

ORIENTIERENDE SCHADSTOFF- UNTERSUCHUNG EINZELNER MATERIALSUBSTANZEN

Keller Ingenieure vom 17.04.2024

01.2-Anlage 7

VORHABEN

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"MainTerrassen Karlstadt"

LANDKREIS

Main-Spessart

UNTERSUCHUNGSBERICHT

AZ: 24.2076.01

***Orientierende Schadstoffuntersuchung
einzelner Materialsubstanzen***



PROJEKT-/NR.:
24.2076

Hegewaldgelände

Auftraggeber:
archicult GmbH – breunig architekten
Bürgerbräu | 12 Büttnerie
Frankfurter Str. 87
97082 Würzburg

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:
Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:
Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:
VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

KAPITEL

- 1 Vorgaben
- 2 Untersuchung / Vorgehensweise
- 3 Probenahme
- 4 Untersuchungsergebnisse
- 5 Zusammenfassung / Empfehlung

ANLAGEN

- 1 Übersichten der Probenahmestellen
- 2 Einzeldarstellungen der Probenahmestellen
- 3 Arbeitsschutz / Vorschriften / Richtlinien
- 4 Laborprüfberichte und Gegenüberstellungen

(C)opyright by KELLER Ingenieur GmbH; April 2024

Von dem vorliegenden Schriftstück dürfen ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers / der Verfasser keine Reproduktionen wie Fotokopien, Mikrofilme, EDV-Speicherung oder durch andere Verfahren hergestellte Vervielfältigungen erstellt werden (Urheberrecht).

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

1. Vorgaben

Die Stadt Karlstadt beauftragte die Erstellung eines Nachnutzungskonzeptes für das Hegewaldgelände in Karlstadt. Im Zuge der Planung für die anstehenden Maßnahmen sollen im Rahmen der Grundlagenermittlung für das Konzept sowie der Ermittlungspflicht des Bauherrn auch Erkundungen und Ergebnisse einer orientierenden Schadstoffuntersuchung einzelner Materialsubstanzen Berücksichtigung finden.

Die KELLER Ingenieur GmbH wurde hierzu mit der Durchführung einer orientierenden Schadstoffuntersuchung von einzelnen bestimmten Materialsubstanzen beauftragt.

In einer orientierenden Schadstoffuntersuchung sollen die ermittelten Ergebnisse einen Überblick über die allgemeine Behandlung von schadstoffbelasteten Ausbaumaterialien ermöglichen, um Erkenntnisse über eventuell getrennt auszubauende und zu entsorgende Bausubstanzen zu erhalten. Ebenso liefern die Erkenntnisse über die vorhandenen Materialien Angaben zu den einzuhaltenden Arbeitsschutzmaßnahmen im Umgang mit potentiellen Schadstoffen.

Das Vorhandensein von schadstoffhaltigen, wie auch entsorgungsrelevanten Baumaterialien ist aufgrund des Erstellungszeitraumes der Gebäudeteile zu vermuten.

2. Untersuchung / Vorgehensweise

Es erfolgte eine Begehung in den Bereichen der geplanten Sanierung. Von augenscheinlich bzw. erfahrungsgemäß schadstoffverdächtigen Stoffen wurden Materialproben entnommen. Die Probenahmen und Analysen erfolgten nach den einschlägigen Vorschriften und Richtlinien. Die Anzahl der Probenahmestellen wurde dabei unter Einbezug langjähriger Erfahrungswerte bezüglich einer möglichen Systematik der Verteilung möglicherweise vorhandener Schadstoffe optimiert.

Es wird explizit darauf hingewiesen, dass eine gewisse Irrtumswahrscheinlichkeit, also dass potentiell belastete Bauteile oder Materialien nicht dokumentiert wurden. Eine genaue statistische Betrachtung nach VDI 6202 Blatt 3 in Verbindung mit VDI 3866 Blatt 1, war nicht Bestandteil des Auftrages und kann im Bedarfsfall erstellt werden.

Die Proben wurden im Chemischen Labor Dr. Graser auf entsprechende Verdachtsparameter chemisch bzw. mittels Rasterelektronenmikroskopie geprüft.

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

3. Probenahmen

Bei der Probenahme war darauf zu achten, dass ein für die vermeintliche Fundstelle möglichst repräsentativer Probenquerschnitt zur chemischen Untersuchung vorliegt.

Es wurden Materialeinzel- bzw. Mischproben mit unterschiedlichen Materialstrukturen entnommen und entsprechend, wie unter 2. beschrieben, untersucht bzw. gutachterlich eingeschätzt.

Die nachfolgende Tabelle fasst die entsprechenden Bauteilöffnungen bzw. Probenahmestellen- und -materialien sowie den Untersuchungsumfang bzw. Bewertungsgrundlage zusammen.

Probenbezeichnung	Materialbeschreibung	Verdachtsparameter
Lagerhaus		
Aufschluss 01	Wandanstrich und Putz	
MP24.2076.0101	Wandanstrich hellgrün 2 mm Putz 2 cm	Überwachungswerte EBV Tab. 2.2 Sulfat im 2:1 Schütteleluat Asbest
Aufschluss 02	Stahlrahmenfenster	
MP24.2076.0102	Fensterkitt Stahlrahmenfenster	Asbest
Aufschluss 03	Deckenaufbau	
MP24.2076.0103	KMF 120 mm	KMF
Aufschluss 04	Wände und Böden Lackraum	
MP24.2076.0104	Putz mit Anstrichen Wand und Boden	Überwachungswerte EBV Tab. 2.2 Sulfat im 2:1 Schütteleluat
Aufschluss 05	Anstrich und Außenputz	
MP24.2076.0105	Anstrich braun mit Außenputz	Asbest
Aufschluss 06	Leuchtmittel	
MP24.2076.0106	Leuchtmittel	PCB

Proben- bezeichnung	Materialbeschreibung	Verdachtsparameter
Aufschluss 08	Kappendecke	
MP24.2076.0108	Putz	Asbest
Aufschluss 09	Sammelprobe Putz mit Anstrich	
MP24.2076.0109	Putz mit Anstrich	Asbest
Aufschluss 11	Dacheindeckung	
MP24.2076.0111	Asbestzementplatte	Asbest
Fabrikgebäude		
Aufschluss 20	Dachaufbau	
MP24.2076.0120	Bitumenpappe zwischen Ziegel (Biberschwanz)	Asbest KMF PAK
Aufschluss 21	Mauerwerk	
MP24.2076.0121	Schlackesteinmauerwerk	Deponieverordnung
Aufschluss 22	Konstruktionsholz Dachaufbau	
MP24.2076.0122	Konstruktionsholz	Altholzverordnung
Aufschluss 23	Holzfenster Fabrik	
MP24.2076.0123	Fensterkitt Holzfenster	Asbest
Aufschluss 24	Leitungen	
MP24.2076.0124	Bergmannrohr	PAK
Aufschluss 26	Trockenbauwand	
MP24.2076.0126	Spachtelmasse Gipskartonwand	Asbest

Proben- bezeichnung	Materialbeschreibung	Verdachtsparameter
Aufschluss 27	Wand- und Deckenputz DG	
MP24.2076.0127	Sammelprobe Strohputz auf Heraklithplatte	Asbest
Aufschluss 28	Bodenaufbau	
MP24.2076.0128.1	Gussasphalt	PAK Asbest
Aufschluss 29	Putz	
MP24.2076.0129	Sammelprobe Putz mit gelbem Anstrich	Asbest
Aufschluss 30	Trockenbauwand	
MP24.2076.0130	Spachtelmasse Gipskartonwand	Asbest
Aufschluss 31	Stahlrahmenfenster	
MP24.2076.0131	Fensterkitt Stahlrahmenfenster	Asbest
Aufschluss 32	Bodenaufbau	
MP24.2076.0132	Gussasphalt 20 mm	PAK
Aufschluss 33	Abwasserrohr	
MP24.2076.0133	Schwarzanstrich Gussrohr	PAK
Aufschluss 34	Kamineindeckung	
MP24.2076.0134	Kaminabdeckung	Asbest
Wohnhaus		
Aufschluss 41	Bodenaufbau	
MP24.2076.0141	Gussasphalt	PAK

Proben- bezeichnung	Materialbeschreibung	Verdachtsparameter
Aufschluss 42	Putz	
MP24.2076.0142	Sammelprobe Putz	Überwachungswerte EBV Sulfat im Eluat Asbest
Aufschluss 43	Wandaufbau	
MP24.2076.0143	Fliesenkleber	Asbest
Aufschluss 44	Deckenaufbau	
MP24.2076.0144	Styropor	HBCDD
Aufschluss 46	Holzfenster	
MP24.2076.0146	Fensterkitt Holzfenster	Asbest
Aufschluss 47	Putz	
MP24.2076.0147	Sammelprobe Putz	Asbest Überwachungswerte EBV Sulfat im Eluat
Aufschluss 48	Stahlrahmenfenster	
MP24.2076.0102+31+48	Fensterkitt Stahlrahmenfenster	Asbest
Aufschluss 49	Wandaufbau	
MP24.2076.0149	Fliesenkleber	Asbest
Aufschluss 50	Bodenaufbau	
MP24.2076.0150	Fliesenkleber	Asbest
Aufschluss 51	Bodenaufbau	
MP24.2076.0151	Fliesenkleber	Asbest
MP24.2076.0151.1	Holzestrich rot/weiß	Asbest

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Proben- bezeichnung	Materialbeschreibung	Verdachtsparameter
Aufschluss 52	Fassade Gaube	
MP24.2076.0152	Schindeln	Asbest
Aufschluss 53	Dacheindeckung Garagen	
MP24.2076.0153	Faserzementwellplatten	Asbest

4. Untersuchungsergebnisse

In den folgenden Kapiteln werden für jede der untersuchten Materialproben die auffälligen bzw. erhöhten Werte dargestellt.

Die Untersuchungsergebnisse sind in Gruppen spezifisch nach den aufgetretenen Schadstoffen zusammengefasst:

4.1 Asbest

Asbesthaltige Gefahrstoffe sind im Anhang II Nummer 1.1 GefStoffV als krebserzeugender Gefahrstoff der Gefährdungsgruppe I eingestuft, wenn beim Umgang Asbest als Feinstaub auftreten kann.

Tabelle 4.1: Asbestfundorte bzw. Übersicht zu den Materialuntersuchungen

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
EG / OG Lagerhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0101 + 05 + 08 +09 (Wandanstrich und Putz)	Kein Asbest nachgewiesen
Diverse Stellen (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0102+31+48 (Fensterkitt Stahlrahmenfenster)	Probe enthält Amphibol-Asbest Gehalt: ca. 1% bis 5%
EG Vordach (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0111 (Faserzementwellplatte)	Aus gutachterlicher Sicht → asbesthaltiges Material
DG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0120 (Bitumenpappe)	Kein Asbest nachgewiesen
Diverse Stellen (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0123+46 (Fensterkitt Holzrahmenfenster)	Kein Asbest nachgewiesen

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
EG / DG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0126+30 (Spachtelmasse Gipskartonplatte)	Kein Asbest nachgewiesen
EG / DG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0127+29 (Sammelprobe Putz Wand/Decke/Dach)	Kein Asbest nachgewiesen
Diverse Stellen (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0128.1+32+41 (Sammelprobe Gussasphalt)	Kein Asbest nachgewiesen
Dach	MP24.2076.0134 (Kaminabdeckungen)	Aus gutachterlicher Sicht → asbesthaltiges Material
EG / OG Wohnhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0142+47 (Sammelprobe Putz Wand/Decke/Dach)	Kein Asbest nachgewiesen
EG / OG Wohnhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0143+49+50+51 (Sammelprobe Fliesenkleber)	Kein Asbest nachgewiesen
OG Wohnhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0151.1 (Holzestrich rot)	Probe enthält Chrysotil-Asbest Gehalt: ca. 1% bis 5%
DG Wohnhaus	MP24.2076.0152 (Schindeln an Gaube)	Aus gutachterlicher Sicht → asbesthaltiges Material
Nebengebäude (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0153 (Dacheindeckung Garagen)	Aus gutachterlicher Sicht → asbesthaltiges Material

Bewertung

Es wurden diverse Materialien mit Asbest vor Ort nachgewiesen oder gutachterlich eindeutig zugeordnet:

- Kaminabdeckungen
- Fensterkitt Stahlrahmenfenster
- Asbestzementformteile Platten / Dacheindeckung
- Fassadenplatte Gaube
- Holzestrich, rot

Bei der Mischprobe der Stahlrahmenfenster MP24.2076.0102+31+48 wird empfohlen jeweils nochmals die Einzelproben zu untersuchen, um möglicherweise eine Eingrenzung vornehmen zu können.

Eine rückstandsfreie Separation von Estrich und Holzestrich (MP24.2076.0151.1) ist nicht möglich. Es sollte das Wohnhaus bezüglich weiter Holzestrichvorkommen in den Bodenaufbauten überprüft werden.

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Arbeitsschutz bei Rückbau/ Demontage

Die erforderlichen Arbeitsmethoden hängen von der Art, Menge und der Einbauart der Asbestprodukte ab. Es gelten die TRGS 519 sowie die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung.

Entsorgung

Abfalleinstufung gemäß AVV:
 „170605* asbesthaltige Baustoffe“, Kategorie: gefährlicher Abfall

4.2 Künstliche Mineralfasern (Abkürzung KMF)

KMF sind amorphe silikatische Fasern und werden einerseits in Mineralwollefasern und andererseits in Fasern für Spezialzwecke unterteilt.

Gesundheitsgefährdung:

Eine gesundheitsschädigende Wirkung kann bei KMF durch Einatmen auftreten, vor allem dann, wenn die Fasern kritische Abmessungen aufweisen:
 Länge > 5 µm, Durchmesser < 3 µm, Verhältnis Länge zu Durchmesser > 3:1.

Ähnlich wie bei Asbest, sind sie dann als krebserzeugend zu bewerten. Auch im Feinstaubbereich, bei Faserlängen > 1 µm, sind die Fasern lungengängig und somit gesundheitsschädlich. Bei Hautkontakt können die KMF unangenehme Juckreiz auslösen.

Einstufung von KMF auf Grund des Kanzerogenitätsindex (KI)

Wert ≤ 30	1B – Stoff Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten“
30 < KI-Wert < 40	K2 – Stoff Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben“
KI-Wert ≥ 40	keine Einstufung als krebserzeugend nach WHO-Definition

Tabelle 4.2: KMF-Fundorte bzw. Übersicht zu den Materialuntersuchungen

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
EG Lagerhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0103 (KMF-Auflage Decke)	Aus gutachterlicher Sicht alte künstliche Mineralfaser → 1B-Stoff
DG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0120 (Bitumenpappe)	KMF-frei

Bewertung

Materialien vor Ort nachgewiesen:

- KMF-Deckenauflage

Sämtliche Mineralfaserprodukte, die vor dem Jahr 2000 eingebaut wurden, sind als alte künstliche Mineralfaser zu werten.

Die Einstufung dieser Materialien erfolgt demnach als 1B-Stoffe.

Künstliche Mineralfasern mit einer 1B-Einstufung gelten als Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten (TRGS 905).

Arbeitsschutz bei Rückbau / Demontage

Die erforderlichen Arbeitsmethoden hängen von der Art, Menge und der Einbauart der KMF-Produkte ab. Es gilt die TRGS 521 sowie die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung.

Entsorgung

Abfalleinstufung gemäß AVV:

„170603* anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“.

4.3 PAK (Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe)

Beim Umgang mit PAK-haltigen Baustoffen sind besondere Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln zu beachten, da durch Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut diese zu Gesundheitsschäden beim Menschen führen können. Zum Beispiel kann der im Summenparameter PAK enthaltene Einzelparameter „Benzo(a)pyren“, wie auch weitere Parameter Krebs erzeugen.

Tabelle 4.3: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
DG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0120 (Bitumenpappe)	Σ PAK = 9.820 mg/kg BaP = 230 mg/kg Probe ist stark teerhaltig
DG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0124 (Bergmannrohr)	Aus gutachterlicher Sicht → stark teerhaltiges Material Σ PAK = > 1000 mg/kg
EG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0128.1 (Gussasphalt)	Σ PAK = 0,32 mg/kg Probe ist teerfrei / bituminös
EG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0132 (Gussasphalt)	Σ PAK = 8,8 mg/kg Probe ist teerfrei / bituminös

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
EG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0133 (Schwarzanstrich Gussrohr)	Aus gutachterlicher Sicht → stark teerhaltiges Material Σ PAK = > 1000 mg/kg
EG Wohnhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0141 (Gussasphalt)	Σ PAK = 0,13 mg/kg Probe ist teerfrei / bituminös

Bewertung

PAK-Gehalt < 10 mg/kg

Stoffe mit einem PAK-Gehalt von < 10 mg/kg sind als teerfrei / bituminös zu bezeichnen.

Arbeitsschutz

Es werden beim Ausbau grundlegende Hygienemaßnahmen und Anforderungen gemäß BG allg. UVV empfohlen.

Entsorgung

Abfalleinstufung gemäß AVV:

„170302 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301* fallen“ bzw. AVV „170904 gemischte Bau- und Abbuchabfälle“.

PAK-Gehalt > 10 mg/kg und < 50 mg/kg

Materialproben mit diesen Teergehalten sind als schwach teerhaltig/ bituminös einzustufen.

Arbeitsschutz

Es werden beim Ausbau grundlegende Hygienemaßnahmen und Anforderungen gemäß BG allg. UVV empfohlen.

Entsorgung

Abfalleinstufung gemäß AVV:

„170302 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301* fallen“ bzw. AVV „170904 gemischte Bau- und Abbuchabfälle“.

PAK-Gehalt > 50 mg/kg und < 1000 mg/kg

Materialproben mit diesen Teergehalten sind als teerhaltig/ bituminös einzustufen.

Arbeitsschutz

Es werden beim Ausbau grundlegende Hygienemaßnahmen und Anforderungen gemäß BG allg. UVV empfohlen.

Bei einem Benzo[a]pyren-Wert > 50mg/kg werden die DGUV 101-004, TRGS 521, TRGS 551 etc. empfohlen.

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Entsorgung

Abfalleinstufung gemäß AVV:

„170302 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301* fallen“ bzw. AVV „170904 gemischte Bau- und Abbuchabfälle“.

PAK-Gehalt > 1000 mg/kg

Materialproben mit diesen Teergehalten sind als stark teerhaltig einzustufen. Es kann auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen angenommen werden, dass die vorgefundenen Gussrohre bzw. Bergmannrohr im gesamten Bestand verbaut sind.

Arbeitsschutz

Es werden beim Ausbau grundlegende Hygienemaßnahmen und Anforderungen gemäß BG; allg. UVV, DGUV 101-004, TRGS 524, TRGS 551, Gefahrstoffverordnung, etc. empfohlen.

Entsorgung

Abfalleinstufung gemäß AVV:

„170301* Kohlenteerhaltige Bitumengemische“ bzw. „170303* Kohlenteer- und teerhaltige Produkte“, „170409* Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind“.

4.4 Altholz

Die unterschiedlichen Altholzkategorien sind wie folgt spezifiziert:

Altholzkategorie AI:

Naturbelassene oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde.

Altholzkategorie AII:

verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel.

Altholzkategorie A III:

Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung ohne Holzschutzmittel.

