werden, so ist nach dem getrennten Ausbau eine repräsentative Beprobung des Materials aus dem separaten Haufwerk gemäß LAGA PN 98 vorzunehmen und eine analytische Untersuchung gemäß TR LAGA 20 und ggf. DepV durchzuführen.

6.6 Betonestrich und Beton mit Bitumenkleber-Anhaftungen

Die asbestfreien Bitumenpappen (siehe Nr. 6.1) unterhalb des Betonestrichs sind intensiv mit diesem und den Unterbeton verklebt. Erfahrungsgemäß lassen sich die Isolierpappen nicht ohne wirtschaftlich unangemessen hohen Aufwand vollständig vom Estrich und Beton trennen. Die Anhaftungen führen erfahrungsgemäß zur Einstufung des Estrichs und Betons als schadstoffbelastetes Material > Z2 gemäß TR LAGA Bauschutt, welches unter der Abfallschlüsselnummer 170101 auf einer Deponie der Klasse I (DK I) zu entsorgen ist (siehe Anlage 9, Nr. 8.4).

Sollte eine Wiederverwertung des Materials in Erwägung gezogen werden, so ist nach dem getrennten Ausbau eine repräsentative Beprobung des Materials aus dem separaten Haufwerk gemäß LAGA PN 98 vorzunehmen und eine analytische Untersuchung gemäß TR LAGA 20 und ggf. DepV durchzuführen.

6.7 Bitumenpappen

Die asbestfreien Bitumenpappen (siehe Nr. 6.1) sind nicht als Gefahrstoffe oder gefährliche Abfälle im Sinne der Gefahrstoffverordnung bzw. der Abfallablagerversordnung einzustufen (siehe Anlage 9, Nr. 9.4). Auf Grund des sehr hohen Anteils an organischen Bestandteilen sind Bitumenpappen in einer Verbrennungsanlage zu entsorgen bzw. einer energetischen Verwertung zuzuführen.

Bitumenpappen sind als nicht gefährliche Abfälle unter den Abfallschlüsselnummern 170302 (Bitumenmische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) zu entsorgen.

6.8 Schornsteinmauerwerk

Schornsteine wurden im Bürogebäude II (2 Stück), Heizhaus (1 Stück) und in Laube H (1 Stück) festgestellt. Schornsteinmauerwerke sind erfahrungsgemäß so stark kontaminiert, dass dieses Material keiner Wiederverwertung zugeführt werden kann und als kontaminierter Bauschutt unter der Abfallschlüsselnummer 170106* auf einer Deponie der Klasse III (DK III) zu entsorgen ist.

Sollte eine Verwertung des Materials in Erwägung gezogen werden, so ist nach dem getrennten Ausbau eine repräsentative Beprobung des Materials aus dem separaten Haufwerk gemäß LAGA PN 98 vorzunehmen und eine analytische Untersuchung gemäß TR LAGA 20 auf die Parameter PAK, EOX, MKW, Phenol, Chlorid und Sulfat durchzuführen.

6.9 Mineralfaserdämmstoffe

Im Sinne der TRGS 521 sind alte Mineralwollen biopersistente künstliche Mineralfasern nach Anhang 2 Nr. 5 der Gefahrstoffverordnung. Nach der TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“ sind die aus alten Mineralwollen freigesetzten Faserstäube als krebserzeugend zu bewerten. Für alte Mineralwollen gilt seit Juni 2000 das Herstellungs- und Verwendungsverbot nach Anhang 2 Nr. 5 Gefahrstoffverordnung. Bei Mineralwolle die vor 1996 eingebaute wurden, ist davon auszugehen, dass es sich um alte Mineralwolle im Sinne der TRGS 521 handelt.

Bei allen im Objekt angetroffenen Mineralfaserdämmstoffen handelt es sich um alte Mineralwollen im Sinne der TRGS 521. Ohne weiterführende kostenintensive Analysen wurden alle Mineralfaserdämmstoffe im Objekt als krebserzeugend, Kategorie 1b, eingestuft (Zwischenwände, Dachboden, lose liegend, Rohrleitungen und Zwischendecken). Auf die Bestimmung des Kanzerogenitätsindex wurde im Interesse des AG bewusst verzichtet, da mit dem Ergebnis erfahrungsgemäß keine Änderung der Einstufung verbunden sein würde.

