

Rückbau Mehrfamilienhaus
Tannertstraße 1a, 01855 Sebnitz

Untersuchungen an der Gebäudesubstanz
zur abfallrechtlichen Deklaration von Gebäudeteilen,
Erstellung Rückbau-/ Entsorgungskonzept

Projekt AD2056

erstellt: 17.04.2025
Bauherr: Große Kreisstadt Sebnitz
Kirchstraße 5
01855 Sebnitz
Gutachterbüro: AQUATERRA Dresden GmbH - Gesellschaft für Problemlösungen
der Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft mbH
Gustav-Adolf-Straße 7
01219 Dresden
Gutachter: Dipl.-Geol. Roland Preußner
Dipl.-Ing. Ricarda Krug



INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2	Realisierte Leistungen.....	3
2.1	Historie / Charakteristik	3
2.2	Begehung / Recherchen.....	3
2.3	Zusammenstellung des realisierten Untersuchungsumfanges (Beprobungsplan)	4
3	Beprobungen / laborative Analytik.....	4
3.1	Beteiligte / Untersuchungszeitraum	4
3.2	Realisierte Beprobungen	5
4	Erstellung von Mischproben / Auswahl Einzelproben für Analytik	5
5	Beauftragte laborative Analytik.....	5
6	Ergebnisse der laborativen Analytik	5
7	Bewertung der Analysenergebnisse.....	12
8	Charakterisierung der analysierten Belastungen	20
8.1	Bauteil-bezogene Charakterisierung.....	20
9	weitere Schadstoffe / Asbest / KMF	21
9.1	Vorkommen von Baustoffen aus Asbest / KMF.....	21
9.2	Vorgaben zu Rückbau / Entsorgung von Baustoffen aus / mit Asbest / KMF	21
9.3	Verdachtsmomente auf weitere Schadstoffe	21
10	Grundsätze für Rückbauarbeiten / Anforderungen an Wiederverwendungen und Entsorgungen	22
10.1	Allgemeine Grundsätze für die Rückbau- / Sanierungsarbeiten.....	22
10.2	Gutachterliche Begleitung der Rückbauarbeiten.....	23
11	Quellen - Gesetze, Verordnungen, Richtlinien	24

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Aufschluß-, Bohrkern- und Probenverzeichnis
2	Originalprotokolle der laborativen Analytik
3	Einsatzmöglichkeiten der deklarierten min. Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken gem. EBV, Anlage 2 (Tabelle 1: RC-1)
4	Photodokumentation

Verwendete Abkürzungen

AG	Auftraggeber	DK	Deponieklasse
ASN	Abfallschlüssel-Nummer nach AVV	EG	Erdgeschoß
AVV	Abfallverzeichnisverordnung	EP	Einzelprobe
BK	Bohrkern	GOK	Geländeoberkante
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol	LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
HBS	Hohlblockstein	LAGA PN	LAGA-Probenahmerichtlinie
HWL	Holzwohle-Leichtbau	IHKW	leichtflüchtige, halogenierte
KI	Kanzerogenitätsindex	MKW	Kohlenwasserstoffe
KMF	künstliche Mineralfasern	PCP	Mineralölkohlenwasserstoffe
KW-Index	Kohlenwasserstoff-Index	PAK	Pentachlorphenol
MP	Mischprobe	PCB	Polycyclische aromatische
NWG	Nachweisgrenze		Kohlenwasserstoffe
DepV	Deponieverordnung		Polychlorierte Biphenyle

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Im Vorfeld des Rückbaus des Mehrfamilienhauses Tannertstraße 1a, Sebnitz waren die Gebäudeteile auf mögliche Schadstoffbelastungen zu untersuchen und abfallrechtlich zu deklarieren.

Folgende gutachterlichen Leistungen waren zu erbringen:

- Erfassung Aufbau des Gebäudes / der Gebäudeteile
- Beprobung von beim Rückbau zu separierenden, Schadstoff-belasteten Bauteilen
- Beprobung der restlichen (mineralischen) Bausubstanz
- laborative Analytik
- Abfallrechtliche Deklaration der beim Rückbau zu separierenden Bauteile
- Charakterisierung der rückzubauenden Gebäudeteile nach Entsorgungs-relevanten Kriterien unter Berücksichtigung Baustoff-immanenter Schadstoffe und Nutzungs-bedingter Verunreinigungen / Kontaminationen
- Erstellung Vorgaben zur Separierung Schadstoff-haltiger Bauteile
- Erstellung Rückbaukonzept
- Definition der Anforderungen an eine genehmigte Entsorgung / Erstellung Entsorgungskonzept incl. Formblatt „Benennung der Entsorgungswege“

2 Realisierte Leistungen

2.1 Historie / Charakteristik

Das Mehrfamilienhaus wurde vermutlich im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts erbaut. Der Keller wurde aus Natursteinen gesetzt. Zur Straße hin hat das Kellergeschoß, wegen der Hanglage des Grundstücks, keine erdberührten Außenwände, so daß diese Außenwände aus Ziegelmauerwerk errichtet sind.

Die 3 Obergeschoße sowie das teilausgebaute Dachgeschoß bestehen aus Ziegelmauerwerk. Die Holzbalkendecken /-Zwischendecken sind durch Feuchteschäden z. T. stark marode und teilweise bereits eingebrochen.

Als Einschub in die Holzbalkendecken wurden Schlacke-Schüttungen verwendet. Im Übergangsgeschoß 2. zu 3. Obergeschoß der Gebäuderückseite (Abtritt) wurde neben unseren Untersuchungen Befall von echtem Hausschwamm festgestellt.

Das Dach ist schiefergedeckt, lokal mit bitum. Pappe als Unterbahn. Im Kellergeschoß bestand eine Backstube mit großem Backofen. Dieser ist aus Ziegelmauerwerk errichtet. Dämmungen konnten mit mehreren Kernbohrungen nicht lokalisiert werden. Vermutlich ist der Backofen mit Schamotte umkleidet und ein Warmwassertank mittels KMF (WHO) - Faser-haltiger Mineralwolle gedämmt.

Der vermutlich ehem. Bäckerei-Verkaufsraum wurde zuletzt durch eine Elektro-Installationsfirma und für den Verkauf von Elektroartikeln genutzt. Die Beheizung des Gebäudes erfolgte bis zuletzt über Kachelöfen. Die Züge der Schornsteine enthalten Rußanhaftungen.

2.2 Begehung / Recherchen

Die beim Bau von Gebäuden verwendeten Baustoffe enthalten oftmals Substanzen bzw. bestehen aus Materialien, die nach Gefahrstoffrecht als Gefahrstoffe und hinsichtlich der abfallrechtlichen Regelungen als Schadstoffe einzuordnen sind. Zu diesen Stoffen gehören Asbest, eine Reihe Künstlicher Mineralfasern (KMF), polycyclische Aromaten (PAK), polychlorierte Biphenyle (PCB), Pentachlorphenol (PCP), Formaldehyd.

Diese wurden auf Grund ihrer spezifischen Eigenschaften als Schutz gegen Korrosion und Schädlingsbefall, für Feuchtigkeitssperrungen, als Wärmedämmmaterial sowie aus Brandschutzgründen im Bausektor verwendet. Bei der Begehung der Gebäudeteile wurden die Bauteile hinsichtlich erfahrungsgemäß zuordenbarer bzw. organoleptisch feststellbarer Kontaminationsverdachtsmomente erfaßt.

2.3 Zusammenstellung des realisierten Untersuchungsumfanges (Beprobungsplan)

Gebäudeteil	Probe	sonstige Beprobungen / Kontrollen
- Bodenplatte / Fußboden- Aufbau, Sanitär	BK 1, BK 5, BK 8, BK 10, BK 12	Aufbau / Deklaration / Kontrolle Sperrlagen
- Wände	BK 6, BK 9, BK 11	Aufbau / Deklaration / Kontrolle Sperranstrich
- Schornsteine	BK 2, BK 7	Aufbau Ablagerungen / Deklaration
- Backofen	BK 3, BK 4	Aufbau / Deklaration
Sonstige Beprobungen:		
- Papplagen im Fußboden- aufbau	EP 1	Aufbau / Kontrolle Teerhaltigkeit
- Styroporablagerungen	EP 2	Kontrolle
- bitum. Pappe aus Dachein- deckungen	EP 3	Aufbau / Deklaration / Kontrolle Teerhaltig- keit / Asbest / KMF
- Fensterkitt	EP 4	Kontrolle Asbest
- Backofen, Deckenaufbau, u.ä. KP 5 - KP 7		Kontrolle Asbest, Kontrolle KMF

2.4 Beprobung von Bauteilen

Erfasste Verdachtsbereiche / Bauteile wurden über Bohrkern-Entnahmen beprobt und laborativ untersucht. Die Bohrkern-Entnahmen erfolgten mittels Diamant-Kernbohrgerät mit \varnothing 100 mm.

Bei organoleptisch feststellbaren Zonierungen / Tiefenabhängigkeiten möglicher Belastungen wurde in diesen Teilbereichen der Bohrkern separat analysiert. Waren keine Zonierungen feststellbar, wurde die gesamte Bohrkern-Mächtigkeit laborativ untersucht.

Anhand von Einzelproben und der, mit Bezug zur LAGA PN 98 /5/ gebildeten, Misch-/ Laborproben - die jeweils Grundgesamtheiten repräsentieren - wurden die Verdachtsbereiche und die beim Rückbau anfallenden Massen (Ziegel, Beton, Estrich, Fliesen, Dämmungen, Auffüllungen) hinsichtlich ihrer Umweltrelevanz bewertet, deklariert und abfallrechtlich charakterisiert.

Die Festlegung des Beprobungsumfanges, die Auswahl der Aufschlußpunkte, die Gebäudeaufnahme sowie Beprobungen erfolgten am 14.01.2025 und 11.03.2025.

3 Beprobungen / laborative Analytik

3.1 Beteiligte / Untersuchungszeitraum

Bohrleistungen Kernbohrungen: Rebotec GmbH & Co. KG
Gartenweg 10, 01744 Dippoldiswalde, OT Reinholdshain
Ansprechpartner: Herr Hundeck

Laborative Analytik: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden
Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden
Ansprechpartner: Herr Frind

SGS Institut Fresenius GmbH
Königsbrücker Landstraße 161, 01109 Dresden
Ansprechpartner: Frau Todt

Beauftragung: 24.02.2025
Leistungsbeginn: 11.03.2025
Begehung / Auswahl Aufschlußpunkte: 14.01.2025
Bohr-/ Aufschlußleistungen / Beprobungen: 11.03.2025
Realisierung laborative Analytik: 17.03.2025 - 11.04.2025
Auswertung / Gutachtenerstellung: 14.04.2025 - 17.04.2025

3.2 Realisierte Beprobungen

3.2.1 Bohrkern-Entnahmen

Siehe Aufschluß-/ Bohrkern-/ Proben-Aufstellung (Probennahmeprotokoll) in Anlage 1, Photodokumentation in Anlage 4.

3.2.2 Entnahmen sonstiger Proben

Siehe Aufschluß-/ Bohrkern-/ Proben-Aufstellung (Probennahmeprotokoll) in Anlage 1, Photodokumentation in Anlage 4.

