

Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf
Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau

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

Projekt AD1943

erstellt: 04.09.2024

Bauherr: Gemeinde Hartmannsdorf-Reichenau
Untere Dorfstraße 82
01762 Hartmannsdorf-Reichenau

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..... | 4 |
| 2.3 | Zusammenstellung des realisierten Untersuchungsumfanges (Beprobungsplan) | 4 |
| 3 | Beprobungen / laborative Analytik..... | 5 |
| 3.1 | Beteiligte / Untersuchungszeitraum | 5 |
| 3.2 | Realisierte Beprobungen | 5 |
| 4 | Erstellung von Mischproben / Auswahl Einzelproben für Analytik | 5 |
| 5 | Beauftragte laborative Analytik..... | 6 |
| 6 | Ergebnisse der laborativen Analytik | 6 |
| 7 | Bewertung der Analysenergebnisse..... | 19 |
| 8 | Charakterisierung der analysierten Belastungen | 29 |
| 8.1 | Bauteil-bezogene Charakterisierung..... | 29 |
| 9 | weitere Schadstoffe / Asbest / KMF | 30 |
| 9.1 | Vorkommen von Baustoffen aus Asbest / KMF..... | 30 |
| 9.2 | Vorgaben zu Rückbau / Entsorgung von Baustoffen aus / mit Asbest / KMF | 30 |
| 9.3 | Verdachtsmomente auf weitere Schadstoffe | 30 |
| 10 | Grundsätze für Rückbauarbeiten / Anforderungen an Wiederverwendungen und Entsorgungen | 31 |
| 10.1 | Allgemeine Grundsätze für die Rückbau- / Sanierungsarbeiten..... | 31 |
| 10.2 | Gutachterliche Begleitung der Rückbauarbeiten..... | 32 |
| 11 | Quellen - Gesetze, Verordnungen, Richtlinien | 34 |

ANLAGENVERZEICHNIS

| | |
|---|--|
| 1 | Lageplan mit Beprobungen |
| 2 | Aufschluß-, Bohrkern- und Probenverzeichnis |
| 3 | Originalprotokolle der laborativen Analytik |
| 4 | Einsatzmöglichkeiten der deklarierten min. Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken gem. EBV, Anlage 2 (Tabelle 1: RC-1) |
| 5 | 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 Kohlenwasserstoffe |
| KI | Kanzerogenitätsindex | MKW | Mineralölkohlenwasserstoffe |
| KMF | künstliche Mineralfasern | PCP | Pentachlorphenol |
| KW-Index | Kohlenwasserstoff-Index | PAK | Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe |
| MP | Mischprobe | PCB | Polychlorierte Biphenyle |
| NWG | Nachweisgrenze | | |
| DepV | Deponieverordnung | | |

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Im Vorfeld des Rückbaus des ehem. Gasthofes sowie der Entsiegelung umgebender Freiflächen 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

Der Gasthof wurde vermutlich im 19. Jahrhundert erbaut. Das Haupthaus an der Hauptstraße wurde im Erdgeschoß aus Natursteinen gesetzt, die Obergeschoße bestehen aus Fachwerk. Im 1. Obergeschoß befinden sich Wohn-/ Hotelräume. Das 2. Obergeschoß hat neben einem Kaltdach einige ausgebaut Räume. Das Haupthaus ist unterkellert. Später, vermutlich zu DDR-Zeiten, wurde das Fachwerk verputzt.

Die Nebengelasse mit dem großen Saal zur Röthenbacher Straße sind wahrscheinlich ähnlichen Baudatums. Auf historischen Bildern sind seit dem ältesten Foto (vermutlich vor 1945) keine nennenswerten baulichen Veränderungen erkennbar. Zu den Nebengelassen zählt die Küche, der Clubraum und der große Saal mit Bühne. Das gesamte Gebäudeensemble ist in desolatem Zustand. Das Dach des Saals ist eingebrochen. Sämtliche Baumaterialien liegen auf dem ebenfalls eingebrochenen aufgeständerten Saalboden und müssen für die Entsorgung sortiert und separiert werden. Auch das Haupthaus ist in den oberen Etagen einsturzgefährdet. Sämtliche Gebäudeteile sind massiv durchfeuchtet und nicht mehr tragfähig.

Die Heizung wurde über Öfen betrieben, die Schornsteine sind stark mit Asche und Ruß zugesetzt / versottet. Teile des Daches sind mit bitum. Pappe eingedeckt. Vor dem maschinellen Rückbau müssen in den Seitenschiffen des großen Saales Asbestzementplatten aus der Unterhangdecke separiert werden.

Die Farbe incl. Mörtelputz im Treppenhaus des Haupthauses enthält PCB. Dieser sowie analog ausgemalte Bauteile sind im Rahmen der Entkernung einer PCB-Sanierung zu unterziehen bevor weitere Rückbaumaßnahmen erfolgen können.

Das Nebengelaß in Verbindung zum Nachbargebäude (ehem. Pferdestall (?), Großgarage, Bettenhaus) hat nach unserem Erkundungsstand keine eigene Außenwand. Der Rückbau ist hier mit großer Vorsicht zu bewerkstelligen, um Beschädigungen am Nachbarhaus zu vermeiden.

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 Flur, Sanitär | BK 1, BK 6, BK 8, BK 10 | Aufbau / Deklaration / Kontrolle Sperrlagen |
| - Wände | BK 2, BK 5, BK 7, BK 9, BK 11 | Aufbau / Deklaration / Kontrolle Sperranstrich |
| - Trennwand zum Nachbar- gebäude | BK 12 | Aufbau |
| - Schornsteine | BK 3, BK 4 | Aufbau Ablagerungen / Deklaration |
| Sonstige Beprobungen: | | |
| - bitum. Pappe aus Dachein- deckungen | EP 1 | Aufbau / Deklaration / Kontrolle Teerhaltig- keit / Asbest / KMF |
| - Verkleidung Stahlsäulen | EP 2 | Kontrolle Asbest |
| - Dachsteine | EP 3 | Deklaration |
| - Verkleidungen, Fenstergewände, u. ä. | KP 4 - KP 10 | Kontrolle Asbest, Kontrolle KMF, PAK |
| - Verkleidungen aus Asbestzement | EP 11 | Kontrolle Asbest |

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 60, 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 28.11.2022, 03.05.2024 und 04.06.2024.

3 Beprobungen / laborative Analytik

3.1 Beteiligte / Untersuchungszeitraum

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

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: 16.04.2024
Leistungsbeginn: 03.05.2024
Begehung / Auswahl Aufschlußpunkte: 28.11.2022
Bohr-/ Aufschlußleistungen / Beprobungen: 03.05.2024
Realisierung laborative Analytik: 08.05.2024 - 31.07.2024
Auswertung / Gutachtenerstellung: 12.07.2024 - 04.09.2024

3.2 Realisierte Beprobungen

3.2.1 Bohrkern-Entnahmen

Siehe Lageplan in Anlage 1, Aufschluß-/ Bohrkern-/ Proben-Aufstellung (Probenahmeprotokoll) in Anlage 2, Photodokumentation in Anlage 5.

3.2.2 Entnahmen sonstiger Proben

Siehe Lageplan in Anlage 1, Aufschluß-/ Bohrkern-/ Proben-Aufstellung (Probenahmeprotokoll) in Anlage 2, Photodokumentation in Anlage 5.

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 Beton, Estriche, Fliesen mit Mörtel, Dachsteine
MP 2 Natursteinmauerwerk mit Mörtelputz
MP 3 Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz
MP 4 Ziegelmauerwerk aus Schornsteinen, geschwärzt

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

Einzelproben

EP 1 bitum. Pappe
EP 2 Leichtbetonplatte - Stahlstützen-Verkleidung großer Saal
EP 11 Asbestzementplatte - Unterhangdecke Seitenschiffe großer Saal
MP 3-1 Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz - Innenwand Küche
MP 3-2 Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz - Innenwand WC
MP 3-3 Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz - Treppenhaus
MP 3-4 Fußboden aus Ziegel / Beton - Kellergeschoß

5 Beauftragte laborative Analytik

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

| | | |
|---------------------------|-----|--|
| MP 1, MP 2 | je: | - ErsatzbaustoffV - Recyclingmaterial - LAGA Bauschutt `97 |
| MP 3 | | - ErsatzbaustoffV - Recyclingmaterial - LAGA Bauschutt `97 - GC-MS-Screening |
| MP 3-1, MP 3-2, MP 3-4 | je: | - EOX - PCB |
| MP 3-3 | | - PCB - DepV, DK I-II |
| MP 4 | | - DepV, DK I-II |
| EP 1 | | - PAK (EPA) - Kontrolle Asbest nach VDI 3866 - Kontrolle WHO-Fasern, Bestimmung Kanzerogenitätsindex |
| EP 2, EP 11 | | - Kontrolle Asbest, Bestimmung Rohdichte |

6 Ergebnisse der laborativen Analytik

Die Ergebnisse der laborativen Analytik sind in den Tabellen 1a bis 6 zusammengestellt. Die Originalprotokolle der laborativen Analytik sind in Anlage 3 beigelegt.

Die farblich unterlegten Analysenergebnisse 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 /14/ der Probe MP 1

| Analysenprotokoll - EBV Recycling | | | | | |
|---|------------|--------------|--------------------------------|-------|--------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: Aquaterra Dresden GmbH | | |
| Prüfbericht: B24/1722_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | |
| Parameter | Dimension | MP 1 | Materialwerte EBV-RC | | |
| | | D-24-05-0702 | RC-1 | RC-2 | RC-3 |
| Werte aus der Originalsubstanz (TS) | | | | | |
| Σ PAK ₁₆ (EPA) | mg/kg | 0,11 | 10 | 15 | 20 |
| Werte aus dem Eluat | | | | | |
| pH-Wert ¹ | | 11,39 | 6 - 13 | | |
| elektr. Leitfähigkeit ² | μ S/cm | 1.250 | 2.500 | 3.200 | 10.000 |
| Sulfat | mg/l | 191 | 600 | 1.000 | 3.500 |
| Σ PAK ₁₅ (EPA) ³ | μ g/l | 0,15 | 4 | 8 | 25 |
| Chrom _{ges.} | μ g/l | 16 | 150 | 440 | 900 |
| Kupfer | μ g/l | 16 | 110 | 250 | 500 |
| Vanadium | μ g/l | 18 | 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: B24/1722_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | |
| Parameter | Dimension | MP 1 | LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt | | | |
| | | D-24-05-0702 | 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 | 0,11 | 1 | 5 (20) ² | 15 (50) ² | 75 (100) ² |
| - Naphthalin | mg/kg | 0,0016 | --- | --- | --- | --- |
| - Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,0064 | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 60,9 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei ^{3, 4} | mg/kg | 22,6 | 100 | 200 | 300 | 1.000 |
| Cadmium ^{3, 4} | mg/kg | 4,87 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) ^{3, 4} | mg/kg | 14,8 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer ^{3, 4} | mg/kg | 15,1 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Nickel ^{3, 4} | mg/kg | 7,52 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Zink ^{3, 4} | mg/kg | 160 | 120 | 300 | 500 | 1.500 |
| Quecksilber ⁴ | mg/kg | 0,18 | 0,3 | 1 | 3 | 10 |
| Werte aus dem Eluat nach DIN 38414 S4 | | | | | | |
| pH-Wert | | 11,43 | 7 - 12,5 | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 1.280 | 500 | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Phenolindex | µg/l | < 8 | < 10 | 10 | 50 | 100 |
| Chlorid | mg/l | 17,9 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | mg/l | 270 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Arsen | µg/l | 5,1 | 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 | 17 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | µg/l | 15 | 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 2 | | | | |

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. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

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

| Analyseprotokoll - EBV Recycling | | | | | | |
|--|-----------|-----------------|--------------------------------|-------|--------|--|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: Aquaterra Dresden GmbH | | | |
| Prüfbericht: B24/1722_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | |
| Parameter | Dimension | MP 2 | Materialwerte EBV-RC | | | |
| | | D-24-05-0704 | RC-1 | RC-2 | RC-3 | |
| Werte aus der Originalsubstanz (TS) | | | | | | |
| Σ PAK ₁₆ (EPA) | mg/kg | 0,058 | 10 | 15 | 20 | |
| Werte aus dem Eluat | | | | | | |
| pH-Wert ¹ | | 8,84 | 6 - 13 | | | |
| elektr. Leitfähigkeit ² | µS/cm | 3.600 | 2.500 | 3.200 | 10.000 | |
| Sulfat | mg/l | 439 | 600 | 1.000 | 3.500 | |
| ΣPAK ₁₅ (EPA) ³ | µg/l | 0,073 | 4 | 8 | 25 | |
| Chrom _{ges.} | µg/l | < 3 | 150 | 440 | 900 | |
| Kupfer | µg/l | < 3 | 110 | 250 | 500 | |
| Vanadium | µg/l | < 3 | 120 | 700 | 1.350 | |
| Deklaration nach EBV | | RC-3 (*) | | | | |

Fußnoten siehe Tabelle 1a

(*) siehe Deklaration unter Pkt. 7

Tabelle 2b: Analysergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP 2

| Analyseprotokoll - LAGA Bauschutt | | | | | | |
|--|-----------|--------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: AQUATERRA Dresden GmbH | | | |
| Prüfbericht: B24/1722_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | |
| Parameter | Dimension | MP 2 | LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt | | | |
| | | D-24-05-0704 | 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 | 0,057 | 1 | 5 (20) ² | 15 (50) ² | 75 (100) ² |
| - Naphthalin | mg/kg | 0,0058 | --- | --- | --- | --- |
| - Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,0021 | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 15,1 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei ^{3,4} | mg/kg | 21,6 | 100 | 200 | 300 | 1.000 |
| Cadmium ^{3,4} | mg/kg | 0,37 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) ^{3,4} | mg/kg | 32,4 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer ^{3,4} | mg/kg | 15,2 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Nickel ^{3,4} | mg/kg | 15,1 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Zink ^{3,4} | mg/kg | 113 | 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 | | 8,9 | 7 - 12,5 | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 580 | 500 | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Phenolindex | µg/l | < 8 | < 10 | 10 | 50 | 100 |
| Chlorid | mg/l | 39,1 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | mg/l | 64 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Arsen | µg/l | 4,8 | 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 | 3,9 | 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 1.2 | | | | |

Fußnoten siehe Tabelle 1b

Anmerkungen zur laborativen Analytik an den Proben:

| | |
|--------|--|
| MP 3 | Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz |
| MP 3-1 | Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz - Innenwand Küche |
| MP 3-2 | Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz - Innenwand WC |
| MP 3-3 | Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz - Wände Treppenhaus |
| MP 3-4 | Fußboden aus Ziegel / Beton - Fußboden Kellergeschoß |

In einer 1. Analytik-Stufe wurde eine Mischprobe MP 3, gebildet aus anhand ihrer Ausbildung und organoleptischen Auffälligkeiten vergleichbaren Einzelproben nach den Parameterumfängen EBV-RC und LAGA Bauschutt '97 analysiert.

| | | |
|-------|------------------|---------------|
| BK 5 | Clubraum - Küche | 0,00 - 0,21 m |
| BK 7 | WC | 0,00 - 0,20 m |
| BK 11 | Treppenhaus | 0,00 - 0,29 m |
| BK 10 | Keller | 0,00 - 0,08 m |

Die an dieser Probe MP 3 nach dem Parameterumfang der LAGA Bauschutt '97 auffälligen Gehalte für EOX: 23 mg/kg [> LAGA BS Z 2] und PCB: 0,49 mg/kg [LAGA BS Z 1.2] wurden zur Herleitung dieser Kontamination an den Einzelproben:

| | | | EOX [mg/kg] | ΣPCB [mg/kg] |
|--------|-------|------------------------|----------------|--------------|
| MP 3-1 | BK 5 | Innenwand Küche | < 0,05 | < 0,02 |
| MP 3-2 | BK 7 | Innenwand WC | 0,06 | < 0,02 |
| MP 3-3 | BK 11 | Wände Treppenhaus | nicht bestimmt | 15 |
| MP 3-4 | BK 10 | Fußboden Kellergeschoß | < 0,05 | < 0,02 |

kontrolliert.