6.10 PU-Schaum

PU-Schäume sind in den Objekten teilweise als Rohrleitungsisolierung eingesetzt worden. Darüber hinaus wurden PU-Schäume erfahrungsgemäß in Tür- und Fensterlaibungen verbaut.

Nach dem Aushärten stellen PU-Schäume keine Gefahrstoffe im Sinne der Gefahrstoffe mehr dar. Auf Grund des sehr hohen Anteils an organischen Bestandteilen besteht grundsätzlich ein erhöhter Entsorgungsaufwand für PU-Schäume.

Die PU-Schäume in den Tür- und Fensterlaibungen sind als nicht gefährliche Abfälle unter den Abfallschlüsselnummern 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen) oder 170604 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01* und 17 06 03* fällt) zu entsorgen.

6.11 Ziegelmauerwerk

Die massive Außen- und Innenwände einiger Gebäude bestehen aus teilweise verputztem Ziegelmauerwerk. Erfahrungsgemäß weist Ziegelmauerwerk erhöhte Gehalte an Sulfat, Chlorid, aber auch an Chrom oder anderen Schwermetallen auf, so dass eine Zuordnung als Z0-Material bei Ziegelbauschutt meistens nicht möglich ist. Aus diesem Grund ist bei der Entsorgung immer mit Zuschlägen für die Verwertung / Entsorgung als Z1.1-, Z1.2- oder Z2-Ziegelmaterial gemäß TR LAGA 20 zu rechnen.

Vor der Wiederverwertung des Materials ist eine repräsentative Beprobung des Materials aus dem separaten Haufwerk gemäß LAGA PN 98 vorzunehmen und eine analytische Untersuchung gemäß TR LAGA 20, Mindestuntersuchungsumfang, durchzuführen.

6.12 Gipskartonplatten

Gipskartonplatten sind in den Gebäuden teilweise als Leichtbauwände und im Deckenaufbau eingesetzt worden. Zudem wurden Gipskartonplatten teilweise lose in den Gebäuden liegend vorgefunden. Das Material ist nicht als Gefahrstoff einzustufen. Nach getrenntem, fachgerechtem Ausbau der Gipskartonplatten sind diese als gipshaltiger Abfall auf einer Deponie (DK I) unter der Abfallschlüsselnummer 170802 (Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01 fallen) zu entsorgen.

6.13 HWL-Platten

Holzwoleleichtbauplatten (HWL-Platten oder Heraklithplatten) sind in den Gebäuden teilweise in Decken, im Dachaufbau, Außen- und Innenwänden, im Fußboden oder anderweitig verbaut worden. Auf Grund des sehr hohen Anteils an organischen Bestandteilen besteht ein erhöhter Entsorgungsaufwand. Im Mittel ist der Glühverlust > 40,0 Masse-% TM und der TOC-Gehalt ca. 24,0 Masse-% TM (Angaben vom LUBW, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Referat 35 Abfallwirtschaft, Steckbrief 12, „Holzwole – Leichtbauplatten („Heraklithplatten“)“ Stand 28.09.2007).

HWL-Platten sind als nicht gefährliche Abfälle unter den Abfallschlüsselnummern 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen) oder 170604 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 06 01* und 17 06 03* fällt) zu entsorgen.

HWL-Platten sind teilweise asbest-, KMF- oder PAK-kontaminiert (siehe Anlage 9, Nr. 3.2, 5.2 und 6.1).

6.14 Gasbeton / Porenbeton

Außen- und Innenwände bestehen in den Gebäuden teilweise aus Gasbetonsteinen. Zudem wurde Gasbeton stellenweise als Ausmauerungen verwendet. Abbruchmaterialien aus Gasbetonsteinen sind für eine Wiederverwertung als RC-Baustoff auf Grund seiner physikochemischen Eigenschaften nicht geeignet.

Die Gasbetonsteine sind getrennt vom übrigen Material auszubauen und auf einer Deponie der Deponieklasse 2 (DK II) unter der Abfallschlüsselnummer 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen) zu entsorgen.