4 Erstellung von Mischproben / Auswahl Einzelproben für Analytik

In Anlehnung an die LAGA-PN 98 /5/ wurden zur Deklaration der bei den Rückbauleistungen anfallenden Massen folgende Einzel-/ Teilmischproben zu Misch-/ Laborproben zusammengestellt:

Mischproben

MP 1	Estriche, Betone, Fliesen, Mörtel, Schüttungen (Sand)
MP 2	Innen-/ Außenwände aus Ziegelmauerwerk mit Putz
MP 3	Schlacke-Schüttungen / Schlackebeton
MP 4	Naturstein-Mauerwerk (Sandstein, Granit)

Zur Beurteilung umweltrelevanter und abfallrechtlich zu berücksichtigender Schadstoff-Gehalte, sowie zur abfallrechtlichen Charakterisierung wurden nachfolgende Einzelproben analysiert:

Einzelproben

BK 1-2 bis BK 1-4	Steinholzestrich
BK 7-2	Ziegelmauerwerk Schornstein
EP 1	bitum. Fußbodenbelag
EP 3	bitum. Pappe unter Dach-Schiefer
EP 4	Fensterkitt

5 Beauftragte laborative Analytik

Anmerkung: Alle Bohrkern / Teilbohrkerne, sowie aus diesen erstellten Mischproben, wurden für die laborative Analytik gebrochen und homogenisiert.

MP 1, MP 2, MP 4	- je:	- ErsatzbaustoffV - Recyclingmaterial - LAGA Bauschutt `97
MP 3		- Kontrolle Radionuklide
BK 1-2 bis BK 1-4, EP 4	- je:	- Kontrolle Asbest
BK 7-2, EP 1	- je:	- PAK (EPA)
EP 3		- PAK (EPA) - Kontrolle Asbest nach VDI 3866 Bl. 5, Anhang B - Kontrolle WHO-Fasern, Bestimmung Kanzerogenitätsindex

6 Ergebnisse der laborativen Analytik

Die Ergebnisse der laborativen Analytik sind in den Tabellen 1a bis 8 zusammengestellt. Die Originalprotokolle der laborativen Analytik sind in Anlage 2 beigefügt.

Die farblich unterlegten Analysenwerte überschreiten die Zuordnungswerte RC-1 / Z 0 und bedingen für diesen Parameter eine Zuordnung zum ebenfalls farblich unterlegten Zuordnungswert. Unterstreichungen markieren Überschreitungen einer Zuordnung RC-3 / Z 2 für diesen Parameter.

Tabelle 1a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Recycling-Baustoff /16/ der Probe MP 1

Analysenprotokoll - EBV Recycling					
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH		
Prüfbericht: B25/1231_01/01			Projekt: Sebnitz, Tannertstraße 1a		
Parameter	Dimension	MP 1	Materialwerte EBV-RC		
		D-25-04-0237	RC-1	RC-2	RC-3
Werte aus der Originalsubstanz (TS)					
Σ PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	0,094	10	15	20
Werte aus dem Eluat					
pH-Wert ¹		9,44	6 - 13		
elektr. Leitfähigkeit ²	µS/cm	410	2.500	3.200	10.000
Sulfat	mg/l	75	600	1.000	3.500
ΣPAK ₁₅ (EPA) ³	µg/l	0,12	4	8	25
Chrom _{,ges.}	µg/l	7,6	150	440	900
Kupfer	µg/l	3,7	110	250	500
Vanadium	µg/l	7,4	120	700	1.350
Deklaration nach EBV		RC-1			

¹ stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

(*) siehe Deklaration unter Pkt. 7

n. n. = nicht nachweisbar

n. b. = nicht bestimmt

n. b. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 1b: Analysergebnisse LAGA Bauschutt /7/ der Probe MP 1

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/1231_01/01			Projekt: Sebnitz, Tannertstraße 1a			
Parameter	Dimension	MP 1	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-25-04-0237	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	< 20	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	< 0,05	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,093	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	0,0026	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,0043	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3, 4}	mg/kg	4,73	20	30	50	150
Blei ^{3, 4}	mg/kg	4,12	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3, 4}	mg/kg	< 0,1	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3, 4}	mg/kg	19,6	50	100	200	600
Kupfer ^{3, 4}	mg/kg	8,63	40	100	200	600
Nickel ^{3, 4}	mg/kg	9,64	40	100	200	600
Zink ^{3, 4}	mg/kg	17,6	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	< 0,03	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		11,35	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	880	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	15,9	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	47	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 3	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	14	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	< 3	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.1				

¹ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

² Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

³ Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und SM erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

⁴ Zuordnungswerte nach LAGA-Boden

⁵ Analytik nach H53 / Zuordnungswerte nach H18

(*) Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

Siehe Deklaration unter Pkt. 7.

n. n. nicht nachweisbar

n. b. nicht bestimmt

n. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 2a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Recycling-Baustoff der Probe MP 2

Analysenprotokoll - EBV Recycling						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/1231_01/01			Projekt: Sebnitz, Tannertstraße 1a			
Parameter	Dimension	MP 2	Materialwerte EBV-RC			
		D-25-04-0239	RC-1	RC-2	RC-3	
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
Σ PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	0,0064	10	15	20	
Werte aus dem Eluat						
pH-Wert ¹		10,48	6 - 13			
elektr. Leitfähigkeit ²	µS/cm	215	2.500	3.200	10.000	
Sulfat	mg/l	49	600	1.000	3.500	
Σ PAK ₁₅ (EPA) ³	µg/l	0,64	4	8	25	
Chrom _{ges.}	µg/l	< 3	150	440	900	
Kupfer	µg/l	26	110	250	500	
Vanadium	µg/l	69	120	700	1.350	
Deklaration nach EBV		RC-1				

Fußnoten siehe Tabelle 1a

Tabelle 2b: Analysenergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP 2

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/1231_01/01			Projekt: Sebnitz, Tannertstraße 1a			
Parameter	Dimension	MP 2	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-25-04-0239	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	< 20	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	0,11	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,0064	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	< 0,001	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,001	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	0,04	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	8,17	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	3,82	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	0,12	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	28	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	7,59	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	12,7	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	25,1	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	< 0,03	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		9,38	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	51	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	< 5	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	< 10	50	150	300	600
Arsen	µg/l	5,8	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 3	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	< 3	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.1				

Fußnoten siehe Tabelle 1b

Tabelle 3a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Recycling-Baustoff der Probe MP 4

Analysenprotokoll - EBV Recycling						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/1231_01/01			Projekt: Sebnitz, Tannertstraße 1a			
Parameter	Dimension	MP 4	Materialwerte EBV-RC			
		D-25-04-0241	RC-1	RC-2	RC-3	
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
Σ PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	0,011	10	15	20	
Werte aus dem Eluat						
pH-Wert ¹		8,06	6 - 13			
elektr. Leitfähigkeit ²	µS/cm	42	2.500	3.200	10.000	
Sulfat	mg/l	< 10	600	1.000	3.500	
ΣPAK ₁₅ (EPA) ³	µg/l	0,17	4	8	25	
Chrom _{ges.}	µg/l	< 3	150	440	900	
Kupfer	µg/l	5,8	110	250	500	
Vanadium	µg/l	< 3	120	700	1.350	
Deklaration nach EBV		RC-1				

Fußnoten siehe Tabelle 1a

Tabelle 3b: Analysenergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP 4

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/1231_01/01			Projekt: Sebnitz, Tannertstraße 1a			
Parameter	Dimension	MP 4	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-25-04-0241	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
pH-Wert		n. b.	5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	---
MKW (H 53 / H18) ⁵	mg/kg	< 20	100	300 ¹	500 ¹	1.000 ¹
EOX	mg/kg	0,05	1	3	5	10
Σ BTEX	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ IHKW	mg/kg	n. b.	---	---	---	---
Σ PAK n. EPA	mg/kg	0,011	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	< 0,001	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,001	---	---	---	---
Σ PCB	mg/kg	< 0,02	0,02	0,1	0,5	1
Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7						
Arsen ^{3,4}	mg/kg	< 3	20	30	50	150
Blei ^{3,4}	mg/kg	5,37	100	200	300	1.000
Cadmium ^{3,4}	mg/kg	< 0,1	0,6	1	3	10
Chrom (ges.) ^{3,4}	mg/kg	9,7	50	100	200	600
Kupfer ^{3,4}	mg/kg	3,46	40	100	200	600
Nickel ^{3,4}	mg/kg	6,17	40	100	200	600
Zink ^{3,4}	mg/kg	12,2	120	300	500	1.500
Quecksilber ⁴	mg/kg	< 0,03	0,3	1	3	10
Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4						
pH-Wert		11,22	7 - 12,5			
Leitfähigkeit	µS/cm	490	500	1.500	2.500	3.000
Phenolindex	µg/l	< 8	< 10	10	50	100
Chlorid	mg/l	5,2	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	14	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 3	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 3	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 0,5	2	2	5	5
Chrom (ges.)	µg/l	< 3	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	4,6	50	50	150	200
Nickel	µg/l	< 3	40	50	100	100
Zink	µg/l	< 3	100	100	300	400
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 0				

Fußnoten siehe Tabelle 1b

Tabelle 4a: Analysenergebnisse Ersatzbaustoffverordnung - Recycling-Baustoff der Probe BK 7-2

Analysenprotokoll - EBV Recycling					
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: Aquaterra Dresden GmbH		
Prüfbericht: B25/1231_01/01			Projekt: Sebnitz, Tannertstraße 1a		
Parameter	Dimension	BK 7-2	Materialwerte EBV-RC		
		D-25-04-0242	RC-1	RC-2	RC-3
Werte aus der Originalsubstanz (TS)					
Σ PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	1,3201	10	15	20
Zuordnung nach EBV		RC-1			

Tabelle 4b: Analysenergebnisse LAGA Bauschutt der Probe BK 7-2

Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt						
Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden			AG: AQUATERRA Dresden GmbH			
Prüfbericht: B25/1231_01/01			Projekt: Sebnitz, Tannertstraße 1a			
Parameter	Dimension	BK 7-2	LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt			
		D-25-04-0242	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Werte aus der Originalsubstanz (TS)						
Σ PAK n. EPA	mg/kg	1,3201	1	5 (20) ²	15 (50) ²	75 (100) ²
- Naphthalin	mg/kg	< 0,001	---	---	---	---
- Benzo(a)pyren	mg/kg	0,064	---	---	---	---
Zuordnung nach LAGA-Bauschutt		Z 1.1				

Fußnoten siehe Tabelle 1b

Tabelle 5: Analysenergebnisse Radionuklide der Probe MP 3

Probe	U-238-Zerfallsreihe			Th-232-Zerfallsreihe		Summe C ¹
	U-238 [Bq/kg]	Ra-226 [Bq/kg]	Pb-210 [Bq/kg]	Ra-228 [Bq/kg]	Th-228 [Bq/kg]	C _{U238max+} C _{Th232max} [Bq/kg]
MP 3 D-25-03-3237	32 ± 27	34 ± 29	30 ± 31	38 ± 13	39 ± 11	n. b.