Altholzkategorie A IV

mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, Rebpfähle, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I, A II oder A III zugeordnet werden kann.

Die Zuordnung gängiger Altholzsortimente zur Entsorgung erfolgt im Regelfall nach Anhang IV der AltholzV (nachfolgende Tabelle).

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Tabelle 4.4: AltholzV, Anhang IV.
Zuordnung gängiger Altholzsortimente im Regelfall.

Gängige Altholzsortimente			Zuordnung im Regelfall	Abfallschlüssel
Holzabfälle aus der Holzbe- und -verarbeitung		Verschnitt, Abschnitte, Späne von naturbelassenem Vollholz	A I	03 01 05
		Verschnitt, Abschnitte, Späne von Holzwerkstoffen und sonstigem behandeltem Holz (ohne schädliche Verunreinigungen)	A I	03 01 05
Verpackungen	Paletten	Paletten aus Vollholz, wie z. B.: Europaletten, Industriepaletten aus Vollholz	A I	15 01 03
		Paletten aus Holzwerkstoffen	A II	15 01 03
		Sonstige Paletten, mit Verbundmaterialien	A III	15 01 03
	Transportkisten, Veschläge aus Vollholz		A I	15 01 03
	Transportkisten aus Holzwerkstoffen		A II	15 01 03
	Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenkisten sowie ähnliche Kisten aus Vollholz		A I	15 01 03
	Munitionskisten		A IV	15 01 10 *
	Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung vor 1989)		A IV	15 01 10 *
	Kabeltrommeln aus Vollholz (Herstellung nach 1989)		A I	15 01 03
Altholz aus dem Baubereich	Baustellensortimente	Naturbelassenes Vollholz	A I	17 02 01
		Holzwerkstoffe, Schalhälzer, behandeltes Vollholz (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	17 02 01
	Altholz aus dem Abbruch und Rückbau	Dielen, Fehlböden, Bretterschalungen aus dem Innenausbau (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	17 02 01
		Türblätter und Zargen von Innentüren (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	17 02 01
		Profilblätter für die Raumausstattung, Deckenpaneele, Zierbalken usw. (ohne schädliche Verunreinigungen)	A II	17 02 01
		Dämm- und Schallschutzplatten, die mit Mitteln behandelt wurden, die polychlorierte Biphenyle enthalten	Beseitigung	17 06 03 *

	Bauspanplatten	A II	17 02 01
	Konstruktionshölzer für tragende Teile	A IV	17 02 04 *
	Holzfachwerk und Dachsparren	A IV	17 02 04 *
	Fenster, Fensterstöcke, Außentüren	A IV	17 02 04 *
	Imprägnierte Bauhölzer aus dem Außenbereich	A IV	17 02 04 *
	Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen	A IV	17 02 04 *
Imprägniertes Altholz aus dem Außenbereich	Bahnschwellen	A IV	17 02 04 *
	Leitungsmasten	A IV	17 02 04 *
	Sortimente aus dem Garten- und Landschaftsbau, imprägnierte Gartenmöbel	A IV	17 02 04 *
	Sortimente aus der Landwirtschaft	A IV	17 02 04 *
Möbel	Möbel, naturbelassenes Vollholz	A I	20 01 38
	Möbel, ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung	A II	20 01 38
	Möbel, mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung	A III	20 01 38
Altholz aus dem Sperrmüll (Mischsortiment)		A III	20 03 07
Altholz aus industrieller Anwendung (z. B. Industriefußböden, Kühltürme)		A IV	17 02 04 *
Altholz aus dem Wasserbau		A IV	17 02 04 *
Altholz von abgewrackten Schiffen und Waggonen		A IV	17 02 04 *
Altholz aus Schadensfällen (z.B. Brandholz)		A IV	17 02 04 *
Feinfraktion aus der Aufarbeitung von Altholz zu Holzwerkstoffen		A IV	19 12 06 *

Materialprobe	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
DG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0122 (Konstruktionshölzer)	Blei 68 mg/kg; Fluor 636 mg/kg; Kupfer 32 mg/kg; PCB 11,7 mg/kg → A IV Holz

Bewertung

Gemäß Anhang IV lassen sich vorhandene Holzbaustoffe ohne weitere chemische Untersuchung z.B. wie folgt zuordnen:

- z.B.:
- Außenholz behandelt mit Holzschutzmitteln
 - Holzfenster
 - Konstruktionsholz Dach

Abfalleinstufung gemäß AVV:

„170204* Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen“ Altholzverordnung Kategorie A IV

Weitere Zuordnungen vorhandener Holzbaustoffe siehe Anhang IV der Altholzverordnung.

4.5 Bauschutt

Am 01.08.2023 erfolgte die Einführung der Ersatzbaustoffverordnung als bundeseinheitliche rechtsverbindliche Vollzugspraxis für die Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken.

Die nachfolgend aufgeführten Prüfwerte der orientierenden Materialuntersuchung dienen lediglich als *Orientierungshilfe* in Bezug auf evtl. Separierungen und orientierende abfallrechtliche Einstufungen und den Arbeitsschutz.

Zur vollständigen Deklaration der anfallenden mineralischen Abfälle sind die in der Genehmigung der jeweiligen Verwertungs-/Entsorgungsstelle geforderten Untersuchungen durchzuführen. Haufwerksbildung und Probenahme nach LAGA PN 98 bilden hierzu die Grundlage und sollten im Abbruchkonzept Berücksichtigung finden.

Ergebnisse der chemischen Untersuchung:

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
EG Lagerhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0101+04 (Wandputz mit Anstrichen)	elektrische Leitfähigkeit 3710 µS/cm, Sulfat 1500 mg/l im Schütteleluat 2:1 Bereich Ersatzbaustoffverordnung → RC-3 Zink 490 mg/kg; MKW 1.300 mg/kg; PCB 0,525 mg/kg Überwachungswerte bei RC-Baustoffen <u>nicht</u> eingehalten!
OG Lagerhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0110 (Schlackefüllung)	Aus gutachterlicher Sicht → DK I / DK II – Material

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
DG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0121 (Schlackemauerwerk)	Sulfat 360 mg/l; Fluorid 4,8 mg/l; Ges. gel. Stoffe 880 mg/l → DK I – Material
EG Fabrik (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0129 (Wandputz)	elektrische Leitfähigkeit 3570 µS/cm, Sulfat 1800 mg/l im Schütteluat 2:1 Bereich Ersatzbaustoffverordnung → RC-3
EG Wohnhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0142 (Wandputz mit Anstrichen)	elektrische Leitfähigkeit 3440 µS/cm, Sulfat 1500 mg/l im Schütteluat 2:1 Bereich Ersatzbaustoffverordnung → RC-3
OG Wohnhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.2076.0147 (Wandputz mit Anstrichen)	elektrische Leitfähigkeit 3240 µS/cm, Sulfat 1200 mg/l im Schütteluat 2:1 Bereich Ersatzbaustoffverordnung → RC-3 Blei 330 mg/kg; Quecksilber 1,3 mg/kg Zink 11.000 mg/kg PCB 0,163 mg/kg Überwachungswerte bei RC-Baustoffen nicht eingehalten! gefährlicher Abfall

Bewertung

Die Putze weisen erhöhte Sulfatgehalte im Bereich RC 3 auf. Es wird empfohlen, die Putze daher zu separieren und abzuschlagen, um das restliche Mauerwerk hochwertiger recyceln zu können.

In Teilbereichen weisen die Anstriche sehr hohe Schwermetallgehalte auf, welche eine Einstufung als gefährlicher Abfall notwendig machen. Entsprechende Anforderungen an den Arbeitsschutz leiten sich ebenfalls ab. Es sollten daher die betroffenen Bereiche durch weitere Untersuchungen eingegrenzt werden.

Bei den Mauerwerken und Betonteilen kann vorab von recyclingfähigem Material (RC 2) ausgegangen werden. In den Teilbereichen ohne relevanten Putzanhaftungen sind auch RC 1 – Bereiche nicht auszuschließen.

Arbeitsschutz

Es werden beim Ausbau grundlegende Hygienemaßnahmen und Anforderungen gemäß BG; allg. UVV. DGUV 101-004, TRGS 524, Gefahrstoffverordnung, etc. empfohlen.

Entsorgung

Abfalleinstufung gemäß AVV

„170107 Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen, Keramik.....“

bzw.

„170106 Gemische aus die gefährliche Stoffe enthalten“

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

4.6 HBCDD-haltiges Dämmmaterial (z.B. Styropor)

Hexabromcyclododecan (**HBCDD**) wird als Flammenschutzmittel eingesetzt und ist seit Anfang der 1960er Jahre auf dem Markt.

Seit dem 30.09.2016 ist HBCDD infolge Inkrafttretens der Verordnung (EU) Nr. 2016/460 zur Änderung der EG-POP-Verordnung in Anhang IV der EG-POP-Verordnung mit einem **Grenzwert von 1000 mg/kg** (=0,1%) aufgeführt.

Ab diesem Grenzwert gilt ein Abfall, der HBCDD enthält, damit als „POP-Abfall“, der nach Art. 7 Abs. 2 i. V. m. Anhang V Teil 1 Satz 1 dieser EG-Verordnung letzten Endes praktisch nur einer Verbrennung zugeführt werden darf, bei der das HBCDD zerstört oder unumkehrbar umgewandelt wird. Ein Recycling solcher Abfälle ist somit ausgeschlossen. Mit dieser Regelung wird das Ziel verfolgt, HBCDD dauerhaft aus dem Wertstoffkreislauf auszuschließen.

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
EG Wohnhaus (siehe Dokumentationsplan)	MP24.1502.0144 (Styropor an der Decke, geklebt)	Hinweis: Styropor aufgeklebt aus gutachterlicher Sicht → HBCDD-haltiges Material

Bewertung

Vorhandene Styropordämmungen sind als HBCD-haltiges Material anzusehen.

Arbeitsschutz

Es werden beim Ausbau grundlegende Hygienemaßnahmen und Anforderungen gemäß BG; allg. UVV empfohlen.

Entsorgung

Abfalleinstufung gemäß AVV:
170604 Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen...

4.7 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Die technischen Eigenschaften wie Alterungsbeständigkeit, gute elektrische Isolationseigenschaften, Schwerentflammbarkeit verbunden mit einer preisgünstigen Herstellung führten zu einem weitverbreiteten Einsatz von PCB.

Bauteil	Probenbezeichnung	Analysenergebnis
Leuchtmittel	MP24.2076.0106 (Leuchtstoffröhren und Kondensatoren)	Hinweis: → können PCB-haltige Bauelemente enthalten. Leuchtmittel enthalten geringe Mengen an Quecksilber

Bewertung PCB

Die Starter und Kondensatoren der Leuchten sind zu separieren und ein Sondermüllsammelstelle zuzuführen. Leuchtstoffröhren sind ebenfalls zu separieren und gesondert dem Entsorger zuzuführen.

Abfalleinstufung gemäß AVV:

„AVV 170902* Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten“.

5. Zusammenfassung/ Empfehlung

Bei der orientierenden Schadstoffuntersuchung zeigten sich in einigen Baustoffen Auffälligkeiten, die aufgrund des einzuhaltenden Arbeitsschutzes und der fachgerechten Entsorgung bei den geplanten Sanierungsarbeiten zu beachten sind.

Vorgefundene Materialien mit Schadstoffgehalten, die als „gefährliche Abfälle“ einzustufen sind bzw. auch „nicht gefährliche Abfälle“, bei denen jedoch beim Ausbau auch erhöhte arbeitsschutztechnische Anforderungen zu berücksichtigen sind:

● **Asbest**

Materialien vor Ort nachgewiesen:

- Kaminabdeckungen
- Fensterkitt Stahlrahmenfenster
- Asbestzementformteile Platten / Dacheindeckung
- Fassadenplatte Gaube
- Holzestrich, rot

Arbeitsschutz:

TRGS 519, Gefahrstoffverordnung; allg. BG – Anforderungen.

Abfalleinstufung nach AVV:

170605* „asbesthaltige Baustoffe“.

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

- **Künstliche Mineralfaser**

Aufgrund der Bauzeit und der Untersuchungsergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass alle vor Ort befindlichen Mineralfaserprodukte KI-Werte < 30 aufweisen.

Die Einstufung dieser Materialien erfolgt demnach als 1B-Stoffe. Künstliche Mineralfasern mit einer 1B-Einstufung gelten als Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten (TRGS 905).

Materialien vor Ort nachgewiesen:

- KMF-Deckenauflage

Arbeitsschutz:

Gefahrstoffverordnung, TRGS 521.

Abfalleinstufung nach AVV:

170603* anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht:

- **Teerhaltige Baustoffe (stark PAK-haltig)**

- Bergmannrohr
- Dachpappe
- Gußrohre mit Schwarzanstrich

Arbeitsschutz:

UVV, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004 (früher BGR 128), TRGS 524, TRGS 551

Abfalleinstufung nach AVV:

„170301* Kohlenteerhaltige Bitumengemische“ bzw. „170303* Kohlenteer- und teerhaltige Produkte“, „170409* Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind“.

- **Holzbauteile**

Konstruktionshölzer, wie auch alle behandelten Außenhölzer sind als A IV-Holz einzustufen.

Abfalleinstufung nach AVV:

170204* Bau- und Abbruchholz mit schädlichen Verunreinigungen

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Hinweise zu weiteren verwendeten Baumaterialien hinsichtlich evtl. Umbau- und Rückbauarbeiten:

- Styropor
Die aktuellen Richtlinien sind im Ausführungszeitraum zu beachten.
Es ist von HBCD-haltigem Material auszugehen.

- Blechelemente, Eisenteile, etc.
Abfalleinstufung nach AVV:
170405 Eisen bzw. gemischte Metalle 170407

- Holzeinbauteile,
z. B. auch Holzverkleidungen, Decken, etc. sind im Vorfeld der Maßnahme zu separieren und fachgerecht zu entsorgen.
Abfalleinstufung nach AVV:
170201 Holz

- Kabel
Abfalleinstufung nach AVV:
170410 Kabel

- Kunststoffe, PVC-Bodenbeläge, Abdichtungsebenen, etc.
Abfalleinstufung nach AVV:
170904 gemischte Bau- und Abbruchabfälle

- Mauerwerk und Betonteile
Bei den Mauerwerken und Betonteilen kann vorab von recyclingfähigem Material (RC 2) ausgegangen werden. In den Teilbereichen ohne relevanten Putzanhaftungen sind auch RC 1 – Bereiche nicht auszuschließen.

Je nach Entsorgungsstelle sind die die Materialien zu separieren und vor Ort gem. LAGA PN 98 am Haufwerk entsprechend den Annahmekriterien der Entsorgungsstellen zu deklarieren.
Abfalleinstufung nach AVV:
170107 Gemische aus Beton, Fliesen, Ziegel ...

- Putze

In Teilbereichen sind sehr stark erhöhte Zinkwerte festgestellt worden (gefährlicher Abfall). Diese sind weiter einzugrenzen.

In Putz / Anstrichen konnte orientierend erhöhter Sulfatgehalt nachgewiesen werden. In Bezug auf die Gesamtfraktion ist eine Separierung hieraus empfohlen.

Bei der Entsorgung reiner Putzchargen (ohne stark erhöhte Schwermetallgehalte) ist erfahrungsgemäß von DK I – DK II – Material auszugehen. Entsprechende Abfalldeklaration sind baubegleitend vorzusehen.

Abfalleinstufung nach AVV:

170107 Gemische aus Beton, Fliesen, Ziegel ...

- Estriche

Vorhandene Estriche mit Anhaftungen sind zu separieren, zu deklarieren und gesondert zu entsorgen.

Abfalleinstufung nach AVV:

170107 Gemische aus Beton, Fliesen, Ziegel

- Fehlbodenschüttungen

Vorhandene Fehlbodenschüttungen sind beim Ausbau zu separieren, in Container einzubringen und entsprechend zu deklarieren.

Abfalleinstufung nach AVV:

170904 Gemischte Bau- und Abbruchabfälle bzw. 170107 Gemische aus.

- Abdichtungsebenen:

Abfalleinstufung nach AVV:

170302 Bitumengemische, bzw. 170904 gemischte Bau- und Abbruchabfälle, soweit diese nicht schadstoffhaltig sind.

- Vorhandene Wand- und Deckenverkleidungen aus Gipsplatten sind zu separieren und als gipshaltige Stoffe zu entsorgen. Ebenso sind Heraklithplatten und Strohputzdecken zu separieren und gesondert zu entsorgen.

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Die vorangestellte Aufstellung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit und liefert nur eine kurze Übersicht im Rahmen der orientierenden Untersuchung. Die Angaben aus den vorangegangenen Ausführungen im Bericht und den Anlagen sind zu beachten.

Detaillierte Angaben zu den einzelnen Fundstellen und weitere Hinweise auf Verdachtsmomente sind der Anlage 1 bis 3 zu entnehmen.

Es ist davon auszugehen, dass in den Gebäuden vorhandene vergleichbare Materialien, die keiner Untersuchung unterzogen wurden, wie vor einzustufen sind.

Die vorliegende Schadstoffuntersuchung liefert Hinweise auf evtl. Schadstoffpotentiale, hat jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit eines ausführlichen Schadstoffkatalogs, welches im Rahmen einer Detailerkundung zu spezifizieren ist. Teilweise sind orientierende Abfalleinstufungen zwecks Separierung als Anhaltspunkt für das Rückbaukonzept enthalten. Die eigentliche Abfalldeklaration hat nach LAGA PN 98 im Zuge des Rückbaues mit Haufwerks- bzw. Containerbeprobungen zu erfolgen.

Schadstoffhaltige Materialien sind bei der Entsorgung nicht mit sauberem Material zu vermischen (Vermischungsverbot).

Des Weiteren sind Gesundheitsgefährdungen der im Umfeld bei den Sanierungsarbeiten Beschäftigten durch geeignete Schutzmaßnahmen zu vermeiden.

Neben den eigentlichen schadstoffhaltigen Materialien sind auch typische entsorgungsrelevante Stoffe benannt, die als Störstoffe zu separieren sind, um die mineralische Abbruchfraktion reinzuhalten und eine Verwertung nach den Kriterien der Ersatzbaustoffverordnung vom 09.07.2021 zu ermöglichen.

Empfohlene Arbeitsschutzmaßnahmen im Umgang mit vorhandenen Abbruch- und Demontagematerialien wurden benannt und sollten für den Einzelfall mit dem für die Baustelle zuständigen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator abgestimmt werden.

Im Zuge der Rückbau- und Sanierungsmaßnahmen, sind durch baubegleitende Maßnahmen weitere Materialseparationen und ergänzende Untersuchungen relevanter Parameter nach Ersatzbaustoffverordnung bzw. Deponieverordnung etc., vor allem im Hinblick auf die fachgerechte Abfalldeklaration nach dem KrWG (Kreislaufwirtschafts-Gesetz), in Anlehnung an die im Ausführungszeitraum geltenden Vorschriften, z. B. auch Probenahme nach PN 98, vor Ausführung zu prüfen und entsprechende Maßnahmen zu berücksichtigen.