6.15 Quecksilberhaltige Leuchtstofflampen und Hochdrucklampen

Im Objekt wurden teilweise Leuchtstofflampen und Energiesparlampen als Innenraumbeleuchtung eingesetzt. Leuchtstoffröhren enthalten Quecksilberhaltige Gase, die beim Zerschlagen der Röhren in die Umgebungsluft freigesetzt werden. Ein Sanierungsgebot für diese Leuchtmittel besteht jedoch nicht.

Defekte Leuchtstoffröhren oder nicht wieder zum weiteren Gebrauch vorgesehene Leuchtstoffröhren sind getrennt zu sammeln, in bruch sicheren Behältern aufzubewahren und fachgerecht unter den Abfallschlüsselnummern 170901* oder 200121* zu entsorgen.

Im Außenbereich des Heizhauses wurde eine quecksilberhaltige Hochdrucklampe als Straßen- und Industriebeleuchtung eingesetzt. Die Hochdrucklampe ist bei einer nicht vorgesehenen Wiederverwendung in bruch sicheren Behältern aufzubewahren und fachgerecht unter der Abfallschlüsselnummer 170901* zu entsorgen.

6.16 Styropor mit HBCD

Styropor wurde im Untersuchungsgebiet teilweise als Fassadendämmung, als Wand- und Deckenverkleidung eingesetzt und stellenweise lose liegend festgestellt. Die in den Objekten ermittelten Dämmstoffe aus Polystyrol (Styropor) wurden vorsorglich als HBCD-haltig eingestuft. Unter der Bezeichnung Hexabromcyclododecan (HBCD) sind bromierte Kohlenwasserstoffverbindungen zusammengefasst, die sich als persistente organische Schadstoffe in der Umwelt anreichern.

Gesundheitsschädliche Wirkungen für den Menschen werden gemäß CLP-Verordnung¹ wie folgt eingestuft:

- H 361 „Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen“
- H 362 „Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen“

In der Umwelt wirkt HBCD giftig und schädigt vor allem Gewässerorganismen wie Krebstiere und Algen.

Für die Abfalleinstufung gilt seit 30.09.2016 der in Anhang IV der POP-Verordnung² festgelegte Grenzwert von ≥ 1.000 mg/kg.

Abfälle mit HBCD-Gehalten > 1.000 mg/kg unterliegen seit 01.08.2017 der POP-Abfall-Überwachungsverordnung (11). Das heißt, Styropor-Abfälle mit HBCD-Gehalten > 1.000 mg/kg werden nicht als gefährliche Abfälle eingestuft, sind jedoch getrennt zu sammeln, dürfen nicht vermischt werden und unterliegen der abfallrechtlichen Nachweis- und Registerpflicht.

6.17 Schimmelpilze

In den Gebäudeinnenflächen (Wände, Decken) von einigen untersuchten Gebäuden wurden stichpunktartig visuell potentielle Schimmelpilzbelastungen ermittelt.

Schimmelpilze sind sensibilisierend, können allergische Reaktionen auslösen, können zu schweren Lungenerkrankungen führen (Farmer-, Malzarbeiter-, Kompostarbeiter- und Vogelzüchterlunge oder Reetdach-Krankheit) und enthalten meist mehrere verschiedene Toxine. Derzeit sind keine standardisierten Testmethoden für Schimmelpilztoxine in Baumaterialien verfügbar, so dass Routinemessungen nicht durchgeführt werden.

Für diesen Fundpunkt werden keine Mengen angegeben, da hierfür weiterführende Untersuchungen erforderlich wären und auf diese bei einem Abbruchobjekt verzichtet werden kann.

6.18 Haftungsausschlüsse

Die Untersuchungen zur Erfassung von Gefahrstoffen wurden gemäß dem aktuellen publizierten Erkenntnisstand stichpunktartig repräsentativ für alle Gebäudeteile nach bestem Wissen und Gewissen der Unterzeichner durchgeführt und dokumentiert.

Auf Grund des beauftragten stichpunktartigen Charakters der durchgeführten Untersuchungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass weitere Gefahrstoffe in verdeckter und / oder unregelmäßiger Bauweise in der Gebäudesubstanz vorhanden sind. Für diese übernimmt die RW Umweltberatung GmbH keine Haftung.