¹ Berücksichtigt werden nur spezifischen Aktivitäten, die die Freigrenze von 200 Bq/kg überschreiten.
n. b. nicht bestimmt, da alle spezifischen Aktivitäten < 200 Bq/kg

Tabelle 6: Analysenergebnisse bitum. Pappen der Probe EP 1 für ΣPAK

Probe	EP 1 D-25-04-0243	
Material	Papplage	
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	68,95	
Benzo(a)- pyren [mg/kg]	3,3	
Zuordnung bituminös / teerhaltig	bituminös Σ PAK: < 1.000 mg/kg BaP: < 50 mg/kg	teerhaltig Σ PAK: ≥ 1.000 mg/kg BaP: ≥ 50 mg/kg
Zuordnung nach EBV	> RC-3 (MW: 20 mg/kg)	
Zuordnung nach LAGA Bauschutt	Z 2 (GW: 75 mg/kg)	
Zuordnung AVV	170302	

Tabelle 7: Analysenergebnisse bitum. Pappen der Probe EP 3 für ΣPAK, Asbest, KMF nach VDI 3866 Bl. 5, Anhang B

Probe	EP 3 D-25-03-3240											
Material	bitum. Pappe											
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	11.599											
Benzo(a)-pyren [mg/kg]	740											
Zuordnung bituminös / teerhaltig	bituminös Σ PAK: < 1.000 mg/kg BaP: < 50 mg/kg						teerhaltig Σ PAK: ≥ 1.000 mg/kg BaP: ≥ 50 mg/kg					
Nachweis Asbest	ja: ≥ 0,003 M.-%			nein: < 0,003 M.-%			ja: ≥ 0,003 M.-%			nein: < 0,003 M.-%		
Nachweis / Zuordnung KMF	ja	nein		ja	nein		ja	nein		ja	nein	
Nachweis / Zuordnung WHO-Fasern	ja	nein	-	ja	nein	-	ja	nein	-	ja	nein	-
Zuordnung AVV	170903*			170903*	170302	170302	170903*			170903*	170303*	170303*

Tabelle 8: Analysenergebnisse Untersuchung Asbest und KMF der Proben BK 1-2 bis BK 1-4, EP 4

Probe	Material	Asbest / Asbestart [Gew.-%]	Asbest-Gehalt [%] (geschätzt)	Asbestart	Rohdichte [g/cm³]	Asbestbindung
BK 1-2 bis BK 1-4 D-25-03-3238	Steinholzestrich	nein	-	-	-	-
EP 4 D-25-03-3240	Fensterkitt	nein	-	-	-	-

7 Bewertung der Analysenergebnisse

Die Bewertungen der Analysenergebnisse / Deklarierungen erfolgen mit Bezug auf:

- MantelV Artikel 1: ErsatzbaustoffV /16/
- DepV /10/
- Entsorgungs-orientiert: LAGA '97 /7/
- weitere abfallrechtliche, gesetzliche Vorgaben, Richtlinien, Handlungsempfehlungen

Probe MP 1

- Estriche, Beton, Fliesen, Mörtel, Schüttungen (Sand, Granitbruch) in Treppenhauspodesten
- Mischprobe aus:

BK 1-6 - BK 1-7	0,230 - 0,330 m
+ BK 8	0,000 - 0,240 m
+ BK 12-1 - BK 12-4	0,000 - 0,070 m

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung /16/ für:
keine

resultierende Deklaration nach EBV: **→ RC-1**

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt /7/ für:

elektr. Leitfähigkeit: 880 $\mu\text{S}/\text{cm}$ **→ Z 1.1**

Chlorid: 15,9 mg/l **→ Z 1.1**

resultierende Entsorgungs-orientierte

Zuordnung nach LAGA Bauschutt: **→ Z 1.1**

- Abfallschlüssel nach AVV /4/: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...

- Wiederverwendung / Entsorgung:

Wiederverwendung / Verwertung:

- aufbereitetes, bauphysikalisch geeignetes Baustoff-RCL der Materialklasse RC-1:
→ Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 3)
 - anderes Rückbaumaterial der Materialklasse RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.1:
→ Entsorgung
 - auf nach EBV /16/ zugelassene Behandlungsanlagen
 - auf nach LAGA /7/ zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
 - auf nach DepV /10/ zugelassene Deponien
- bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe MP 2

- Innen-/ Außenwände aus Ziegelmauerwerk mit Putz

- Mischprobe aus:

BK 2	0,000 - 0,340 m
+ BK 3	0,000 - 0,310 m
+ BK 4	0,000 - 0,400 m
+ BK 6	0,000 - 0,300 m
+ BK 9	0,000 - 0,400 m

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung für:
keine

resultierende Deklaration nach EBV: **→ RC-1**

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

Σ PCB: 0,04 mg/kg **→ Z 1.1**

resultierende Entsorgungs-orientierte

Zuordnung nach LAGA Bauschutt: **→ Z 1.1**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...
 - Wiederverwendung / Entsorgung:
 - Wiederverwendung / Verwertung:
 - aufbereitetes, bauphysikalisch geeignetes Baustoff-RCL der Materialklasse RC-1:
 - Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 3)
 - anderes Rückbaumaterial der Materialklasse RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.1:
 - Entsorgung
 - auf nach EBV zugelassene Behandlungsanlagen
 - auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
 - auf nach DepV zugelassene Deponien
- bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe MP 4

- Naturstein-Mauerwerk (Sandstein, Granit)
- Mischprobe aus:

BK 11-2 - BK 11-3	0,020 - 0,740 m
+ BK 12-4 - BK 12-7	0,070 - 0,280 m
- Analysenergebnisse:
 - Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung für:
 - keine
 - resultierende Deklaration nach EBV: **→ RC-1**
 - Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:
 - keine
 - resultierende Entsorgungs-orientierte Zuordnung nach LAGA Bauschutt: **→ Z 0**
- Abfallschlüssel nach AVV: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...
 - oder
 - 170504 - Boden und Steine
- Wiederverwendung / Entsorgung:
 - Wiederverwendung / Verwertung:
 - aufbereitetes, bauphysikalisch geeignetes Baustoff-RCL der Materialklasse RC-1:
 - Wiederverwendung entsprechend Einbau-Charakteristika EBV (siehe Anlage 3)
 - anderes Rückbaumaterial der Materialklasse RC-1 / LAGA Bauschutt Z 0:
 - Entsorgung
 - auf nach EBV zugelassene Behandlungsanlagen
 - auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
 - auf nach DepV zugelassene Deponien

bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe BK 7-2

- Ziegelmauerwerk Schornstein, innen geschwärzt
- Analysenergebnisse:
 - Überschreitung Materialwerte RC-1 für Σ PAK nach Ersatzbaustoffverordnung für:
 - keine
 - resultierende Deklaration nach EBV: **→ RC-1**
 - Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 für Σ PAK nach LAGA Bauschutt für:

Σ PAK:	1,3201 mg/kg	→ Z 1.1
---------------	--------------	----------------
 - resultierende Entsorgungs-orientierte Zuordnung nach LAGA Bauschutt: **→ Z 1.1**
- Das anhand des Bohrkernes BK 7-2 untersuchte Ziegelmauerwerk eines Schornsteins der Wohnungsfeuerungen hat keine signifikant erhöhten Gehalte des Leitparameters Σ PAK. Es kann gemeinsam mit MP 2 entsorgt werden.

- Die in den Schornstein der Backstube geteufte Kernbohrung hat mit einer Bohrtiefe von 34 cm den / die Schornsteinzüge nicht aufgeschlossen. Eine für den viel (dauerhaft?) genutzten Schornstein war somit keine repräsentative Beprobung möglich.

Abgeleitet aus der intensiven Nutzung gehen wir von größeren Rußanhaftungen im Zug / in den Zügen aus. Mit diesem Ansatz wird der Backstuben-Schornstein (Ansatz: 15 % des gesamten Ziegelmauerwerks) einer Charge, deklariert nach DepV DK I, zugeordnet.

Für diese Charge gelten die Vorgaben:

- Abfallschlüssel nach AVV: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...
- Wiederverwendung / Entsorgung:
 - Wiederverwendung / Verwertung:
 - eine Wiederverwendung / Verwertung ist ausgeschlossen
 - Rückbaumaterial der Zuordnung: DepV, DK I
 - Entsorgung
 - auf nach DepV zugelassene Deponien bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe MP 3

- Fußboden-Aufbauten (Schlacke, lose; Schlackebeton)
- Mischprobe aus:

BK 1-5	0,050 - 0,230 m
+ BK 5-4	0,040 - 0,140 m
+ BK 10-2	> 0,020 m

Die Bestimmung der Überwachungsgrenzen sowie Verwertungs- und Beseitigungswege von Rückständen regelt sich nach StrlSchV /15/ § 27 anhand der in StrlSchV, Anlage 5 festgelegten Überwachungsgrenze aus

$$C_{U-238max} + C_{Th-232max} \leq 1.000 \text{ Bq/kg.}$$

Die spezifische Aktivität C errechnet sich hierbei als Summe der repräsentativ ermittelten größten spezifischen Aktivitäten von Radionukliden der Uran-238-Zerfallsreihe und der Thorium-232-Zerfallsreihe. Hierbei darf eine Nuklidkette / Zerfallsreihe (U-238-Zerfallsreihe, Th-232-Zerfallsreihe) unberücksichtigt bleiben, wenn jedes Radionuklid dieser Kette eine spezifische Aktivität < 200 Bq/kg besitzt (StrlSchV, Anl.5).

Alle Radionuklide überschreiten diese spezifische Aktivität nicht. Demnach sind Entsorgungen strahlenschutzrechtlich genehmigungsfrei.

- Abfallschlüssel nach AVV: 100101 Rost- und Kesselasche, Schlacken und Kesselstaub mit Ausnahme von Kesselstaub
- Entsorgung: auf nach DepV zugelassene Deponien / Behandlungsanlagen bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe EP 1

- bitum. Papplage aus Fußbodenbelägen, 2.OG und DG

- Analysenergebnisse: Die analysierten Gehalte:

ΣPAK (EPA, Orig. sub.):	68,95 mg/kg
Benzo(a)pyren:	3,3 mg/kg

 belegen geringe Teeranteile an den Pappen.

Bei den beprobten Pappen handelt es sich abfallrechtlich um Bitumen-Pappen [ΣPAK: < 1.000 mg/kg; BaP: < 50 mg/kg].

- Aus Analysenergebnissen abgeleitete Vorgaben zur Separierung: Beim Rückbau sind die Pappen zu separieren

- Entsorgung separierte Bitumenpappen:
 - Abfallschlüssel nach AVV: 170302 - Bitumengemische
 - Entsorgung:
 - thermische Verwertung
 - nach DepV zugelassene Deponien, bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe EP 3

- bitum. Pappe auf Holzschalung, unter Dach-Schiefer- Eindeckung
- Analysenergebnisse:
 - Die analysierten Gehalte:
 - Σ PAK (Orig. sub., EPA): 11.599 mg/kg
 - enthält Asbest?: ja; Chrysotil
 - KMF / WHO-Fasern: nein
 - belegen erhebliche Teeranteile an den beprobten bitum. Pappen, sowie Asbestfasern.
- Aus Analysenergebnissen abgeleitete Vorgaben zur Separierung:
 - Teer-Pappen sind mit Bezug auf den Asbestfaser-Gehalt unter Beachtung TRGS 519 /18/ zu separieren, bereitzustellen und für die Entsorgung geeignet zu verpacken incl. zu kennzeichnen. Im Hinblick auf die Teer-Haltigkeit und hieraus ggf. resultierende Emissionen sind die Anforderungen der TRGS 551 /12/ zu beachten.
- Entsorgung separierte Bitumen-/Teerpappen:
 - Abfallschlüssel nach AVV: 170903* sonstige Bau-/ Abbruchabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten
 - Entsorgung:
 - nach DepV zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
 - Entsorgungsanlagen, bei Einhaltung Annahmekriterien

Asbest-haltige Teerpappen der Abfallschlüsselnummer AVV: 170903* gelten als „gefährlicher Abfall“, der auf Grundlage eines genehmigten Sammelentsorgungsnachweises (bis 20 t Gesamtmenge) bzw. eines genehmigten Entsorgungsnachweises im elektronischen Abfallnachweis-verfahren (eANV) durch genehmigte Spediteure zu entsorgen ist.