Kürnach, 17.04.2024



Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller



Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Keller
Handelsregister:
Amtsgericht Würzburg HRB 12 605

Anschrift:

Keller Ingenieur GmbH
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

Kontakt:

Tel: 09367 9869635
E-Mail: info@keller-ing.com
Web: keller-ing.com

Bankverbindung:

VR-Bank Würzburg
BIC GENODEF1WU1
IBAN DE97 7909 0000 0000 2433 02

Quellenverzeichnis

- [1] **LfU-Arbeitshilfe „Kontrollierter Rückbau“ (2003):** Kontaminierte Bausubstanz – Erkundung, Bewertung, Entsorgung; Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.).
- [2] **VDI 3866 Blatt 1 (12/ 2000):** Bestimmung von Asbest in technischen Produkten - Grundlagen - Entnahme und Aufbereitung der Proben.
- [3] **VDI/GVSS 6202 Blatt 1 (10/ 2013):** Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen - Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten.
- [4] **VDI/GVSS Diskussionspapier (06/ 2015):** Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden - Diskussionspapier zu Erkundung, Bewertung und Sanierung.
- [5] **VDI 6210 Blatt 1 (02/ 2016):** Abbruch von baulichen und technischen Anlagen.
- [6] **Asbest-Richtlinie (01/ 1996):** Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden.
- [7] **PCB-Richtlinie (09/ 1994- Ergänzung 2011):** Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden.
- [8] **PCB-Richtlinie (10/ 1996):** Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol(PCB)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden.
- [9] **DGUV Regel 101-004 - bisher BGR 128 (04/ 1997 - aktualisierte Fassung 02/ 2006):** Kontaminierte Bereiche.
- [10] **DGUV Information 201-012 - bisher BGI 664 (7/2000 – Ergänzung 11/2018):** Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten.
- [11] **DGUV Information 213-045 - bisher BGI/GUV-I 8665 (04/2017):** Tätigkeiten mit PCB-haltigen Produkten.
- [12] **TRGS 505 (02/2007):** Technische Regeln für Gefahrstoffe – Blei.
- [13] **TRGS 519 (10/2019):** Technische Regeln für Gefahrstoffe – Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten.

- [14] **TRGS 521 (02/2008):** Technische Regeln für Gefahrstoffe – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle.

- [15] **TRGS 524 (02/2010 - geändert 2011):** Technische Regeln für Gefahrstoffe – Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen.

- [16] **TRGS 551 (08/2015 - geändert 01/ 2016):** Technische Regeln für Gefahrstoffe – Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material.

- [17] **KrWG (02/2012 – geändert 07/2017):** Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen.

- [18] **AbfAEV (12/2013 - geändert 07/ 2018):** Verordnung über das Anzeige- und Erlaubnisverfahren für Sammler, Beförderer, Händler und Makler von Abfällen (Anzeige- und Erlaubnisverordnung).

- [19] **AltholzV (08/2002 – geändert 03/2017):** Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung).

- [20] **AVV (12/2001 – geändert 07/2017):** Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung).

- [21] **ChemVerbotsV (01/2017 – geändert 07/2017):** Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung).

- [22] **EfbV (12/2016 – geändert 07/2017):** Verordnung über Entsorgungsfachbetriebe, technische Überwachungsorganisationen und Entsorgungsgemeinschaften (Entsorgungsfachbetriebeverordnung).

- [23] **GefStoffV (11/2010 – geändert 03/2017):** Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung).

- [24] **NachwV (10/2006 – geändert 07/2017):** Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung).

- [25] **PCBAbfallV (06/2000 – geändert 02/ 2012):** Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane (Artikel 1 der Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle sowie halogener

Monomethyldiphenylmethane und zur Änderung chemikalienrechtlicher Vorschriften) (PCB/PCT-Abfallverordnung).

- [26] **POP-Abfall-ÜberwV (07/2017):** Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen (POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung).
- [27] **GewAbfV (04/2017 – geändert 07/2017):** Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung).
- [28] **LfU Deponien, Zentrale Stelle Abfallüberwachung (2015):** Handlungsempfehlung für die Entsorgung von asbesthaltigen und asbestfreien Estrichen.
- [29] **LfU Deponie-Info 8 (10/2015):** Ablagerung von KMF-Abfällen.
- [30] **LfU Deponie-Info 10 (04/2018) (ersetzt durch LfU-Merkblatt Nr. 3.6/3):** Deponien der Klasse 0 – Inertabfalldeponien.
- [31] **LfU-Merkblatt Nr. 3.4/1 (2017 – geändert 03/2019):** Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch).
- [32] **Mitteilung LAGA 23 (06/2015):** Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle.
- [33] **Mitteilung LAGA 27 (09/2009):** Vollzugshilfe zum abfallrechtlichen Nachweisverfahren.
- [34] **Umweltpakt Bayern (06/2005):** Anforderung an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken; Vereinbarung über die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken zwischen dem bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und dem bayerischen Industrieverband Steine und Erden e.V.
- [35] **BG Bau (2015):** Asbest - Informationen über Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten.
- [36] **BG Bau (2018):** Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle) – Handlungsanleitung.

- [37] **BG Bau (04/2015):** Sanierung PAK-haltiger Klebstoffe - Handlungsanleitung zum Entfernen PAK-haltiger Klebstoffe für Holzfußböden.

SKIZZE

Aufschluss 02
MP24.2076.0102
(Fensterkitt Stahlrahmenfenster)
Probe enthält Amphibol-Asbest
Gehalt: ca. 1% bis 5%

Aufschluss 03
MP24.2076.0103
(KMF-Auflage)
Aus gutachterlicher Sicht alte
künstliche Mineralfaser → 1B-Stoff

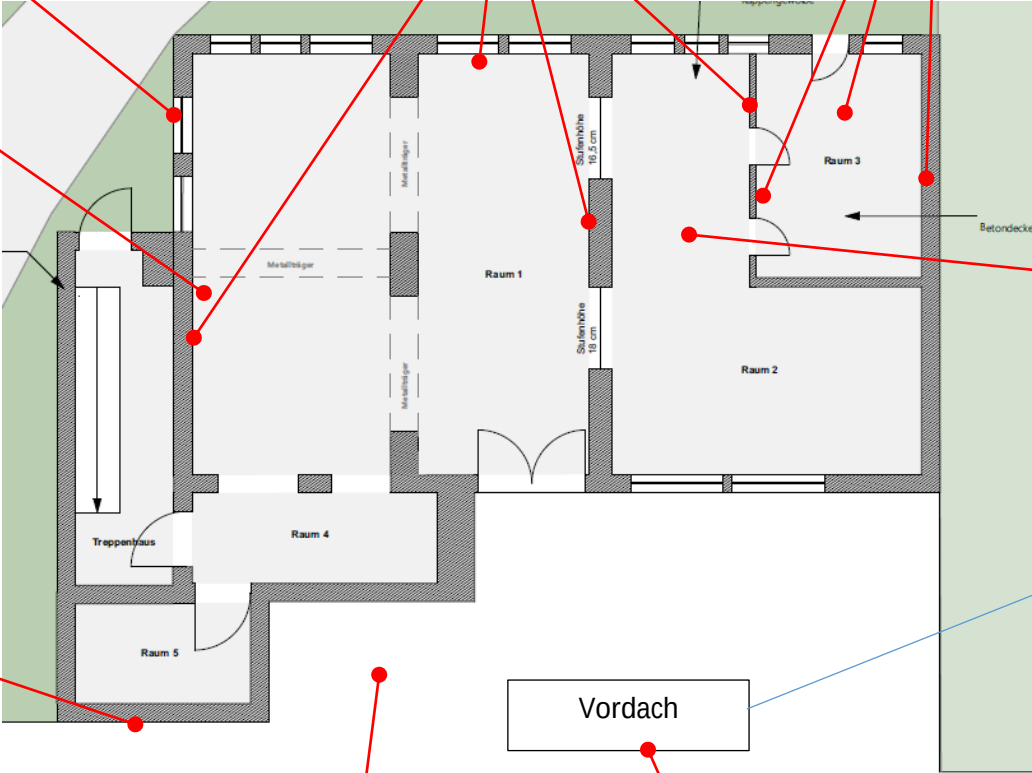
Aufschluss 05
MP24.2076.0101+05+08+09
(Wandanstrich und Putz außen)
Kein Asbest nachgewiesen

Aufschluss 01
MP24.2076.0101+05+08+09
(Wandanstrich und Putz)
Kein Asbest nachgewiesen

MP24.2076.0101+04
(Wandanstrich und Putz)
Zink 490 mg/kg; MKW 1.300 mg/kg;
PCB 0,525 mg/kg
Überwachungswerte bei
RC-Baustoffen **nicht** eingehalten!

Aufschluss 04
MP24.2076.0101+04
(Wandanstrich und Putz)
Zink 490 mg/kg; MKW 1.300 mg/kg;
PCB 0,525 mg/kg
Überwachungswerte bei
RC-Baustoffen **nicht** eingehalten!

Aufschluss 08
MP24.2076.0101+05+08+09
(Wandanstrich und Putz)
Kein Asbest nachgewiesen



MP24.2076.0106
(Leuchtstoffröhren und Kondensatoren)
→ können PCB-haltige Bauelemente
enthalten. Leuchtmittel enthalten
geringe Mengen an Quecksilber

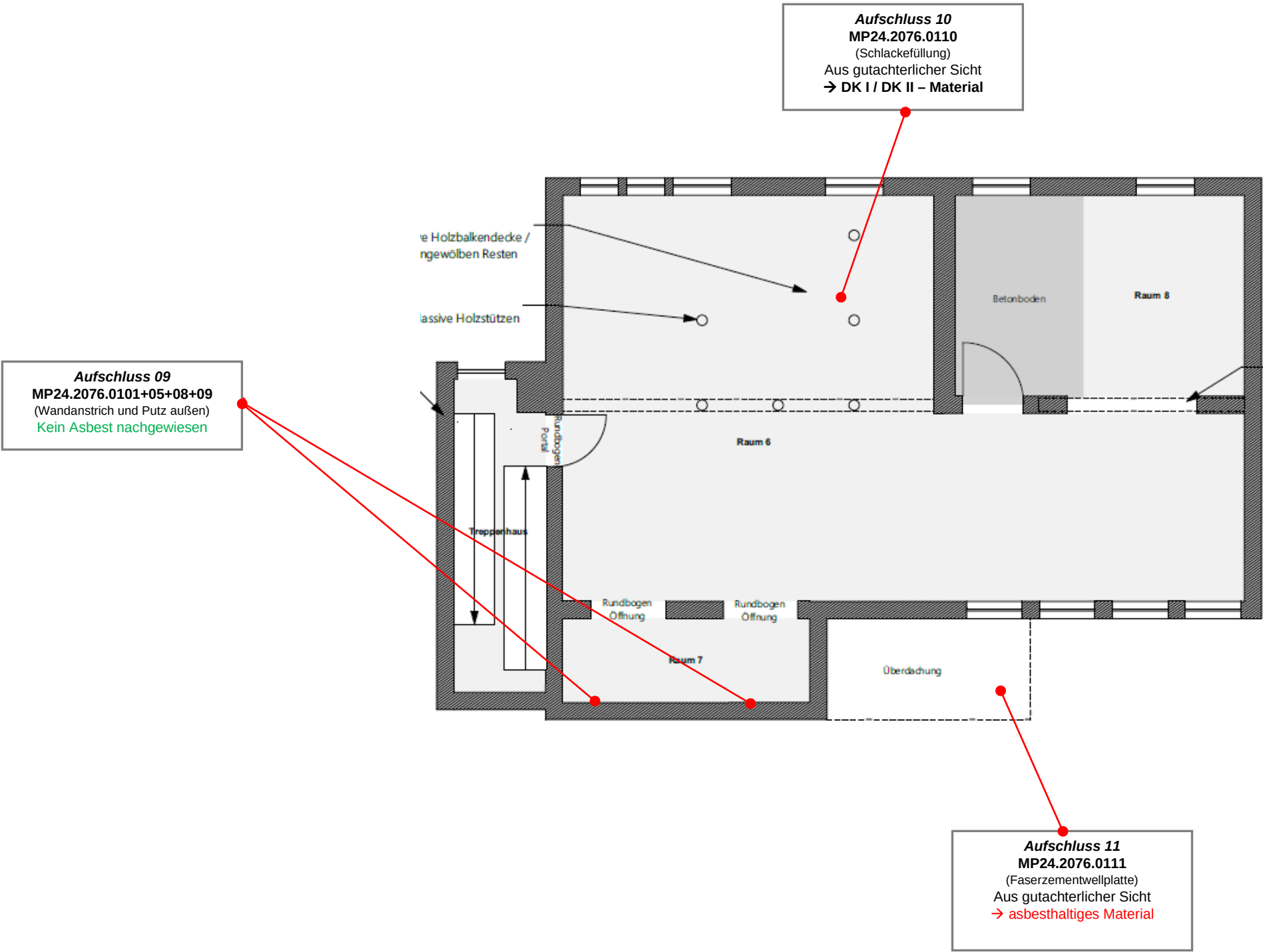
Aufschluss 11
MP24.2076.0111
(Faserzementwellplatte)
Aus gutachterlicher Sicht
→ asbesthaltiges Material

K KELLER INGENIEUR
Arbeitsschutz | Abfall | Gebäudeschadstoffe | Umwelt

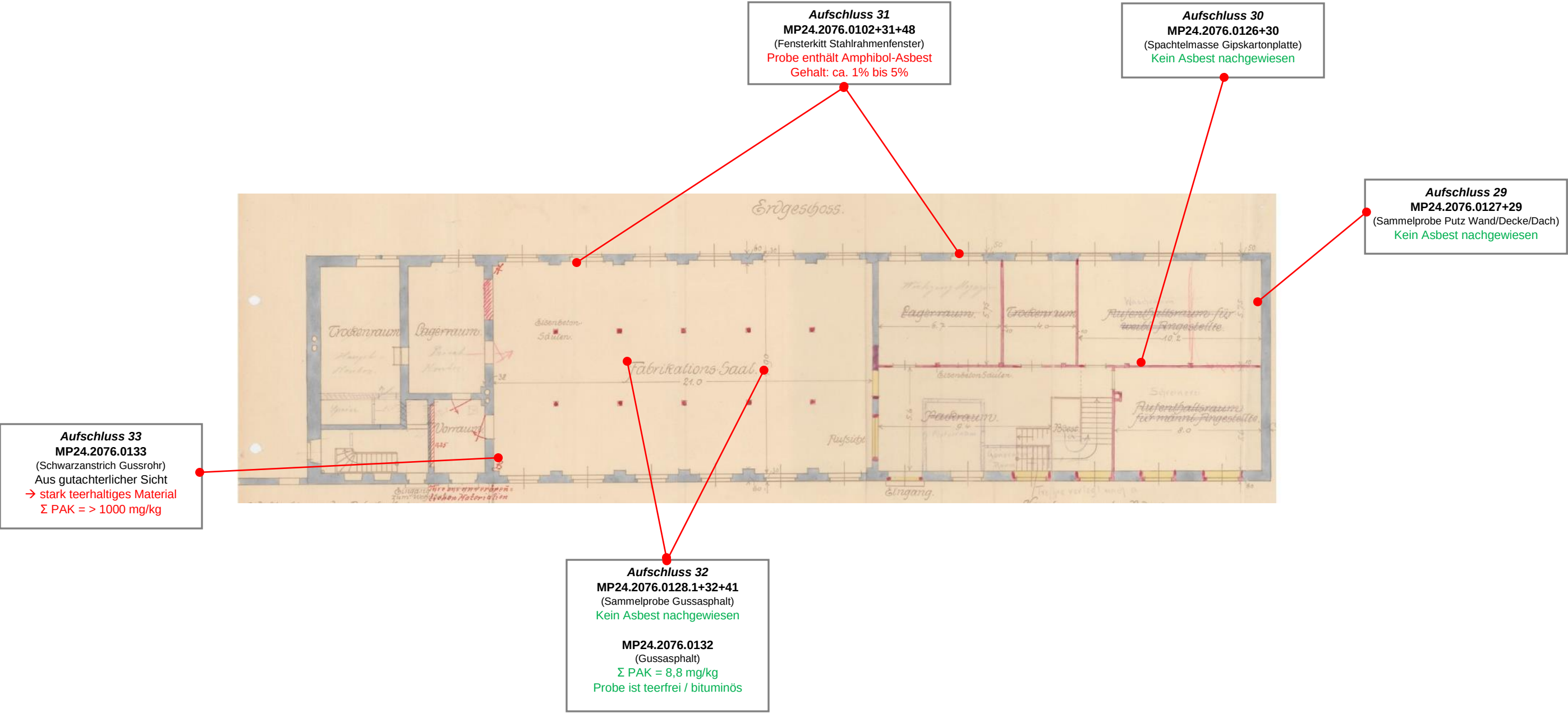
Wachtelberg 5 * 97273 Kürnach * Tel: (0 93 67) 986 96 35

24.2076 Nutzungskonzept Hegewaldgelände
Baggertsweg, 97753 Karlstadt
Auftraggeber: Stadt Karlstadt

**Übersicht Aufschlüsse EG
Lagerhaus**



K KELLER INGENIEUR Arbeitsschutz Abfall Gebäudeschadstoffe Umwelt
Wachtelberg 5 * 97273 Kürnach * Tel: (0 93 67) 986 96 35
24.2076 Nutzungskonzept Hegewaldgelände Baggertsweg, 97753 Karlstadt Auftraggeber: Stadt Karlstadt
Übersicht Aufschlüsse OG Lagerhaus