Neusten, noch nicht gesicherten und publizierten Erkenntnissen zufolge, können theoretisch Farben, Kleber, Lacke, Putze und Spachtelmassen auch in Gebäuden der neuen Bundesländer geringe Asbestgehalte enthalten. Zur Erfassung oder zum Ausschluss derartiger Asbestfundpunkte sind sehr umfangreiche und damit kostenintensive Probenentnahmen und Analysen erforderlich, die nicht Auftragsgegenstand waren. Deshalb wird für das Nichtvorhandensein derartiger Asbestvorkommen durch die RW Umweltberatung GmbH haftungsrechtlich keine Gewähr gegeben.

7 Hinweise zur Gefahrstoffsanierung

Es sind grundsätzlich alle für die Gefahrstoffsanierung relevanten staatlichen oder berufsgenossenschaftlichen Schutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen und technische Regeln des Bau-, Arbeitsschutz-, Abfall-, Immissionsschutz- und Gefahrstoffrechts) einzuhalten.

Vor Beginn konventioneller Entkernungs- und Sanierungsarbeiten sind alle von den Abbrucharbeiten betroffenen Gefahrstoffe und schadstoffbelasteten Bauteile unter Einhaltung der in Anlage 9 des Berichtes festgelegten Schutzmaßnahmen aus der Bausubstanz herauszutrennen, zu separieren, aus dem Gebäude zu verbringen und unter den in Anlage 9 aufgeführten Abfallschlüsselnummern fachgerecht zu entsorgen.

Generell sollten zur Gefahrstoffsanierung nur solche Firmen herangezogen werden, die über die gefahrstoffbezogenen erforderliche besondere Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit nachweislich verfügen.

Eine schriftliche Anzeige über den beabsichtigten Umgang mit Gefahrstoffen ist vom Auftragnehmer an seine Berufsgenossenschaft obligatorisch durchzuführen.

Tätigkeiten mit asbesthaltigen Gefahrstoffen sind der Überwachungsbehörde, hier Landesamt für Gesundheit und Soziales Stralsund, gemäß TRGS 519 Nr. 3.2 mindestens 7 Tage vor Beginn der Arbeiten schriftlich anzuzeigen.

Die Baustelle zur Schadstoffsanierung ist generell so einzurichten und zu betreiben, dass eine Beeinträchtigung der Umwelt durch den Umgang mit den ermittelten Gefahrstoffen wirksam vermieden wird.

Die Arbeiten während der Gefahrstoffsanierung sind generell so zu gestalten, dass alle Beschäftigten vor Gefährdungen ihrer Gesundheit und Sicherheit geschützt sind.

Bereiche, in denen mit Gefahrstoffen umgegangen wird (Sanierungsbereiche), sind generell abzusperren und von angrenzenden Bereichen sichtbar abzutrennen. In diesen sind das Aufbewahren und der Verzehr von Lebensmitteln verboten. Unbeteiligten ist der Zutritt zu verbieten.

Die Nachweisführung über die beabsichtigte Entsorgung gefährlicher Abfälle erfolgt über einen durch die zuständige Behörde zu bestätigenden Entsorgungsnachweis, wobei grundsätzlich das elektronische Nachweisverfahren anzuwenden ist. Elektronische Nachweise sind nicht erforderlich, wenn über Sammelentsorgungsnachweise entsorgt wird. Die Verbringung gefährlicher Abfälle von der Baustelle darf erst dann erfolgen, wenn die behördlich bestätigten Entsorgungsnachweise (oder Sammelentsorgungsnachweise) vorliegen.

7.1 Arbeiten in kontaminierten Bereichen gemäß DGUV Regel 101-004

Auf Grund des nachgewiesenen Gefahrstoffinventars ist für die Durchführung von Abbruch und Sanierungsmaßnahmen auf der Baustelle eine Schwarz-Weiß-Anlage gemäß DGUV Regel 101-004 (alt BGR 128) komplett zu installieren und zu betreiben. Die Schwarz-Weiß-Anlage besitzt prinzipiell folgenden Aufbau:

Weißbereich:	dem Eingangsbereich zugewandter Teil, dient dem Ablegen, Aufbewahren und späteren Wiederanlegen der Straßenkleidung
Sanitärbereich:	sanitäre Einrichtungen (Waschbecken, Duschen, Toiletten, Erste-Hilfe-Kasten, Augendusche, Feuerlöscher)
Schwarzbereich:	dem Sanierungsbereich zugewandter Teil, dient dem Anlegen und späteren Ablegen und Aufbewahren der Arbeitskleidung, der persönlichen Schutzausrüstung inkl. Erste-Hilfe-Kasten, Feuerlöscher, Abfallbehälter für gebrauchte PSA, Bevorratung von Einwegschutzanzügen

Der Eingangsbereich der Schwarz-Weiß-Anlage und die gefahrstoffbelasteten Arbeitsbereiche / Sanierungsbereiche sind generell mit folgenden Verbots- und Gebotszeichen zu beschildern:

- P06 „Zutritt für Unbefugte verboten“ mit Zusatzschild „Asbestfasern!“ gemäß TRGS 519
- P01 „Rauchen verboten“
- P19 „Essen und Trinken verboten“
- M01 „Augenschutz benutzen“
- M02 „Schutzhelm benutzen“
- M04 „Atemschutz benutzen“
- M05 „Fußschutz benutzen“
- M06 „Handschutz benutzen“
- M07 „Schutzkleidung benutzen“

Das Verbotsschild P06 ist an den Außenseiten der Umzäunung in ausreichenden Abständen anzubringen.

7.2 Teerpappe mit geringen Asbestgehalten in Fußböden

Die Teerpappen mit geringen Asbestgehalten in den Fußböden von Wohnhaus II (alle Räume, außer WC) sind im Zuge umfangreicher Asbest-Sanierungsmaßnahmen im Sinne der TRGS 519 Nr. 14 fachgerecht zu demontieren und zu entsorgen.

Es sind u.a. folgende Vorgaben der TRGS 519 einzuhalten:

- Errichtung von staubdichten Abschottungen
- Gewährleistung eines Unterdrucks von mind. 20 Pa im abgeschotteten Bereich
- Gewährleistung eines mind. 8fachen Luftwechsels je Stunde im abgeschotteten Bereich
- Einsatz einer 4-Kammer-Schleuse zum Betreten und Verlassen des Sanierungsbereiches
- Einsatz einer 2-Kammer-Schleuse zur Ausschleusung der verpackten asbesthaltigen Abfälle
- Grob- und Feinreinigung aller verbleibenden Oberflächen im Sanierungsbereich nach Demontage, Verpackung und Ausschleusung aller Asbestabfälle
- Durchführung von 3 Asbest-Freigabemessungen vor Aufhebung der Schutzmaßnahmen gemäß VDI 3492

7.3 Teerpappe mit geringen Asbestgehalten auf Zwischendecken

Die Teerpappen mit geringen Asbestgehalten als Dämmauflage auf der ehemaligen Zwischendecke in Laube G sind im Zuge umfangreicher Asbest-Sanierungsmaßnahmen im Sinne der TRGS 519 Nr. 14 fachgerecht zu demontieren und zu entsorgen. Da die ehem. Zwischendecke bereits abmontiert wurde, liegen sowohl die Isolierpappen, als auch die Mineralwolle-Dämmauflage teilweise lose im Innenraum der Laube. Die Mineralwolle ist als asbestkontaminiert einzustufen und gemeinsam mit der Mineralwolle zu entsorgen. Die heruntergefallenen Teile der Isolierpappen und Mineralwollen sind aufzusammeln und zu verpacken.

Es sind u.a. folgende Vorgaben der TRGS 519 einzuhalten:

- Errichtung von staubdichten Abschottungen
- Gewährleistung eines Unterdrucks von mind. 20 Pa im abgeschotteten Bereich
- Gewährleistung eines mind. 8fachen Luftwechsels je Stunde im abgeschotteten Bereich
- Einsatz einer 4-Kammer-Schleuse zum Betreten und Verlassen des Sanierungsbereiches
- Einsatz einer 2-Kammer-Schleuse zur Ausschleusung der verpackten asbesthaltigen Abfälle
- Grob- und Feinreinigung aller verbleibenden Oberflächen im Sanierungsbereich nach Demontage, Verpackung und Ausschleusung aller Asbestabfälle
- Durchführung von 2 Asbest-Freigabemessungen vor Aufhebung der Schutzmaßnahmen gemäß VDI 3492

7.4 Teerpappen mit geringen Asbestgehalten, lose im Innenbereich liegend

Die inhomogen auf den Fußböden im Innenbereich von Bürogebäude II und im Unterstand 3 des Garagenkomplexes verteilten Teerpappenbruchstücke mit geringen Asbestgehalten können im Zuge von „Arbeiten geringer Exposition“ aufgenommen und verpackt werden.