Als geeignete Verpackung für Asbest-haltige Teerpappen sind i. d. R. Big Bags entsorgerseitig vorgeschrieben; der Transport erfolgt in ASC / ARC.

Probe BK 1-2 bis BK 1-4

- Steinholzestrich in Verkaufsraum
- Analysenergebnis: Der untersuchte Estrich enthält keine Asbestfasern und kann unter den Abfallschlüsseln nach AVV:
 - 170204* - Glas, Kunststoff, Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
 - oder
 - 170904 - gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901*, 170902* und 170903* fallen entsorgt werden.
- Entsorgung:
 - Entsorgungsfachbetriebe
 - Energetische / stoffliche Verwertung

Es gelten folgende abfallrechtlichen Vorgaben: Holz der Altholzkategorie IV, AVV: 170204* gilt als „gefährlicher Abfall“, der auf Grundlage eines genehmigten Sammelentsorgungsnachweises (bis 20 t Gesamtmenge) bzw. eines genehmigten Entsorgungsnachweises im elektronischen Abfallnachweis-verfahren (eANV) durch genehmigte Spediteure zu entsorgen ist.

Probe EP 4

- Fenster mit Abdichtungskitt
- Analyseergebnis: Die untersuchten Fensterkitt-Massen enthalten keine Asbestfasern. Eine Entsorgung der Fenster incl. der Glasscheiben und sonstigen Bestandteile kann unter Abfallschlüssel nach AVV: 170204* - Glas, Kunststoff, Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind erfolgen.
- Entsorgung:
 - Entsorgungsfachbetriebe
 - Energetische / stoffliche Verwertung

Es gelten folgende abfallrechtlichen Vorgaben:

Holz der Altholzkategorie IV, AVV: 170204* gilt als „gefährlicher Abfall“, der auf Grundlage eines genehmigten Sammelentsorgungsnachweises (bis 20 t Gesamtmenge) bzw. eines genehmigten Entsorgungsnachweises im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) durch genehmigte Spediteure zu entsorgen ist.

Sonstige Abfälle**Altholz**

Zuordnung der Rückbau-Chargen unter Beachtung Verordnung über Entsorgung von Altholz /6/:

- 1 Altholz aus dem Rückbaubereich ohne schädliche Verunreinigungen
 - resultierende Zuordnung nach AltholzV /6/ → **Altholzkategorien I, II**
 - Abfallschlüssel nach AVV: 170201 - Holz
 - Wir gehen davon aus, daß es sich bei den verbauten Hölzern generell um behandeltes Holz (mit schädlichen Verunreinigungen handelt). Sollen Chargen unter der Abfallschlüsselnummer 170201 wiederverwendet / verwertet werden, so ist eine solche Zuordnung vom bauausführenden Unternehmen anhand laborativer Analytik nachzuweisen.
- 2 Altholz aus dem Rückbaubereich mit schädlichen Verunreinigungen (Anstriche, Imprägnierungen, Formaldehyd-/ Phenol-haltige Leime, Konstruktionshölzer, Holzfachwerk und Dachsparren)

Dieser Altholz-Kategorie zuzuordnen sind auch Hölzer im Randbereich festgestellten Hauschwamm-Befalls. Diese sind chargenweise aufzunehmen und zu verpacken; die Entsorgung ist mit dem Entsorgungsunternehmen in Bezug auf die mögliche Sporen-Belastung abzustimmen.

 - resultierende Zuordnung nach AltholzV → **Altholzkategorie IV**
 - Abfallschlüssel nach AVV: 170204* - Glas, Kunststoff, Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
 - Entsorgung - Stoffliche Verwertung:
 - Gewinnung von Synthesegas zur Herstellung von Methanol (§ 4 BImSchG - Anlagen)
 - Herstellung von Aktivkohle / Industrieholzkohle (§ 4 BImSchG - Anlagen)
 - Energetische Verwertung:
 - Anlagen zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozeßwasser oder erhitztem Abgas gemäß 4. BImSchV
 - Anlagen zur Vergasung von Altholz gemäß 4. BImSchV
 - Anlagen zur Herstellung von Zementklinker oder Zementen sowie zum Brennen von Bauxit, Dolomit, Gips, Kalkstein, Kieselgur, Magnesit, Quarzit oder von Ton zu Schamotte gemäß 4. BImSchV
- 3 OSB- und Spanplatten

Die Verwaltungsvorschrift VwV TB vom 15.12.2017 regelt die Anforderungen zur bauwerkseitigen Beschränkung gesundheitsschädlicher Emissionen in Aufenthaltsräumen [Anhang 8 "Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich des Gesundheitsschutzes (ABG) 2017-05" der Anlage zur VwV TB /14/.

Nach diesen Anforderungen an bauliche Anlagen (ABG) ist ein entsprechender Nachweis auch für nicht mit Holz- oder Feuerschutzmitteln behandelte OSB- und Spanplatten, welche in Aufenthaltsräumen und zugehörigen Nebenräumen verwendet werden sollen und bei denen infolge des industriellen Herstellverfahrens VOC-Emissionen entstehen können, erforderlich.

Für OSB- und Spanplatten bei Verwendung in Aufenthaltsräumen sind daher ab 10-2019 die Anforderungen an VOC-Emissionen entsprechend Abschnitt 2.2.1.1 der ABG zu erfüllen. Zu berücksichtigen sind sowohl bauliche Anlagen, Bauteile und Baustoffe mit direktem als auch indirektem Kontakt zum Innenraum, das heißt auch solche Produkte, die zwar mit anderen Produkten verkleidet oder abgedeckt, aber nicht diffusionsdicht abgeschottet sind. Generell gilt, daß keine kanzerogenen, mutagenen oder reproduktionstoxischen Stoffe der EU-Kategorie 1A und 1B nach CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 in Aufenthaltsräumen emittiert werden sollen, woraus sich Anforderungen im Hinblick auf die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen sowie von Ammoniak und Nitrosaminen ableiten.

Es gelten folgende abfallrechtlichen Vorgaben:

Holz der Altholzkategorie IV, AVV: 170204* gilt als „gefährlicher Abfall“, der auf Grundlage eines genehmigten Sammelentsorgungsnachweises (bis 20 t jährlicher Gesamtmenge) bzw. eines genehmigten Entsorgungsnachweises im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) durch genehmigte Spediteure zu entsorgen ist.

Asbesthaltige Abfälle, Dichtungen in Armaturen und Flanschen

- Bei den Untersuchungen sind asbesthaltige Dachpappen lokalisiert worden. Hierzu siehe Probe EP 3. Des weiteren sind Dichtungen mit Asbest-Anteilen in Armaturen / Flansche, vor allem in den Wasserinstallationen möglich.

Für die Rückbauarbeiten asbesthaltiger Baustoffe, gelten folgende abfallrechtlichen Vorgaben:

- Vorgaben zur Separierung:

Separater Ausbau, Verpackung, Kennzeichnung, Entsorgung unter Beachtung TRGS 519. Der Rückbau hat unter Vermeidung von Zerstörungen (Faserfreisetzung) unter geeigneten Arbeitsschutzmaßnahmen (Einwegschutzanzug, FFP3 Filtermaske) zerstörungsfrei zu erfolgen. Die Asbestabfälle sind in geeigneten, gekennzeichneten Behältnissen (Asbest-BigBags) zu verpacken und zu entsorgen.

- Entsorgung

- Abfallschlüssel nach AVV: 170605* - asbesthaltige Baustoffe
- Entsorgung:
 - nach DepV zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
 - Entsorgungsfachbetriebe
 - Entsorgung Asbest unter Beachtung TRGS 519

Asbesthaltige Abfälle (AVV: 170605*) gelten als „gefährlicher Abfall“, der auf Grundlage eines genehmigten Sammelentsorgungsnachweises (bis 20 t Gesamtmenge) bzw. eines genehmigten Entsorgungsnachweises im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) durch genehmigte Spediteure zu entsorgen ist.

Blech / Eisen / Stahl, z. T. mit Korrosionsschutz-Anstrichen

- Entsorgung

Abfallschlüssel nach AVV: 170405 - Eisen und Stahl

oder

170407 - gemischte Metalle

Entsorgung:

- Entsorgungsfachbetriebe
- zugelassene Entsorgungsunternehmen

Dachschiefer

- Abfallschlüssel nach AVV:

170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...

- Entsorgung:

in Analogie MP 4

Fußbodenbelag (Teppich)

- Entsorgung
- Abfallschlüssel nach AVV: 040209 - Imprägnierte Textilien
oder
170904 - Gemischte Bau- und Abbruchabfälle
- Entsorgung: - zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
- Entsorgungsfachbetriebe

Fußbodenbelag (PVC, Linoleum)

- Abfallschlüssel nach AVV: 170203 - Kunststoffe
oder
191204 - Kunststoff und Gummi
oder
170904 - Gemischte Bau- und Abbruchabfälle
- Entsorgung: - zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
- Entsorgungsfachbetriebe

Gipshaltige Abfälle

- Spezifizierung: Gips-/ Anhydrit-Kartonplatten
- Verwertung / Entsorgung: 170802 - Baustoffe auf Gipsbasis ...
- Abfallschlüssel nach AVV: - zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
- Entsorgung: - Entsorgungsfachbetriebe

HWL-Platten

- Spezifizierung: HWL-Platten
- Vorgaben zu
Separierung / Rückbau: HWL-Platten sind mit Bezug auf ihre Holzwollefaser-Anteile, die
entsorgungstechnisch relevant und limitierend sind, exakt zu
separieren.
- Verwertung / Entsorgung: 170904 - Gemischte Bau- und Abbruchabfälle
- Abfallschlüssel nach AVV: - zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
- Entsorgung: - Entsorgungsfachbetriebe

Kabel

- Abfallschlüssel nach AVV: 170411 - Kabel, mit Ausnahme ...
- Entsorgung: - zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
- Entsorgungsfachbetriebe

Kunststoffe / Rohre aus PVC, PP, PE

- Abfallschlüssel nach AVV: 170203 - Kunststoff / 191204 - Kunststoff und Gummi
- Entsorgung: - zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
- Entsorgungsfachbetriebe

Leuchtstoffröhren

- Abfallschlüssel nach AVV: 200121* - Leuchtstoffröhren und andere quecksilberh. Abfälle
- Entsorgung: - Entsorgungsunternehmen im Lightcycle-Verfahren

8 Charakterisierung der analysierten Belastungen

8.1 Bauteil-bezogene Charakterisierung

Die im Folgenden (Tabelle 9) aufgeführten, mit den vorgenommenen Untersuchungen analysierten, Belastungen von Gebäudeteilen sind im Rahmen der Entkernungs-/ Rückbaumaßnahmen separat rückzubauen und entsprechend ihren abfallrechtlichen Charakterisierungen zu entsorgen.