K

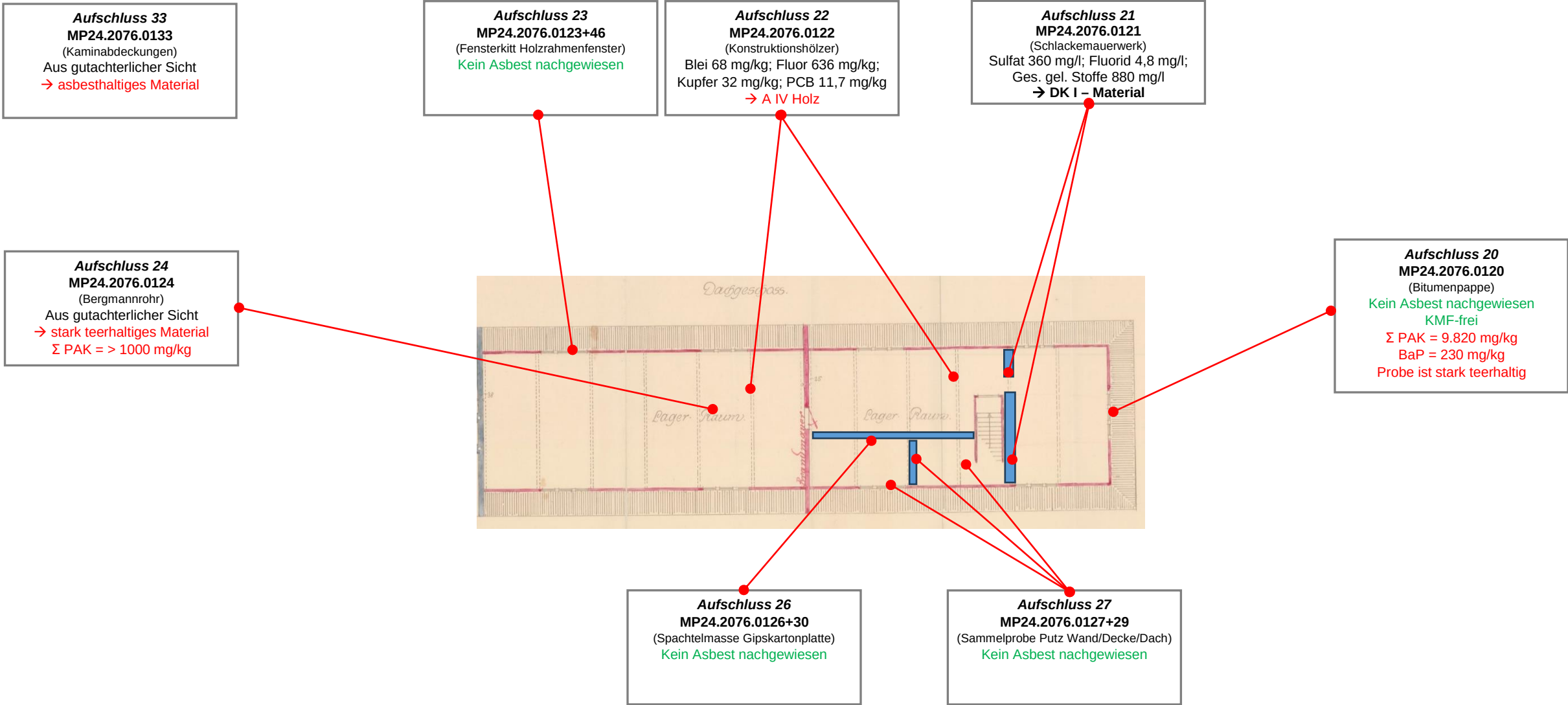
KELLER INGENIEUR
GmbH

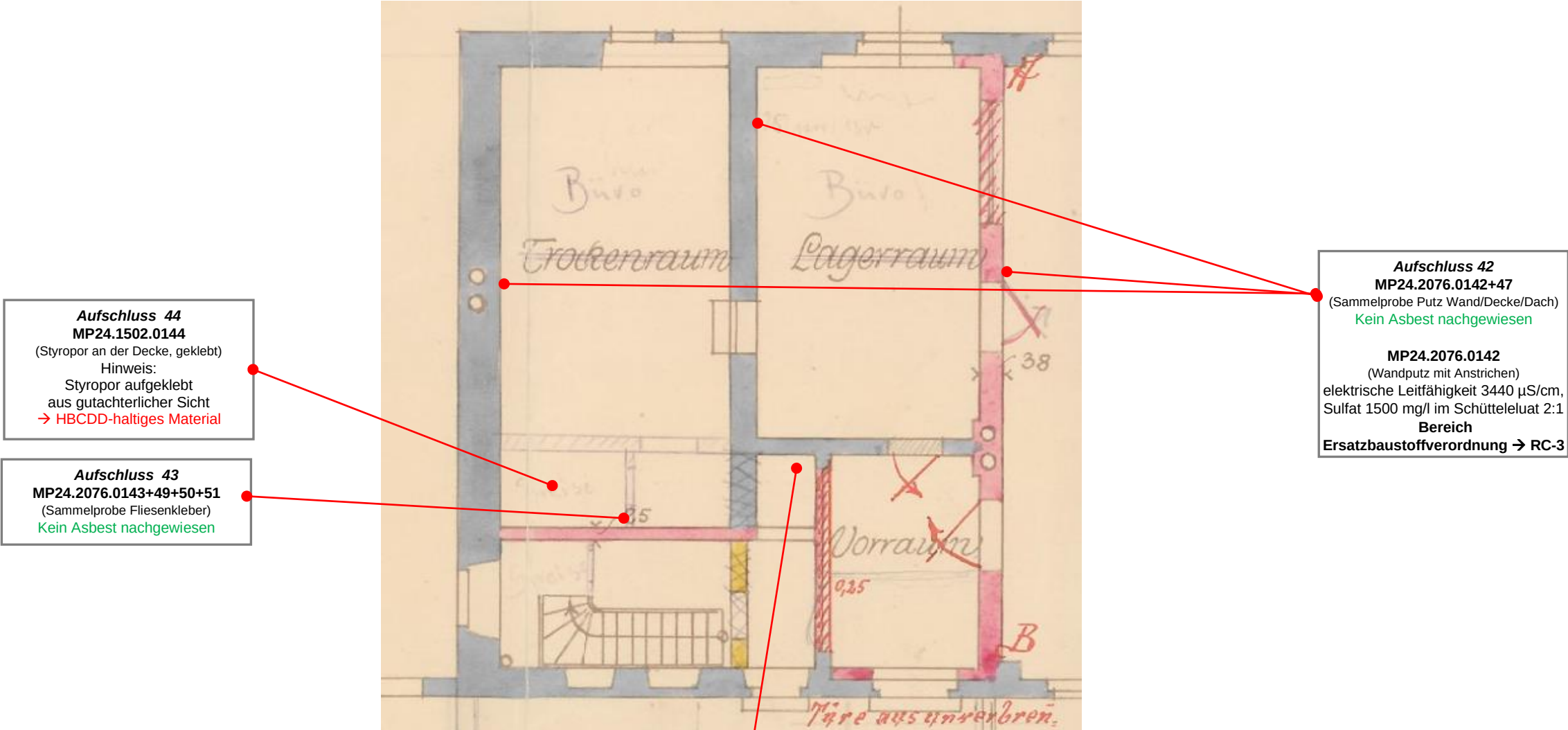
Arbeitsschutz | Abfall | Gebäudeschadstoffe | Umwelt

Wachtelberg 5 * 97273 Kürnach * Tel: (0 93 67) 986 96 35

24.2076 Nutzungskonzept Hegewaldgelände
Baggertsweg, 97753 Karlstadt
Auftraggeber: Stadt Karlstadt

Übersicht Aufschlüsse EG
Fabrikgebäude





Aufschluss 44
MP24.1502.0144
(Styropor an der Decke, geklebt)
Hinweis:
Styropor aufgeklebt
aus gutachterlicher Sicht
→ HBCDD-haltiges Material

Aufschluss 43
MP24.2076.0143+49+50+51
(Sammelprobe Fliesenkleber)
Kein Asbest nachgewiesen

Aufschluss 42
MP24.2076.0142+47
(Sammelprobe Putz Wand/Decke/Dach)
Kein Asbest nachgewiesen

MP24.2076.0142
(Wandputz mit Anstrichen)
elektrische Leitfähigkeit 3440 µS/cm,
Sulfat 1500 mg/l im Schütteleuat 2:1
Bereich
Ersatzbaustoffverordnung → RC-3

Aufschluss 41
MP24.2076.0128.1+32+41
(Sammelprobe Gussasphalt)
Kein Asbest nachgewiesen

MP24.2076.0141
(Gussasphalt)
Σ PAK = 0,3 mg/kg
Probe ist teerfrei / bituminös

K

KELLER INGENIEUR
GmbH

Arbeitsschutz | Abfall | Gebäudeschadstoffe | Umwelt

Wachtelberg 5 * 97273 Kürnach * Tel: (0 93 67) 986 96 35

24.2076 Nutzungskonzept Hegewaldgelände
Baggertsweg, 97753 Karlstadt
Auftraggeber: Stadt Karlstadt

Übersicht Aufschlüsse EG
Wohngebäude

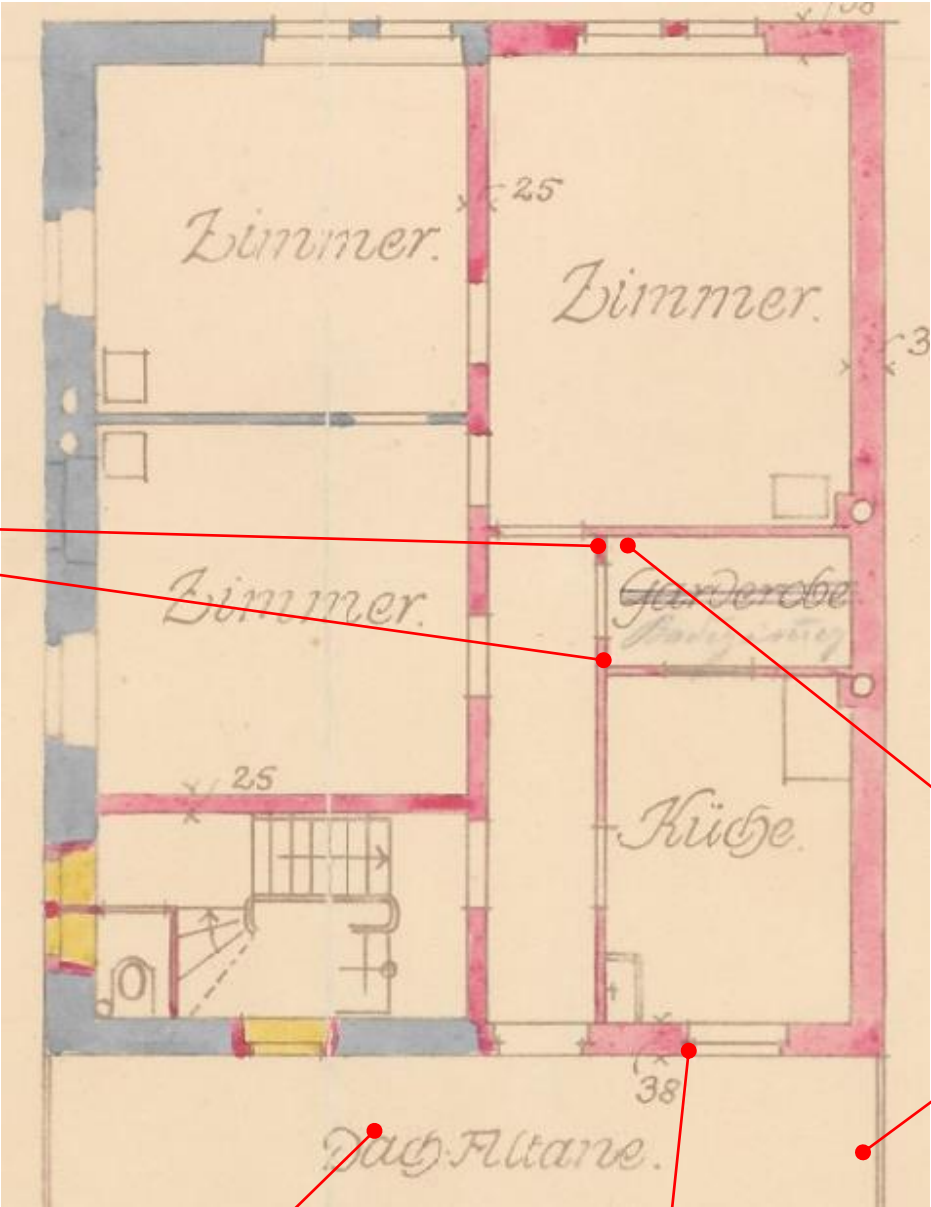
Aufschluss 52
MP24.2076.0152
(Schindeln an Gaube)
Aus gutachterlicher Sicht
→ **asbesthaltiges Material**

Aufschluss 53
MP24.2076.0153
(Dacheindeckung Garagen)
Aus gutachterlicher Sicht
→ **asbesthaltiges Material**

Aufschluss 47
MP24.2076.0142+47
(Sammelprobe Putz Wand/Decke/Dach)
Kein Asbest nachgewiesen

MP24.2076.0147
(Wandputz mit Anstrichen)
Blei 330 mg/kg; Quecksilber 1,3 mg/kg
Zink 11.000 mg/kg
PCB 0,163 mg/kg
Überwachungswerte bei RC-Baustoffen **nicht** eingehalten!
gefährlicher Abfall

Aufschluss 46
MP24.2076.0123+46
(Fensterkitt Holzrahmenfenster)
Kein Asbest nachgewiesen



Aufschluss 48
MP24.2076.0102+31+48
(Fensterkitt Stahlrahmenfenster auf Vordach liegend)
Probe enthält Amphibol-Asbest
Gehalt: ca. 1% bis 5%

Aufschluss 46
MP24.2076.0123+46
(Fensterkitt Holzrahmenfenster)
Kein Asbest nachgewiesen

Aufschluss 50
MP24.2076.0143+49+50+51
(Sammelprobe Fliesenkleber)
Kein Asbest nachgewiesen

K

KELLER INGENIEUR
GmbH

Arbeitsschutz | Abfall | Gebäudeschadstoffe | Umwelt

Wachtelberg 5 * 97273 Kürnach * Tel: (0 93 67) 986 96 35

24.2076 Nutzungskonzept Hegewaldgelände
Baggertsweg, 97753 Karlstadt
Auftraggeber: Stadt Karlstadt

Übersicht Aufschlüsse OG
Wohngebäude

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0101 (Wandanstrich hellgrün, Putz)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Lagerhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Wandanstrich 2 mm hellgrün mit Putz 2cm
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP24.2076.0101+05+08+09 und in MP24.2076.0101+04

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen
Untersuchung auf Sulfat im 2:1 Schüttteleuat	elektrische Leitfähigkeit 3710 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Sulfat 1500 mg/l Bereich Ersatzbaustoffverordnung $\rightarrow$ RC-3
Untersuchung gem. Überwachungswerte EBV	Zink 490 mg/kg; MKW 1.300 mg/kg; PCB 0,525 mg/kg Überwachungswerte bei RC-Baustoffen nicht eingehalten!

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen die unter 170106 fallen. <u>Anmerkungen:</u> Eine Separation ist auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung notwendig.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0102 (Fensterkitt Stahlrahmenfenster)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Lagerhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fensterkitt
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP24.2076.0102+31+48

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Probe enthält Amphibol-Asbest Gehalt: ca. 1% bis 5%

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., TRGS 519, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.) 170605* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) <u>Anmerkungen:</u> Eine Untersuchung der Einzelproben für eine mögliche Eingrenzung wird empfohlen.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0103 (Deckenauflage)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Lagerhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	KMF-Deckenauflage
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Holzwohle-Leichtbauplatte, KMF 120 mm; Gips-Strohplatten 40 mm

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf KMF	Aus gutachterlicher Sicht alte künstliche Mineralfaser → 1B-Stoff

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004, TRGS 519
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170603* anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält <u>Anmerkungen:</u> Die Materialien sind vor bzw. bei der Entrümpelung mittels Entstauber mit mindestens der Klasse M abzusaugen (KMF-Reinigung vorab).

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0104 (Mischprobe Anstriche)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Lagerhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Diverse Anstriche
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP24.2076.0101+05+08+09 und in MP24.2076.0101+04

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Sulfat im 2:1 Schütteleluat	elektrische Leitfähigkeit 3710 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Sulfat 1500 mg/l Bereich Ersatzbaustoffverordnung $\rightarrow$ RC-3
Untersuchung gem. Überwachungswerte EBV	Zink 490 mg/kg; MKW 1.300 mg/kg; PCB 0,525 mg/kg Überwachungswerte bei RC-Baustoffen nicht eingehalten!

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen die unter 170106 fallen. <u>Anmerkungen:</u> Eine Separation ist auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung notwendig.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0105 (Wandanstrich braun, Putz)



Bild 01

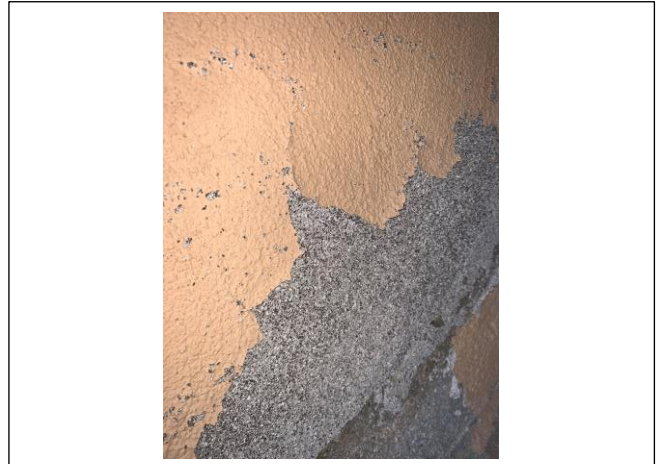


Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Lagerhaus außen (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Wandanstrich 2 mm braun mit Putz 2cm
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP24.2076.0101+05+08+09 und in MP24.2076.0101+04

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen die unter 170106 fallen. <u>Anmerkungen:</u> Eine Separation ist auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung (Schwermetalle in weiteren Putzproben) notwendig.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0106 (Leuchtmittel)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Lagerhauss (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Leuchtmittel
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	-/-

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf HBCDD	Hinweis: → können PCB-haltige Bauelemente enthalten. Leuchtmittel enthalten geringe Mengen an Quecksilber

Arbeitsschutz:

Anforderung allg. UVV., Gefahrstoffverordnung, PCB-Richtlinie

Entsorgung: (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.)

170902* Bau- und Abbruchabfälle die PCB enthalten

Anmerkungen:

-/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0108 (Anstrich Kappendeck gelb, Putz)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Lagerhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Anstrich Kappendecke gelb + Putz 1 cm
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP24.2076.0101+05+08+09 und in MP24.2076.0101+04

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen die unter 170106 fallen. <u>Anmerkungen:</u> Eine Separation ist auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung (Schwermetalle in weiteren Putzproben) notwendig.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0109 (Anstrich weiß und Strohputz)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Lagerhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Putz und Anstrich Wand und Dachschräge
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP24.2076.0101+05+08+09 und in MP24.2076.0101+04

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

Arbeitsschutz:

Anforderung allg. UVV.

Entsorgung: (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.)

170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen die unter 170106 fallen.

Anmerkungen:

Eine Separation ist auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung (Schwermetalle in weiteren Putzproben) notwendig.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0110 (Schlackefüllung)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Lagerhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Schlackefüllung
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	-/-

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Deponieverordnung	Aus gutachterlicher Sicht → DK I / DK II – Material

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialschubstanzen.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0111 (Faserzementwellplatte)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Vordach (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Faserzementwellplatte
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Dacheindeckung

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Bewertung (relevante Auffälligkeiten):</u>
gutachterliche Einstufung	Aus gutachterlicher Sicht → asbesthaltiges Material

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., TRGS 519, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialschubstanz.) 170605* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0120 (Bitumenpappe)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	DG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Bitumenpappe
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Zwischen Ziegeln

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen
Untersuchung auf KMF	KMF-frei
Untersuchung auf PAK	Σ PAK = 9.820 mg/kg; BaP = 230 mg/kg Probe ist stark teerhaltig

<u>Arbeitsschutz:</u>
Anforderung allg. UVV., Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004, TRGS 524
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.)
170303* Kohlentee und teerhaltige Produkte
Anmerkungen:
-/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0121 (Schlackestein)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Schlackesteinmauerwerk
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	-/-

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Deponieverordnung	Sulfat 360 mg/l; Fluorid 4,8 mg/l; Ges. gel. Stoffe 880 mg/l → DK I – Material

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0122 (Konstruktionshölzer)

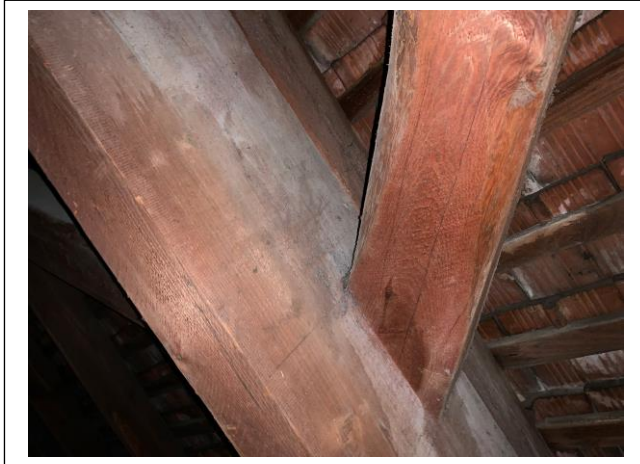


Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	DG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Konstruktionshölzer
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	-/-

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung gemäß Altholzverordnung	Blei 68 mg/kg; Fluor 636 mg/kg; Kupfer 32 mg/kg; PCB 11,7 mg/kg → A IV Holz

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004,
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.) 170204* Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0123 (Fensterkitt Holzrahmenfenster)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fensterkitt Holzrahmenfenster
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0123+46

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., Gefahrstoffverordnung
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170204* Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0124 (Bergmannrohr)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	DG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Bergmannrohr
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Im gesamten Bestand verbaut

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf PAK	Aus gutachterlicher Sicht → stark teerhaltiges Material Σ PAK = > 1000 mg/kg

Arbeitsschutz:

Anforderung allg. UVV., Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004, TRGS 524

Entsorgung: (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialschubstanz.)