Die Arbeiten zur Aufnahme, Verpackung, Reinigung sind grundsätzlich unter Einsatz von Staubminimierungsmaßnahmen (Befeuchten) und durch entsprechend staubarme Reinigungsverfahren (Absaugen, feucht wischen) ohne Staubentstehung durchzuführen. In diesem Falle (staubarme Arbeiten) wird eingeschätzt, dass die Akzeptanzkonzentration von 10.000 Fasern/m³ unterschritten wird und auf folgende Schutzmaßnahmen verzichtet werden kann:

- Errichtung von staubdichten Abschottungen
- Gewährleistung eines Unterdrucks von mind. 20 Pa im abgeschotteten Bereich
- Gewährleistung eines mind. 8fachen Luftwechsels je Stunde im abgeschotteten Bereich
- Einsatz einer 4-Kammer-Schleuse zum Betreten und Verlassen des Sanierungsbereiches
- Einsatz einer 2-Kammer-Schleuse zur Ausschleusung der verpackten asbesthaltigen Abfälle

Nach Abschluss der Reinigungsarbeiten sind im Bürogebäude II 3 Stück Erfolgskontrollmessungen gemäß Nr. 2.8 TRGS 519 i.V.m. VDI 3492 zum Nachweis der Unterschreitung einer Faserkonzentration von 500 F/m³ und eines oberen Poissonwertes von 1000 F/m³ in der Raumluft durchzuführen (Messung nach VDI 3492).

Im Unterstand 3 des Garagenkomplexes sind nach Abschluss der Reinigungsarbeiten 5 Stück Tupfproben durchzuführen.

7.5 Asbesthaltige Leichtbauplatte „Sokalit“ als Wandverkleidung

An einer Innenwand in der Garage G wurden Reste von der asbesthaltigen Leichtbauplatte „Sokalit“ ermittelt. Die asbesthaltige Leichtbauplatte kann im Zuge von „Arbeiten geringer Exposition“ aufgenommen und verpackt werden.

Die Arbeiten zur Aufnahme, Verpackung, Reinigung sind grundsätzlich unter Einsatz von Staubminimierungsmaßnahmen (Befeuchten) und durch entsprechend staubarme Reinigungsverfahren (Absaugen, feucht wischen) ohne Staubentstehung durchzuführen. In diesem Falle (staubarme Arbeiten) wird eingeschätzt, dass die Akzeptanzkonzentration von 10.000 Fasern/m³ unterschritten wird und auf folgende Schutzmaßnahmen verzichtet werden kann:

- Errichtung von staubdichten Abschottungen
- Gewährleistung eines Unterdrucks von mind. 20 Pa im abgeschotteten Bereich
- Gewährleistung eines mind. 8fachen Luftwechsels je Stunde im abgeschotteten Bereich
- Einsatz einer 4-Kammer-Schleuse zum Betreten und Verlassen des Sanierungsbereiches
- Einsatz einer 2-Kammer-Schleuse zur Ausschleusung der verpackten asbesthaltigen Abfälle

Nach Abschluss der Reinigungsarbeiten sind in Laube G 2 Stück Erfolgskontrollmessungen gemäß Nr. 2.8 TRGS 519 i.V.m. VDI 3492 zum Nachweis der Unterschreitung einer Faserkonzentration von 500 F/m^3 und eines oberen Poissonwertes von 1000 F/m^3 in der Raumluft durchzuführen (Messung nach VDI 3492).

7.6 Asbesthaltige Dacheindeckung

Die Demontage der asbesthaltigen Isolierpappe „Ruberoid“, Teerpappen mit geringen Asbestgehalten und Well-Asbestzementplatten von den Dächern der Gebäude sind unter Einhaltung der Schutzmaßnahmen der TRGS 519 Nr. 16.2 durchzuführen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Dächer einiger Gebäude bereits teilweise eingestürzt sind und / oder in Teilbereichen stark einsturzgefährdet sind.