Hiernach kann der erhöhte PCB-Gehalt, repektive auch erhöhte EOX-Gehalt den Wänden des Treppenhauses zugeordnet werden, wo gutachterlicherseits davon ausgegangen wird, daß für den Farbansrich größerer Teile des Treppenhauswände eine Ölfarbe verwendet wurde, welche mit Altöl (PCB-haltig) angemischt wurde.

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

| Analysenprotokoll - EBV Recycling | | | | | |
|--|-----------|--------------|--------------------------------|-------|--------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: Aquaterra Dresden GmbH | | |
| Prüfbericht: B24/1722_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | |
| Parameter | Dimension | MP 3 | Materialwerte EBV-RC | | |
| | | D-24-05-0706 | RC-1 | RC-2 | RC-3 |
| Werte aus der Originalsubstanz (TS) | | | | | |
| Σ PAK ₁₆ (EPA) | mg/kg | 0,16 | 10 | 15 | 20 |
| Werte aus dem Eluat | | | | | |
| pH-Wert ¹ | | 11,22 | 6 - 13 | | |
| elektr. Leitfähigkeit ² | µS/cm | 1.210 | 2.500 | 3.200 | 10.000 |
| Sulfat | mg/l | 77 | 600 | 1.000 | 3.500 |
| ΣPAK ₁₅ (EPA) ³ | µg/l | 1,3 | 4 | 8 | 25 |
| Chrom _{ges.} | µg/l | 54 | 150 | 440 | 900 |
| Kupfer | µg/l | 6,9 | 110 | 250 | 500 |
| Vanadium | µg/l | 30 | 120 | 700 | 1.350 |
| Deklaration nach EBV | | RC-1 | | | |

Fußnoten siehe Tabelle 1a

Tabelle 3b: Analysergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP 3

| Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt | | | | | | |
|--|-----------|--------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: AQUATERRA Dresden GmbH | | | |
| Prüfbericht: B24/1722_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | |
| Parameter | Dimension | MP 3 | LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt | | | |
| | | D-24-05-0706 | 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 | 23 | 1 | 3 | 5 | 10 |
| Σ BTEX | mg/kg | n. b. | --- | --- | --- | --- |
| Σ IHKW | mg/kg | n. b. | --- | --- | --- | --- |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 0,16 | 1 | 5 (20) ² | 15 (50) ² | 75 (100) ² |
| - Naphthalin | mg/kg | 0,023 | --- | --- | --- | --- |
| - Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,0038 | --- | --- | --- | --- |
| Σ PCB | mg/kg | 0,49 | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7 | | | | | | |
| Arsen ^{3,4} | mg/kg | 21,9 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei ^{3,4} | mg/kg | 114 | 100 | 200 | 300 | 1.000 |
| Cadmium ^{3,4} | mg/kg | 0,26 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) ^{3,4} | mg/kg | 25,6 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer ^{3,4} | mg/kg | 24,2 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Nickel ^{3,4} | mg/kg | 11,4 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Zink ^{3,4} | mg/kg | 127 | 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 | 7 - 12,5 | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 570 | 500 | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Phenolindex | µg/l | < 8 | < 10 | 10 | 50 | 100 |
| Chlorid | mg/l | 17,8 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | mg/l | 38 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Arsen | µg/l | 5,5 | 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 | 27 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | µg/l | 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 2 | | | | |

Fußnoten siehe Tabelle 1b

Tabelle 3b-1: Analysergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP 3 / MP 3-1

| Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt | | | | | | |
|--|-----------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: AQUATERRA Dresden GmbH | | | |
| Prüfberichte: B24/1722_01/01; B24/2029_01/01; B24/2833_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | |
| Parameter | Dimension | MP 3 / MP 3-1 | LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt | | | |
| | | D-24-05-0706 D-24-06-0285 | 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 | 0,16 | 1 | 5 (20) ² | 15 (50) ² | 75 (100) ² |
| - Naphthalin | mg/kg | 0,023 | --- | --- | --- | --- |
| - Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,0038 | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 21,9 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei ^{3,4} | mg/kg | 114 | 100 | 200 | 300 | 1.000 |
| Cadmium ^{3,4} | mg/kg | 0,26 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) ^{3,4} | mg/kg | 25,6 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer ^{3,4} | mg/kg | 24,2 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Nickel ^{3,4} | mg/kg | 11,4 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Zink ^{3,4} | mg/kg | 127 | 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 | 7 - 12,5 | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 570 | 500 | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Phenolindex | µg/l | < 8 | < 10 | 10 | 50 | 100 |
| Chlorid | mg/l | 17,8 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | mg/l | 38 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Arsen | µg/l | 5,5 | 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 | 27 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | µg/l | 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 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 3b-2: Analysergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP 3 / MP 3-2

| Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt | | | | | | |
|--|-----------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: AQUATERRA Dresden GmbH | | | |
| Prüfberichte: B24/1722_01/01; B24/2029_01/01; B24/2833_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | |
| Parameter | Dimension | MP 3 / MP 3-2 | LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt | | | |
| | | D-24-05-0706 D-24-06-0286 | 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 | 0,06 | 1 | 3 | 5 | 10 |
| Σ BTEX | mg/kg | n. b. | --- | --- | --- | --- |
| Σ IHKW | mg/kg | n. b. | --- | --- | --- | --- |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 0,16 | 1 | 5 (20) ² | 15 (50) ² | 75 (100) ² |
| - Naphthalin | mg/kg | 0,023 | --- | --- | --- | --- |
| - Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,0038 | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 21,9 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei ^{3,4} | mg/kg | 114 | 100 | 200 | 300 | 1.000 |
| Cadmium ^{3,4} | mg/kg | 0,26 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) ^{3,4} | mg/kg | 25,6 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer ^{3,4} | mg/kg | 24,2 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Nickel ^{3,4} | mg/kg | 11,4 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Zink ^{3,4} | mg/kg | 127 | 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 | 7 - 12,5 | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 570 | 500 | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Phenolindex | µg/l | < 8 | < 10 | 10 | 50 | 100 |
| Chlorid | mg/l | 17,8 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | mg/l | 38 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Arsen | µg/l | 5,5 | 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 | 27 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | µg/l | 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 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 3b-3.1: Analysenergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP 3 / MP 3-3

| Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt | | | | | | |
|--|-----------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: AQUATERRA Dresden GmbH | | | |
| Prüfberichte: B24/1722_01/01 / B24/2029_01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | |
| Parameter | Dimension | MP 3 / MP 3-3 | LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt | | | |
| | | D-24-05-0706 D-24-06-0287 | 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 | n. b. | 1 | 3 | 5 | 10 |
| Σ BTEX | mg/kg | n. b. | --- | --- | --- | --- |
| Σ IHKW | mg/kg | n. b. | --- | --- | --- | --- |
| Σ PAK n. EPA | mg/kg | 0,16 | 1 | 5 (20) ² | 15 (50) ² | 75 (100) ² |
| - Naphthalin | mg/kg | 0,023 | --- | --- | --- | --- |
| - Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,0038 | --- | --- | --- | --- |
| Σ PCB | mg/kg | 15 | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Werte aus dem Aufschluß nach DIN 38414 S7 | | | | | | |
| Arsen ^{3,4} | mg/kg | 21,9 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei ^{3,4} | mg/kg | 114 | 100 | 200 | 300 | 1.000 |
| Cadmium ^{3,4} | mg/kg | 0,26 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) ^{3,4} | mg/kg | 25,6 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer ^{3,4} | mg/kg | 24,2 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Nickel ^{3,4} | mg/kg | 11,4 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Zink ^{3,4} | mg/kg | 127 | 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 | 7 - 12,5 | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 570 | 500 | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Phenolindex | µg/l | < 8 | < 10 | 10 | 50 | 100 |
| Chlorid | mg/l | 17,8 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | mg/l | 38 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Arsen | µg/l | 5,5 | 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 | 27 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | µg/l | 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 2 | | | | |

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 3c-3: Analysergebnisse Deponieverordnung /10/ der Probe MP 3-3

| Analysenprotokoll - Deponieverordnung | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | | | AG: Aquaterra Dresden GmbH | | | | |
| Prüfbericht: B24/2029_01/01 | | | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | | |
| Nr. | Parameter | Einheit | MP 3-3 | Zuordnungswerte Deponieverordnung | | | | | |
| | | | D-24-06-0287 | Geologische Barriere | DK 0 | DK I | DK II | DK III | Rekulti.- Schicht ¹⁾ |
| Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ²⁾ | | | | | | | | | |
| 1.01 | Glühverlust | M.-% | 2,6 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾ | ≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾ | ≤ 10 ⁴⁾⁵⁾ | |
| 1.02 | TOC | M.-% | 0,56 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 ³⁾⁴⁾⁵⁾ | ≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾ | ≤ 6 ⁴⁾⁵⁾ | |
| Feststoffkriterien | | | | | | | | | |
| 2.01 | Σ BTEX | mg/kg | - | ≤ 1 | ≤ 6 | | | | |
| 2.02 | Σ PCB | mg/kg | - | ≤ 0,02 | ≤ 1 | | | | ≤ 0,1 |
| 2.03 | MKW (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | - | ≤ 100 | ≤ 500 | | | | |
| 2.04 | Σ PAK (EPA) | mg/kg | - | ≤ 1 | ≤ 30 | | | | < 5 ⁵⁾ |
| 2.05 | - Benzo(a)pyren | mg/kg | - | | | | | | ≤ 0,6 |
| 2.06 | Säur.neu.kapaz. | mmol/kg | - | | | Bei gef. Abfällen zu ermitteln | | ermitteln | |
| 2.07 | Extr. lipoph. St. | M.-% | < 0,05 | | ≤ 0,1 | ≤ 0,4 ⁵⁾ | ≤ 0,8 ⁵⁾ | ≤ 4 ⁵⁾ | |
| 2.08 | Blei | mg/kg | - | | | | | | ≤ 140 |
| 2.09 | Cadmium | mg/kg | - | | | | | | ≤ 1,0 |
| 2.10 | Chrom | mg/kg | - | | | | | | ≤ 120 |
| 2.11 | Kupfer | mg/kg | - | | | | | | ≤ 80 |
| 2.12 | Nickel | mg/kg | - | | | | | | ≤ 100 |
| 2.13 | Quecksilber | mg/kg | - | | | | | | ≤ 1,0 |
| 2.14 | Zink | mg/kg | - | | | | | | ≤ 300 |
| Eluatkriterien | | | | | | | | | |
| 3.01 | pH-Wert ⁸⁾ | | 11,71 | 6,5-9 | 5,5-13 | 5,5-13 | 5,5-13 | 4-13 | ≤ 6,5-9 |
| 3.02 | DOC ⁹⁾ | mg/l | 17,7 | | ≤ 50 | ≤ 50 ³⁾¹⁰⁾ | ≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾ | ≤ 100 | |
| 3.03 | Phenole | mg/l | < 0,008 | ≤ 0,05 | ≤ 0,1 | ≤ 0,2 | ≤ 50 | ≤ 100 | |
| 3.04 | Arsen | mg/l | < 0,003 | ≤ 0,01 | ≤ 0,05 | ≤ 0,2 | ≤ 0,2 | ≤ 2,5 | ≤ 0,01 |
| 3.05 | Blei | mg/l | < 0,003 | ≤ 0,02 | ≤ 0,05 | ≤ 0,2 | ≤ 1 | ≤ 5 | ≤ 0,04 |
| 3.06 | Cadmium | mg/l | < 0,0005 | ≤ 0,002 | ≤ 0,004 | ≤ 0,05 | ≤ 0,1 | ≤ 0,5 | ≤ 0,002 |
| 3.07 | Kupfer | mg/l | 0,0083 | ≤ 0,05 | ≤ 0,2 | ≤ 1 | ≤ 5 | ≤ 10 | ≤ 0,05 |
| 3.08 | Nickel | mg/l | < 0,003 | ≤ 0,04 | ≤ 0,04 | ≤ 0,2 | ≤ 1 | ≤ 4 | ≤ 0,05 |
| 3.09 | Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | ≤ 0,0002 | ≤ 0,001 | ≤ 0,005 | ≤ 0,02 | ≤ 0,2 | ≤ 0,0002 |
| 3.10 | Zink | mg/l | 0,0043 | ≤ 0,1 | ≤ 0,4 | ≤ 2 | ≤ 5 | ≤ 20 | ≤ 0,1 |
| 3.11 | Chlorid ¹²⁾ | mg/l | 73,5 | ≤ 10 | ≤ 80 | ≤ 1.500 ¹³⁾ | ≤ 1.500 ¹³⁾ | ≤ 2.500 | ≤ 10 ¹⁴⁾ |
| 3.12 | Sulfat ¹²⁾ | mg/l | 46 | ≤ 50 | ≤ 100 ¹⁵⁾ | ≤ 2.000 ¹³⁾ | ≤ 2.000 ¹³⁾ | ≤ 5.000 | ≤ 50 ¹⁴⁾ |
| 3.13 | Cyanid,l.freis.b. | mg/l | < 0,005 | ≤ 0,01 | ≤ 0,01 | ≤ 0,1 | ≤ 0,5 | ≤ 1 | |
| 3.14 | Fluorid | mg/l | < 0,2 | | ≤ 1 | ≤ 5 | ≤ 15 | ≤ 50 | |
| 3.15 | Barium | mg/l | 0,19 | | ≤ 2 | ≤ 5 ¹³⁾ | ≤ 10 ¹³⁾ | ≤ 30 | |
| 3.16 | Chrom (ges.) | mg/l | 0,0032 | | ≤ 0,05 | ≤ 0,3 | ≤ 1 | ≤ 7 | ≤ 0,03 |
| 3.17 | Molybdän | mg/l | < 0,003 | | ≤ 0,05 | ≤ 0,3 ¹³⁾ | ≤ 1 ¹³⁾ | ≤ 3 | |
| 3.18a | Antimon ¹⁶⁾ | mg/l | < 0,003 | | ≤ 0,006 | ≤ 0,03 ¹³⁾ | ≤ 0,07 ¹³⁾ | ≤ 0,5 | |
| 3.18b | Antimon-C ₀ -Wert ¹⁶⁾ | mg/l | n. b. | | ≤ 0,1 | ≤ 0,12 ¹³⁾ | ≤ 0,15 ¹³⁾ | ≤ 1,0 | |
| 3.19 | Selen | mg/l | < 0,003 | | ≤ 0,01 | ≤ 0,03 ¹³⁾ | ≤ 0,05 ¹³⁾ | ≤ 0,7 | |
| 3.20 | Ges.geh.gel.Festst. | mg/l | 860 | | 400 | 3.000 | 6.000 | 10.000 | |
| 3.21 | Leitfähigkeit | μS/cm | 1.810 | | | | | | ≤ 500 |
| | Brennwert | kJ/kg | - | | | 6.000 | 6.000 | 6.000 | |
| | At.i.4Tag.(AT ₄) | mgO ₂ /gTM | - | | | 5 | 5 | 5 | |
| | Gasbild.(GB ₂₁) | l/kg | - | | | 20 | 20 | 20 | |
| Zuordnung nach DepV | | | | DK I | | | | | |