170303* Kohlenteer und teerhaltige Produkte

Bzw.

170409* Metallabfälle die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind bzw. 170303* Kohlenteer und teerhaltige Produkte.

Anmerkungen:

Die endgültige Einstufung ist vor Beginn in Abstimmung mit der Annahmestelle festzulegen.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0126 (Spachtelmasse GKP)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	DG Fabrik(siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Spachtelmasse Gipskartonplatte
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0126+30

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170802 Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 170801* fallen Anmerkungen: -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0127 (Strohputz)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	DG Fabrik(siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Strohputz Wandschräge
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0127+29

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

Arbeitsschutz:

Anforderung allg. UVV.

Entsorgung: (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.)

170904 gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901*, 170902* und 170903* fallen
bzw. sofern Separation möglich:
170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen

Anmerkungen:

-/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0128.1 (Gussasphalt)

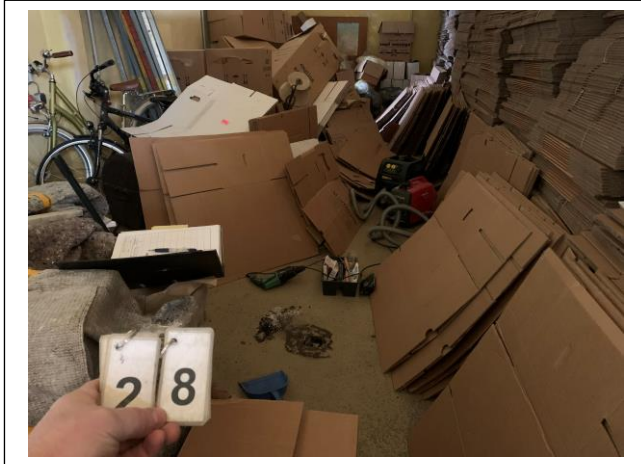


Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Gussasphalt
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0128.1+32+41 Gussasphalt mit Anstrich 40 mm; Holzfaserplatte 10 mm; Perlite weiß 10 mm, Beton

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen
Untersuchung auf PAK	Σ PAK = 0,32 mg/kg Probe ist teerfrei / bituminös

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.) 170302 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301* fallen Anmerkungen: -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0129 (Wandputz)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Fabrik(siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Mischprobe Putz mit gelben Anstrich
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0127+29

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen
Untersuchung auf Sulfat im 2:1 Schütteleluat	elektrische Leitfähigkeit 3570 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Sulfat 1800 mg/l im Schütteleluat 2:1 Bereich Ersatzbaustoffverordnung → RC-3

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen <u>Anmerkungen:</u> Die Notwendigkeit einer Separation ist auf Grundlage weiterer Untersuchungen abzuleiten.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0126 (Spachtelmasse GKP)



Bild 01

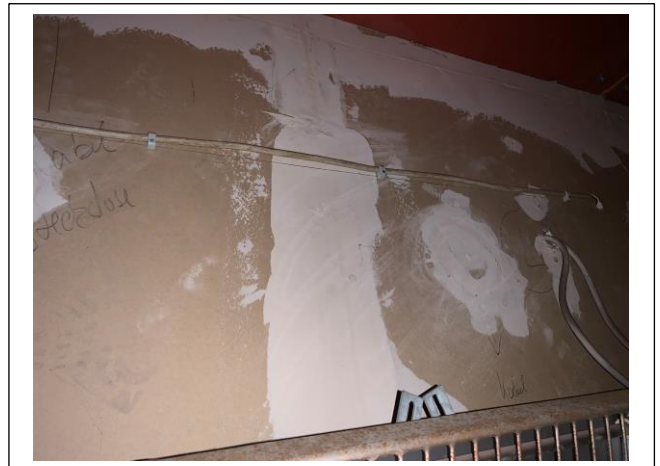


Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	DG Fabrik(siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Spachtelmasse Gipskartonplatte
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0126+30

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170802 Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 170801* fallen Anmerkungen: -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0131 (Fensterkitt Stahlrahmenfenster)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fensterkitt
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP24.2076.0102+31+48

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Probe enthält Amphibol-Asbest Gehalt: ca. 1% bis 5%

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., TRGS 519, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170605* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) <u>Anmerkungen:</u> Eine Untersuchung der Einzelproben für eine mögliche Eingrenzung wird empfohlen.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0132 (Gussasphalt)

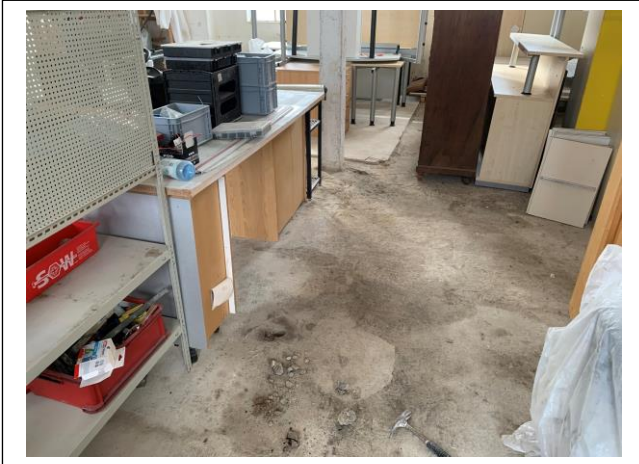


Bild 01

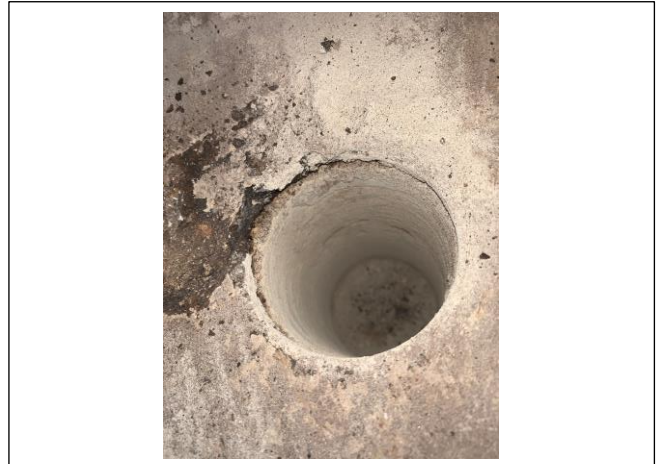


Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Gussasphalt
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0128.1+32+41 Gussasphalt 20 mm; Beton

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen
Untersuchung auf PAK	Σ PAK = 0,32 mg/kg Probe ist teerfrei / bituminös

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170302 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301* fallen Anmerkungen: -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0133 (Gussrohr mit Schwarzanstrich)



Bild 01

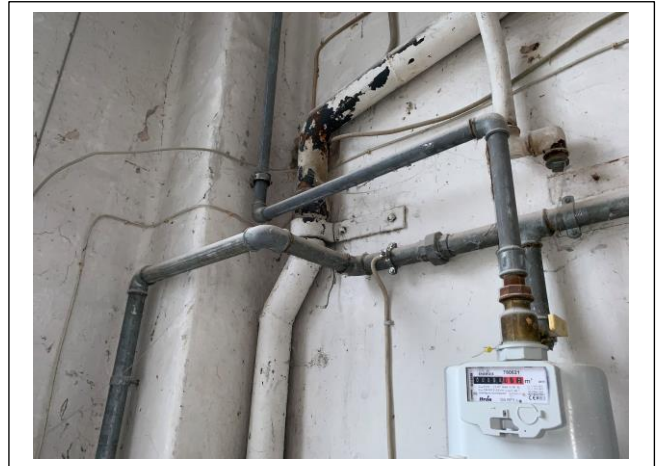


Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Gussrohr mit Schwarzanstrich
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Im gesamten Bestand verbaut

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Bewertung (relevante Auffälligkeiten):</u>
Gutachterliche Einstufung	Aus gutachterlicher Sicht → stark teerhaltiges Material Σ PAK = > 1000 mg/kg

Arbeitsschutz:

Anforderung allg. UVV., Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004, TRGS 524

Entsorgung: (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.)

170303* Kohlenteer und teerhaltige Produkte

Bzw.

170409* Metallabfälle die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind bzw. 170303* Kohlenteer und teerhaltige Produkte.

Anmerkungen:

Die endgültige Einstufung ist vor Beginn in Abstimmung mit der Annahmestelle festzulegen.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0134 (Kaminabdeckungen)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	Fabrik und Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Kaminabdeckungen
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Dacheindeckung

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Bewertung (relevante Auffälligkeiten):</u>
Gutachterliche Bewertung	Aus gutachterlicher Sicht → asbesthaltiges Material

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., TRGS 519, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.) 170605* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0141 (Gussasphalt)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Fabrik (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Gussasphalt
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0128.1+32+41 PVC, Gussasphalt 40 mm; Walzbeton

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen
Untersuchung auf PAK	Σ PAK = 0,13 mg/kg Probe ist teerfrei / bituminös

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170302 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301* fallen <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0142 (Wandputz)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Mischprobe Putz
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0142+47

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen
Untersuchung auf Sulfat im 2:1 Schütteleluat	elektrische Leitfähigkeit 3440 µS/cm, Sulfat 1500 mg/l im Schütteleluat 2:1 Bereich Ersatzbaustoffverordnung → RC-3

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialschubstanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen <u>Anmerkungen:</u> Eine Separation ist auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung empfohlen.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0143 (Fliesenkleber)



Bild 01

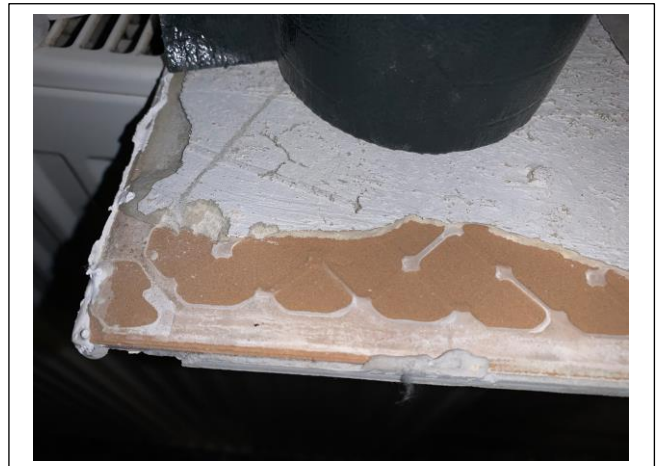


Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fliesenkleber
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0143+49+50+51

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0144 (Styropor)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Styropor
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Decke, geklebt

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Bewertung (relevante Auffälligkeiten):</u>
Gutachterliche Bewertung	Hinweis: Styropor aufgeklebt aus gutachterlicher Sicht → HBCDD-haltiges Material

Arbeitsschutz:

Anforderung allg. UVV.

Entsorgung: (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialschubstanzan.)

170604 Dämmmaterial mi Ausnahme desjenigen....

Anmerkungen:

-/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0146 (Fensterkitt Holzrahmenfenster)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fensterkitt Holzrahmenfenster
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0123+46

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., Gefahrstoffverordnung
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170204* Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0147 (Wandputz)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	EG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Mischprobe Putz
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0142+47

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen
Untersuchung auf Sulfat im 2:1 Schüttelauat	elektrische Leitfähigkeit 3240 µS/cm, Sulfat 1200 mg/l im Schüttelauat 2:1 Bereich Ersatzbaustoffverordnung → RC-3
Untersuchung auf Überwachungswerte RC-Material	Blei 330 mg/kg; Quecksilber 1,3 mg/kg; Zink 11.000 mg/kg ; PCB 0,163 mg/kg Überwachungswerte bei RC-Baustoffen nicht eingehalten! gefährlicher Abfall

<u>Arbeitsschutz:</u>
Anforderung allg. UVV., TRGS524, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.)
170106* Gemische aus... die gefährliche Stoffe enthalten
<u>Anmerkungen:</u>
Eine Separation ist auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung empfohlen. Eine Eingrenzung wird dringend empfohlen.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0148 (Fensterkitt Stahlrahmenfenster)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	Vordach Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fensterkitt
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP24.2076.0102+31+48

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Probe enthält Amphibol-Asbest Gehalt: ca. 1% bis 5%

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., TRGS 519, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialschubstanz.) 170605* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) <u>Anmerkungen:</u> Eine Untersuchung der Einzelproben für eine mögliche Eingrenzung wird empfohlen.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0149 (Fliesenkleber)

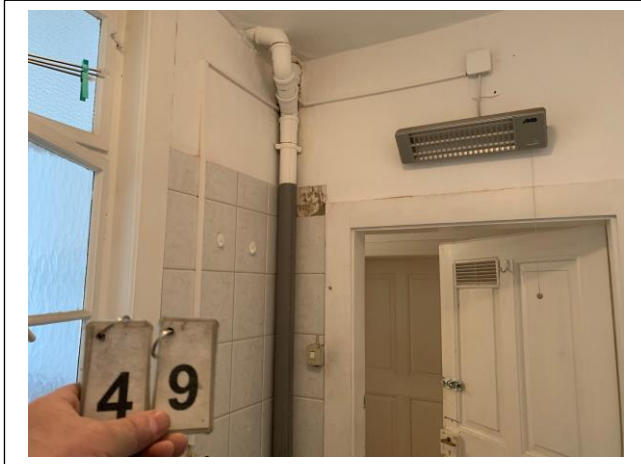


Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fliesenkleber
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0143+49+50+51

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen Anmerkungen: -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0150 (Fliesenkleber)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fliesenkleber
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0143+49+50+51 Bodenfliese rötlich, Fliesenkleber weiß , Estrich 20 mm, Beton

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materials substanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0150 (Fliesenkleber)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Fliesenkleber
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Enthalten in MP 24.2076.0143+49+50+51 Fliese grünlich, Fliesenkleber hellgrau , Estrich 20 mm, Holzestrich rot 30 mm, Beton

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Untersuchungsergebnis (relevante Auffälligkeiten):</u>
Untersuchung auf Asbest	Kein Asbest nachgewiesen

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV.
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.) 170107 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen Anmerkungen: -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0151.1 (Holzestrich)

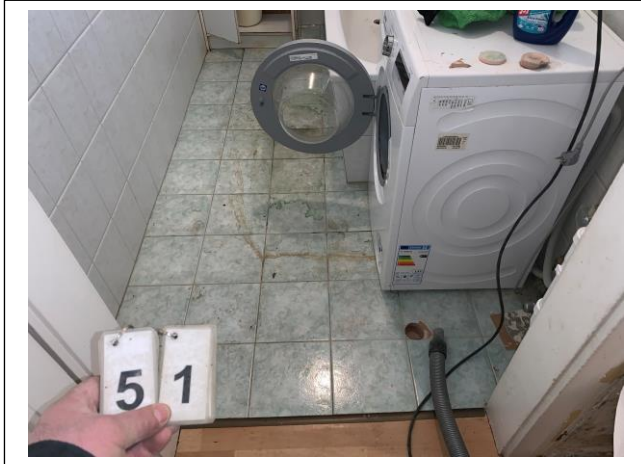


Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	OG Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Holzestrich
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Fliese grünlich, Fliesenkleber hellgrau, Estrich 20 mm, Holzestrich rot 30 mm , Beton

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Bewertung (relevante Auffälligkeiten):</u>
Asbest	→ Probe enthält Chrysotil-Asbest, 1-5 %

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., TRGS 519, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialschubstanz.) 170605* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) <u>Anmerkungen:</u> Eine rückstandsfreie Separation von Estrich und Holzestrich ist nicht möglich. Es wird empfohlen weitere Bodenaufbauten im Gebäude auf das Vorkommen von Holzestrich zu überprüfen.

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0152 (Schindeln an Gauben)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	Wohnhaus (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Schindeln Gaube
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Dacheindeckung

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Bewertung (relevante Auffälligkeiten):</u>
Gutachterliche Bewertung	Aus gutachterlicher Sicht → asbesthaltiges Material

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., TRGS 519, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.) 170605* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) <u>Anmerkungen:</u> -/-

Probenahmeprotokoll/ Aufschluss mit Bilddokumentation

Materialprobe MP 24.2076.0153 (Dacheindeckungen Garagen)



Bild 01



Bild 02

<u>Entnahmeort:</u>	Nebengebäude (siehe Übersicht der Probenahmestellen)
<u>Beschreibung des Probenmaterials:</u>	Dacheindeckungen Garage
<u>Bemerkungen/ Sonstiges:</u>	Dacheindeckung

<u>Untersuchungsumfang:</u>	<u>Bewertung (relevante Auffälligkeiten):</u>
Gutachterliche Bewertung	Aus gutachterlicher Sicht → asbesthaltiges Material

<u>Arbeitsschutz:</u> Anforderung allg. UVV., TRGS 519, Gefahrstoffverordnung, DGUV 101-004
<u>Entsorgung:</u> (Die Angabe zur Abfalleinstufung ist eine Empfehlung und bezieht sich auf den sortenreinen Ausbau der untersuchten Materialsubstanz.) 170605* asbesthaltige Baustoffe (gefährlicher Abfall) <u>Anmerkungen:</u> -/-

ANLAGE 3

Arbeitsschutz / Vorschriften /
Richtlinien

3) Arbeitsschutz / Vorschriften / Richtlinien:

Allgemeine Hinweise bei Abbruch- und Sanierungsmaßnahmen mit Vorkommen gesundheitsschädlichen „künstlichen Mineralfasern“, asbesthaltigen Baustoffen oder sonstigen schadstoffhaltigen Baustoffen.

- Aufnahme der schadstoffhaltigen oder gesundheitsgefährdenden Bausubstanzen und Erstellen eines Fundstellenverzeichnisses,
- Berücksichtigung der Arbeitsschutzmaßnahmen in der Abbruch- oder Sanierungsausschreibung
- KMF-Entfernung/Asbestentfernung oder andere schadstoffhaltigen Bausubstanzen unter Beachtung der notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen gemäß TRGS 519/521/551/524, Gefahrstoffverordnung bzw. DGUV 101-004 usw.