Die unterschiedlichen Deklarierungen von Bauteilen erfordern beim Rückbau gezielte und exakte Separierungen.

Tabelle 9: Bauteil-bezogene Charakterisierung

Gebäudeteil	Deklaration	Probe	ASN [AVV]
- Estriche, Beton, Fliesen, Mörtel, Schüttungen (Sand, Granitbruch)	EBV RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.1	MP 1	170107
- Innen-/ Außenwände aus Ziegelmauerwerk mit Putz; Schornsteine	EBV RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.1	MP 2, BK 7-2	170107
- Schornstein Backstube	DepV, DK I	ohne	170107
- Naturstein-Mauerwerk (Sandstein, Granit)	EBV RC-1 / LAGA Bauschutt Z 0	MP 4	170107 / 170504
- Schlacke, lose; Schlackebeton		MP 3	100101
- bitum. Pappe aus Fußbodenbelag	gering teerhaltig	EP 1	170302
- bitum. Pappe aus Dachbereich	teer- / Asbestfaserhaltig	EP 3	170903*
- Steinholzestrich in Verkaufsraum	kein Asbest	BK1-2 bis BK1-4	170204* / 170904
- Schamottestein-Ausmauerung Backofen	keine	ohne	161105*
sonstige Abfälle			
- konstruktives Holz / Ausbauholz	Altholz-Kat. IV		170204*
- Türen (Holz, Pappe)	Altholz-Kat. IV		170204*
- Fenster (Holz)	Altholz-Kat. IV		170204*
- Holz mit Verdacht auf Hausschwamm-Sporen	Altholz-Kat. IV		170204*
- Holz, unbehandelt	Altholz-Kat. II		170201
- Fensterglas / Türeglas			170202
- Fußbodenbeläge Teppich			040209 / 170904
- Fußbodenbeläge Linoleum / PE / PVC			170203 / 170904
- Dämmungen (Mineralwolle)	KMF / WHO-Fasern		170603*
- Dämmungen (Glaswolle)			170604
- Dämmungen (Schaumstoff, Styropor)			170604
- Rohrleitungsflansche	evtl. Asbestdichtungen		170605*
- Gebinde mit Anhaftungen			150110*
- Eisenschrott (Stützen, Rohre, Profile, Blitzableiter, technische Anlagen)			170405 / 170407
- Kabel			170411
- Rohre / Schalen aus PP / PE / PVC			170203
- Gipskarton-Platten / Gipsfaser-Platten			170802
- HWL-Platten			170904
- Transformatoren und Kondensatoren			190209*
- Möbel / Sperrmüll			200307
- Hausmüll			200301
- Leuchtstoffröhren			200121*
- Feuerlöscher			160504*
- Dachschiefer			170107

9 weitere Schadstoffe / Asbest / KMF

9.1 Vorkommen von Baustoffen aus Asbest / KMF

Bei den Untersuchungen wurden folgende Bauteile mit Asbest erfasst:

- Dachpappe in Dach-Eindeckung

Folgende weitere Bauteile können Asbest enthalten:

- evtl. Armaturen / Flansche der Warmwasser-Installation

Bei den Untersuchungen wurden folgende Bauteile mit KMF erfasst:

- keine
- lokale Fundstellen möglich in baulich bedingt nicht begehbaren Bereichen

9.2 Vorgaben zu Rückbau / Entsorgung von Baustoffen aus / mit Asbest / KMF

Alle Arbeiten der Entkernung / Rückbau sind unter Beachtung der erforderlichen Vorsorge-/ Schutzmaßnahmen sowie unter Anwendung geeigneter Verfahren / Technologien zu planen und durchzuführen. Rückbau von Asbest sowie Asbestsanierungsmaßnahmen sind mit Bezug auf die geltenden Regelungen (Asbestrichtlinie, TRGS 519 /18/) als in sich geschlossenes Konzept von Beginn der Arbeiten bis zur Entsorgung der Abfälle zu planen und durchzuführen.

Das ausführende Unternehmen hat den Nachweis der Sachkunde gem. TRGS 519 und die Fachkunde gem. TRGS 524 /19/ zu erbringen. Die arbeitsmedizinischen Pflichtvorsorgen sind nachzuweisen. Desweiteren sind die Arbeiten vor Beginn der Landesdirektion Sachsen, Abt. Arbeitsschutz anzuzeigen.

Die Entsorgung ist unter Beachtung der Vorgaben TRGS 519 und unter der Abfallschlüsselnummer nach AVV „170605* - Asbesthaltige Baustoffe“ vorzunehmen.

Rückbau und Entsorgung von KMF sind unter Beachtung der Vorgaben TRGS 521 /17/ und unter der Abfallschlüsselnummer nach AVV „170603* - anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht ...“ vorzunehmen.

9.3 Verdachtsmomente auf weitere Schadstoffe

Schaltgeräte, Batterien, Kondensatoren von ELT-Verteilungen, Telekommunikation, Kühlschränke und -truhen

- Ausbau der Schaltgeräte und Entsorgung als Elektronikschrott, Batterien, FCKW-haltige Abfälle

Horizontale (bitum. Pappen) und vertikale (bitum. Anstriche) Mauerwerksabdichtungen sind, insoweit wirtschaftlich vertretbar, zu separieren.

10 Grundsätze für Rückbauarbeiten / Anforderungen an Wiederverwendungen und Entsorgungen

10.1 Allgemeine Grundsätze für die Rückbau- / Sanierungsarbeiten

Abfallerzeuger ist der Auftraggeber.

Die Entsorgung der beim Rückbau anfallenden Materialien hat auf Grundlage Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) /11/ und Nachweisverordnung /9/ zu erfolgen.

Mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz ist die Hierarchie des Umgangs mit Abfällen wie folgt vorgegeben:

- Vermeidung
- Vorbereitung zur Wiederverwendung
- Recycling
- sonstige Verwertung, insbes. energetische Verwertung + Verfüllung
- Beseitigung

Wiederverwendung / Verwertung:

- Unbelastetes Material ist einer direkten Wiederverwendung / Verwertung oder einer Aufbereitungs-/ Recyclinganlage nach EBV zuzuführen.

Abfalltrennung:

- Getrennte Erfassung, Behandlung und Lagerung aller Abfälle nach Art und Beschaffenheit.

Entkernung / Separierung

- Vor den Umbau-/ Rückbau-Arbeiten sind Schadstoff-haltige Bauteile im Bauwerk weitgehend zu separieren (Entkernung).
- Hierunter fallen in den Umbau-/ Rückbaubereichen alle nicht ortsfesten Einbauten, verbliebene Geräte, Maschinen und Ausrüstungen, technologische Ausrüstungen, Möbel und anderes loses Inventar, Restmengen von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Heizungs- und Sanitärausrüstungen, sonstige Rohrleitungen, Elektrik, hausmüllähnliche Abfälle, Gewerbemüll, Siedlungsmüll, Sperrmüll, etc.

Abfall-Beseitigung

- Abfälle, die nicht verwertet werden können, sind ordnungsgemäß zu beseitigen
- Beachtung von Abfallwirtschaftssatzungen - Überlassungspflicht von Bauabfällen zur Beseitigung an öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
- Abfall-Entsorgung nur durch zugelassene Entsorgungsfachbetriebe

Nachweise über die Abfallentsorgung

- Dem Auftraggeber als Abfallerzeuger sind die Nachweise für alle angefallenen und entsorgten Abfälle zu übergeben.
- Gefährliche Abfälle nach AVV /4/ unterliegen zusätzlichen Anforderungen an die elektronische Nachweisführung (eANV)

Verdacht auf Kontaminationen

- Werden bei den Rückbauarbeiten erkennbare Unterschiede in Aussehen, Geruch, Beschaffenheit gegenüber dem Normalzustand festgestellt, sind Fachgutachter, Bauüberwachung, Bauoberleitung, Auftraggeber zu informieren. Durch diese erfolgt im Bedarfsfalle die Information und Konsultation der zuständigen, unteren / höheren Abfall- und Bodenschutzbehörde.

Vermeidung von Staub- und Lärmbelästigungen

- Staub- und Lärmbelästigungen sind durch geeignete Technologien auf ein Minimum zu senken.
- Unvermeidbare Verunreinigungen der Straßen sind unverzüglich zu beseitigen.

10.2 Gutachterliche Begleitung der Rückbauarbeiten

In Bereichen sensibler Separierungsleistungen erfolgt eine Vor-Ort-Begleitung dieser Arbeiten durch ein Gutachterbüro. Bestandteil dieser Begleitung sind Vorgaben zur Abgrenzung belasteter von unbelasteten Bauteilen sowie Beprobungen zur Beweissicherung. Die exakte Abgrenzung der getrennt auszubauenden Materialien, einschließlich einer Beweissicherung, kann entscheidend für die Einhaltung des vertraglichen Kostenrahmens sein.

Hinsichtlich der Auflagen gem. KrWG /11/ und Nachweisverordnung /9/ sind die Entsorgungsbelege durch das Rückbauunternehmen zeitnah zur Erfassung und Prüfung zu übergeben, um spätere Unstimmigkeiten auszuschließen.

Alle Umbau-/ Rückbauarbeiten sind zu dokumentieren (Bautagebuch) sowie die ordnungsgemäße Entsorgung der Rückbaumassen anhand von Aufmaßen, Entsorgungsbelegen, Begleit-/ Wiegescheine in einem Abschlußbericht (Abfallnachweisbuch) darzustellen.

10.3 Anforderungen an Wiederverwendung oder Entsorgung

10.3.1 Allgemeine Anforderungen

Grundlage der Wiederverwendung / Entsorgung (Verwertung / Beseitigung) sind die Bestimmungen des Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) /11/, der nachgeordneten Rechtsverordnungen, wie Nachweisverordnung (NachwV) /9/ etc., des Sächsischen Abfallwirtschafts-/ Bodenschutzgesetzes (SächsABG /2/).

Weiterhin ist mit dem rückzubauenden Bauschuttmaterial entsprechend Ersatzbaustoffverordnung /16/ unter Beachtung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG /1/) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV_{nov} /3/), zu verfahren, wobei eine höchstmögliche Verwertung anzustreben ist.

Kann keine Verwertung der anfallenden Massen durchgeführt werden, sind die Abfälle zu beseitigen. Entsprechend § 3 (Begriffsbestimmungen) des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind Abfälle im Sinne dieses Gesetzes Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muß.

10.3.2 Spezielle Anforderungen für bauphysikalisch und / oder anhand der Deklaration für eine Verwertung im selben / in anderen Bauvorhaben geeignete Rückbaumassen

Für die nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) deklarierten Rückbaumassen wird mit einer Verwertung im selben oder anderen Bauvorhaben den Forderungen des KrWG /11/ Rechnung getragen. Diese regelt hierzu die Nutzungseinschränkungen und definiert die Einbaubedingungen.

Voraussetzung für eine Klassifizierung als Bauschutt zur Wiederverwendung ist, daß nahezu keine nichtmineralischen Bestandteile enthalten sind. Hieraus leitet sich die Forderung nach gründlicher Beräumung und Entkernung der Bausubstanz vor Teil-Rückbau sowie exakter Separierung beim Teil-Rückbau ab.