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

Fortsetzung Fußnoten Tabelle 3c-3

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- 2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.
- 3) Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 170504, 200202 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und Baggergut (Abfallschlüssel 170506 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
 - a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
 - b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
 - c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
 - d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
 - e) das Wohl der Allgemeinheit - gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung - nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; - zu letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist möglich, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.
- 5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 6) Bei PAK-Gehalten von > 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nachzuweisen, daß in dem zu erwartenden Sickerwasser ein Wert von 0,20 mg/l nicht überschritten wird.
- 7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
- 8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des DOC-Wertes bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 12) Statt der Nummern 3.11 und 3.12 kann Nummer 3.20 mit Ausnahme der Spalte Rekultivierungsschicht angewendet werden.
- 13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 14) Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.
- 15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C_0 -Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei $L/S = 0,1$ l/kg nicht überschreitet.
- 16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C_0 -Wert der Perkolationsprüfung nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.
- 17) siehe Deklaration unter 7.

Tabelle 3b-4: Analysergebnisse LAGA Bauschutt der Probe MP 3 / MP 3-4

| Analysenprotokoll - LAGA Bauschutt | | | | | | |
|--|-----------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | AG: AQUATERRA Dresden GmbH | | | |
| Prüfberichte: B24/1722 01/01; B24/2029 01/01; B24/2833 01/01 | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | |
| Parameter | Dimension | MP 3 / MP 3-4 | LAGA-Zuordnungswerte Bauschutt | | | |
| | | D-24-05-0706 D-24-06-0288 | 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 | 0,16 | 1 | 5 (20) ² | 15 (50) ² | 75 (100) ² |
| - Naphthalin | mg/kg | 0,023 | --- | --- | --- | --- |
| - Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,0038 | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 21,9 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Blei ^{3,4} | mg/kg | 114 | 100 | 200 | 300 | 1.000 |
| Cadmium ^{3,4} | mg/kg | 0,26 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom (ges.) ^{3,4} | mg/kg | 25,6 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer ^{3,4} | mg/kg | 24,2 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Nickel ^{3,4} | mg/kg | 11,4 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Zink ^{3,4} | mg/kg | 127 | 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 | 7 - 12,5 | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 570 | 500 | 1.500 | 2.500 | 3.000 |
| Phenolindex | µg/l | < 8 | < 10 | 10 | 50 | 100 |
| Chlorid | mg/l | 17,8 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | mg/l | 38 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Arsen | µg/l | 5,5 | 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 | 27 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | µg/l | 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 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. b. nicht bestimmbar, da alle Einzelparameter < NWG

Tabelle 4: Analysergebnisse Deponieverordnung der Probe MP 4

| Analysenprotokoll - Deponieverordnung | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Labor: ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden | | | | | AG: Aquaterra Dresden GmbH | | | | |
| Prüfbericht: B24/1722_01/01 | | | | | Projekt: Gasthof Hartmannsdorf | | | | |
| Nr. | Parameter | Einheit | MP 4 | Zuordnungswerte Deponieverordnung | | | | | |
| | | | D-24-05-0707 | Geologische Barriere | DK 0 | DK I | DK II | DK III | Rekulti- Schicht ¹⁾ |
| Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ²⁾ | | | | | | | | | |
| 1.01 | Glühverlust | M.-% | 3,3 | ≤ 3 | ≤ 3 | ≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾ | ≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾ | ≤ 10 ⁴⁾⁵⁾ | |
| 1.02 | TOC | M.-% | 2,2 | ≤ 1 | ≤ 1 | ≤ 1 ³⁾⁴⁾⁵⁾ | ≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾ | ≤ 6 ⁴⁾⁵⁾ | |
| Feststoffkriterien | | | | | | | | | |
| 2.01 | Σ BTEX | mg/kg | - | ≤ 1 | ≤ 6 | | | | |
| 2.02 | Σ PCB | mg/kg | - | ≤ 0,02 | ≤ 1 | | | | ≤ 0,1 |
| 2.03 | MKW (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg | - | ≤ 100 | ≤ 500 | | | | |
| 2.04 | Σ PAK (EPA) | mg/kg | - | ≤ 1 | ≤ 30 | | | | < 5 ⁵⁾ |
| 2.05 | - Benzo(a)pyren | mg/kg | - | | | | | | ≤ 0,6 |
| 2.06 | Säur.neu.kapaz. | mmol/kg | - | | | Bei gef. Abfällen zu ermitteln | | ermitteln | |
| 2.07 | Extr. lipoph. St. | M.-% | 0,06 | | ≤ 0,1 | ≤ 0,4 ⁵⁾ | ≤ 0,8 ⁵⁾ | ≤ 4 ⁵⁾ | |
| 2.08 | Blei | mg/kg | - | | | | | | ≤ 140 |
| 2.09 | Cadmium | mg/kg | - | | | | | | ≤ 1,0 |
| 2.10 | Chrom | mg/kg | - | | | | | | ≤ 120 |
| 2.11 | Kupfer | mg/kg | - | | | | | | ≤ 80 |
| 2.12 | Nickel | mg/kg | - | | | | | | ≤ 100 |
| 2.13 | Quecksilber | mg/kg | - | | | | | | ≤ 1,0 |
| 2.14 | Zink | mg/kg | - | | | | | | ≤ 300 |
| Eluatkriterien | | | | | | | | | |
| 3.01 | pH-Wert ⁸⁾ | | 7,94 | 6,5-9 | 5,5-13 | 5,5-13 | 5,5-13 | 4-13 | ≤ 6,5-9 |
| 3.02 | DOC ⁹⁾ | mg/l | 51 | | ≤ 50 | ≤ 50 ³⁾¹⁰⁾ | ≤ 80 ³⁾¹⁰⁾¹¹⁾ | ≤ 100 | |
| 3.03 | Phenole | mg/l | < 0,008 | ≤ 0,05 | ≤ 0,1 | ≤ 0,2 | ≤ 50 | ≤ 100 | |
| 3.04 | Arsen | mg/l | 0,052 | ≤ 0,01 | ≤ 0,05 | ≤ 0,2 | ≤ 0,2 | ≤ 2,5 | ≤ 0,01 |
| 3.05 | Blei | mg/l | < 0,003 | ≤ 0,02 | ≤ 0,05 | ≤ 0,2 | ≤ 1 | ≤ 5 | ≤ 0,04 |
| 3.06 | Cadmium | mg/l | 0,0007 | ≤ 0,002 | ≤ 0,004 | ≤ 0,05 | ≤ 0,1 | ≤ 0,5 | ≤ 0,002 |
| 3.07 | Kupfer | mg/l | 0,061 | ≤ 0,05 | ≤ 0,2 | ≤ 1 | ≤ 5 | ≤ 10 | ≤ 0,05 |
| 3.08 | Nickel | mg/l | 0,0056 | ≤ 0,04 | ≤ 0,04 | ≤ 0,2 | ≤ 1 | ≤ 4 | ≤ 0,05 |
| 3.09 | Quecksilber | mg/l | < 0,0002 | ≤ 0,0002 | ≤ 0,001 | ≤ 0,005 | ≤ 0,02 | ≤ 0,2 | ≤ 0,0002 |
| 3.10 | Zink | mg/l | 0,09 | ≤ 0,1 | ≤ 0,4 | ≤ 2 | ≤ 5 | ≤ 20 | ≤ 0,1 |
| 3.11 | Chlorid ¹²⁾ | mg/l | 46,5 | ≤ 10 | ≤ 80 | ≤ 1.500 ¹³⁾ | ≤ 1.500 ¹³⁾ | ≤ 2.500 | ≤ 10 ¹⁴⁾ |
| 3.12 | Sulfat ¹²⁾ | mg/l | 1.190 | ≤ 50 | ≤ 100 ¹⁵⁾ | ≤ 2.000 ¹³⁾ | ≤ 2.000 ¹³⁾ | ≤ 5.000 | ≤ 50 ¹⁴⁾ |
| 3.13 | Cyanid,l.freis.b. | mg/l | < 0,005 | ≤ 0,01 | ≤ 0,01 | ≤ 0,1 | ≤ 0,5 | ≤ 1 | |
| 3.14 | Fluorid | mg/l | 2,69 | | ≤ 1 | ≤ 5 | ≤ 15 | ≤ 50 | |
| 3.15 | Barium | mg/l | 0,051 | | ≤ 2 | ≤ 5 ¹³⁾ | ≤ 10 ¹³⁾ | ≤ 30 | |
| 3.16 | Chrom (ges.) | mg/l | 0,0069 | | ≤ 0,05 | ≤ 0,3 | ≤ 1 | ≤ 7 | ≤ 0,03 |
| 3.17 | Molybdän | mg/l | < 0,003 | | ≤ 0,05 | ≤ 0,3 ¹³⁾ | ≤ 1 ¹³⁾ | ≤ 3 | |
| 3.18a | Antimon ¹⁶⁾ | mg/l | 0,0043 | | ≤ 0,006 | ≤ 0,03 ¹³⁾ | ≤ 0,07 ¹³⁾ | ≤ 0,5 | |
| 3.18b | Antimon-C ₀ -Wert ¹⁶⁾ | mg/l | n. b. | | ≤ 0,1 | ≤ 0,12 ¹³⁾ | ≤ 0,15 ¹³⁾ | ≤ 1,0 | |
| 3.19 | Selen | mg/l | 0,011 | | ≤ 0,01 | ≤ 0,03 ¹³⁾ | ≤ 0,05 ¹³⁾ | ≤ 0,7 | |
| 3.20 | Ges.geh.gel.Festst. | mg/l | 2.230 | | 400 | 3.000 | 6.000 | 10.000 | |
| 3.21 | Leitfähigkeit | µS/cm | 2.390 | | | | | | ≤ 500 |
| | Brennwert | kJ/kg | - | | | 6.000 | 6.000 | 6.000 | |
| | At.i.4Tag.(AT ₄) | mgO ₂ /gTM | - | | | 5 | 5 | 5 | |
| | Gasbild.(GB ₂₁) | l/kg | - | | | 20 | 20 | 20 | |
| Zuordnung nach DepV | | | | DK II | | | | | |

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

weitere Fußnoten siehe Tabelle 3c-3

Tabelle 5: Analysenergebnisse bitum. Pappen der Probe EP 1 für ΣPAK, Asbest, KMF nach VDI 3866 Bl. 5, Anhang B

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|------|------|-------------------|------|--------|---|---------|----|-------------------|-------------------------|---|
| Probe | EP 1 D-24-05-0708 | | | | | | | | | | | |
| Material | bitum. Pappe | | | | | | | | | | | |
| Σ PAK (EPA) [mg/kg] | 544,7 | | | | | | | | | | | |
| Benzo(a)-pyren [mg/kg] | 7,1 | | | | | | | | | | | |
| 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: ≥ 0,03 M.-% | | | nein: < 0,03 M.-% | | | ja: ≥ 0,03 M.-% | | | nein: < 0,03 M.-% | | |
| Nachweis / Zuordnung KMF | ja | | nein | | ja | | nein | | ja | | nein | |
| Nachweis / Zuordnung WHO-Fasern | ja | nein | - | ja | nein | - | ja | nein | - | ja | nein | - |
| Zuordnung AVV | 170903* | | | 170903* | | 170302 | | 170903* | | | 170903* 170303* 170303* | |

Tabelle 6: Analysenergebnisse Untersuchung Asbest und KMF der Proben EP 2, EP 11

| Probe | Material | Asbest / Asbestart [Gew.-%] | Asbest-Gehalt [%] (geschätzt) | Asbestart | Rohdichte [g/cm³] | Asbestbindung |
|-----------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------|---------------|
| EP 2 D-24-05-0709 | Leichtbetonplatte | nein | - | - | - | - |
| EP 11 D-24-06-0289 | Deckenplatte | ja | 5 - 20 | Chrysotil | 2,2 ± 0,2 | fest gebunden |

7 Bewertung der Analysenergebnisse

Die Bewertungen der Analysenergebnisse / Deklarierungen erfolgen mit Bezug auf:

- MantelV Artikel 1: ErsatzbaustoffV /14/
- DepV /10/
- Entsorgungs-orientiert: LAGA '97 /7/
- weitere abfallrechtliche, gesetzliche Vorgaben, Richtlinien, Handlungsempfehlungen

Probe MP 1

- Beton, Estriche, Fliesen mit Mörtel, Dachsteine
- Mischprobe aus:
 - BK 1 0,000 - 0,080 m
 - + BK 6 0,000 - 0,220 m
 - + BK 8 0,000 - 0,100 m
 - + EP 3 Dachsteine

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung /14/ für:

keine

resultierende Deklaration nach EBV:

→ **RC-1**

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

| | | | |
|------------------------|-------|-------|---------|
| Arsen (S7): | 60,9 | mg/kg | → Z 2 |
| Zink (S7): | 160 | mg/kg | → Z 1.1 |
| elektr. Leitfähigkeit: | 1.280 | µS/cm | → Z 1.1 |
| Chlorid: | 17,9 | mg/l | → Z 1.1 |
| Sulfat: | 270 | mg/l | → Z 1.2 |
| Chrom, ges. (S4): | 17 | µg/l | → Z 1.1 |

resultierende Entsorgungs-orientierte

Zuordnung nach LAGA Bauschutt:

→ **Z 2**

- 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 4)
- anderes Rückbaumaterial der Materialklasse RC-1 / LAGA Bauschutt Z 2:
→ Entsorgung
 - auf nach EBV /14/ zugelassene Behandlungsanlagen
 - auf nach LAGA /7/ zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
 - auf nach DepV /10/ zugelassene Deponienbei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe MP 2

- Natursteinmauerwerk mit Putz
- Mischprobe aus: BK 2 0,000 - 0,080 m
+ BK 9 0,000 - 0,100 m

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung für:

elektr. Leitfähigkeit: 3.600 $\mu\text{S/cm}$ → RC-3

Bewertung el. Leitfähigkeit:

Mit Bezug zu § 10 Bewertung der Untersuchungsergebnisse der Güteüberwachung, Absatz 5 bzw. § 15 Bewertung der Untersuchungsergebnisse gilt: Bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial können die Materialwerte „pH-Wert“ und „elektrische Leitfähigkeit“ unberücksichtigt bleiben, wenn die Materialwerte für Sulfat und die übrigen Materialwerte für Recycling-Baustoffe der jeweiligen Materialklasse nach Anlage 1 Tabelle 1 eingehalten werden.