Der Abbruchablauf ist so zu planen, dass die Anmeldefristen für Arbeiten in kontaminierten Bereichen bzw. für die KMF/Asbest- Sanierung und die einzelnen Arbeitsschritte bis zur Entsorgung Berücksichtigung finden können.

Bei der Demontage von KMF bzw. asbesthaltigen Baustoffen sind folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Anzeige bei der zuständigen Behörde (bei Asbest, durch Fachbetrieb nach TRGS 519)
- Erstellung einer Betriebsanweisung/Gefährdungsbeurteilung
- Unterweisung der Beschäftigten
- Arbeitsbereiche sind abzugrenzen und zu kennzeichnen
- Waschmöglichkeiten müssen vorhanden sein
- Nach Beendigung der Arbeiten ist der Baustaub mit Wasser abzuspülen
- Der Arbeitsplatz ist regelmäßig zu reinigen und sauber zu halten
- Staubsaugen (Kategorie M bzw. H mit Zusatz Asbest), nicht kehren
- Geschlossene Arbeitskleidung
- Geeignete Handschuhe
- Atemschutz (Halb-/Viertelmaske mit P2 – Filter oder partikelfiltrierende Halbmaske FFP2)
- Staubdichte Verpackung
- Kennzeichnung des Abfalls
- Folienabdeckung bei mangelnder Reinigungsmöglichkeit
- Rauch- und Schnupfverbot am Arbeitsplatz
- Reinigung und Entsorgung der Kleidung
- usw.

Sind die Luftgrenzwerte nicht gewährleistet, ergeben sich nachfolgende Maßnahmen:

- Beschäftigungsbeschränkung für Jugendliche
- Persönliche Schutzausrüstung ist zu gewährleisten
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung
- Schwarz-Weiß-Anlage
- ggf. Unterdruckhaltung / gerichtete Luftführung / etc.

Vorschriften und Regelwerke:

Überblick über die besonders zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regelwerke beim Umgang mit schadstoffhaltiger Bausubstanz

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG)

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung – PSA – BV)

Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere

PCB-Richtlinie

TRGS 102 „Technische Richtkonzentrationen für gefährliche Stoffe“

TRGS 400 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdung durch Gefahrstoffe am Arbeitsplatz; Anforderungen“

TRGS 402 „Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen“

TRGS 519 „Asbest; Abbruch- Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“

TRGS 521 „Technische Regeln für Gefahrstoffe – Faserstäube - “

TRGS 524 „Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen“

TRGS 555 „Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV“

TRGS 900 „Grenzwerte an der Luft am Arbeitsplatz; Luftgrenzwerte“

sowie Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
(Unfallverhütungsvorschriften)

BG-Vorschrift „Allgemeine Vorschriften“ BGV A1

... sonstige zu beachtende Richtlinien

Gegenüberstellung nach "Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung"

Tabelle 1 [09.07.2021]

Projekt:					24.2076.01								
Prüfberichts-Nr. :					2409474; 2409474a; 2409477; 2409478; 2409478a; 2409479; 2409479a								
Probenahmedatum:					07.03.2024								
					Probenbezeichnung								
Zuordnungswerte Feststoff					MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Parameter	Dimension	RC-1	RC-2	RC-3	24.2076.0101 +04	24.2076.0129	24.2076.0142	24.2076.0147					
PAK ₁₆ ⁴⁾	mg/kg	10	15	20									
Zuordnungswerte Eluat													
Parameter	Dimension	RC-1	RC-2	RC-3									
pH-Wert ¹⁾		6 - 13	6 - 13	6 - 13									
elektrische Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	2500	3200	10000	3710	3570	3440	3240					
Sulfat	mg/l	600	1000	3500	1500	1800	1500	1200					
PAK ₁₅ ³⁾	µg/l	4,0	8,0	25									
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900									
Kupfer	µg/l	110	250	500									
Vanadium	µg/l	120	700	1350									

= Überschreitung RC-3

Anmerkungen:

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: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

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

Gegenüberstellung nach "Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung"

Überwachungswerte bei RC-Baustoffen [09.07.2021]

Feststoffwerte			MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP
Parameter	Dimension		24.2076.0101 +04		24.2076.0142	24.2076.0147					
Arsen	mg/kg	40	2		3	7					
Blei	mg/kg	140	23		6	330					
Chrom	mg/kg	120	15		9	110					
Cadmium	mg/kg	2	0,3		< 0,10	2					
Kupfer	mg/kg	80	21		5	69					
Quecksilber	mg/kg	0,6	0,16		< 0,05	1,3					
Nickel	mg/kg	100	8		7	12					
Thallium	mg/kg	2	< 0,5		< 0,5	< 0,5					
Zink	mg/kg	300	490		46	11.000					
Kohlenwasserstoffe C10 bis C22	mg/kg	300 ¹⁾	268		< 50	< 50					
Kohlenwasserstoffe C10 bis C40	mg/kg	600	1300		64	63					
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,15	0,525		< BG	0,163					

Zu Kohlenwasserstoffe: Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Gegenüberstellung nach DepV, Anh.3,

Stand 2009

Projekt:						24.2076.01									
Prüfberichts-Nr. :						2409475									
Probenahmedatum:						07.03.2024									
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ¹⁾						Probenbezeichnung									
Parameter	Dimension	DK 0	DK I	DK II	DK III	24.2076.0121 Schlacke-MW	MP		MP		MP		MP		MP
bestimmt als Glühverlust ²⁾	Masse %	≤ 3	≤ 3 ³⁾ 4) 5)	≤ 5 ³⁾ 4) 5)	≤ 10 ⁴⁾ 5)	12									
bestimmt als TOC	Masse %	≤ 1	≤ 1 ³⁾ 4) 5)	≤ 3 ³⁾ 4) 5)	≤ 6 ⁴⁾ 5)	6,0									
Zuordnungswerte Feststoff															
Parameter	Dimension	DK 0	DK I	DK II	DK III										
Summe BTEX	mg/kg	≤ 6	≤ 30	≤ 60	-	0,35									
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	≤ 500	≤ 4000	≤ 8000	-	105									
Summe PAK n. EPA	mg/kg	≤ 30	≤ 500	≤ 1000	-	11,1									
Benzo-[a]-Pyren	mg/kg	≤ 2	-	-	-	0,28									
Summe PCB	mg/kg	≤ 1	≤ 2	≤ 2	-	< BG									
extrahierbare lipophile Stoffe	Masse %	≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵⁾	≤ 0,8 ⁵⁾	≤ 4 ⁵⁾	< 0,03									
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	-	-	-	-	-									
Zuordnungswerte Eluat															
Parameter	Dimension	DK 0	DK I	DK II	DK III										
pH-Wert ⁸⁾		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13	9,01									
DOC ⁹⁾	mg/l	≤ 50	≤ 50 ¹⁰⁾ 10)	≤ 80 ¹⁰⁾ 11)	≤ 100	28									
Phenole	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	0,036									
Arsen	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	< 0,01									
Blei	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	< 0,01									
Cadmium	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	< 0,0005									
Kupfer	mg/l	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	< 0,01									
Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	0,03									
Quecksilber	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	< 0,0001									
Zink	mg/l	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	< 0,01									
Chlorid ¹²⁾	mg/l	≤ 80	≤ 1500 ¹³⁾	≤ 1500 ¹³⁾	≤ 2500	15									
Sulfat ¹²⁾	mg/l	≤ 100 ¹⁵⁾	≤ 2000 ¹³⁾	≤ 2000 ¹³⁾	≤ 5000	360									
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	< 0,005									
Fluorid	mg/l	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	4,8									
Barium	mg/l	≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30	0,05									
Chrom, gesamt	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	< 0,01									
Molybdän	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3	0,05									
Antimon ¹⁶⁾	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5	< 0,002									
Antimon - C ₀ -Wert ¹⁶⁾	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,12 ¹³⁾	≤ 0,15 ¹³⁾	≤ 1	-									
Selen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7	0,006									
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen ¹²⁾	mg/l	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000	880									

=Überschreitung DK III =GV dem TOC gleichgesetzt

¹⁾ In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird

²⁾ Bestimmung als Glühverlust kann gleichwertig zur Bestimmung als TOC angewandt werden

³⁾ Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nah der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) 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, Schachttöfen 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 zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt

⁵⁾ Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis

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 Deponieersatzbaustoff 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 maximal 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⁾ Der Gesamtgehalt an gelösten Stoffen kann gleichwertig zu Chlorid- und Sulfatgehalt angewandt 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.

¹⁵⁾ Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der CO-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet

¹⁶⁾ Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Antimon - CO-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

Projekt:	24.2076.01					
Prüfberichts-Nr. :	2409476					
Probenahmedatum:	07.03.2024					
			Probenbezeichnung			
Maximale Grenzwerte für Aufbereitung (A III)			MP	MP	MP	MP
Parameter	Dimension		24.2076.0122			
Arsen	mg/kg	2	1			
Blei	mg/kg	30	68			
Cadmium	mg/kg	2	0,5			
Chrom	mg/kg	30	12			
Chlor	mg/kg	600	190			
Fluor	mg/kg	100	636			
Kupfer	mg/kg	20	32			
Quecksilber	mg/kg	0,4	< 0,05			
PCP	mg/kg	3	< 0,5			
PCB	mg/kg	5	11,7			
Lindan	mg/kg	-	-			
Formaldehyd	mg/kg	-	-			

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 21.03.2024

Prüfbericht 2409480

Projekt	24.2076.01
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 20.03.2024
Seite	1 von 6

Laborbefund

Eingangsnummer	Bezeichnung	Asbest	Asbestart	Probenvorbereitung (*)
2409480	MP24.2076.0102 Fensterkitt Strahlrahmen 02/31/48	Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %	Amphibol (Tremolit)	ja
2409481	MP24.2076.0105 Sammelprobe Putz 01/05/08/09	Asbest nicht nachgewiesen	-	ja
2409482	MP24.2076.0120 Bitumenpappe besandet	Asbest nicht nachgewiesen	-	ja
2409483	MP24.2076.0123+46 Fensterkitt Holzfenster 23/46	Asbest nicht nachgewiesen	-	ja
2409484	MP24.2076.0126+30 Spachtelmasse GKP 26/30	Asbest nicht nachgewiesen	-	ja
2409485	MP24.2076.0127+29 Putz Wand, Decke, Dach	Asbest nicht nachgewiesen	-	ja
2409486	MP24.2076.0128.1 Sammelprobe Gussasphalt 28.1/32/41	Asbest nicht nachgewiesen	-	ja
2409487	MP24.2076.0142+47 Sammelprobe Putz	Asbest nicht nachgewiesen	-	ja
2409488	MP24.2076.0149 Fliesenkleber 49/50/43/51	Asbest nicht nachgewiesen	-	ja
2409489	MP24.2076.0151.1 Holzestrich rot	Asbestmassenanteil etwa 1 % bis 5 %	Chrysotil	ja

(*) Das angegebene Asbest-Ergebnis entspricht im Wortlaut dem geschätzten Asbestgehalt gemäß VDI 3866 Blatt 5. Wenn kein Asbest nachgewiesen werden kann, entspricht die Nachweisgrenze in Anlehnung an Anhang B ohne Probenvorbereitung 0,1% bis 1% und mit Probenvorbereitung (bei veraschten und/oder versäuerten Proben) 0,001% mit einer Messunsicherheit von $\pm 0,01\%$. Semiquantitative Abschätzungen im Bereich unter 1% (Spuren von Asbest) dienen ausschließlich der Orientierung und sollten mit einem quantitativen Verfahren verifiziert werden.

Eingangsnummer	Bezeichnung	KMF	WHO-Fasern	KI-Index (*)
2409482	MP24.2076.0120 Bitumenpappe besandet	KMF-frei	-	-

(*) ohne Borbestimmung

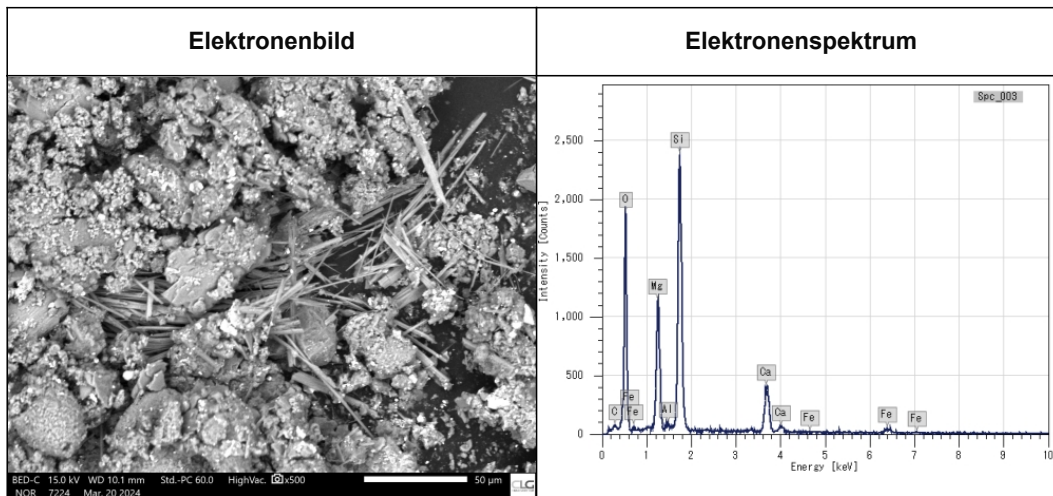
Glasige WHO-Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex KI ≤ 30 werden in die Kategorie 1B eingestuft.

Glasige WHO-Fasern mit einem Kanzerogenitätsindex KI > 30 und < 40 werden in die Kategorie 2 eingestuft.

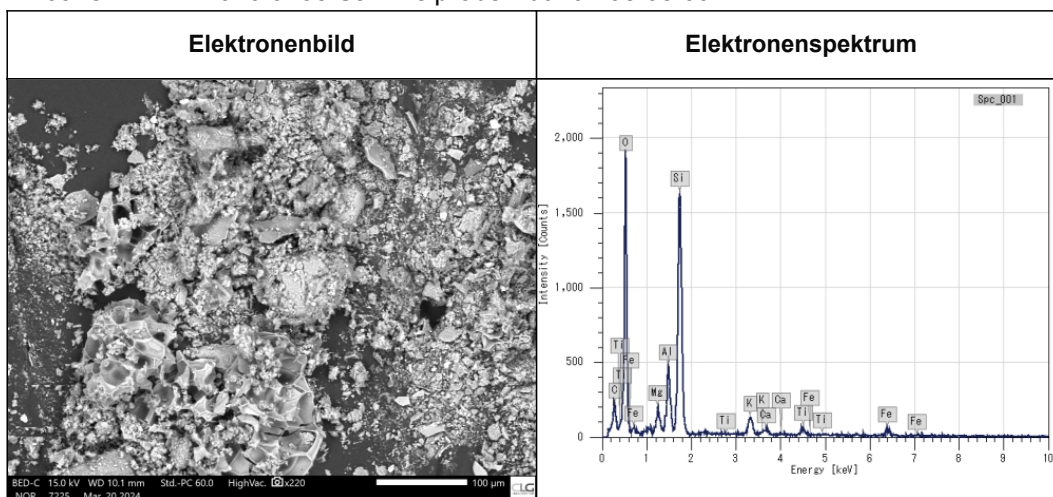
Für glasige WHO-Fasern erfolgt keine Einstufung als krebserzeugend, wenn deren Kanzerogenitätsindex KI ≥ 40 beträgt.

Zugehörige Elektronenbilder und Elementspektren

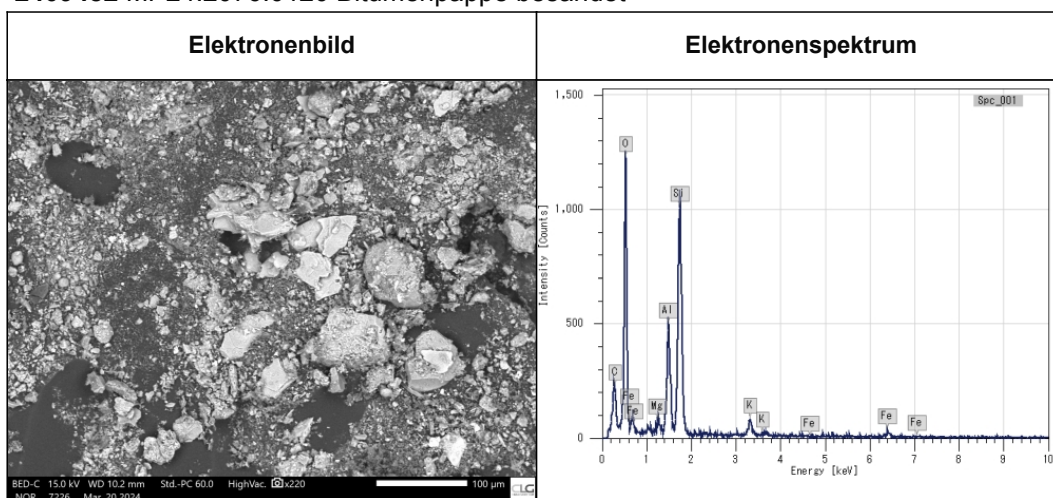
2409480 MP24.2076.0102 Fensterkitt Strahlrahmen 02/31/48



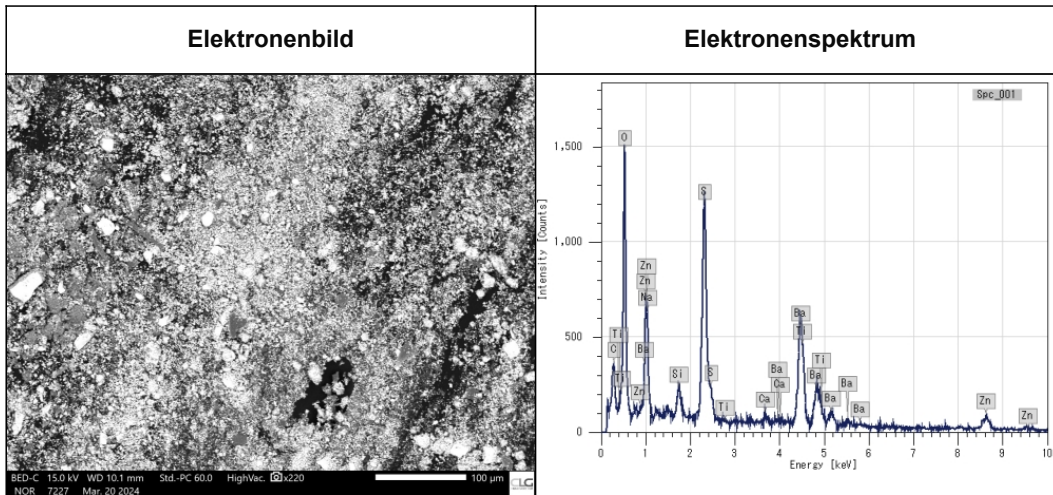
2409481 MP24.2076.0105 Sammelprobe Putz 01/05/08/09