Für die Demontage der Dacheindeckungen sollten besondere Schutzmaßnahmen gegen Absturz und Herabfallen von Personen eingeplant und durchgeführt werden (z.B. Kran mit Arbeitsplattform). Die geplante Sanierungstechnologie sollte mit dem LAGuS Stralsund und der BG abgestimmt werden.

Bereits in das Gebäude herabgefallene Teile der asbesthaltigen Dacheindeckung sind nach Beseitigung der einsturzgefährdeten Dachbereiche komplett aufzunehmen und als asbestkontaminierten Bauschutt zu entsorgen.

7.7 Asbestzement-Decken

Die Plan-Asbestzement-Decken im Bürogebäude I (Raum K), Bürogebäude II (Zwischenraum 2, Werkstatt 1-4, Pausenraum und Flur 3) und Garagenkomplex (Garage C bis I) sind im Zuge umfangreicher Asbest-Sanierungsmaßnahmen im Sinne der TRGS 519 Nr. 14 fachgerecht zu demontieren und zu entsorgen. Oberhalb der Asbestzementdecken wurden in den beiden Bürogebäuden Mineralwolle und zum Teil auch Glaswolle verbaut. Oberhalb der AZ-Decken im Garagenkomplex wurde Styropor als Dämmauflage verbaut. Sämtliche Dämmauflagen sind als asbestkontaminiert einzustufen und sind gemeinsam mit den Asbestzementplatten zu entsorgen. Die Decken sind teilweise eingestürzt, weshalb sowohl die Asbestzementplatten als auch die Dämmauflagen teilweise lose im Innenbereich der Räume liegend. Die lose liegenden Asbestzementbruchstücke und Dämmauflagen sind zudem aufzunehmen und zusammen als asbesthaltige Abfälle zu entsorgen. Für die Arbeiten sind u.a. folgende Vorgaben der TRGS 519 einzuhalten:

- Errichtung von staubdichten Abschottungen
- Gewährleistung eines Unterdrucks von mind. 20 Pa im abgeschotteten Bereich
- Gewährleistung eines mind. 8fachen Luftwechsels je Stunde im abgeschotteten Bereich
- Einsatz einer 4-Kammer-Schleuse zum Betreten und Verlassen des Sanierungsbereiches
- Einsatz einer 2-Kammer-Schleuse zur Ausschleusung der verpackten asbesthaltigen Abfälle
- Grob- und Feinreinigung aller verbleibenden Oberflächen im Sanierungsbereich nach Demontage, Verpackung und Ausschleusung aller Asbestabfälle
- Durchführung von insgesamt 24 Stück Asbest-Freigabemessung vor Aufhebung der

Schutzmaßnahmen gemäß VDI 3492 wie folgt:

- SB I (Bürogebäude I): 3 Stück
- SB II (Bürogebäude II): 7 Stück
- SB III (Garagenkomplex): 14 Stück

7.8 Plan-Asbestzementplatten, ein- und doppelschalig als Trennwände und Wandverkleidungen

Die ein- und doppelschaligen Plan-Asbestzementplatten als Trennwände in der Lagerhalle I und II, im Bürogebäude II (Flur 3) und die Plan-Asbestzement-Wandverkleidungen im Bürogebäude II (Werkstatt 2) und Gewächshaus nördlich von Laube P sind unter Einhaltung der Schutzmaßnahmen der TRGS 519 Nr. 16.3 i.V.m. TRGS 519, Nr. 14 durchzuführen.