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

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

elektr. Leitfähigkeit: 580 $\mu\text{S/cm}$ → Z 1.1

Chlorid: 39,1 mg/l → Z 1.2

Sulfat: 64 mg/l → Z 1.1

resultierende Entsorgungs-orientierte

Zuordnung nach LAGA Bauschutt: → **Z 1.2**

- 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 4)
- anderes Rückbaumaterial der Materialklasse RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.2:
→ Entsorgung

- auf nach EBV zugelassene Behandlungsanlagen
- auf nach LAGA zugelassene bergrechtliche Verfüllungen
- auf nach DepV zugelassene Deponien

bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe MP 3

- Wände aus Ziegelmauerwerk mit Mörtelputz
- Mischprobe aus: BK 5 0,000 - 0,210 m
+ BK 7 0,000 - 0,200 m
+ BK 10 0,000 - 0,080 m
+ BK 11 0,000 - 0,290 m

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung für:

keine

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

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

EOX: 23 mg/kg → > Z 2

Σ PCB: 0,49 mg/kg → Z 1.2

Arsen (S7): 21,9 mg/kg → Z 1.1

Blei (S7): 114 mg/kg → Z 1.1

Zink (S7): 127 mg/kg → Z 1.1

elektr. Leitfähigkeit: 570 $\mu\text{S/cm}$ → Z 1.1

Chlorid: 17,8 mg/l → Z 1.1

Chrom_{ges.} (S4): 27 $\mu\text{g/l}$ → Z 1.1

resultierende Entsorgungs-orientierte

Zuordnung nach LAGA Bauschutt: → **> Z 2**

Aufgrund der erhöhten EOX-Gehalte wurde ein GC-MS-Screening durchgeführt. Dieses identifizierte mehr als 25 PCB-Kongenere. Anhand von Rückstellproben der Einzelproben zur MP 3 wurden weitere Untersuchungen zur Quellfindung der PCB-Belastung vorgenommen.

Die Teilmischproben

| | | |
|---------------|--|----------------|
| MP 3-1 | Wände aus Ziegel-MW mit Mörtelputz - Innenwand Küche (BK 5 | 0,00 - 0,21 m) |
| MP 3-2 | Wände aus Ziegel-MW mit Mörtelputz - Innenwand WC (BK 7 | 0,00 - 0,20 m) |
| MP 3-4 | Fußboden aus Ziegel / Beton - Keller (BK 10 | 0,00 - 0,08 m) |

wiesen keine erhöhten PCB- und EOX-Gehalte auf.

Das komplette Analysenspektrum nach LAGA Bauschutt der MP 3 wurde mit den Einzelwerten für EOX und Σ PCB anhand MP 3-1, MP 3-2, MP 3-4 präzisiert und kann wie folgt deklariert werden. Siehe hierzu auch Tabelle 3b-1, Tabelle 3b-2, Tabelle 3b-4.

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Materialwerte RC-1 nach Ersatzbaustoffverordnung für:

keine

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

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

| | | | |
|-----------------------------|------|------------|---------|
| Arsen (S7): | 21,9 | mg/kg | → Z 1.1 |
| Blei (S7): | 114 | mg/kg | → Z 1.1 |
| Zink (S7): | 127 | mg/kg | → Z 1.1 |
| elektr. Leitfähigkeit: | 570 | μ S/cm | → Z 1.1 |
| Chlorid: | 17,8 | mg/l | → Z 1.1 |
| Chrom _{ges.} (S4): | 27 | μ g/l | → 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 4)
- 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 Deponienbei Einhaltung der Annahmekriterien

Die Teilmischprobe

MP 3-3 Wände aus Ziegel-MW mit Mörtelputz - Treppenhaus des Haupthauses
(BK 11 0,00 - 0,29 m)

wies erhöhte PCB-Gehalte auf, die ursächlich aus der Wandfarbe mit Ölfarbsockel herleitbar sein können. Für das Treppenhaus sowie ähnlich mit einem Ölfarb-Anstrich ausgebildete Bauteile ist dem Rückbau des Ziegelmauerwerkes eine PCB-Sanierung durch Separierung des Putzes mit Farb-anstrich voranzustellen. Dieser ist gesondert zu entsorgen.

Aus gutachterlicher Sicht sind gemäß BGI/GUV-I 8665 /11/ hierfür folgende Eckpunkte zu berücksichtigen:

- Gefährdungsbeurteilung mit Bezug auf TRGS 524 (Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen /17/)
- Staubdichte Abschottung Sanierungsbereich
Übergang in nicht belastete Bereiche über Personenschleuse (Schwarz-Weiß-Anlage)
- Auswahl staubarmer Trennverfahren (Geräte mit direkter Absaugung)
- Ausreichend dimensionierte technische Lüftung (mind. 5-facher Luftwechsel / Stunde)
- Persönliche Schutzausrüstung in Abhängigkeit von der Gefährdung:
 - staubdichter Schutzanzug Kategorie III, Typ 5
 - Atemschutzmaske (mind. Halbmaske mit Partikelfilter P2)
 - Chemikalienschutzhandschuhe (Nitril)
 - für Arbeiten über Kopf und hoher Staubbelastung: Augen-/ Gesichtsschutz
- Nach Abschluß der Separierungsarbeiten Feinreinigung des Sanierungsbereiches (Absaugung mittels Industriestaubsauger Staubklasse H und anschließendem Feuchtwischen)
- Erfolgskontrolle / Freimessung des Sanierungsbereiches über Raumluftmessung (Zielwert: 300 ng/m³)

- Analysenergebnisse:

Überschreitung Zuordnungswerte Z 0 nach LAGA Bauschutt für:

| | | | |
|-----------------------------|------|-------|---------|
| Σ PCB: | 15 | mg/kg | → > Z 2 |
| Arsen (S7): | 21,9 | mg/kg | → Z 1.1 |
| Blei (S7): | 114 | mg/kg | → Z 1.1 |
| Zink (S7): | 127 | mg/kg | → Z 1.1 |
| elektr. Leitfähigkeit: | 570 | µS/cm | → Z 1.1 |
| Chlorid: | 17,8 | mg/l | → Z 1.1 |
| Chrom _{ges.} (S4): | 27 | µg/l | → Z 1.1 |

resultierende Entsorgungs-orientierte

Zuordnung nach LAGA Bauschutt: → > **Z 2**

Überschreitung der Zuordnungswerte DK I nach DepV für:

keine

resultierende Zuordnung nach DepV: → **DK I**

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

Probe MP 4

- Ziegelmauerwerk aus Schornsteinen, geschwärzt
- Mischprobe aus: BK 3 0,000 - 0,120 m
+ BK 4 0,000 - 0,120 m

- Analysenergebnisse:

Überschreitung der Zuordnungswerte DK I nach DepV für:

| | | | |
|--------------|-----|------|---------|
| Glühverlust: | 3,3 | M.-% | → DK II |
| TOC: | 2,2 | M.-% | → DK II |
| DOC: | 51 | mg/l | → DK II |

resultierende Zuordnung nach DepV: → **DK II**

- Abfallschlüssel nach AVV: 170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...
- Wiederverwendung / Entsorgung:
 - Wiederverwendung / Verwertung:
Eine Wiederverwendung ist ausgeschlossen.
 - Ausbaumaterial der Deklaration nach DepV DK II:
→ Entsorgung auf nach DepV, DK II
zugelassene Deponien bei Einhaltung der Annahmekriterien

Probe EP 1

- bitum. Pappe Dach-Eindeckungen

- Analysenergebnisse: Die analysierten Gehalte:

| | |
|-------------------------|--------------------------------|
| ΣPAK (EPA, Orig. sub.): | 544,7 mg/kg |
| Benzo(a)pyren: | 7,1 mg/kg |
| Asbest: | kein Asbest |
| KMF: | KMF: ja, aber keine WHO-Fasern |

belegen Teeranteile an den bitum. Pappen.

Bei den beprobten Pappen handelt es sich abfallrechtlich um Teerpappen [ΣPAK: > 100 mg/kg] gefahrstoffrechtlich um Bitumen-Pappen [ΣPAK: < 1.000 mg/kg; BaP: < 50 mg/kg]. Mit den Eindeckungen, Sperrungen in Verbindung stehende Bau-/ Konstruktionsteile können Teer-haltige Anhaftungen (erhöhte MKW-, PAK sowie Phenol-Gehalte) enthalten. In den untersuchten Pappen sind keine Asbest- oder alveolengängigen KMF-Fasern (WHO-Fasern) enthalten.

- Aus Analysenergebnissen
abgeleitete Vorgaben zur

Separierung: Beim Rückbau sind die Teerpappen zu separieren

- Entsorgung separierte Bitumenpappen:

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

Probe EP 2

- Leichtbetonplatten als Säulenummantelung
- Analysenergebnis: Der untersuchte Leichtbeton enthält keine Asbestfasern. Eine Entsorgung des Betons kann in Analogie zu Probe MP 1 erfolgen.

Probe EP 11

- Asbestzementplatten in den Seitenschiffen des großen Saals und hinter Öfen
- Analyseergebnisse:

Asbest: ja, Asbestgehalt 5 - 20 %

Die Platten enthalten Asbestfasern der Asbestart Chrysotil. Es handelt sich um Asbestzementplatten. Die analysierte Rohdichte ($2,2 \text{ g/cm}^3$) belegt ein fest gebundenes Asbestprodukt.

- Vorgaben zur Separierung:
 - Separater Ausbau, Verpackung, Kennzeichnung und Entsorgung der Asbestzementplatten unter Beachtung TRGS 519 /16/.
 - 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.

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)
 - 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 bauwerksseitigen Beschränkung gesundheitsschädlicher Emissionen in Aufenthaltsräumen [Anhang 8 "Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich des Gesundheitsschutzes (ABG) 2017-05" der Anlage zur VwV TB /13/.

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 asbesthaltigen Baustoffe / Asbestzementplatten an der Decke der Seitenschiffe des Saals sowie lose hinter Öfen an der Wand lokalisiert worden. Möglich sind Dichtungen mit Asbest-Anteilen in Armaturen / Flansche, vor allem in den Wasserinstallationen. 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 1

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:
 - Abfallschlüssel nach AVV: 170802 - Baustoffe auf Gipsbasis ...
 - Entsorgung: - zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
- Entsorgungsfachbetriebe

Gebinde mit Anhaftungen / Inhalten

- Abfallschlüssel nach AVV: 150110* - Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind
- Entsorgung:
 - zugelassene Deponien, bei Einhaltung Annahmekriterien
 - Entsorgungsfachbetriebe
 - zugelassene Entsorgungsunternehmen

Tanks / Gebinde mit Anhaftungen (AVV: 150110*) 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.

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

Kabel

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

Kühlschränke und Kühltruhen

- Abfallschlüssel nach AVV: 160211* - gebrauchte Geräte, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe, HFCKW oder HFKW enthalten
- Entsorgung: - Entsorgungsfachbetriebe

Abfälle der Abfallart AVV: 160211* 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.

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 7) 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 7: Bauteil-bezogene Charakterisierung

| Gebäudeteil | Deklaration | Probe | ASN [AVV] |
|--|------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| - Beton, Fliesen, Estriche, Dachsteine | EBV RC-1 / LAGA Bauschutt Z 2 | MP 1, EP 2 | 170107 |
| - Natursteinmauerwerk mit Putz (außer Putz mit Ölfarbe im Haupthaus) | EBV RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.2 | MP 2 | 170107 |
| - Wände aus Ziegelmauerwerk mit Putz (außer Putz mit Ölfarbe im Haupthaus) | EBV RC-1 / LAGA Bauschutt Z 1.1 | MP 3-1, MP 3-2 MP 3-4 | 170107 |
| - Putz mit Ölfarbe im Haupthaus / Treppenhaus | DepV DK I | MP 3-3 | 170107 |
| - Ziegelmauerwerk aus Schornsteinen mit Anhaftungen | DepV DK II | MP 4 | 170107 |
| - bitum. Pappe / Sperrlagen | Teer-haltig / faserfrei | EP 1 | 170302 |
| - Asbestzementplatten | fest gebunden | EP 11 | 170605* |
| sonstige Abfälle | | | |
| - konstruktives Holz / Ausbauholz | Altholz-Kat. IV | | 170204* |
| - Türen (Holz, Pappe) | Altholz-Kat. IV | | 170204* |
| - Fenster (Holz) | 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) | | | 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 |
| - Kühlschränke und Kühltruhen | FCKW-haltig | | 160211* |

9 weitere Schadstoffe / Asbest / KMF / PCB

9.1 Vorkommen von Baustoffen aus Asbest / KMF / PCB

Bei den Untersuchungen wurden folgende Bauteile mit Asbest erfasst:

- Asbestzementplatten an der Unterhang-Decke der Seitenschiffe des großen Saales
- lose hinter ehem. Ofen als Wand-Schutz

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

Bei den Untersuchungen wurden folgende Bauteile mit PCB erfasst:

- Treppenhaus im Haupthaus, Putze mit Ölfarbe und anderen Farbanstrichen
- Bauteile / Wände mit analogen Farbanstrichen

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

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 /16/) 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 /17/ 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 /15/ und unter der Abfallschlüsselnummer nach AVV „170603* - anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht ...“ vorzunehmen.