Anhand der Entsorgungs-bezogen vorgenommenen Analytik nach LAGA Bauschutt sowie den hieraus resultierenden Zuordnungen können parallel zu EBV-zugelassenen Aufbereitungsanlagen geeignete genehmigungsfähige Auffüllungen / Verfüllungen (i. d. R. unter Bergrecht) ausgewählt werden, für die nach EBV Ausnahmeregelungen bis 31.07.2031 gelten.

Die durch nicht mineralische Fremdbestandteile verunreinigten Bauschutte sind von einer Wiederverwendung im selben und in anderen Bauvorhaben ausgeschlossen. Es kommt allein eine Verwertung / Beseitigung über eine Deponierung / Deponiebaumaßnahme / bergrechtliche Verfüllung in Frage. Bindend hierfür sind die jeweiligen Zulassungskriterien der Entsorgungsanlagen.

Für Entsorgungsanlagen mit eigenen spezifischen Grenzwerten, die durch die zuständigen Behörden festgelegt sind, müssen ggf. ergänzende anlagenspezifische Analysen vorgenommen werden.

Zu berücksichtigen sind Andienungspflichten zu beseitigender Abfälle gegenüber dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (Gebietskörperschaften, Abfallzweckverbände).

10.3.3 Spezielle Anforderungen für die Entsorgung „Gefährlicher Abfälle“

Die Zuordnung zu „gefährlichen Abfällen“ erfolgt in Verantwortung des Abfallerzeugers anhand der AVV /4/. Die Entsorgung von „gefährlichem Abfall“ bedingt einen von der für die Entsorgungsanlage zuständigen Abfallbehörde bestätigten Entsorgungsnachweis. Die Entsorgung hat im elektronischen Abfallnachweisverfahren (eANV) und durch genehmigte Spediteure zu erfolgen.

Dresden, 17.04.2025

Dipl.- Geol. Roland Preußner
AQUATERRA Dresden GmbH



11 Quellen - Gesetze, Verordnungen, Richtlinien

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG). - BGBl. I S. 502, 17.03.1998; zuletzt geändert d. Art.7 G v. 25.2.2021 I 306
- /2/ Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG). - Sächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 9, 15.06.1999
- /3/ Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV_{nov}) - B. Ges. Bl. Jg. 1999, Teil I Nr. 36, 16.07.1999; zuletzt geändert d. Art. 126 V v. 19.6.2020 I 1328; ersetzt durch V 2129-32-2 v. 09.07.2021 I 2716
- /4/ Verordnung zur Umsetzung des europäischen Abfallverzeichnisses (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV). - Drucksache Deutscher Bundestag (14/7091), 10.10.2001; zul. geänd. d. Art. 1 d. V. v. 30.06.2020 (BGBl. I S. 1533)
- /5/ Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen LAGA PN 98. - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Dezember 2001
- /6/ Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV). 15.08.2002, BGBl. I S. 3302
- /7/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln. - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11.1997; sowie: überarbeiteter Teil I (= Allgemeiner Teil; Endfassung vom 06.11.2003) und überarbeiteter Teil III (= Probenahme und Analytik; Stand: 05.11.2004)
- /8/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle; hier: Bodenmaterial. - Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 27.09.2006 zur Anwendung von: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial). - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004
- /9/ Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV). - 20.10.2006, BGBl. I, S. 2298, zul. geänd. d. Art. 5 V v. 28.04.2022 I 700
- /10/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009. - BGBl I S. 900, zuletzt geändert BGBl. I S. 2598, 09.07.2021

- /11/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.02.2012.- BGBl I, Nr. 10, S. 212 - 264, 29.02.2012; zul. geänd. d. Art. 5 d. G. v. 02.03.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56)
- /12/ Technische Regel für Gefahrstoffe - TRGS 551: Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material. - Ausgabe August 2015: GMBI 2015 S.1066-1083 [Nr. 54] (v. 06.10.2015), geändert, ergänzt: GMBI 2016 S. 8-10 [Nr. 1] (v. 27.1.2016)
- /13/ Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz - StrlSchG) 27.06.2017 (BGBl. I S. 1966), zul. geänd. d. Art. 4 G v. 23.10.2024
- /14/ Verwaltungsvorschrift zur Einführung Technischer Baubestimmungen (VwV TB) vom 15.12.2017 (SächsAbl. 2018 S. 52) - Erlaß betreffend Anwendung des Anhanges 8 (Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich des Gesundheitsschutzes [ABG] Stand 05-2017) der Anlage zu Ziffer I der VwV TB für OSB- und Spanplatten. Sächsisches Staatsministerium des Innern, 10.01.2018
- /15/ Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034, 2036; 2021 I S. 5261), zul. geänd. d. Art. 10 G v. 23.10.2024
- /16/ Mantelverordnung - Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung - Artikel 1: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV), Artikel 1 V. v. 09.07.2021 BGBl. I S. 2598 (Nr. 43); zuletzt geändert d. Art. 1 V. v. 13.07.2023 BGBl. 2023 I Nr. 186
- /17/ Technische Regel für Gefahrstoffe - TRGS 521: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle. - aktuelle Fassung (Februar 2008)
- /18/ Technische Regel für Gefahrstoffe - TRGS 519: Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten. - aktuelle Fassung: Januar 2014, zuletzt geändert, ergänzt: GMBI 2019 S. 786-798 [Nr. 40] 17.10.2019
- /19/ TRGS 524 - Technische Regeln Gefahrstoffe: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen. - Ausgabe 02-2010, zul. geänd.: GMBI 2011 S.1018-1019

Aufschluß-, Bohrkern- und Probenverzeichnis /
Probenahmeprotokoll
ANLAGE 1

Rückbau Mehrfamilienhaus, Tannertstraße 1a, 01855 Sebnitz - Untersuchung zur abfallrechtlichen Deklarierung		Datum: 11.03.2025 Uhrzeit: 08.00 - 13.00 Uhr		Wetter: 6/8 bedeckt, trocken; Temp.: 4-12 °C, p: 1.002 hPa, rel.LF: 68 %					
Diamant-Bohrkrone (Ø: 101 mm) Hammer, Meißel		Hochwert: 56 48 527 / Rechtswert: 54 49 142 Probenehmer: Roland Preußer, Ricarda Krug							
Bauteil	Teufe [m] von bis	Spezifikation	Farbe	organoleptisch auffälligkeiten	Probe Nr:	Teufe [m] von bis	Zuordnung Mischproben	Analytik- Ergebnisse	
BK 1 - Verkaufsraum									
Fußboden	0,000	0,001	Linoleum	grau	unauffällig	BK 1-1	0,000	0,001	
	0,001	0,010	Ausgleichsschicht / Vinyl-Fliese ↓ Anhaftung	gelbgrau	unauffällig	BK 1-2	0,001	0,010	
	0,010	0,025	Steinholz-Estrich	weißlich	unauffällig	BK 1-3	0,010	0,025	Asbest: nein
	0,025	0,050	Estrich / Schlackebeton ↑ Anhaftung	grau	unauffällig	BK 1-4	0,025	0,050	
	0,050	0,230	Schlackebeton	schwarz	unauffällig	BK 1-5	0,050	0,230	Teil MP 3 Radionuklide: spezifische Aktivität < 200 Bq/kg
0,230	0,320	Betonhohldielen	grau	unauffällig	BK 1-6	0,230	0,320	Teil MP 1 EBV-RC 1 LAGA BS Z 1.1	
0,320	0,330	Putz	grau	unauffällig	BK 1-7	0,320	0,330		
BK 2 - Backstube									
Schornstein	0,000	0,005	Fliese	grau	unauffällig	BK 2	0,000	0,340	Teil MP 2 EBV-RC 1 LAGA BS Z 1.1
	0,005	0,020	Mörtel	grau	unauffällig				
	0,020	> 0,340	Ziegelmauerwerk (Zug nicht angebohrt)	rot / grau	unauffällig				
BK 3 - Backstube									
Backofen	0,000	0,010	Fliese	grau	unauffällig	BK 3	0,000	0,310	Teil MP 2 EBV-RC 1 LAGA BS Z 1.1
	0,010	> 0,310	Ziegelmauerwerk (Bg. abgebrochen bei 0,31 m)	rot / grau	unauffällig				
BK 4 - Backstube									
Backofen	0,000	0,010	Fliese	grau	unauffällig	BK 4	0,000	0,400	Teil MP 2 EBV-RC 1 LAGA BS Z 1.1
	0,010	0,400	Ziegelmauerwerk	rot / grau	unauffällig				
	> 0,400		Schuttverfüllung						
BK 5 - EG Wohnraum									
Fußboden	0,000	0,005	Linoleum	graubraun	unauffällig	BK 5-1	0,000	0,005	
	0,005	0,006	Teppich-Pappe, geklebt	grau	unauffällig	BK 5-2	0,005	0,006	
	0,006	0,040	Holzdielen	braun	unauffällig	BK 5-3	0,006	0,040	AltholzV A-IV: 170204*
	0,040	> 0,140	Schlackeschüttung	schwarz	unauffällig	BK 5-4	0,040	0,140	Teil MP 3 Radionuklide: spezifische Aktivität < 200 Bq/kg
BK 6 - EG									
Innenwand	0,000	0,020	Putz, Tapete mit Farbe	grau	unauffällig	BK 6	0,000	0,300	Teil MP 2 EBV-RC 1 LAGA BS Z 1.1
	0,020	0,290	Ziegelmauerwerk	rot / grau	unauffällig				
	0,290	0,300	Putz, Tapete mit Farbe	grau	unauffällig				

Bauteil	Teufe [m] von bis	Spezifikation	Farbe	organoleptisch auffälligkeiten	Probe Nr:	Teufe [m] von bis	Zuordnung Mischproben	Analytik- Ergebnisse
BK 7 - EG								
Schornstein	0,000 0,015	Putz, Tapete mit Farbe Ziegelmauerwerk, Innenseite geschwärtzt	grau rot / grau	unauffällig unauffällig	BK 7-1 BK 7-2	0,000 0,015	0,015 0,140	PAK: 1,3201 mg/kg
BK 8 - 1.OG Treppenhauspodest								
Fußboden	0,000	Steingutfliese	grau	unauffällig	BK 8-1	0,000	0,015	EBV-RC 1 LAGA BS Z 1.1
	0,015	Zement-Estrich	grau	unauffällig	BK 8-2	0,015	0,050	
	0,050	Schüttung (Sand mit Granitbruch)	gelb / grau	unauffällig	BK 8-3	0,050	0,150	
	0,150	Betonhohldielen	grau	unauffällig	BK 8-4	0,150	0,235	
	0,235	Putz	grau	unauffällig	BK 8-5	0,235	0,240	
BK 9 - 1.OG								
Außenwand	0,000	Putz mit Farbe	grau	unauffällig	BK 9	0,000	0,400	EBV-RC 1 LAGA BS Z 1.1
	0,015	Ziegelmauerwerk	rot / grau	unauffällig				
	0,380	Putz	grau	unauffällig				
BK 10 - 1.OG Wohnraum								
Fußboden	0,000	Holzdielen mit Farbansstrich	braun	unauffällig	BK 10-1	0,000	0,020	Radionuklide: spezifische Aktivität < 200 Bq/kg
	> 0,020	Schlackeschüttung	schwarz	unauffällig	BK 10-2	> 0,020		
BK 11 - Keller								
Außenwand	0,000	Putz	grau	unauffällig	BK 11-1	0,000	0,020	EBV-RC 1 LAGA BS Z 0
	0,020	Natursteinmauerwerk (Sandstein)	gelbgrau	unauffällig	BK 11-2	0,020	0,280	
	0,280	Natursteinmauerwerk (Granit), kein Anstrich	grau	unauffällig	BK 11-3	0,280	0,740	
BK 12 - Keller Bad								
Fußboden	0,000	Fliese	rot	unauffällig	BK 12-1	0,000	0,010	EBV-RC 1 LAGA BS Z 1.1
	0,010	Zement-Estrich	grau	unauffällig	BK 12-2	0,010	0,040	
	0,040	Terrazzofliese	grau	unauffällig	BK 12-3	0,040	0,053	
	0,053	Estrich Material?	grau	unauffällig	BK 12-4	0,053	0,070	
	0,070	Sand / Sandsteinersatz	gelbgrau	unauffällig	BK 12-5	0,070	0,140	
	0,140	Sandstein	gelbgrau	unauffällig	BK 12-6	0,140	0,260	
	0,260	Granit (Grundgebirge?)	grau	unauffällig	BK 12-7	0,260	0,280	