- Errichtung von staubdichten Abschottungen
- Gewährleistung eines Unterdrucks von mind. 20 Pa im abgeschotteten Bereich
- Gewährleistung eines mind. 8fachen Luftwechsels je Stunde im abgeschotteten Bereich
- Einsatz einer 4-Kammer-Schleuse zum Betreten und Verlassen des Sanierungsbereiches
- Einsatz einer 2-Kammer-Schleuse zur Ausschleusung der verpackten asbesthaltigen Abfälle
- Grob- und Feinreinigung aller verbleibenden Oberflächen im Sanierungsbereich nach Demontage, Verpackung und Ausschleusung aller Asbestabfälle
- Durchführung von insgesamt 5 Stück Asbest-Freigabemessung vor Aufhebung der Schutzmaßnahmen gemäß VDI 3492 wie folgt:
 - SB I (Bürogebäude II, Flur 3): 2 Stück
 - SB II (Bürogebäude II, Werkstatt 2): 2 Stück
 - SB III (Gewächshaus nördliche von Laube P): 1 Stück

Da in den beiden Lagerhallen die Dächer bereits teilweise eingestürzt sind, sind nach Abschluss der Reinigungsarbeiten jeweils 7 Stück Tupfproben in den Lagerhallen I und II durchzuführen.

7.9 Asbestkontaminierte Freiflächen und Haufwerke

In nahezu dem gesamten Untersuchungsgebiet war eine sehr dichte Vegetation anzutreffen. Stichpunktartig konnten um die Gebäude herum, wo das Dach teilweise eingestürzt ist, sowohl die Well-Asbestzementplattenbruchstücke als auch die Dachpappenbruchstücke gefunden werden. Zudem wurden auf den Freiflächen, an und in den Gebäuden diverse Baustoff- und Müllablagerungen ermittelt. Auf Grund der illegalen Müllablagerungen wurden in der Nähe der Gebäude und in der Gartensparte diverse Haufwerke mit Müll, Bauschutt und Dämmstoffen ermittelt (siehe Anlage 1). Die Haufwerke sind zumeist mit Isolierpappen- und / oder Asbestzementbruchstücken versetzt, weshalb die gesamten Haufwerke als asbestkontaminiert einzustufen sind. In der Gartensparte wurden stellenweise Well-Asbestzementplatten als Zuwegungsbegrenzungen und Well- bzw. Plan-Asbestzementplatten als Zäune festgestellt. Auf Grund der dichten Vegetation ist eine genaue Mengenangabe für die hier genannten Fundpunkte nicht möglich, weshalb sämtliche Mengenangaben als grobe Mengenschätzung anzusehen sind.

Die Entfernung der asbestkontaminierten Flächen und Haufwerke sind unter Einhaltung der Schutzmaßnahmen gemäß TRGS 519, Nr. 16.2 durchzuführen. Anschließend ist ein Bodenabtrag von ca. 5-10 cm notwendig. Die Arbeiten sind mit einem Bagger mit Schutzkabinenbelüftung durchzuführen. Nach dem Abtrag des Bodens sind insgesamt 93 Bodenproben wie folgt zu entnehmen und gemäß VDI 7487 (BIA) auf den Parameter Asbest zu analysieren:

- HW1 bis HW16: je 3 Stück (insgesamt 48 Stück)
- F1: 5 Stück
- F2: 5 Stück
- F3: 8 Stück
- F4: 3 Stück
- F5: 8 Stück
- F6: 8 Stück
- F7: 8 Stück

8 Empfehlungen

Es wird empfohlen, die Überwachung der Sanierungsmaßnahme durch einen Asbest-Sachverständigen durchführen zu lassen.

9 Literatur

- (1) CLP-Verordnung (EG Nr. 1272/2008): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG)Nr. 1907/2006, ABl. Nr. L 353 vom 31.12.2008.
- (2) TRGS 519 Technische Regeln für Gefahrstoffe, Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
- (3) TRGS 521 Technische Regeln für Gefahrstoffe, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle
- (4) TRGS 905 Technische Regeln für Gefahrstoffe, Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder und fortpflanzungsgefährdender Stoffe
- (5) Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe (zurückgezogen).
- (6) Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft LAGA 20, Erich Schmidt Verlag, Stand 06. November 1997.
- (7) Verordnung über Deponien und Langzeitlager, DepV – Deponieverordnung, vom 27. April 2009, zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 17.10.2011 | 2066
- (8) Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. März 2016 (BGBl. I S. 382) geändert worden ist
- (9) Verordnung (EG Nr. 850/2004): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG
- (10) REACH-Verordnung (EG-Nr. 1907/2006): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission
- (11) POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2644)



Christian Borchardt
BSc. Geologie



Dr. Steffen Richter
Dipl.-Geol.