Rückbau und Entsorgung von PCB-haltigen Baustoffen sind unter Beachtung der Vorgaben TRGS 524 und BGI/GUV-I 8665 vorzunehmen. Die analysierten PCB-Gehalte (15 mg/kg) bedingen noch keine Zuordnung zu gefährlichen Abfällen. Es kann die Abfallschlüsselnummer nach AVV „170107 - Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik ...“ verwendet werden.

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 Lärmbelastigungen

- Staub- und Lärmbelastigungen 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-/ Wiegescheinen 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 bergrechtliche Verfüllungen 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.

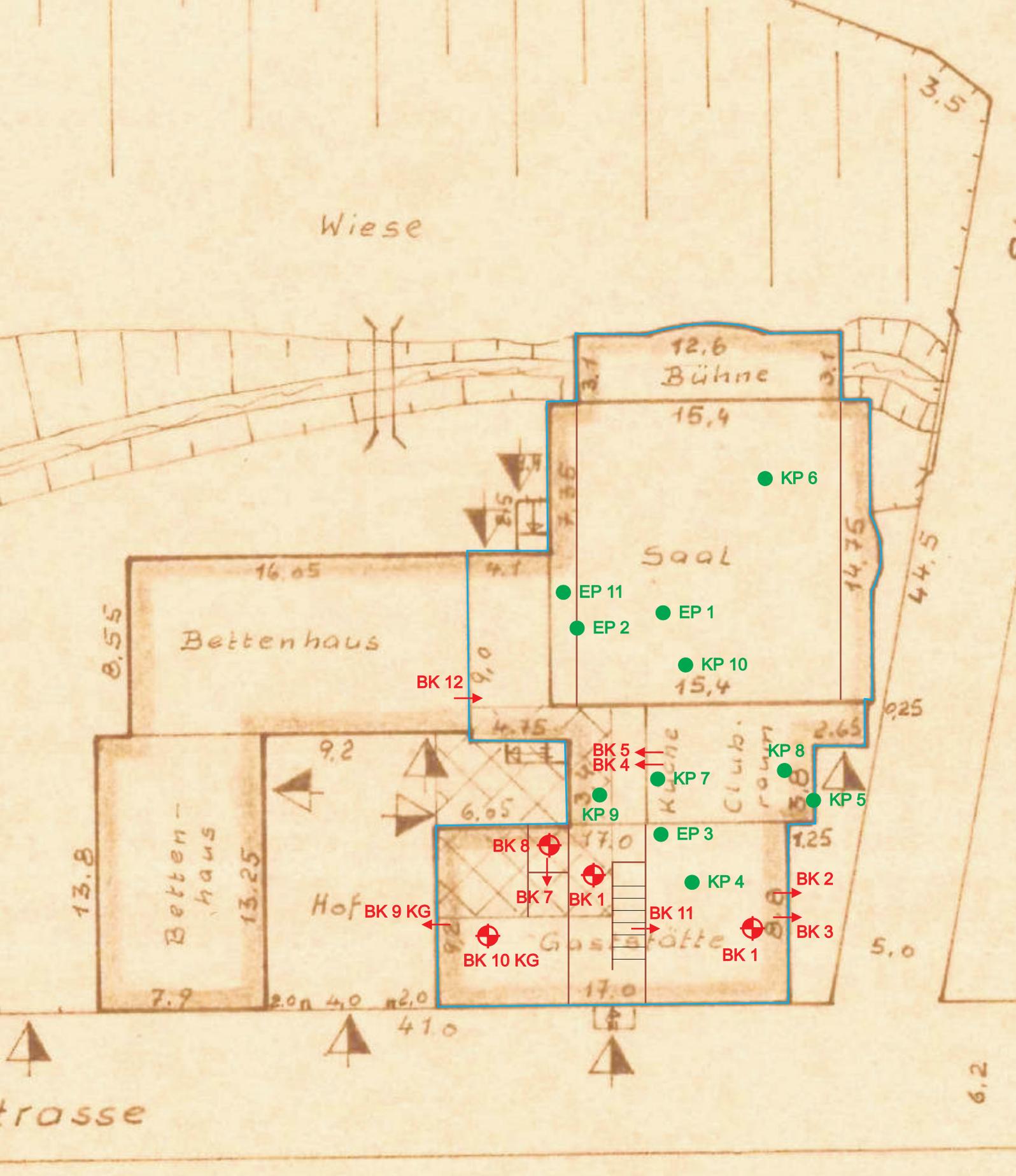
Dresden, 04.09.2024

i.A. R 16
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/ BGI/GUV-I 8665 - Tätigkeiten mit PCB-haltigen Produkten, 2014
 - /13/ 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
 - /14/ 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
 - /15/ Technische Regel für Gefahrstoffe - TRGS 521: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle. - aktuelle Fassung (Februar 2008)
 - /16/ 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
 - /17/ TRGS 524 - Technische Regeln Gefahrstoffe: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen. - Ausgabe 02-2010, zul. geänd.: GMBI 2011 S.1018-1019

Lageplan mit Beprobungen
ANLAGE 1



| | |
|--|-------------------------------|
| | rückzubauende Gebäudeteile |
| | vertikale Bohrkern-Entnahme |
| | horizontale Bohrkern-Entnahme |
| | sonstige Beprobungen |



| | | |
|--|-------------|--------------------------------------|
| <small>GESELLSCHAFT FÜR PROBLEMLÖSUNGEN DER WASSER-, ABWASSER- UND ABFALL-WIRTSCHAFT</small> | Maßstab: | ohne |
| | Anlage: | 1 |
| | Planformat: | DIN A4 |
| Projekt: | | ehem. Gasthof Hartmannsdorf |
| Planinhalt: | | Lage der Aufschlüsse und Beprobungen |

Aufschluß-, Bohrkern- und Probenverzeichnis /
Probenahmeprotokoll
ANLAGE 2

| Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf, Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau - Untersuchung zur abfallrechtlichen Deklarierung | | Datum: 03.05.2024 Uhrzeit: 09.00 - 12.00 Uhr | | Wetter: 8/8 bedeckt, trocken; Temp.: 14-18 °C, p: 1.008 hPa, rel.LF: 68-57 % | | | | | |
|--|-------------------|---|--|---|-----------|-------------------|-----------------------|---------------------|--|
| Diamant-Bohrkrone (Ø: 101 mm) Hammer, Meißel | | Hochwert: 56 33 772 / Rechtswert: 53 98 471 Probenehmer: Roland Preußner, Ricarda Krug | | | | | | | |
| Bauteil | Teufe [m] von bis | Spezifikation | Farbe | organoleptisch Auffälligkeiten | Probe Nr: | Teufe [m] von bis | Zuordnung Mischproben | Analytik-Ergebnisse | |
| BK 1 - Gastraum im Bereich des Ofenfundamentes | | | | | | | | | |
| Fußboden | 0,000 | 0,060 | Terrazzobeton | grau | | 0,000 | 0,080 | Teil MP 1 | EBV: RC-1 LAGA BS Z 2 |
| | 0,060 | 0,080 | Magerbeton | grau | | | | | |
| | > 0,080 | | Sand, Kies (Gewölbeschüttung?) | | | | | | |
| BK 2 / Aufschluß 2 - Gastraum | | | | | | | | | |
| Außenwand | 0,000 | 0,020 | Putz mit Farbe | grau | | 0,000 | 0,080 | Teil MP 2 | EBV: RC-1 LAGA BS Z 1.2 |
| | 0,020 | > 0,080 | Natursteinmauerwerk (Porphyr, Schiefer) | gelbgrau-rotgrau | | | | | |
| BK 3 - Gastraum | | | | | | | | | |
| Schornstein | 0,000 | 0,020 | Putz mit Farbe | grau | | 0,000 | 0,120 | Teil MP 4 | DepV DK II |
| | 0,020 | 0,120 | Ziegel, geschwärzt (Ruß) Asche und Ruß im Zug | rot / grau | | | | | |
| BK 4 - Clubraum | | | | | | | | | |
| Schornstein | 0,000 | 0,020 | Putz mit Farbe | grau | | 0,000 | 0,120 | Teil MP 4 | DepV DK II |
| | 0,020 | 0,120 | Ziegel, geschwärzt (Ruß) | rot / grau | | | | | |
| BK 5 - Clubraum-Küche | | | | | | | | | |
| Innenwand | 0,000 | 0,005 | Putz mit Farbe | grau | | 0,000 | 0,210 | Teil MP 3 MP 3-1 | EBV: RC-1 LAGA BS Z 1.1 PCB: n. b. b. EOX: < 0,05 mg/kg |
| | 0,005 | 0,200 | Ziegel / Mörtel | rot / grau | | | | | |
| | 0,200 | 0,210 | Fliese | weiß | | | | | |
| BK 6 - Eingangsbereich | | | | | | | | | |
| Fußboden | 0,000 | 0,010 | Steinguffiese | grau | | 0,000 | 0,220 | Teil MP 1 | EBV: RC-1 LAGA BS Z 2 |
| | 0,010 | 0,035 | Zementestrich | grau | | | | | |
| | 0,035 | 0,130 | Aufbeton | grau | | | | | |
| | 0,130 | 0,220 | Betonhohldielen | grau | | | | | |

| Bauteil | Teufe [m] von | bis | Spezifikation | Farbe | organoleptisch auffälligkeiten | Probe Nr: | Teufe [m] von | bis | Zuordnung Mischproben | Analytik- Ergebnisse |
|--|------------------|---------|--|----------------------|-----------------------------------|-----------|------------------|-------|--------------------------|---|
| BK 7 - WC | | | | | | | | | | |
| Innenwand | 0,000 | 0,005 | Fliese | rot | unauffällig | BK 7 | 0,000 | 0,200 | Teil MP 3 MP 3-2 | EBV: RC-1 LAGA BS: Z 1.1 PCB: n. b. b. EOX: 0,06 mg/kg |
| | 0,005 | 0,030 | Mörtel | grau | unauffällig | | | | | |
| | 0,030 | 0,150 | Ziegel | rot | unauffällig | | | | | |
| | 0,150 | 0,195 | Mörtel | grau | unauffällig | | | | | |
| | 0,195 | 0,200 | Fliese | rot | unauffällig | | | | | |
| BK 8 - WC | | | | | | | | | | |
| Fußboden | 0,000 | 0,005 | Ziegelfliese | rot | unauffällig | BK 8 | 0,000 | 0,100 | Teil MP 1 | EBV: RC-1 LAGA BS Z 2 |
| | 0,005 | 0,030 | Mörtel | grau | unauffällig | | | | | |
| | 0,030 | 0,100 | Beton | grau | unauffällig | | | | | |
| | > 0,100 | | Sand, Kies | | | | | | | |
| BK 9 / Aufschluß 9 - Keller | | | | | | | | | | |
| Außenwand | 0,000 | > 0,100 | Natursteinmauerwerk (Porphyry, Schiefer) | gelbgrau- rotgrau | unauffällig | BK 9 | 0,000 | 0,080 | Teil MP 2 | EBV: RC-1 LAGA BS Z 1.2 |
| BK 10 - Keller | | | | | | | | | | |
| Fußboden | 0,000 | 0,015 | Beton | grau | unauffällig | BK 10 | 0,000 | 0,080 | Teil MP 3 MP 3-4 | EBV: RC-1 LAGA BS: Z 1.1 PCB: n. b. b. EOX: < 0,05 mg/kg |
| | 0,015 | 0,080 | Ziegel | rot | unauffällig | | | | | |
| | > 0,080 | | Sand, Kies | | | | | | | |
| BK 11 - Treppenhaus | | | | | | | | | | |
| Innenwand | 0,000 | 0,290 | Ziegel / Mörtel mit Putz mit Wandfarbe / Ölfarbe | rot / grau | unauffällig | BK 11 | 0,000 | 0,290 | Teil MP 3 MP 3-3 | EBV: RC-1 LAGA BS: > Z 2 PCB: 15 mg/kg DepV DK I |
| BK 12 - Trennwand zu Bettenhaus | | | | | | | | | | |
| Wand Bettenhaus → Verbinder | 0,000 | 0,010 | Putz mit Farbanstrich | grau | unauffällig | | | | | |
| | > 0,010 | | Natursteinmauerwerk (Porphyry, Schiefer) Wand gehört zum Bettenhaus, Verbinder hat keine eigene Wand | gelbgrau- rotgrau | unauffällig | | | | | |

| Bauteil | Tiefe [m] von bis | Spezifikation | Farbe | organoleptisch auffälligkeiten | Probe Nr: | Tiefe [m] von bis | Zuordnung Mischproben | Analytik- Ergebnisse |
|-----------------------------|-------------------------|--|---------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| Sonstige Beprobungen | | | | | | | | |
| großer Saal | | bitum. Pappe (ehem. aus Dacheindeckung) | schwarz | | EP 1 | | | Σ PAK: 544,7 mg/kg Asbest nach VDI: nein KMF: ja, keine WHO- Fasern |
| großer Saal | | Stahlsäulen mit Leichtbetonplatten und Holzverkleidung | | | EP 2 | | | Asbest: nein |
| Dach | | Betondachsteine | grau | | EP 3 | | Teil MP 1 | EBV: RC-1 LAGA BS Z 2 |
| Gastraum | | Stahlträgerunterzug mit Ziegelausmauerung und Stahlarmierung → kein Asbest | | | Kontroll- punkt 4 | | | |
| Fenstergewände | | keine Dämmung, Asbest, KMF, Hanfschnur nachgewiesen | | | Kontroll- punkt 5 | | | |
| großer Saal | | Dach eingebrochen: Holzbalken, Holzdielung, Stahlträger, Linoleum, bitum. Pappe, in Seitenschiffen lokal: Asbestzementplatten an Decke | | | Kontroll- punkt 6 | | | |
| Clubraum | | Asbestzementplatte hinter ehem. Ofen (ausgebaut) | grau | | Kontroll- punkt 7 | | | |
| Clubraum | | Säule aus Ziegelmauerwerk mit Putz und Anstrich | | | Kontroll- punkt 8 | | | |
| Flur | | Stahlträgerunterzug mit Ziegelausmauerung und Stahldrahtgewebe → kein Asbest | | | Kontroll- punkt 9 | | | |
| Inventar | | Feuerlöscher, Kühl- und Gefrierschränke, Schankanlage mit Kühlaggregat, Durchlauferhitzer, Kachelöfen, Gasdruckflasche, Heizkessel, Kompressor | | | Kontroll- punkt 10 | | | |
| großer Saal | | Platten aus Deckenverkleidung Seitenschiff West | | | EP 11 | | | Asbest: ja, fest gebunden |

Abkürzungen:

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

Originalprotokolle der laborativen Analytik
ANLAGE 3

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

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

Prüfbericht Nr. 24/1722_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 11.06.2024
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 3 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 8 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11835
Auftrags-Nr. des AG: AD 1943
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf, Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Boden- und Bauschuttproben
Prüfauftrag: Prüfung nach LAGA Bauschutt, EBV RC, DepV, PAK Und Asbest
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 08.05.2024

Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach Deponieverordnung erfolgte gem. DIN EN 12457-4:2003-01.