Bauteil	Teufe [m] von bis	Spezifikation	Farbe	organoleptisch auffälligkeiten	Probe Nr:	Teufe [m] von bis	Zuordnung Mischproben	Analytik- Ergebnisse
Sonstige Beprobungen								
2.OG + DG Fußbodenbelag		bitum. Fußbodenbelag	grau		EP 1			PAK: 68,94 mg/kg
Keller		Styropor, lose	weiß		EP 2			
Dach		bitum. Pappe auf Holzschalung, unter Schiefer			EP 3			PAK: 11.599 mg/kg; Asbest: ja
Fensterkitt		im 1.OG			EP 4			Asbest: nein
Ofen Backraum		Schamottesteine zwischen Stahlträgern, Verfugung mit Lehm			Kontroll- punkt 5			AVV: 161105*
Ofen Backraum		Wassertank, ggf. Kunststoff-ummantelt (dann ggf. KMF)			Kontroll- punkt 6			
Dachgeschoß		abgehängte Decke: Pappe			Kontroll- punkt 7			
Treppenhaus		Podest zwischen 1.OG und 2.OG: Stahlträger mit Ziegel (Ackermanndecke)						
Toilette zw. 1.OG und 2.OG		echter Hausschwamm						AltholzV A-IV: 170204* Verbrennung

Originalprotokolle der laborativen Analytik
ANLAGE 2

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

AQUATERRA Dresden GmbH
Herr Preußner
Gustav-Adolf-Straße 7
01219 Dresden

Prüfbericht Nr. 25/1231_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 09.04.2025
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 3 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 5 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11835
Auftrags-Nr. des AG: AD 2056 / 01
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Rückbau Mehrfamilienhaus, 01855 Sebnitz, Tannertstraße 1a
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Feststoffproben
Prüfauftrag: Prüfung nach LAGA Bauschutt, EBV RC, PAK und Asbest
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 27.03.2025

Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021, erfolgte gem. DIN 19529:2015-12. Das Eluat wurde bei 10500 g für 50 min zentrifugiert.

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Asbest nach VDI 3866 Blatt 5 Anhang B (**)		siehe Bericht des Nachauftragnehmers
- Trockenmasse		DIN EN 15934:2012-11
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindung 1
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Bankverbindung 2
Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN 16175-1:2016-12
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- PAK nach EPA		DIN ISO 18287:2006-05
- PCB		DIN EN 16167:2012-11
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Vanadium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- PAK nach EPA	Eluatherstellung, Zentrifugation	DIN 38407 (F 39):2011-09
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12
- Trübung des Filtrates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04
- Trübung des Zentrifugates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610:1987-07

(*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 25/1231_01/01

Prüfdatum: vom 27.03.2025 bis 09.04.2025

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n), wenn der Kunde die Proben selbst genommen hat.
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Dr. Robert Frind
Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut (hier: Recycling-Baustoff)

Parameter	Dim.	Messwert MP 1 D-25-04-0237	RC - 1	RC - 2	RC - 3
pH-Wert ¹		9,44	6-13	6-13	6-13
elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	410	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	75	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,12	4	8	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	0,094	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	7,6	150	440	900
Kupfer	µg/l	3,7	110	250	500
Vanadium	µg/l	7,4	120	700	1350

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.



Frind
 Laborleiter

		Messwert MP 1 D-25-04-0237	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	4,73	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,10	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	19,6	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	8,63	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,030	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	9,64	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	4,12	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	17,6	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,093	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0026		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0043		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		11,35	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	880	Z1.1	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	15,9	Z1.1	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	47	Z0	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	14	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.1				

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
 Teil II Stand: 6. November 1997
 Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003
 Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt
 Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt



Frind
 Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut (hier: Recycling-Baustoff)

Parameter	Dim.	Messwert	RC - 1	RC - 2	RC - 3
		MP 2 D-25-04-0239			
pH-Wert ¹		10,48	6-13	6-13	6-13
elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	215	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	49	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,64	4	8	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	0,0064	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	< 3	150	440	900
Kupfer	µg/l	26	110	250	500
Vanadium	µg/l	69	120	700	1350

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.



Frind
 Laborleiter

		Messwert MP 2 D-25-04-0239	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	8,17	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	0,12	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	28	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	7,59	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,030	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	12,7	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	3,82	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	25,1	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,11	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,0064	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	<0,0010		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	<0,0010		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	0,04	Z1.1	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		9,38	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	51	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	<10	Z0	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	5,8	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z0				

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt



Frind
Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 1: Materialwerte für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut (hier: Recycling-Baustoff)

Parameter	Dim.	Messwert MP 4 D-25-04-0241	RC - 1	RC - 2	RC - 3
pH-Wert ¹		8,06	6-13	6-13	6-13
elektrische Leitfähigkeit ²	µS/cm	42	2500	3200	10000
Sulfat	mg/l	< 10	600	1000	3500
PAK ₁₅ ³	µg/l	0,17	4	8	25
PAK ₁₆ ⁴	mg/kg	0,011	10	15	20
Chrom, gesamt	µg/l	< 3	150	440	900
Kupfer	µg/l	5,8	110	250	500
Vanadium	µg/l	< 3	120	700	1350

¹ Nur bei GRS Grenzwert, ansonsten stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

² Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

³ PAK₁₅: ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

⁴ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.



Frind
 Laborleiter

		Messwert MP 4 D-25-04-0241	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	<3,0	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,10	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	9,7	Z0	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	3,46	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,030	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	6,17	Z0	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	5,37	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	12,2	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,05	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,011	Z0	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	<0,0010		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	<0,0010		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		11,22	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	490	Z0	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	5,2	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	14	Z0	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	4,6	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<3	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<3	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z0				

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
 Teil II Stand: 6. November 1997
 Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003
 Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt
 Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteter Bauschutt



Frind
 Laborleiter

		EP 3	BK 7-2	EP 1
		D-25-03-3240	D-25-04-0242	D-25-04-0243
PAK nach EPA:		-	-	-
Naphthalin	[mg/kg OS]	17	0,0013	2,6
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	17	0,0023	<0,50
Acenaphthen	[mg/kg OS]	82	<0,001	<0,50
Fluoren	[mg/kg OS]	120	0,0016	0,65
Phenanthren	[mg/kg OS]	1200	0,032	14
Anthracen	[mg/kg OS]	300	0,0069	1,4
Fluoranthren	[mg/kg OS]	2500	0,23	13
Pyren	[mg/kg OS]	2100	0,24	9,6
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	1100	0,13	3,9
Chrysen	[mg/kg OS]	980	0,19	4,3
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS]	760	0,21	3
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS]	770	0,068	2,8
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	740	0,064	3,3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	430	0,056	3,4
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	93	0,013	2,9
Benzo(ghi)perylen	[mg/kg OS]	390	0,075	4,1
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	11599	1,3201	68,95



Frind
 Laborleiter


IAF-Radioökologie

 Durch die DAkkS nach DIN EN ISO 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium.

 Wilhelm-Rönsch-Str. 9
01454 Radeberg

 Tel.: +49- (0) 3528-48730-0
Fax: +49- (0) 3528-48730-22

Radionuklidanalyse

Prüfbericht: 250401-03
 Auftraggeber: ERGO Umweltinstitut GmbH
 Herr R. Frind
 Lauensteiner Straße 42
 01277 Dresden
 Auftragsdatum: 28.03.2025
 Prüfgegenstand: Feststoffprobe
 Auftrags-Nr.: 25/1231
 Probenanzahl: 1
 Probenahme durch: Auftraggeber
 Probenahmedatum: unbekannt
 Probenanlieferung: 01.04.2025
 Bearbeitungszeitraum: 01.04.2025 - 02.04.2025
 Analyseverfahren: Gammaskpektrometrie (γ ; SOP 3-09, 2024-10)
 Auswertung: Nach DIN EN ISO 11929:2021-11, Ermittlung der Messunsicherheiten
 und charakteristischen Grenzen mit $k_{1-\alpha} = 1,645$; $k_{1-\beta} = 1,645$
 Bemerkungen: keine
 Freigabe: 02.04.2025
 Anzahl der Seiten: 2


 Dipl.-Nat. R. Arndt
 Leiter Messlabor

Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkunde aufgeführten Akkreditierungsumfang. Die Prüfergebnisse
 beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur unverändert weitergegeben werden.
 Auszüge bedürfen der schriftlichen Erlaubnis der IAF-Radioökologie GmbH.

Prüfbericht: 250401-03
Auftraggeber: ERGO Umweltinstitut GmbH
 Herr R. Frind
 Lauensteiner Straße 42
 01277 Dresden
Prüfgegenstand: Feststoffprobe
Bezugsdatum: 02.04.2025

Analysenergebnisse			Ifd. Nr. 1	
Probenbezeichnung			D-25-03-3237 MP 3	
Prüfparameter	AV	Einheit	Prüfergebnis	U [%]
<i>U-238-Reihe</i>				
U-238	γ	Bq/kg	32	27
Ra-226	γ	Bq/kg	34	29
Pb-210	γ	Bq/kg	30	31
<i>U-235-Reihe</i>				
U-235	γ	Bq/kg	1,5	29
<i>Th-232-Reihe</i>				
Ra-228	γ	Bq/kg	38	13
Th-228	γ	Bq/kg	39	11
<i>Weitere Radionuklide</i>				
K-40	γ	Bq/kg	222	12

AV: Analyseverfahren (siehe Seite 1)

U [%]: die erweiterte Messunsicherheit mit dem Erweiterungsfaktor $k = 1,96$ beinhaltet die zählstatistischen und alle im Labor erfassbaren Unsicherheiten (Kalibrierung, Nuklidaten, usw.).

Prüfergebnisse mit "<" beziehen sich auf die erreichte Erkennungsgrenze.