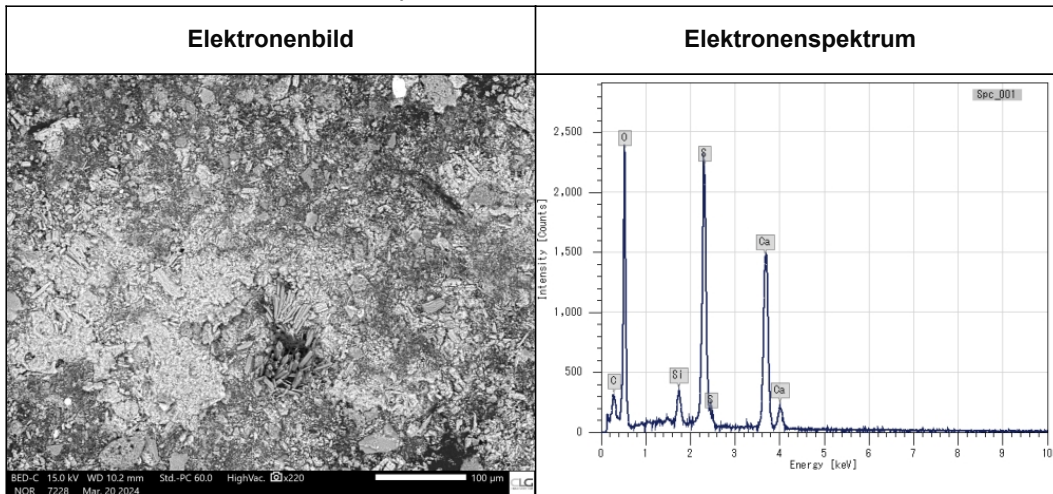
2409482 MP24.2076.0120 Bitumenpappe besandet



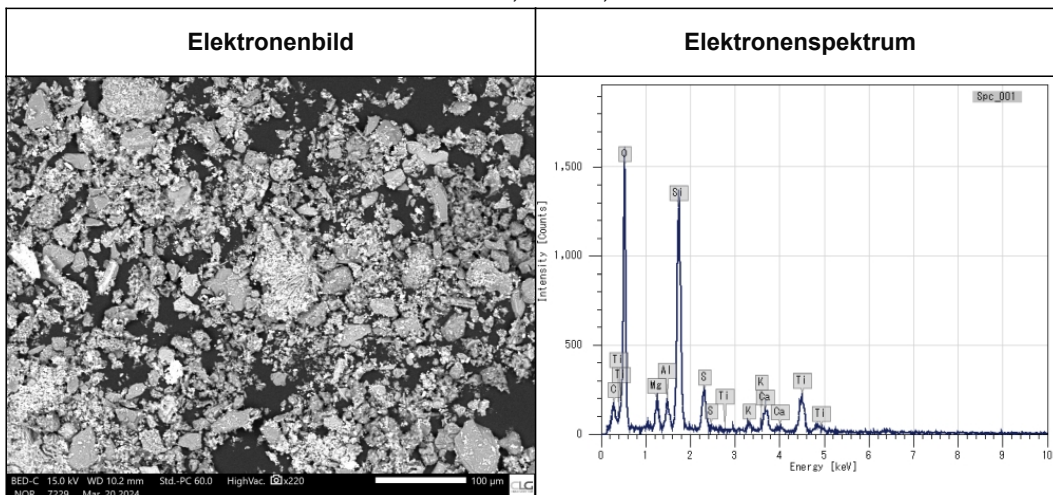
2409483 MP24.2076.0123+46 Fensterkitt Holzfenster 23/46



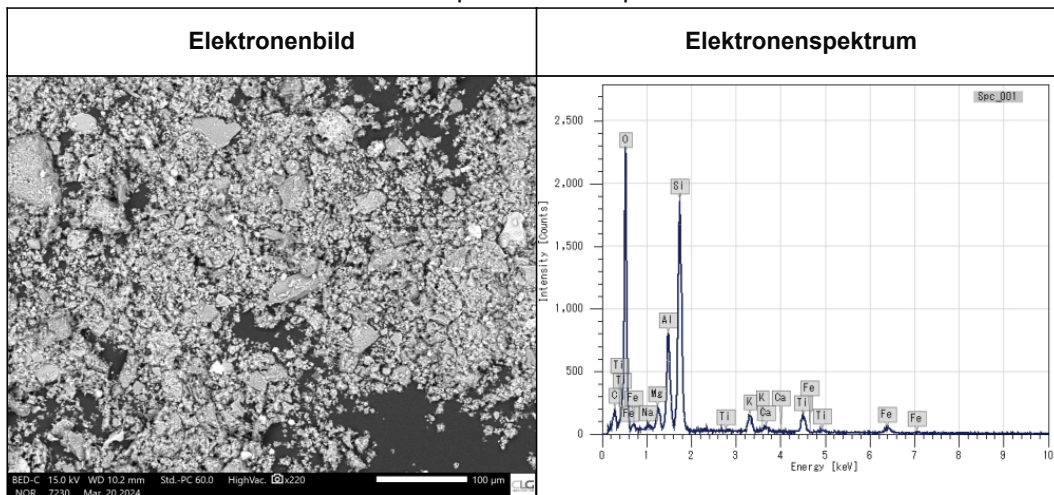
2409484 MP24.2076.0126+30 Spachtelmasse GKP 26/30



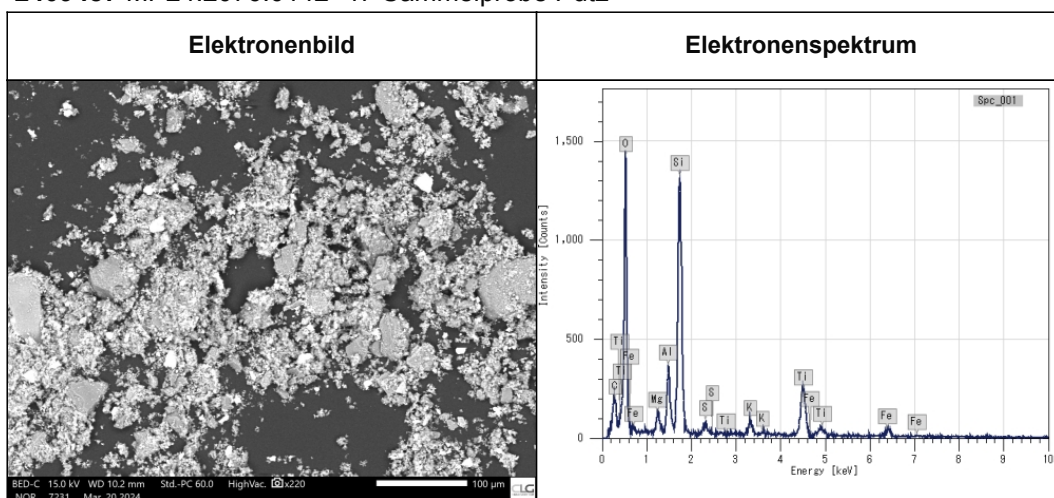
2409485 MP24.2076.0127+29 Putz Wand, Decke, Dach



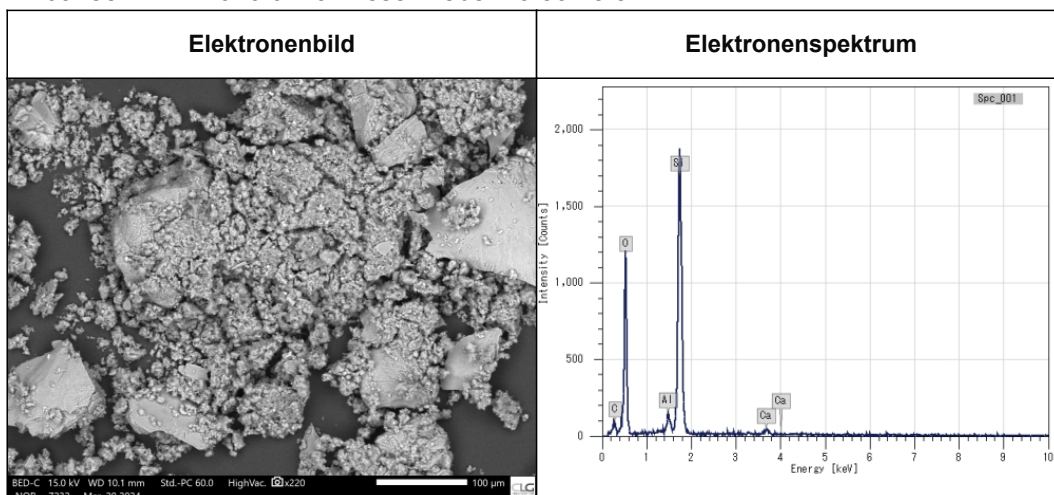
2409486 MP24.2076.0128.1 Sammelprobe Gussasphalt 28.1/32/41

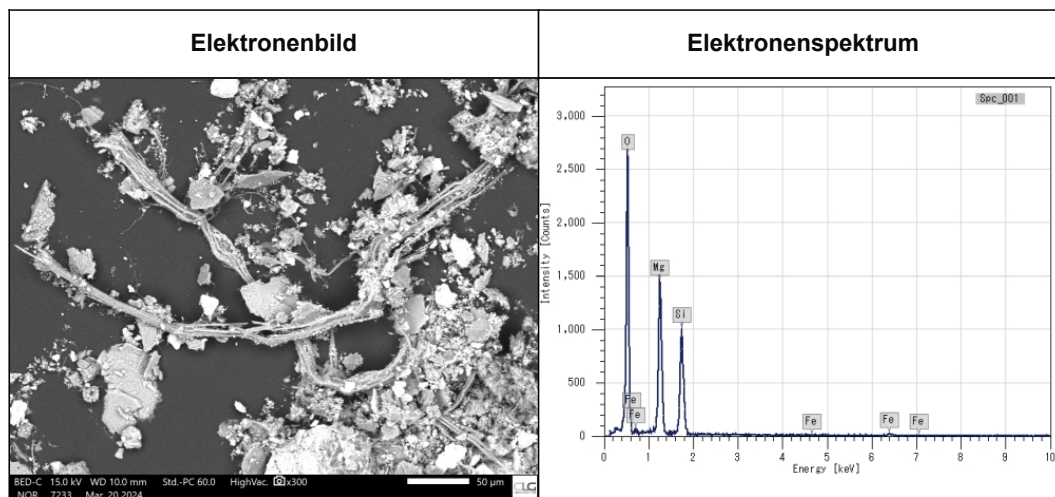


2409487 MP24.2076.0142+47 Sammelprobe Putz



2409488 MP24.2076.0149 Fliesenkleber 49/50/43/51





Methoden

Parameter	Methode	Standort
KI-Index (ohne Bor-Bestimmung), Künstliche Mineralfasern (KMF), WHO-Fasern	Hausmethode SOP 889-01	G
Asbest, Asbestart, Probenvorbereitung(*)	VDI 3866, Blatt 5: 2017-06	G

G = Durchgeführt am Standort Goldellern 5

T = Durchgeführt am Standort Tiefer Graben 2

Th. Vogt

Th. Vogt, staatl. gepr. LM-Chemiker (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 20.03.2024

Prüfbericht 2409490

Projekt	24.2076.01
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 20.03.2024
Seite	1 von 6

Laborbefund

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409490 - MP24.2076.0120 Bitumenpappe besandet

Parameter	Einheit	Ergebnis
Probenvorbehandlung	-	Die Parameterwerte wurden aus der homogenisierten und aufbereiteten Gesamtprobe bestimmt.
Trockensubstanz	Masse-%	> 99,5
Naphthalin	mg/kg	8,1
Acenaphthylen	mg/kg	20
Acenaphthen	mg/kg	64
Fluoren	mg/kg	130
Phenanthren	mg/kg	2600
Anthracen	mg/kg	440
Fluoranthren	mg/kg	3000
Pyren	mg/kg	1500
Benzo(a)anthracen	mg/kg	580
Chrysen	mg/kg	410
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	390
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	200
Benzo(a)pyren	mg/kg	230
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	130
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	26
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	87
Summe PAK EPA	mg/kg	9820

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409491 - MP24.2076.0128.1 Gussasphalt

Parameter	Einheit	Ergebnis
Probenvorbehandlung	-	Die Parameterwerte wurden aus der homogenisierten und aufbereiteten Gesamtprobe bestimmt.
Trockensubstanz	Masse-%	> 99,5
Naphthalin	mg/kg	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05
Fluoren	mg/kg	< 0,05
Phenanthren	mg/kg	0,11
Anthracen	mg/kg	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,09
Pyren	mg/kg	0,07
Benzo(a)anthracen	mg/kg	< 0,05
Chrysen	mg/kg	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	< 0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	< 0,05
Summe PAK EPA	mg/kg	0,32

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409492 - MP24.2076.0132 Gussasphalt

Parameter	Einheit	Ergebnis
Probenvorbehandlung	-	Die Parameterwerte wurden aus der homogenisierten und aufbereiteten Gesamtprobe bestimmt.
Trockensubstanz	Masse-%	> 99,5
Naphthalin	mg/kg	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05
Fluoren	mg/kg	< 0,05
Phenanthren	mg/kg	2,6
Anthracen	mg/kg	0,05
Fluoranthren	mg/kg	2,1
Pyren	mg/kg	1,4
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,44
Chrysen	mg/kg	0,75
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,50
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,16
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,13
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,15
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,30
Summe PAK EPA	mg/kg	8,8

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409493 - MP24.2076.0141 Gussasphalt

Parameter	Einheit	Ergebnis
Probenvorbehandlung	-	Die Parameterwerte wurden aus der homogenisierten und aufbereiteten Gesamtprobe bestimmt.
Trockensubstanz	Masse-%	> 99,5
Naphthalin	mg/kg	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05
Fluoren	mg/kg	< 0,05
Phenanthren	mg/kg	0,05
Anthracen	mg/kg	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg	< 0,05
Pyren	mg/kg	< 0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	< 0,05
Chrysen	mg/kg	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	< 0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,08
Summe PAK EPA	mg/kg	0,13

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Methoden

Parameter	Methode	Standort
Trockensubstanz	DIN EN 14346: 2007-03	T
Probenvorbehandlung	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07	T
Summe PAK EPA , Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenzo(ah)anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphthalin, Phenanthren, Pyren	DIN ISO 18287: 2006-05	G

G = Goldellern 5; T = Tiefer Graben 2; F = Fremdvergabe



Dr. L. Graser, M.Sc. Chemie (Laborleitung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 22.03.2024

Prüfbericht 2409474

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV);
Untersuchung von RC-Material nach Anl. 4 Tab. 2.2

Projekt	24.2076.01
Probenbezeichnung	MP24.2076.0101+04 Anstrich mit Putz
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Eingangsnummer	2409474
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 22.03.2024
Seite	1 von 3

Laborbefund

Untersuchungen am Feststoff

Parameter	Einheit	MP24.2076.0101+04 Anstrich mit Putz	Überwachungswerte
Eingangs Nr.		2409474	

Metalle und Metalloide

Arsen (As)	mg/kg	2	40
Blei (Pb)	mg/kg	23	140
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	15	120
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	2
Kupfer (Cu)	mg/kg	21	80
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,16	0,6
Nickel (Ni)	mg/kg	8	100
Thallium (Tl)	mg/kg	< 0,5	2
Zink (Zn)	mg/kg	490	300

Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	268	300
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	1300	600

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB-28	mg/kg	< 0,005	
PCB-52	mg/kg	0,008	
PCB-101	mg/kg	0,051	
PCB-118	mg/kg	0,032	
PCB-138	mg/kg	0,136	
PCB-153	mg/kg	0,167	
PCB-180	mg/kg	0,131	
Summe PCB (7)	mg/kg	0,525	0,15

Zu Kohlenwasserstoffe: Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Methoden

Parameter	Methode	Standort
Arsen, Blei, Chrom (ges.), Cadmium, Kupfer, Nickel, Zink	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	G
Quecksilber	DIN EN 16175-1: 2016-12	G
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	G
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12	G
PCB	DIN EN 15308: 2008-05	G

T = Durchführung am Standort Tiefer Graben 2

G = Durchführung am Standort Goldellern 5



S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 22.03.2024

Prüfbericht 2409474a

Projekt	24.2076.01
Probennehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 22.03.2024
Seite	1 von 2

Laborbefund

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409474 - MP24.2076.0101+04 Anstrich mit Putz

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode	Standort
Eluatherstellung DIN EN 19529, W/F-Verhältnis 2,0 l/kg	-	angesetzt	DIN 19529: 2015-12	T
pH-Wert (Labor)	-	8,63	DIN 38404-5: 2009-07	T
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	3710	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	T
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1500	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	T

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

T = Standort Tiefer Graben 2 G = Standort Goldellern 5 F = Fremdvergabe N = Nicht akkreditiert

S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 22.03.2024

Prüfbericht 2409477

Projekt	24.2076.01
Probenbezeichnung	MP24.2076.0129 Putz mit gelben Anstrich
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Eingangsnummer	2409477
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 21.03.2024
Seite	1 von 2

Laborbefund

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409477 - MP24.2076.0129 Putz mit gelben Anstrich

Parameter	Einheit	Ergebnis
Trockensubstanz	Masse-%	> 99,5
Eluatherstellung DIN EN 19529, W/F-Verhältnis 2,0 l/kg	-	angesetzt
pH-Wert (Labor)	-	8,85
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	3570
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1800

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Methoden

Parameter	Methode	Standort
Eluatherstellung DIN EN 19529, W/F-Verhältnis 2,0 l/kg	DIN 19529: 2015-12	T
Gewichtsanteil (>32mm)	DIN 19747: 2009-07	T
pH-Wert (Labor)	DIN 38404-5: 2009-07	T
Trockensubstanz	DIN EN 14346: 2007-03	T
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	T
Sulfat (SO ₄)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	T

G = Goldellern 5; T = Tiefer Graben 2; F = Fremdvergabe; N = nicht akkreditiertes Prüfverfahren

S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 22.03.2024

Prüfbericht 2409478

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV);
Untersuchung von RC-Material nach Anl. 4 Tab. 2.2

Projekt	24.2076.01
Probenbezeichnung	MP24.2076.0142 Sammelprobe Putz EG
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Eingangsnummer	2409478
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 22.03.2024
Seite	1 von 3

Laborbefund

Untersuchungen am Feststoff

Parameter	Einheit	MP24.2076.0142 Sammelprobe Putz EG	Überwachungswerte
Eingangs Nr.		2409478	

Metalle und Metalloide

Arsen (As)	mg/kg	3	40
Blei (Pb)	mg/kg	6	140
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	9	120
Cadmium (Cd)	mg/kg	< 0,10	2
Kupfer (Cu)	mg/kg	5	80
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,05	0,6
Nickel (Ni)	mg/kg	7	100
Thallium (Tl)	mg/kg	< 0,5	2
Zink (Zn)	mg/kg	46	300

Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	< 50	300
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	64	600

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB-28	mg/kg	< 0,005	
PCB-52	mg/kg	< 0,005	
PCB-101	mg/kg	< 0,005	
PCB-118	mg/kg	< 0,005	
PCB-138	mg/kg	< 0,005	
PCB-153	mg/kg	< 0,005	
PCB-180	mg/kg	< 0,005	
Summe PCB (7)	mg/kg	< BG	0,15

Zu Kohlenwasserstoffe: Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Methoden

Parameter	Methode	Standort
Arsen, Blei, Chrom (ges.), Cadmium, Kupfer, Nickel, Zink	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	G
Quecksilber	DIN EN 16175-1: 2016-12	G
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	G
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12	G
PCB	DIN EN 15308: 2008-05	G