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 |
|---|---------------------------|--------------------------------------|
| - GC-MS-Screening | Extraktion mit Cyclohexan | Hausverfahren |
| - Asbest nach VDI 3866 Blatt 5 Anhang B (**) und WHO-Faser mit KI-Index | | siehe Bericht des Nachauftragnehmers |
| - Asbest / WHO-Fasern (**) | | siehe Bericht des Nachauftragnehmers |

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 |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| - Glühverlust der Trockenmasse | | DIN EN 15169:2007-05 |
| - Trockenmasse | | DIN EN 14346:2007-03 |
| - 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 |
| - 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 |
| - Kohlenstoff, organisch | | DIN EN 15936:2012-11 |
| - extr. org. Halogenverbindungen (EOX) | | DIN 38414 (S 17):2004-03 |
| - extrahierbare lipophile Stoffe (ELS) | | I.A. LAGA KW/04 [FS]:2019-09 |
| - 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 |
| - Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | Eluatherstellung | DIN 38409 (H 1):1987-01 |
| - 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 |
| - Molybdän | Eluatherstellung | DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 |
| - Nickel | Eluatherstellung | DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 |
| - Blei | Eluatherstellung | DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 |
| - Antimon | Eluatherstellung | DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 |
| - Selen | 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 |
| - Cyanid, leicht freisetzbar | Eluatherstellung | DIN EN ISO 14403-2 (D 2):2012-10 |
| - Fluorid | Eluatherstellung | DIN 38405 (D 4):1985-07 |
| - Sulfat | Eluatherstellung | DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07 |
| - gelöst. org. Kohlenstoff (DOC) | Eluatherstellung | DIN EN 1484 (H 3):2019-04 |
| - 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 24/1722_01/01

Prüfdatum: vom 08.05.2024 bis 23.05.2024

- 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).
 - 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



Michael Frind
Laborleiter

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

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

Prüfbericht Nr. 24/2029_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 11.07.2024
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 4 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11835
Auftrags-Nr. des AG: AD 1943 / 03
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf, Hauptstraße 56, 01762
Hartmannsdorf-Reichenau
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Feststoffproben
Prüfauftrag: Prüfung auf vorgegebene Parameter
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 03.06.2024

Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach Deponieverordnung erfolgte gem. DIN EN 12457-4:2003-01.

| Parameter | Probenvorbereitung | Verfahren |
|--|--------------------|--------------------------------------|
| - Asbest / WHO-Fasern (**) | | siehe Bericht des Nachauftragnehmers |
| - Glühverlust der Trockenmasse | | DIN EN 15169:2007-05 |
| - Trockenmasse | | DIN EN 15934:2012-11 |
| - Kohlenstoff, organisch | | DIN EN 15936:2012-11 |
| - extrahierbare lipophile Stoffe (ELS) | | i.A. LAGA KW/04 [FS]:2019-09 |
| - PCB | | DIN 38414 (S 20):1996-01 |
| - Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | Eluatherstellung | DIN 38409 (H 1):1987-01 |
| - elektrische Leitfähigkeit | Eluatherstellung | DIN EN 27888 (C 8):1993-11 |

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 Kiesevalter

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 |
|----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| - 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 |
| - Molybdän | Eluatherstellung | DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 |
| - Nickel | Eluatherstellung | DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 |
| - Blei | Eluatherstellung | DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 |
| - Antimon | Eluatherstellung | DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 |
| - Selen | 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 2):2009-07 |
| - Cyanid, leicht freisetzbar | Eluatherstellung | DIN EN ISO 14403-2 (D 2):2012-10 |
| - Fluorid | Eluatherstellung | DIN 38405 (D 4):1985-07 |
| - Sulfat | Eluatherstellung | DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07 |
| - gelöst. org. Kohlenstoff (DOC) | Eluatherstellung | DIN EN 1484 (H 3):2019-04 |
| - Phenolindex | Eluatherstellung | DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 |

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

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 24/2029_01/01

Prüfdatum: vom 03.06.2024 bis 18.06.2024

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

Michael Frind
Laborleiter

Bauvorhaben: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf,
Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau

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-24-05-0702 | RC - 1 | RC - 2 | RC - 3 |
|--|-------|----------------------------------|--------|--------|--------|
| pH-Wert ¹ | | 11,39 | 6-13 | 6-13 | 6-13 |
| elektrische Leitfähigkeit ² | µS/cm | 1250 | 2500 | 3200 | 10000 |
| Sulfat | mg/l | 191 | 600 | 1000 | 3500 |
| PAK ₁₅ ³ | µg/l | 0,15 | 4 | 8 | 25 |
| PAK ₁₆ ⁴ | mg/kg | 0,11 | 10 | 15 | 20 |
| Chrom, gesamt | µg/l | 16 | 150 | 440 | 900 |
| Kupfer | µg/l | 16 | 110 | 250 | 500 |
| Vanadium | µg/l | 18 | 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 polzyklischen 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

Bauvorhaben: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf,
Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau

| | | Messwert MP 1 D-24-05-0702 | LAGA Zuord- nung | LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt | | | |
|---|------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| | | | | Z0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Feststoffuntersuchungen | | | | | | | |
| Arsen | [mg/kg TM] | 60,9 | Z2 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Cadmium | [mg/kg TM] | 4,87 | Z2 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom-ges. | [mg/kg TM] | 14,8 | Z0 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg TM] | 15,1 | Z0 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Quecksilber | [mg/kg TM] | 0,18 | Z0 | 0,3 | 1 | 3 | 10 |
| Nickel | [mg/kg TM] | 7,52 | Z0 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Blei | [mg/kg TM] | 22,6 | Z0 | 100 | 200 | 300 | 1000 |
| Zink | [mg/kg TM] | 160 | Z1.1 | 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] | 0,11 | Z0 | 1 | 5 | 15 | 75 |
| - Naphthalin | [mg/kg TM] | 0,0016 | | - | - | - | - |
| - Benzo(a)pyren | [mg/kg TM] | 0,0064 | | - | - | - | - |
| Summe PCB (Congenere nach DIN 51527) | [mg/kg TM] | <0,02 | Z0 | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Eluatuntersuchungen | | | | | | | |
| pH-Wert | | 11,43 | Z0 | 7-12,5 | 7-12,5 | 7-12,5 | 7-12,5 |
| elektr. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 1280 | Z1.1 | 500 | 1500 | 2500 | 3000 |
| Chlorid | [mg/l] | 17,9 | Z1.1 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | [mg/l] | 270 | Z1.2 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Phenolindex | [µg/l] | <8 | Z0 | <10 | 10 | 50 | 100 |
| Arsen | [µg/l] | 5,1 | Z0 | 10 | 10 | 40 | 50 |
| Cadmium | [µg/l] | <0,5 | Z0 | 2 | 2 | 5 | 5 |
| Chrom-ges. | [µg/l] | 17 | Z1.1 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | [µg/l] | 15 | 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 (**) | | | Z2 | | | | |

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

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

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

Frind
Laborleiter

Bauvorhaben: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf,
Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau

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 2 D-24-05-0704 | RC - 1 | RC - 2 | RC - 3 |
|--|-------|----------------------------------|--------|--------|--------|
| pH-Wert ¹ | | 8,84 | 6-13 | 6-13 | 6-13 |
| elektrische Leitfähigkeit ² | µS/cm | 3600 | 2500 | 3200 | 10000 |
| Sulfat | mg/l | 439 | 600 | 1000 | 3500 |
| PAK ₁₅ ³ | µg/l | 0,073 | 4 | 8 | 25 |
| PAK ₁₆ ⁴ | mg/kg | 0,058 | 10 | 15 | 20 |
| Chrom, gesamt | µg/l | < 3 | 150 | 440 | 900 |
| Kupfer | µg/l | < 3 | 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 polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) worden nach der Liste der Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Aconaphthylen, 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.

69

Frind
Laborleiter

Bauvorhaben: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf,
Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau

| | | Messwert MP 2 D-24-05-0704 | LAGA Zuord- nung | LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt | | | |
|---|------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| | | | | Z0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Feststoffuntersuchungen | | | | | | | |
| Arsen | [mg/kg TM] | 15,1 | Z0 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Cadmium | [mg/kg TM] | 0,37 | Z0 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom-ges. | [mg/kg TM] | 32,4 | Z0 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg TM] | 15,2 | Z0 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Quecksilber | [mg/kg TM] | <0,030 | Z0 | 0,3 | 1 | 3 | 10 |
| Nickel | [mg/kg TM] | 15,1 | Z0 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Blei | [mg/kg TM] | 21,6 | Z0 | 100 | 200 | 300 | 1000 |
| Zink | [mg/kg TM] | 113 | 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] | 0,057 | Z0 | 1 | 5 | 15 | 75 |
| - Naphthalin | [mg/kg TM] | 0,0058 | | - | - | - | - |
| - Benzo(a)pyren | [mg/kg TM] | 0,0021 | | - | - | - | - |
| Summe PCB (Congenere nach DIN 51527) | [mg/kg TM] | <0,02 | Z0 | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Eluatuntersuchungen | | | | | | | |
| pH-Wert | | 8,9 | Z0 | 7-12,5 | 7-12,5 | 7-12,5 | 7-12,5 |
| elektr. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 580 | Z1.1 | 500 | 1500 | 2500 | 3000 |
| Chlorid | [mg/l] | 39,1 | Z1.2 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | [mg/l] | 64 | Z1.1 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Phenolindex | [µg/l] | <8 | Z0 | <10 | 10 | 50 | 100 |
| Arsen | [µg/l] | 4,8 | 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] | 3,9 | 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 (**) | | | Z1.2 | | | | |

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

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

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

Frind
Laborleiter

Bauvorhaben: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf,
Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau

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 3 D-24-05-0706 | RC - 1 | RC - 2 | RC - 3 |
|--|-------|----------------------------------|--------|--------|--------|
| pH-Wert ¹ | | 11,22 | 6-13 | 6-13 | 6-13 |
| elektrische Leitfähigkeit ² | µS/cm | 1210 | 2500 | 3200 | 10000 |
| Sulfat | mg/l | 77 | 600 | 1000 | 3500 |
| PAK ₁₅ ³ | µg/l | 1,3 | 4 | 8 | 25 |
| PAK ₁₆ ⁴ | mg/kg | 0,16 | 10 | 15 | 20 |
| Chrom, gesamt | µg/l | 54 | 150 | 440 | 900 |
| Kupfer | µg/l | 6,9 | 110 | 250 | 500 |
| Vanadium | µg/l | 30 | 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 polycyclischen 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

Bauvorhaben: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf,
Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau

| | | Messwert MP 3 D-24-05-0706 | LAGA Zuord- nung | LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt | | | |
|---|------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| | | | | Z0 | Z1.1 | Z1.2 | Z2 |
| Feststoffuntersuchungen | | | | | | | |
| Arsen | [mg/kg TM] | 21,9 | Z1.1 | 20 | 30 | 50 | 150 |
| Cadmium | [mg/kg TM] | 0,26 | Z0 | 0,6 | 1 | 3 | 10 |
| Chrom-ges. | [mg/kg TM] | 25,6 | Z0 | 50 | 100 | 200 | 600 |
| Kupfer | [mg/kg TM] | 24,2 | Z0 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Quecksilber | [mg/kg TM] | <0,030 | Z0 | 0,3 | 1 | 3 | 10 |
| Nickel | [mg/kg TM] | 11,4 | Z0 | 40 | 100 | 200 | 600 |
| Blei | [mg/kg TM] | 114 | Z1.1 | 100 | 200 | 300 | 1000 |
| Zink | [mg/kg TM] | 127 | Z1.1 | 120 | 300 | 500 | 1500 |
| EOX | [mg/kg TM] | 23 | >Z2 | 1 | 3 | 5 | 10 |
| Mineralölkohlenwasserstoffe | [mg/kg TM] | <20 | Z0 | 100 | 300 | 500 | 1000 |
| Summe PAK nach EPA | [mg/kg TM] | 0,16 | Z0 | 1 | 5 | 15 | 75 |
| - Naphthalin | [mg/kg TM] | 0,023 | | - | - | - | - |
| - Benzo(a)pyren | [mg/kg TM] | 0,0038 | | - | - | - | - |
| Summe PCB (Congenere nach DIN 51527) | [mg/kg TM] | 0,49 | Z1.2 | 0,02 | 0,1 | 0,5 | 1 |
| Eluatuntersuchungen | | | | | | | |
| pH-Wert | | 11 | Z0 | 7-12,5 | 7-12,5 | 7-12,5 | 7-12,5 |
| elektr. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 570 | Z1.1 | 500 | 1500 | 2500 | 3000 |
| Chlorid | [mg/l] | 17,8 | Z1.1 | 10 | 20 | 40 | 150 |
| Sulfat | [mg/l] | 38 | Z0 | 50 | 150 | 300 | 600 |
| Phenolindex | [µg/l] | <8 | Z0 | <10 | 10 | 50 | 100 |
| Arsen | [µg/l] | 5,5 | Z0 | 10 | 10 | 40 | 50 |
| Cadmium | [µg/l] | <0,5 | Z0 | 2 | 2 | 5 | 5 |
| Chrom-ges. | [µg/l] | 27 | Z1.1 | 15 | 30 | 75 | 100 |
| Kupfer | [µg/l] | 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 (**) | | | | | | | |
| | | | >Z2 | | | | |