Die spezifischen Aktivitäten beziehen sich auf die Originalsubstanz.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH · Königsbrücker Landstraße 161 · D-01109 Dresden

ERGO Umweltinstitut GmbH

Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Deutschland

Auftrags Nr.: 7362139

Kunden Nr.: 2315300

Johannes Gleinig
Tel.: +49 351 8841-125
Fax.: +49 351 8841-190
johannes.gleinig@sgs.comC & P Tech
Microelectronics & Special Analytics

Dresden, 4. April 2025

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden**Prüfbericht 7362139-REMA250143**Ihr Auftrag/Projekt: 25/1231
Ihr Bestellzeichen: 25/1231, Herr Frind
Ihr Bestelldatum: 31.03.2025

Untersuchung: Untersuchung von Materialproben auf Asbest und KMF

Probennahme: durch Auftraggeber

Probeneingang im Labor: 31.03.2025

Untersuchungsmethode: Rasterelektronenmikroskopie (REM)
mit energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (EDX)

Prüfzeitraum: 31.03.- 04.04.2025

Gesamtumfang: 3 Seite(n)

i. A. Johannes Gleinig
Scientisti. A. Kay Fischer
Laborassistent

Untersuchung von Materialproben auf Asbest und KMF

1. Aufgabenstellung / Proben

Untersuchung von Materialprobe(n) auf Asbest und KMF

Proben-Nr. des Auftraggebers	Probe	SGS-IF-Proben-Nr.	Laborinterne Proben-Nr.	Probenart	Parameter		
					Asbest VDI 3866 Bl. 5	Asbest VDI 3866 Bl. 5 Anhang B	KMF (WHO, KI)
D-25-03-3238	BK 1-2 bis 1-4	250326705	A50143-1	Materialprobe	x		
D-25-03-3239	EP 4	250326706	A50143-2	Materialprobe	x		
D-25-03-3240	EP 3	250326707	A50143-3	Materialprobe		x	

2. Untersuchungsverfahren

2.1. Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5 als Pulverstreupräparat

Die angelieferten Proben wurden gegläht (450°C / 6 h). Der Glührückstand (GR) wurde gravimetrisch bestimmt. Nach Besputtern der Proben mit Gold erfolgte die Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5 (Juni 2017) Abschnitt 6 mittels Raster-Elektronenmikroskop (REM) mit angeflanschem energiedispersiven Röntgenspektrometer (EDX).

2.2. Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5 Anhang B als Filterprobe

Die Untersuchung der Glührückstände erfolgte in folgenden Schritten: Die geglähten Proben wurden auf eine Kornfeinheit von max. 100 µm zerkleinert. Eine Teilmenge dieser Proben wurde einer Säurebehandlung (HCl 3 mol/L) unterzogen. Mit einem Teil der Stammlösung wurde jeweils ein goldbeschichteter PC-Kernporefilter (0,8 µm Porenweite) beaufschlagt. Der Filter wurde nach VDI 3866 Bl. 5 (Juni 2017) Anhang B quantitativ ausgewertet.

3. Resultate

3.1. Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5 als Pulverstreupräparat

Proben-Nr. des Auftraggebers	SGS-IF-Proben-Nr.	Asbest-nachweis*	Asbestart	Geschätzter Asbestgehalt**	Bemerkungen
D-25-03-3238	250326705	nein	-	-	-
D-25-03-3239	250326706	nein	-	-	-

* / ⇒ Einstufung:

Asbest ist gemäß Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) als krebserzeugender Stoff der Kategorie 1A einzustufen.

** / ⇒

Spuren
geringfügig
wenig
mittel
viel

: Spuren von Asbest festgestellt
: Asbestmassenanteil etwa 1 % - 5 %
: Asbestmassenanteil etwa 5 % - 20 %
: Asbestmassenanteil etwa 20 % - 50 %
: Asbestmassenanteil über 50 %

3.2. Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5 Anhang B als Filterprobe

Die quantitative Auswertung der Filterpräparate gemäß VDI 3866 Blatt 5 (Juni 2017) Anhang B ergab folgende Ergebnisse (bezogen auf die Ausgangsproben):

Probenbezeichnung des Auftraggebers.	SGS-IF-Proben-Nr.	Asbestfundstellen				
		Fasern nachweisbar?	Asbestart	Anzahl der auf der untersuchten Filterfläche nachgewiesenen Fundstellen	Asbestmassenkonzentration Cs* [%]	Schwankungsbreite Cs [%]
D-25-03-3240	250326707	ja	Chrysotil	1	0,006	0,010

*) => Schätzwert der Asbestmassenkonzentration Cs

**) => Auf dem Filterpräparat wurden erhebliche Mengen an Asbest festgestellt und die Filterauswertung vorzeitig abgebrochen. Insgesamt liegt der Asbestgehalt auf dem Filter bei ca. 1-5% der Gesamtbelegung. Zusammen mit dem Glührückstand wurde der Gesamtasbestgehalt der Ausgangsprobe auf 1-5% geschätzt.

Zusammenfassung / Bewertung

Probenbezeichnung des Auftraggebers	SGS-IF-Proben-Nr. Proben-Nummer	Asbestnachweis*	Asbestart	Asbestmassenanteil (verbale Bewertung)**	KMF-Nachweis	WHO-KMF Nachweis	Nachweisgrenze [%]***
D-25-03-3240	250326707	ja	Chrysotil	B	nein	nein	0,003

*) => Einstufung:

Asbest ist gemäß Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP-Verordnung) als krebserzeugender Stoff der Kategorie 1A einzustufen.

**) => verbale Bewertung:

Cs [%]	verbale Bewertung	Kürzel für die verbale Bewertung
0	kein Asbest	A
Schätzwert unter 0,03%	Asbest in sehr niedriger Konzentration nachgewiesen	B
Schätzwert unter 0,3 %	Asbest in niedriger Konzentration nachgewiesen	C
Schätzwert über 0,3 % und nicht größer als 5 %	etwa 1% bis 5%	D

***) Schätzung der Nachweisgrenze nach VDI 3866 Blatt 5 Anhang B, Kap. B 2.2 (Nur bei negativem Asbestbefund anzugeben!)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Einsatzmöglichkeiten deklarerter
min. Ersatzbaustoffe gem. EBV, Anlage 2
ANLAGE 3

Tabelle 1: Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)

Recycling-Baustoff der Klasse 1 (RC-1)										
Einbauweise		Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht								
		außerhalb von Wasserschutzbereichen			innerhalb von Wasserschutzbereichen					
		ungünstig	günstig		günstig					
			Sand	Lehm, Schluff, Ton	WSG III A		WSG III B		Wasser- vorranggebiete	
					HSG III		HSG IV		Sand	Lehm, Schluff, Ton
					Sand	Lehm, Schluff, Ton	Sand	Lehm, Schluff, Ton		
1	2	3	4		5		6			
1	Decke bitumen- oder hydraulisch gebunden, Tragschicht bitumengebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten, Bodenverfestigung unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
4	Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
5	Asphalttragschicht (teilwasserdurchlässig) unter Pflasterdecken und Plattenbelägen, Tragschicht hydraulisch gebunden (Dränbeton) unter Pflaster und Platten	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	Bettung, Frostschutz- oder Tragschicht unter Pflaster oder Platten jeweils mit wasserundurchlässiger Fugenabdichtung	+	+	+	+	+	+	+	+	
7	Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	Frostschuttschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht	+1	+	+	+1	+	+1	+	+	
9	Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A – D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Bauweise	+	+	+	+	+	+	+	+	
10	Damm oder Wall gemäß Bauweise E nach MTSE	+	+	+	+	+	+	+	+	
11	Bettungssand unter Pflaster oder unter Plattenbelägen	+	+	+	+	+	+	+	+	
12	Deckschicht ohne Bindemittel	+	+	+	+	+	+	+	+	
13	ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel	+2	+3	+	+2	+3	+2	+3	+3	
14	Bauweisen 13 unter Plattenbelägen	+2	+4	+	+2	+4	+2	+4	+4	
15	Bauweisen 13 unter Pflaster	+2	+	+	+2	+	+2	+	+	
16	Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE	+2	+	+	+2	+	+2	+	+	
17	Dämme und Schutzwälle ohne Maßnahmen nach MTSE unter durchwurzelbarer Bodenschicht	+2	+	+	+2	+	+2	+	+	

¹ Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l.

² Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 15 µg/l, Kupfer ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 30 µg/l und PAK₁₅ ≤ 0,3 µg/l.

³ Zulässig, wenn Vanadium ≤ 55 µg/l und PAK₁₅ ≤ 2,7 µg/l.

⁴ Zulässig, wenn Vanadium ≤ 90 µg/l.

Photodokumentation
ANLAGE 4



Abb. 1: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Ansicht von Süden, 14.01.2025



Abb. 2: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Ansicht von Norden, 11.03.2025



Abb. 3: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Ansicht von Osten, 11.03.2025



Abb. 4: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Zugang von Straße, 11.03.2025



Abb. 5: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Treppenhaus, 14.01.2025

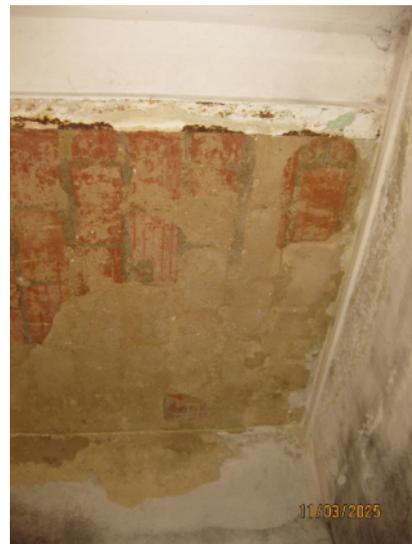


Abb. 6: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Treppenhauspodest mit Ackermanndecke, 11.03.2025



Abb. 7: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Keller, 14.01.2025



Abb. 8: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Keller, 14.01.2025



Abb. 9: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Backofen in Backstube, 11.03.2025



Abb. 10: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Warmwassertank im Backofen, 11.03.2025



Abb. 11: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Warmwassertank im Backofen KP 6, 11.03.2025



Abb. 12: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. oberhalb Backofen, 11.03.2025



Abb. 13: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Backraum KP 5, 11.03.2025



Abb. 14: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Kachelofen, 14.01.2025



Abb. 15: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. eingebrochene Decke, 14.01.2025



Abb. 16: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Schimmel an Wänden, 14.01.2025



Abb. 17: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Schimmel an Wänden, 14.01.2025



Abb. 18: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Schimmel echter Hausschwamm, 14.01.2025



Abb. 19: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Fußboden mit Dielung, 11.03.2025



Abb. 20: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Papplage auf Fußboden, EP 1, 11.03.2025



Abb. 21: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Papplage auf Fußboden, EP 1, 11.03.2025



Abb. 22: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Ablagerungen Styropor im Keller, EP 2, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Dachaufbau mit bitum. Pappe, EP 3, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 1, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 1 Bohrloch, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 2, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 3, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 4, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 5, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 5 Bohrloch, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 6, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 7, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 7 Bohrloch, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 8, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 8 Bohrloch, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 9, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 10 inkl. Bohrloch, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 11 innen, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 11 Bohrloch an Außenwand, 11.03.2025



Abb. 24: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 12 Bohrloch, 11.03.2025



Abb. 23: BV „Sebnitz, Tannertstraße 1a“. Bohrkern 12 0,000 - 0,070 m, 11.03.2025