T = Durchführung am Standort Tiefer Graben 2

G = Durchführung am Standort Goldellern 5



S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 22.03.2024

Prüfbericht 2409478a

Projekt	24.2076.01
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 22.03.2024
Seite	1 von 2

Laborbefund

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409478 - MP24.2076.0142 Sammelprobe Putz EG

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode	Standort
Eluatherstellung DIN EN 19529, W/F-Verhältnis 2,0 l/kg	-	angesetzt	DIN 19529: 2015-12	T
pH-Wert (Labor)	-	9,52	DIN 38404-5: 2009-07	T
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	3440	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	T
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1500	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	T

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

T = Standort Tiefer Graben 2 G = Standort Goldellern 5 F = Fremdvergabe N = Nicht akkreditiert

S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 22.03.2024

Prüfbericht 2409479

Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung - ErsatzbaustoffV);
Untersuchung von RC-Material nach Anl. 4 Tab. 2.2

Projekt	24.2076.01
Probenbezeichnung	MP24.2076.0147 Sammelprobe Putz 1.OG
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Eingangsnummer	2409479
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 22.03.2024
Seite	1 von 3

Laborbefund

Untersuchungen am Feststoff

Parameter	Einheit	MP24.2076.0147 Sammelprobe Putz 1.OG	Überwachungswerte
Eingangs Nr.		2409479	

Metalle und Metalloide

Arsen (As)	mg/kg	7	40
Blei (Pb)	mg/kg	330	140
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	110	120
Cadmium (Cd)	mg/kg	2,0	2
Kupfer (Cu)	mg/kg	69	80
Quecksilber (Hg)	mg/kg	1,3	0,6
Nickel (Ni)	mg/kg	12	100
Thallium (Tl)	mg/kg	< 0,5	2
Zink (Zn)	mg/kg	11000	300

Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	< 50	300
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	63	600

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

PCB-28	mg/kg	< 0,005	
PCB-52	mg/kg	0,011	
PCB-101	mg/kg	0,038	
PCB-118	mg/kg	0,026	
PCB-138	mg/kg	0,035	
PCB-153	mg/kg	0,042	
PCB-180	mg/kg	0,011	
Summe PCB (7)	mg/kg	0,163	0,15

Zu Kohlenwasserstoffe: Der angegebene Wert gilt für Kohlenwasserstoffverbindung mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt (C10 – C40) bestimmt nach der DIN EN 14039, Ausgabe Januar 2005, darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten. Überschreitungen die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

Methoden

Parameter	Methode	Standort
Arsen, Blei, Chrom (ges.), Cadmium, Kupfer, Nickel, Zink	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	G
Quecksilber	DIN EN 16175-1: 2016-12	G
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	G
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04: 2009-12	G
PCB	DIN EN 15308: 2008-05	G

T = Durchführung am Standort Tiefer Graben 2

G = Durchführung am Standort Goldellern 5



S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 22.03.2024

Prüfbericht 2409479a

Projekt	24.2076.01
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 22.03.2024
Seite	1 von 2

Laborbefund

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409479 - MP24.2076.0147 Sammelprobe Putz 1.OG

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode	Standort
Eluatherstellung DIN EN 19529, W/F-Verhältnis 2,0 l/kg	-	angesetzt	DIN 19529: 2015-12	T
pH-Wert (Labor)	-	11,20	DIN 38404-5: 2009-07	T
Elek. Leitfähigkeit, 25°C	µS/cm	3240	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	T
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1200	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	T

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

T = Standort Tiefer Graben 2 G = Standort Goldellern 5 F = Fremdvergabe N = Nicht akkreditiert



S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 25.03.2024

Prüfbericht 2409475

Deklarationsanalyse gemäß der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009 (Stand: 27. September 2017), letzte Änderung: 30.06.2020 Parameterumfang nach Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5 bis 7 (DK 0 bis DK II)

Projekt	24.2076.01
Probenbezeichnung	MP24.2076.0121 Schlackesteinmauerwerk
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Eingangsnummer	2409475
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 25.03.2024
Seite	1 von 6

Untersuchungen im Feststoff

Parameter	Einheit	MP24.2076.0121 Schlackesteinmauerwerk
Eingangs Nr.		2409475
Trockensubstanz	Masse-%	97,0
Probenvorbehandlung	-	Die Parameterwerte wurden aus der homogenisierten und aufbereiteten Gesamtprobe bestimmt.

Nr. nach DepV	Parameter	Einheit	MP24.2076.0121 Schlackesteinmauerwerk	Zuordnungswerte nach DepV Anh. 3, Tab. 2, Spalte 5 bis 8			
	Eingangs Nr.		2409475	DK 0	DK I	DK II	DK III

1 Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz 2)

1.01	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der OS bestimmt als Glühverlust	Masse-%	12	≤ 3 ^{2a)}	≤ 3 ^{2a)3)4)5)}	≤ 5 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 10 ⁴⁾⁵⁾
1.02	Organischer Anteil des Trockenrückstandes der OS bestimmt als TOC	Masse-%	6,0	≤ 1 ^{2a)}	≤ 1 ^{2a)3)4)5)}	≤ 3 ³⁾⁴⁾⁵⁾	≤ 6 ⁴⁾⁵⁾

2 Feststoffkriterien

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten)

	Benzol	mg/kg	0,02				
	Toluol	mg/kg	0,10				
	Ethylbenzol	mg/kg	0,03				
	m+p-Xylol	mg/kg	0,15				
	o-Xylol	mg/kg	0,03				
	Styrol	mg/kg	< 0,02				
	Cumol	mg/kg	< 0,02				
	1,3,5-Trimethylbenzol	mg/kg	0,02				
	1,2,4-Trimethylbenzol	mg/kg	< 0,02				
	1,2,3-Trimethylbenzol	mg/kg	< 0,02				
2.01	Summe BTEX inkl. Trimethylbenzole	mg/kg	0,35	≤ 6	≤ 30 ^{D)E)}	≤ 60 ^{D)E)}	

Prüfparameter im Feststoff (Fortsetzung)

Nr. nach DepV	Parameter	Einheit	MP24.2076.0121 Schlackesteinmauerwerk	Zuordnungswerte nach DepV Anh. 3, Tab. 2, Spalte 5 bis 8			
	Eingangs Nr.		2409475	DK 0	DK I	DK II	DK III

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	PCB-28	mg/kg	< 0,005				
	PCB-52	mg/kg	< 0,005				
	PCB-101	mg/kg	< 0,005				
	PCB-118	mg/kg	< 0,005				
	PCB-138	mg/kg	< 0,005				
	PCB-153	mg/kg	< 0,005				
	PCB-180	mg/kg	< 0,005				
2.02	Summe PCB (7)	mg/kg	< BG	≤ 1	≤ 2 ^{C)}	≤ 2 ^{C)}	

2.03	Kohlenwasserstoffe (C₁₀-C₄₀)	mg/kg	105	≤ 500	≤ 4000 B)	≤ 8000 B)	
2.03	Kohlenwasserstoff- Bereich	-	C14 bis >C40				

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	Naphthalin	mg/kg	0,35				
	Acenaphthylen	mg/kg	< 0,05				
	Acenaphthen	mg/kg	< 0,05				
	Fluoren	mg/kg	< 0,05				
	Phenanthren	mg/kg	2,7				
	Anthracen	mg/kg	0,20				
	Fluoranthren	mg/kg	2,6				
	Pyren	mg/kg	1,7				
	Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,95				
	Chrysen	mg/kg	0,76				
	Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,80				
	Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,32				
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,28				
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,16				
	Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	0,06				
	Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,18				
2.04	Summe PAK EPA	mg/kg	11,1	≤ 30	≤ 500 A)D)	≤ 1000 A)D)	

2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	< 0,03	≤ 0,1	≤ 0,4 5)	≤ 0,8 5)	≤ 4 ⁵⁾
------	-----------------------------------	---------	--------	-------	-------------	-------------	-------------------

Richtwerte für Deponien der DK I und DK II nach DepV vom 27.04.2009 (Hinweise für den Vollzug bei Deponien, Homepage LfU, Stand 09/2016):

A) Überschreitungen sind möglich, wenn die Schadstoffbelastung ausschließlich auf teerhaltigen Straßenaufbruch zurückzuführen ist; bei Deponien der DK I gilt diese Ausnahme bis zu einer Obergrenze von 5.000 mg/kg PAK und bautechnisch zugelassener Verwertung in Trag- und Ausgleichsschichten.

B) Zuordnungswerte in mg/kg analog der Inputkriterien für die extrahierbaren lipophilen Stoffe der jeweiligen Deponieklasse (0,4 % bei DK I, 0,8% bei DK II).

C) Richtwerte auf Grundlage des StMUGV-Schreibens vom 16.08.2004 zum Vollzug der EU-Verordnung vom 29.04.2004 über persistente organische Schadstoffe (POP), Anhang IV der POP-Verordnung enthält neben PCB, DDT, PCDD/PCDF auch Aldrin, Chlordan, Dieldrin, Endrin, Heptachlor, Hexachlorbenzol, Mirex, Toxaphen, Chlordacon, Hexabrombiphenyl, HCH (Lindan).

D) Anpassung aufgrund des Berichtes des ATA „Persistente organische Schadstoffe im abfallrechtlichen Vollzug (Stand: 21.06.2011)“ der 97. LAGA-Sitzung am 20.09.2011 in Berlin zu TOP 4.1 (vgl. Schreiben des StMUG vom 19.12.2012 im Nachgang zur 77. Umweltministerkonferenz).

E) Der Richtwert für BTEX gilt grundsätzlich einschließlich enthaltener Trimethylbenzole.

Fußnoten gemäß DepV, Anhang 3, Tabelle 2:

2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.

2a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.

3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnisverordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 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 zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.

5) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.

6) Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/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 Unterschreitung 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) Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt 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.

15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der C0-Wert der Perkulationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der C0-Wert der Perkulationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Untersuchungen am Eluat

Parameter	Einheit	MP24.2076.0121 Schlackesteinmauerwerk
Eingangs Nr.		2409475
Eluatherstellung gemäß DIN EN 12457-4	-	angesetzt
Überganganteil (>10mm)	Masse-% OS	100
Nicht zerkleinerbare Stoffe (Beschaffenheit) des Übergangs	-	-
Nicht zerkleinerbare Stoffe (Anteil) des Übergangs	Masse-% OS	0

Prüfparameter im Eluat

Nr. nach DepV	Parameter	Einheit	MP24.2076.0121 Schlackesteinmauerwerk	Zuordnungswerte nach DepV Anh. 3, Tab. 2, Spalte 5 bis 8			
				DK 0	DK I	DK II	DK III
	Eingangs Nr.		2409475				

3 Eluatkriterien

3.01	pH-Wert (Labor)	-	9,01	5,5 - 13 ⁸⁾	5,5 - 13 ⁸⁾	5,5 - 13 ⁸⁾	4 - 13 ⁸⁾
3.02	DOC (C)	mg/l	28	≤ 50 ⁹⁾	≤ 50 ³⁾⁹⁾¹⁰⁾	≤ 80 ³⁾⁹⁾¹⁰⁾¹⁾	≤ 100 ⁹⁾
3.03	Phenole	mg/l	0,036	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
3.04	Arsen (As)	mg/l	< 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2		≤ 2,5
3.05	Blei (Pb)	mg/l	< 0,01	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
3.06	Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0005	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
3.07	Kupfer (Cu)	mg/l	< 0,01	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
3.08	Nickel (Ni)	mg/l	0,03	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
3.09	Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0001	≤ 0,001	≤ 0,001	≤ 0,02	≤ 0,2
3.10	Zink (Zn)	mg/l	< 0,01	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
3.11	Chlorid (Cl)	mg/l	15	≤ 80 ¹²⁾	≤ 1500 ¹²⁾¹³⁾	≤ 1500 ¹²⁾¹³⁾	≤ 2500 ¹²⁾
3.12	Sulfat (SO ₄)	mg/l	360	≤ 100 ¹²⁾¹⁵⁾	≤ 2000 ¹²⁾¹³⁾	≤ 2000 ¹²⁾¹³⁾	≤ 5000 ¹²⁾
3.13	Cyanid, leicht freisetzbar (CN)	mg/l	< 0,005	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
3.14	Fluorid (F)	mg/l	4,8	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
3.15	Barium (Ba)	mg/l	0,05	≤ 2	≤ 5 ¹³⁾	≤ 10 ¹³⁾	≤ 30
3.16	Chrom, gesamt (Cr)	mg/l	< 0,01	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
3.17	Molybdän (Mo)	mg/l	0,05	≤ 0,05	≤ 0,3 ¹³⁾	≤ 1 ¹³⁾	≤ 3
3.18a	Antimon (Sb)	mg/l	< 0,002	≤ 0,006 ¹⁶⁾	≤ 0,03 ¹³⁾¹⁶⁾	≤ 0,07 ¹³⁾	≤ 0,5 ¹⁶⁾
3.19	Selen (Se)	mg/l	0,006	≤ 0,01	≤ 0,03 ¹³⁾	≤ 0,05 ¹³⁾	≤ 0,7
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	880	≤ 400 ¹²⁾	≤ 3000 ¹²⁾	≤ 6000 ¹²⁾	≤ 10000 ¹²⁾

Farbliche Markierungen von Ergebnissen entsprechen den ebenfalls farblich markierten Einstufungskriterien.
Blau markierte Ergebnisse liegen über den Einstufungskriterien.

Methoden

Parameter	Methode	Stand-ort
Probenvorbehandlung	DIN 19747: 2009-07	T
Trockensubstanz	DIN EN 14346: 2007-03	T
Glühverlust	DIN EN 15169: 2007-05	T
TOC	DIN EN 15936: 2012-11	T
BTEX-Aromaten	DIN ISO 22155: 2016-07	G
PCB	DIN EN 15308: 2016-12	G
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA-Richtlinie KW/04	G
PAK	DIN ISO 18287: 2006-05	G
Extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA KW/04; aktueller Stand	T
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4: 2003-01	T
pH-Wert	DIN EN ISO 10523: 2012-04	T
DOC	DIN EN 1484 (H3): 2019-04	T
Phenole	DIN EN ISO 14402 (H37) 1999-12	T
Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel, Zink, Barium, Chrom (ges.), Molybdän, Antimon, Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	G
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	G
Chlorid, Sulfat, Fluorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	T
Cyanid, leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	T
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN EN 15216: 2008-01	T

T = Durchführung am Standort Tiefer Graben 2

G = Durchführung am Standort Goldellern 5

S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.

Probenbegleitprotokoll analog DIN 19747:2009-07

Auftragsdaten

Auftraggeber	KELLER Ingenieur GmbH, Kürnach Wachtelberg 5 97273 Kürnach
Projekt	24.2076.01
Entnahmestelle	
Probenbezeichnung	MP24.2076.0121 Schlackesteinmauerwerk
Eingangsnummer	2409475
Eingangsdatum	19.03.2024

Probenahme

Probenahme durch	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor	nein
Probengefäß	PE-Eimer
Größe der Laborprobe [kg]	3,0
ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja

Probenvorbereitung

inerte Fremdanteile (nicht untersuchte Fraktion) [Masse-%]	keine
Analyse Gesamtfraktion	ja
Zerkleinerung mittels	Backenbrecher

Siebung:

Analyse Siebdurchgang <2mm	nein
Analyse Siebrückstand >2mm	nein
Analyse Siebdurchgang <10mm	nein
Anteil der Gesamtprobe >10 mm [Masse-%]	100

Teilung und Homogenisierung	Kegeln und Vierteln
Rückstellprobe	ja
Rückstellproben Menge [kg]	1,0

Rückstellung mindestens 8 Wochen nach Laboreingang

Probenaufarbeitung

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfprobe:

chemische Trocknung	ja
Trocknung 105 °C	ja
Lufttrocknung	nein
Gefriertrocknung	nein

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfprobe:

mahlen	ja (<250 µm)
schneiden	nein

KELLER Ingenieur GmbH
Herrn Christian Keller
Wachtelberg 5
97273 Kürnach

CLG Chemisches Labor Dr. Graser KG
Goldellern 5
97453 Schonungen

Telefon: 09721 / 7576-0
Telefax: 09721 / 7576-50
E-Mail: clg@labor-graser.de

Schonungen, 28.03.2024

Prüfbericht 2409476

Projekt	24.2076.01
Probenbezeichnung	MP24.2076.0122 Altholz
Probenehmer	Auftraggeber
Zustellform	persönliche Übergabe durch Auftraggeber
Probeneingang	19.03.2024
Eingangsnummer	2409476
Untersuchungszeitraum	19.03.2024 - 28.03.2024
Seite	1 von 3

Laborbefund

Untersuchungsergebnisse zur Probe 2409476 - MP24.2076.0122 Altholz

Parameter	Einheit	Ergebnis
Aussehen	-	Holz
Farbe	-	braun
Geruch	-	nach Holz
Probenvorbehandlung	-	Die Parameterwerte wurden aus der homogenisierten und aufbereiteten Gesamtprobe bestimmt.
Trockensubstanz	Masse-%	> 99,5
Königswasseraufschluss	-	durchgeführt
Schöniger-Aufschluss	-	durchgeführt
Fluor (F)	mg/kg	636
Chlor (Cl)	mg/kg	190
Arsen (As)	mg/kg	1
Blei (Pb)	mg/kg	68
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,5
Chrom, gesamt (Cr)	mg/kg	21
Kupfer (Cu)	mg/kg	32
Quecksilber (Hg)	mg/kg	< 0,05
PCB-28	mg/kg	< 0,005
PCB-52	mg/kg	< 0,005
PCB-101	mg/kg	0,088
PCB-138	mg/kg	0,829
PCB-153	mg/kg	0,499
PCB-180	mg/kg	0,923
Summe PCB (6)	mg/kg	2,34
Summe PCB (6) x 5	mg/kg	11,7
PCP (Pentachlorphenol)	mg/kg	< 0,5

Ergebnisangaben mit "<" geben die jeweilige Bestimmungsgrenze (BG) des angewendeten Messverfahrens an.

Methoden

Parameter	Methode	Standort
PCP (Pentachlorphenol)	CEN/TR 14823: 2004 (D)	G
Fluor (F)	DIN 38405-4: 1985-07	T
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657: 2003-01	T/G
Trockensubstanz	DIN EN 14346: 2007-03	T
Schöniger-Aufschluss	DIN EN 14582: 2007-06	T
Summe PCB (6) x 5, Summe PCB (6), PCB-101, PCB-138, PCB-153, PCB-180, PCB-28, PCB-52	DIN EN 15308: 2008-05	G
Quecksilber (Hg)	DIN EN 16175-1:2016-12	G
Chlor (Cl)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	T
Arsen (As), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom, gesamt (Cr), Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	G

Parameter	Methode	Stand-ort
Probenvorbehandlung	DIN ISO 11464: 2006-12 / DIN ISO 14507: 2004-07	T
Geruch	Organoleptische Bestimmung	T/G
Aussehen, Farbe	Visuelle Bestimmung	T/G

G = Goldellern 5; T = Tiefer Graben 2; F = Fremdvergabe; N = nicht akkreditiertes Prüfverfahren



S. Reuter, M.Sc. Chemie (stellvertr. Laborleiter)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung oder Abänderung des Berichts ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig. Wenn nicht anders vereinbart -und soweit sinnvoll- werden die Proben in einem 1 Liter Gebinde für 2 Monate (gerechnet ab Probeneingang) im Labor aufbewahrt.