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

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

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

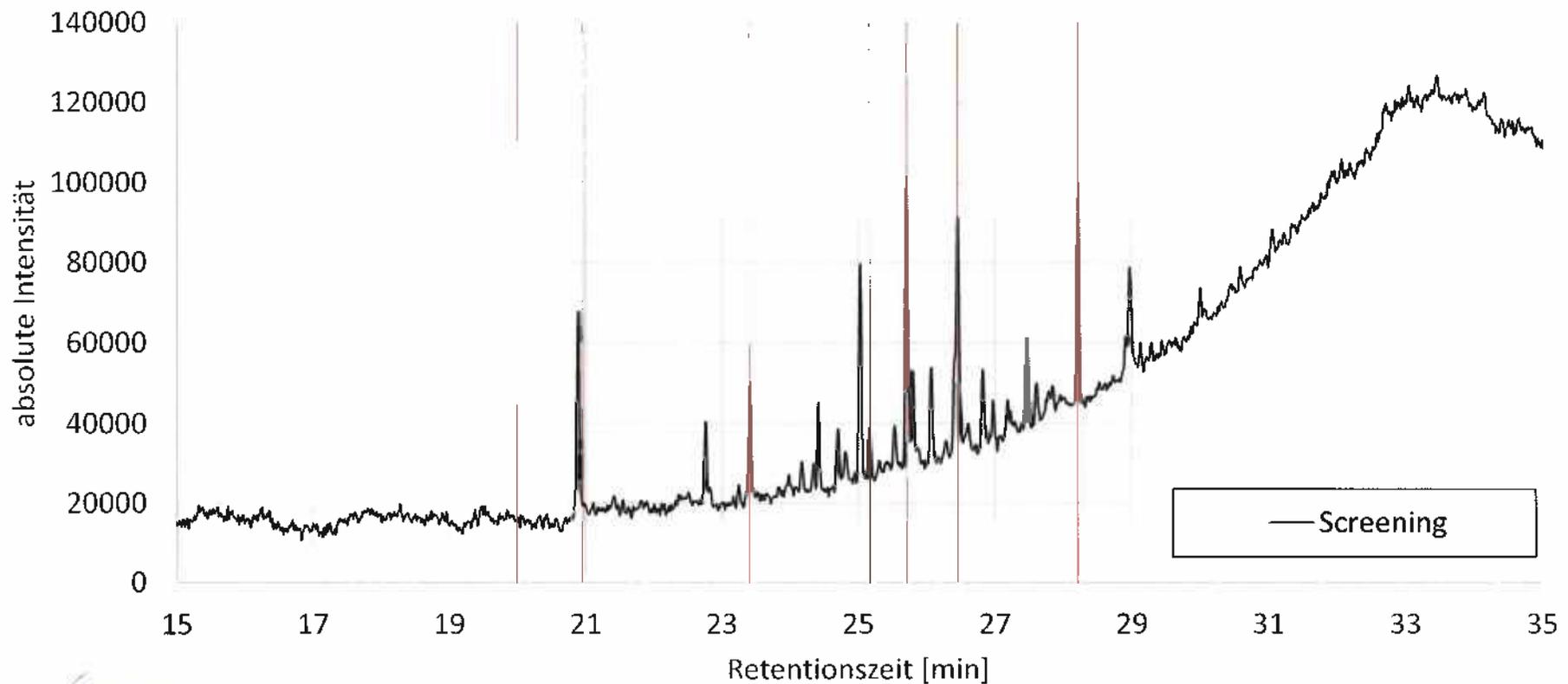
Frind
Laborleiter

Auswertung GC-MS-Screening

Probenbezeichnung: MP 3 (D-24-05-0706)

Versuchsdurchführung: - Lösungsmittelextraktion des Feststoffs und Aufkonzentrieren des gewonnenen Extraktes
- GC-MS-Screening auf schwerflüchtige Komponenten
- Identifikation durch Spektrenvergleich der intensivitätsstärksten Peaks im Chromatogramm

Ergebnis: - Identifizierung von > 25 PCB-Kongeneren (siehe Chromatogramm)




Frind
Laborleiter

BV: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf, Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf

| | | MP 3-1 D-24-06-0285 | MP 3-2 D-24-06-0286 | MP 3-3 D-24-06-0287 | MP 3-4 D-24-06-0288 | EP 11 D-24-06-0289 |
|-------------------------------------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Asbest / WHO-Fasern (**) | | | | | | siehe Anlage 2 |
| Trockenmasse | [% der OS] | 93,6 | 97,1 | 93,4 | 87,8 | |
| PCB | [mg/kg TM] | - | - | - | - | |
| 2,4,4'-Trichlorbiphenyl | [mg/kg TM] | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | < 0,0050 | |
| 2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl | [mg/kg TM] | < 0,0050 | < 0,0050 | 0,55 | < 0,0050 | |
| 2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl | [mg/kg TM] | < 0,0050 | < 0,0050 | 2,9 | < 0,0050 | |
| 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl | [mg/kg TM] | < 0,0050 | < 0,0050 | 4,5 | < 0,0050 | |
| 2,2',3,4,4',5-Hexachlorbiphenyl | [mg/kg TM] | < 0,0050 | < 0,0050 | 4,2 | < 0,0050 | |
| 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl | [mg/kg TM] | < 0,0050 | < 0,0050 | 2,8 | < 0,0050 | |
| PCB, Summe 6 Kongenere | [mg/kg TM] | n. b. | n. b. | 15 | n. b. | |

Frind
Laborleiter

n. b. = nicht berechenbar, da alle Einzelparametergehalte kleiner als Bestimmungsgrenze

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

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

Prüfbericht Nr. 24/2833_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 31.07.2024
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 0 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11835
Auftrags-Nr. des AG: AD 1943 / 05
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Feststoffproben
Prüfauftrag: Prüfung auf EOX
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 03.06.2024

Analysenmethoden:

| Parameter | Probenvorbereitung | Verfahren |
|--|--------------------|--------------------------|
| - extr. org. Halogenverbindungen (EOX) | | DIN 38414 (S 17):2004-03 |

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

Prüfergebnisse:

| Probenbez. | ERGO-Nummer | Parameter | Messwert | |
|------------|--------------|--------------------------------------|----------|----------|
| MP 3-1 | D-24-06-0285 | extr. org. Halogenverbindungen (EOX) | < 0,05 | mg/kg TM |
| MP 3-2 | D-24-06-0286 | extr. org. Halogenverbindungen (EOX) | 0,06 | mg/kg TM |
| MP 3-4 | D-24-06-0288 | extr. org. Halogenverbindungen (EOX) | < 0,05 | mg/kg TM |

OS = Originalsubstanz; TM = Trockenmasse

Prüfdatum: vom 03.06.2024 bis 31.07.2024

- 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

Michael Frind
Laborleiter

| Nr.: | Parameter | Einheit | Messwert MP 3-3 D-24-06-0287 | Zuordnungswerte | | | | Rekultivierung |
|-------|--|-------------------------|------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|----------------|
| | | | | DK 0 | DK I | DK II | DK III | |
| | Trockenmasse | % der OS | 93,4 | - | - | - | - | - |
| 1. | Organischer Anteil | | | | | | | |
| 1.01 | bestimmt als Glühverlust | % der TM | 2,6 | 3 | 3 | 5 | 10 | - |
| 1.02 | bestimmt als TOC | % der TM | 0,56 | 1 | 1 | 3 | 6 | - |
| 2. | Sonstige Feststoffkriterien | | | | | | | |
| 2.01 | Summe BETX | mg/kg TM | - | 6 | - | - | - | - |
| 2.02 | Summe PCB ₇ | mg/kg TM | - | 1 | - | - | - | 0,1 |
| 2.03 | MKW (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg TM | - | 500 | - | - | - | - |
| 2.04 | Summe PAK nach EPA | mg/kg TM | - | 30 | - | - | - | 5 |
| 2.05 | Benzo(a)pyren | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 0,6 |
| 2.06 | Säureneutralisierungskapazität | mmol/kg | - | - | - | - | - | - |
| 2.07 | extrahierbare lip. Stoffe | % der TM | <0,05 | 0,1 | 0,4 | 0,8 | 4 | - |
| 2.08 | Blei | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 140 |
| 2.09 | Cadmium | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 1 |
| 2.10 | Chrom | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 120 |
| 2.11 | Kupfer | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 80 |
| 2.12 | Nickel | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 100 |
| 2.13 | Quecksilber | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 1 |
| 2.14 | Zink | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 300 |
| 3. | Eluatkriterien | | | | | | | |
| 3.01 | pH-Wert | - | 11,71 | 5,5-13 | 5,5-13 | 5,5-13 | 4-13 | 6,5-9 |
| 3.02 | DOC | mg/l | 17,7 | 50 | 50 | 80 | 100 | - |
| 3.03 | Phenole | mg/l | <0,008 | 0,1 | 0,2 | 50 | 100 | - |
| 3.04 | Arsen | mg/l | <0,003 | 0,05 | 0,2 | 0,2 | 2,5 | 0,01 |
| 3.05 | Blei | mg/l | <0,003 | 0,05 | 0,2 | 1 | 5 | 0,04 |
| 3.06 | Cadmium | mg/l | <0,0005 | 0,004 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 0,002 |
| 3.07 | Kupfer | mg/l | 0,0083 | 0,2 | 1 | 5 | 10 | 0,05 |
| 3.08 | Nickel | mg/l | <0,003 | 0,04 | 0,2 | 1 | 4 | 0,05 |
| 3.09 | Quecksilber | mg/l | <0,0002 | 0,001 | 0,005 | 0,02 | 0,2 | 0,0002 |
| 3.10 | Zink | mg/l | 0,0043 | 0,4 | 2 | 5 | 20 | 0,1 |
| 3.11 | Chlorid | mg/l | 73,5 | 80 | 1500 | 1500 | 2500 | 10 |
| 3.12 | Sulfat | mg/l | 46 | 100 | 2000 | 2000 | 5000 | 50 |
| 3.13 | Cyanide, leicht freisetzbar | mg/l | <0,005 | 0,01 | 0,1 | 0,5 | 1 | - |
| 3.14 | Fluorid | mg/l | <0,2 | 1 | 5 | 15 | 50 | - |
| 3.15 | Barium | mg/l | 0,19 | 2 | 5 | 10 | 30 | - |
| 3.16 | Chrom, gesamt | mg/l | 0,0032 | 0,05 | 0,3 | 1 | 7 | 0,03 |
| 3.17 | Molybdän | mg/l | <0,003 | 0,05 | 0,3 | 1 | 3 | - |
| 3.18a | Antimon | mg/l | <0,003 | 0,006 | 0,03 | 0,07 | 0,5 | - |
| 3.18b | Antimon | mg/l | - | 0,1 | 0,12 | 0,15 | 1 | - |
| 3.19 | Selen | mg/l | <0,003 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,7 | - |
| 3.20 | Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | mg/l | 860 | 400 | 3000 | 6000 | 10000 | - |
| 3.21 | el. Leitfähigkeit | µS/cm | 1810 | - | - | - | - | 500 |
| | Brennwert (wenn Glühverlust > 5 Masse-%) | kJ/kg TM | - | - | 6000 | 6000 | 6000 | |
| | Atmung in 4 Tagen (AT ₄) (wenn Glühverlust > 5 Masse-%, pH-Wert 6,8 bis pH 8,2) | mg O ₂ /g TM | - | | 5 | 5 | 5 | |
| | Gasbildung in 21 Tagen (GB ₂₁) (wenn Glühverlust > 5 Masse-%, pH-Wert <6,8 bzw. >pH 8,2) | NI/kg TM | - | | 20 | 20 | 20 | |

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

"Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist"

Frind
Laborleiter



Qualitätsmanagementhandbuch

7.2 Prüfverfahren Serie 03 Probenvorbereitung

Anlage 4 zum Prüfbericht
24/2029_01/01

Seite 1 von 1

SAV-03-017-FB01-V01 Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747

Probenbezeichnung: MP 3-3 (D-24-06-0287)

Probenvorbereitung

Labor-Auftrag-Nummer: 24/2029

Probenahmeprotokolle: vorhanden

Probeneingang: 03.06.2024

nicht vorhanden

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja nein

separierte Stoffgruppen:

Sortierung: ja nein

Teilvolumen [L] / Teilmassen [kg]

Zerkleinerung: ja nein

Art: _____

Trocknung: ja nein

Siebung: ja nein

Siebgröße: -

Analyse von: gesamt

Siebdurchgang: -

Siebdurchgang

Siebrückstand: -

Siebrückstand

Homogenisierung

Teilung: kegeln / vierteln

Rotationsteiler

Anzahl der Laborproben: 1

Rückstellproben angelegt: ja nein

Probemenge: 0,2 Liter

Probenaufarbeitung

Untersuchungsspezifische Trocknung

Trocknung (40 °C): ja nein

Trocknung (105 °C): ja nein

Gefriertrocknung: ja nein

Lufttrocknung: ja nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung

Feinzerkleinerung durch Schneiden: ja nein

Feinzerkleinerung durch Mahlen: ja nein

Feinzerkleinerung durch Brechen: ja nein

Feinheit nach Feinzerkleinerung: < 5 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: ja nein

Bearbeiter:

Datum: 05.06.2024

Bauvorhaben: Rückbau ehem. Gasthof Hartmannsdorf,
Hauptstraße 56, 01762 Hartmannsdorf-Reichenau

| Nr.: | Parameter | Einheit | Messwert MP 4 D-24-05-0707 | Zuordnungswerte | | | | Rekultivierung |
|-------|--|-------------------------|----------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|----------------|
| | | | | DK 0 | DK I | DK II | DK III | |
| | Trockenmasse | % der OS | 98,4 | - | - | - | - | - |
| 1. | Organischer Anteil | | | | | | | |
| 1.01 | bestimmt als Glühverlust | % der TM | 3,3 | 3 | 3 | 5 | 10 | - |
| 1.02 | bestimmt als TOC | % der TM | 2,2 | 1 | 1 | 3 | 6 | - |
| 2. | Sonstige Feststoffkriterien | | | | | | | |
| 2.01 | Summe BETX | mg/kg TM | - | 6 | - | - | - | - |
| 2.02 | Summe PCB ₇ | mg/kg TM | - | 1 | - | - | - | 0,1 |
| 2.03 | MKW (C ₁₀ -C ₄₀) | mg/kg TM | - | 500 | - | - | - | - |
| 2.04 | Summe PAK nach EPA | mg/kg TM | - | 30 | - | - | - | 5 |
| 2.05 | Benzo(a)pyren | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 0,6 |
| 2.06 | Säureneutralisierungskapazität | mmol/kg | - | - | - | - | - | - |
| 2.07 | extrahierbare lip. Stoffe | % der TM | 0,06 | 0,1 | 0,4 | 0,8 | 4 | - |
| 2.08 | Blei | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 140 |
| 2.09 | Cadmium | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 1 |
| 2.10 | Chrom | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 120 |
| 2.11 | Kupfer | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 80 |
| 2.12 | Nickel | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 100 |
| 2.13 | Quecksilber | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 1 |
| 2.14 | Zink | mg/kg TM | - | - | - | - | - | 300 |
| 3. | Eluatkriterien | | | | | | | |
| 3.01 | pH-Wert | - | 7,94 | 5,5-13 | 5,5-13 | 5,5-13 | 4-13 | 6,5-9 |
| 3.02 | DOC | mg/l | 51 | 50 | 50 | 80 | 100 | - |
| 3.03 | Phenole | mg/l | <0,008 | 0,1 | 0,2 | 50 | 100 | - |
| 3.04 | Arsen | mg/l | 0,052 | 0,05 | 0,2 | 0,2 | 2,5 | 0,01 |
| 3.05 | Blei | mg/l | <0,003 | 0,05 | 0,2 | 1 | 5 | 0,04 |
| 3.06 | Cadmium | mg/l | 0,0007 | 0,004 | 0,05 | 0,1 | 0,5 | 0,002 |
| 3.07 | Kupfer | mg/l | 0,061 | 0,2 | 1 | 5 | 10 | 0,05 |
| 3.08 | Nickel | mg/l | 0,0056 | 0,04 | 0,2 | 1 | 4 | 0,05 |
| 3.09 | Quecksilber | mg/l | <0,0002 | 0,001 | 0,005 | 0,02 | 0,2 | 0,0002 |
| 3.10 | Zink | mg/l | 0,09 | 0,4 | 2 | 5 | 20 | 0,1 |
| 3.11 | Chlorid | mg/l | 46,5 | 80 | 1500 | 1500 | 2500 | 10 |
| 3.12 | Sulfat | mg/l | 1190 | 100 | 2000 | 2000 | 5000 | 50 |
| 3.13 | Cyanide, leicht freisetzbar | mg/l | <0,005 | 0,01 | 0,1 | 0,5 | 1 | - |
| 3.14 | Fluorid | mg/l | 2,69 | 1 | 5 | 15 | 50 | - |
| 3.15 | Barium | mg/l | 0,051 | 2 | 5 | 10 | 30 | - |
| 3.16 | Chrom, gesamt | mg/l | 0,0069 | 0,05 | 0,3 | 1 | 7 | 0,03 |
| 3.17 | Molybdän | mg/l | <0,003 | 0,05 | 0,3 | 1 | 3 | - |
| 3.18a | Antimon | mg/l | 0,0043 | 0,006 | 0,03 | 0,07 | 0,5 | - |
| 3.18b | Antimon | mg/l | - | 0,1 | 0,12 | 0,15 | 1 | - |
| 3.19 | Selen | mg/l | 0,011 | 0,01 | 0,03 | 0,05 | 0,7 | - |
| 3.20 | Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | mg/l | 2230 | 400 | 3000 | 6000 | 10000 | - |
| 3.21 | el. Leitfähigkeit | µS/cm | 2390 | - | - | - | - | 500 |
| | Brennwert (wenn Glühverlust > 5 Masse-%) | kJ/kg TM | - | - | 6000 | 6000 | 6000 | |
| | Atmung in 4 Tagen (AT ₄) (wenn Glühverlust > 5 Masse-%, pH-Wert 6,8 bis pH 8,2) | mg O ₂ /g TM | - | | 5 | 5 | 5 | |
| | Gasbildung in 21 Tagen (GB ₂₁) (wenn Glühverlust > 5 Masse-%, pH-Wert <6,8 bzw. >pH 8,2) | Nl/kg TM | - | | 20 | 20 | 20 | |

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)

"Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 3005) geändert worden ist"

Frind
Laborleiter



Qualitätsmanagementhandbuch

7.2 Prüfverfahren Serie 03 Probenvorbereitung

Anlage 6 zum Prüfbericht
24/1722_01/01

Seite 1 von 1

SAV-03-017-FB01-V01 Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747

Probenbezeichnung: MP 4 (D-24-05-0707)

Probenvorbereitung

Labor-Auftrag-Nummer: 24/1722

Probenahmeprotokolle: vorhanden

Probeneingang: 08.05.2024

nicht vorhanden

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja nein

Sortierung: ja nein

Zerkleinerung: ja nein

Trocknung: ja nein

Siebung: ja nein

separierte Stoffgruppen:

Teilvolumen [L] / Teilmassen [kg]

Art: _____

Siebgröße: -

Analyse von: gesamt

Siebdurchgang: -

Siebdurchgang

Siebrückstand: -

Siebrückstand

Homogenisierung

Teilung: kegeln / vierteln

Rotationsteiler

Anzahl der Laborproben: 1

Rückstellproben angelegt: ja nein

Probemenge: 0,2 Liter

Probenaufarbeitung

Untersuchungsspezifische Trocknung

Trocknung (40 °C): ja nein

Trocknung (105 °C): ja nein

Gefriertrocknung: ja nein

Lufttrocknung: ja nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung

Feinzerkleinerung durch Schneiden: ja nein

Feinzerkleinerung durch Mahlen: ja nein

Feinzerkleinerung durch Brechen: ja nein

Feinheit nach Feinzerkleinerung: < 5 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: ja nein

Bearbeiter: 

Datum: 13.05.2024

| | | EP 1 |
|-----------------------|------------|--------------|
| | | D-24-05-0708 |
| PAK nach EPA: | | - |
| Naphthalin | [mg/kg OS] | 1,4 |
| Acenaphthylen | [mg/kg OS] | <0,5 |
| Acenaphthen | [mg/kg OS] | <0,5 |
| Fluoren | [mg/kg OS] | <0,5 |
| Phenanthren | [mg/kg OS] | 19 |
| Anthracen | [mg/kg OS] | 2,4 |
| Fluoranthen | [mg/kg OS] | 210 |
| Pyren | [mg/kg OS] | 160 |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg OS] | 28 |
| Chrysen | [mg/kg OS] | 62 |
| Benzo(b)fluoranthen | [mg/kg OS] | 19 |
| Benzo(k)fluoranthen | [mg/kg OS] | 19 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg OS] | 7,1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg OS] | 7,8 |
| Dibenzo(a,h)anthracen | [mg/kg OS] | 3,2 |
| Benzo(ghi)perylene | [mg/kg OS] | 5,8 |
| Summe PAK nach EPA | [mg/kg OS] | 544,7 |
| | | |

69

Frind
 Laborleiter

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

ERGO Umweltinstitut GmbH

Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Deutschland

Auftrags Nr.: 7003968
Kunden Nr.: 2315300

Johannes Gleinig
Tel.: +49 351 8841-125
Fax.: +49 351 8841-190
johannes.gleinig@sgs.com

C & P Tech
Microelectronics & Special Analytics

Dresden, 17.05.2024

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Prüfbericht 7003968-REMA240301



Ihr Auftrag/Projekt: 24/1722
Ihr Bestellzeichen: 24/1722, Herr Frind
Ihr Bestelldatum: 13.05.2024

Untersuchung: Untersuchung von Materialproben auf Asbest und KMF
Probennahme: durch Auftraggeber
Probeneingang im Labor: 15.05.2024
Untersuchungsmethode: Rasterelektronenmikroskopie (REM)
mit energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (EDX)
Prüfzeitraum: 15.05.- 17.05.2024
Gesamtumfang: 3 Seite(n)

i. A. Johannes Gleinig
Scientist

i. 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-24-05-0708 | EP 1 | 240476313 | A40301-1 | Materialprobe | | x | |
| D-24-05-0709 | EP 2 | 240476314 | A40301-2 | Materialprobe | x | | |

2. Untersuchungsverfahren

2.1. Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5 als Pulverstreupräparat

Die angelieferten Proben wurden geglüht (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 geglühten 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-Kernporenfilter (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-24-05-0709 | 240476314 | 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-24-05-0708 | 240476313 | nein | - | 0 | - | - |

*) ⇒ Schätzwert der Asbestmassenkonzentration Cs

Zusammenfassung / Bewertung

| Probenbezeichnung des Auftraggebers | SGS-IF-Proben-Nr. Proben-Nummer | Asbestnachweis* | Asbestart | Asbestmassenanteil (verbale Bewertung)** | KMF-Nachweis | WHO-KMF Nachweis | Nachweisgrenze [%]*** |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------|--|--------------|------------------|-----------------------|
| D-24-05-0708 | 240476313 | nein | - | A | ja | 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/agg 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).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstraße 161 D-01109 Dresden

ERGO Umweltinstitut GmbH

Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Deutschland

Auftrags Nr.: 7026499
Kunden Nr.: 2315300

Johannes Gleinig
Tel.: +49 351 8841-125
Fax.: +49 351 8841-190
johannes.gleinig@sgs.com

C & P Tech
Microelectronics & Special Analytics

Dresden, 10. Juni 2024

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Prüfbericht 7026499-REMA240354



Ihr Auftrag/Projekt: 24/2029
Ihr Bestellzeichen: 24/2029, Herr Frind
Ihr Bestelldatum: 05.06.2024

Untersuchung: Untersuchung von Materialproben auf Asbest und KMF
Probennahme: durch Auftraggeber
Probeneingang im Labor: 06.06.2024
Untersuchungsmethode: Rasterelektronenmikroskopie (REM)
mit energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (EDX)
Prüfzeitraum: 07.06. - 10.06.2024
Gesamtumfang: 3 Seite(n)

i. A. Johannes Gleinig
Scientist

i. 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-24-06-0289* | EP 11 | 240546227 | A40354-1 | Materialprobe | x | | |

*Rohdichtebestimmung bei positivem Asbestbefund

2. Untersuchungsverfahren

2.1. Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5 als Pulverstreupräparat

Die Probe(n) wurde(n) schonend homogenisiert und unter dem Stereolichtmikroskop ein möglichst repräsentativer Teil der Probe auf einem Leittab als Pulverstreupräparat fixiert.

Nach Besputtern der Probe(n) 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. Dichtebestimmung

Die Rohdichtebestimmung erfolgte volumetrisch in Anlehnung an DIN 52 102.

3. Resultate

3.1. Untersuchung nach VDI 3866 Blatt 5

| Proben-Nr. des Auftraggebers | SGS-IF-Proben-Nr. | Asbest-nachweis* | Asbestart | Geschätzter Asbestgehalt** | Bemerkungen |
|------------------------------|-------------------|------------------|-----------|----------------------------|-------------|
| D-24-06-0289 | 240546227 | ja | Chrysotil | wenig | - |

* / ⇒ 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. Dichtestimmung

| Proben-Nr. des Auftraggebers | SGS-IF-Proben-Nr. | Laborinterne Proben-Nr. | Rohdichte [g/cm ³] | Bewertung der Asbestbindung*** |
|------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| D-24-06-0289 | 240546227 | A40354-1 | 2,2 ± 0,2 | fest gebunden |

*** / ⇒ Die Bewertung der Asbestbindung erfolgt unter Berücksichtigung der vorliegenden Analysendaten und der Dichtebestimmung

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 Haftungsbeschränkung, 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 4

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 5



Abb. 1: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht von Hauptstraße, 28.11.2022



Abb. 2: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht von Röthenbacher Straße, 28.11.2022



Abb. 3: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht Innenhof, 28.11.2022



Abb. 4: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht Dach mit Anbindung Nachbarhaus (Bettenhaus), 03.05.2024



Abb. 5: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht Dach und 1. OG der Gaststätte, 03.05.2024



Abb. 6: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht Saal bach-seitig, 03.05.2024



Abb. 7: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht Saal, 28.11.2022



Abb. 8: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht Saal-Seitenschiffe, 28.11.2022



Abb. 9: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht Saal, 03.05.2024



Abb. 10: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ansicht Saal, 03.05.2024



Abb. 11: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Küche, 28.11.2022



Abb. 12: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Clubraum, 28.11.2022



Abb. 13: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Gastraum 1, 28.11.2022



Abb. 14: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Gastraum 2, 28.11.2022



Abb. 15: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. WC, 28.11.2022



Abb. 16: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Zimmer im 2.OG, 03.05.2024



Abb. 17: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Dachgeschoß, 28.11.2022



Abb. 18: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Dachgeschoß, 28.11.2022



Abb. 19: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Kellergeschoß, 03.05.2024



Abb. 20: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Kellergeschoß, 03.05.2024



Abb. 21: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Kellergeschoß, 03.05.2024



Abb. 22: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Kellergeschoß, 03.05.2024



Abb. 23: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Verkleidung am Dach des Gasthauses, 28.11.2022



Abb. 24: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Anbindung Dach an Nachbarhaus, 03.05.2024



Abb. 25: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Anbindung Dach an Nachbarhaus, 03.05.2024



Abb. 26: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Anbindung Dach an Nachbarhaus, 03.05.2024



Abb. 27: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 28: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 29: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 30: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 31: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 32: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 33: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 34: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 35: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 36: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 37: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Inventar, 03.05.2024



Abb. 38: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Beprobung Dacheindeckung Dachpappe, EP 1, 03.05.2024



Abb. 39: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Ummantelung Säule im Saal, EP 2, 03.05.2024



Abb. 40: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Beprobung Träger im Gastraum, KP 4, 03.05.2024



Abb. 41: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Fenstergewände, KP 5, 03.05.2024



Abb. 42: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Asbestzementplatte, KP 7, 03.05.2024



Abb. 43: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Saal-Seitenschiff, Decke mit Asbestzementplatten, EP 11, 03.05.2024



Abb. 44: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 1, 03.05.2024



Abb. 45: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Aufschluß / Bohrkern 2, 03.05.2024



Abb. 46: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 3, 03.05.2024



Abb. 47: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrloch Bohrkern 3, 03.05.2024



Abb. 48: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 4, 03.05.2024



Abb. 49: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrloch Bohrkern 4, 03.05.2024



Abb. 50: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 5, 03.05.2024



Abb. 51: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrloch Bohrkern 5, 03.05.2024



Abb. 52: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 6, 03.05.2024



Abb. 53: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 7, 03.05.2024



Abb. 54: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 8, 03.05.2024



Abb. 55: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Aufschluß / Bohrkern 9, 03.05.2024



Abb. 56: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 10, 03.05.2024



Abb. 57: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 11, 03.05.2024



Abb. 58: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrloch Bohrkern 11, 03.05.2024



Abb. 59: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. Bohrkern 12, 03.05.2024



Abb. 60: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. historische Ansicht, vermutlich vor 1945



Abb. 61: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. historische Ansicht, vermutlich zwischen 1945 - 1990



Abb. 62: BV „Gasthof Hartmannsdorf“. historische Ansicht, vermutlich nach 1990