

Anhang A

Geotechnischer Bericht (Dokument-Nr. 21290X101), Weiß Beratende Ingenieure GmbH, 22.02.2023



Weiß
Ingenieure

Weiß Beratende Ingenieure
GmbH

Objektplanung Ingenieurbau
Verkehrsanlagen und Infrastruktur
Tragwerksplanung
Fliegende Bauten
Geotechnik/Erd- und Grundbau
Ingenieurvermessung

79111 Freiburg
Bötzingen Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de

Gemeinde Biederbach
Dorfstr. 18, 79215 Biederbach

Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach

Geotechnischer Bericht

Inhalt

1	VORBEMERKUNGEN	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Unterlagen.....	1
2	BAUWERKSDATEN	1
3	BAUGRUNDBEURTEILUNG	5
3.1	Baugrundaufschlüsse	5
3.2	Beschreibung des Baugrunds	5
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	7
3.4	Bodenkenngößen	7
3.5	Homogenbereiche nach DIN 18300, DIN 18301, Bodengruppen nach DIN 18196 und Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	8
3.6	Chemische Analysen Boden.....	9
3.7	Bituminöse Deckschicht	12
4	GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE.....	12
4.1	Grundwasseraufschlüsse	12
4.2	Angaben zum Grundwasserspiegel	13
4.3	Chemische Zusammensetzung des Grundwassers	14
5	GRÜNDUNGSBERATUNG	15
5.1	Gründung	15
5.1.1	Neubau Brücke über den Hintertälerbach	15
5.1.2	Stützmauer entlang des Nordufers des Hintertälerbaches	16
5.2	Bemessungsansätze und Setzungen	17
5.2.1	Mikropfähle	17
5.2.2	Streifenfundamente	18

5.3	Erdbebensicherheit	19
5.4	Herstellung der Baugruben.....	19
5.5	Erdarbeiten.....	20
6	STRAßENBAU.....	21

Tabellen

Tabelle 1	Bodenkennwerte.....	7
Tabelle 2	Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche Boden*	8
Tabelle 3	Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche Fels*	9
Tabelle 4	Zusammensetzung der Mischproben	10
Tabelle 5	Ergebnisse der chemischen Analysen der anstehenden Böden	11
Tabelle 6	Grundwasserstände.....	13
Tabelle 7	Hochwasserereignisse Bestandsbrücke über den Hintertälerbach.....	14
Tabelle 8	Bruchwert der Pfahlmantelreibung	17
Tabelle 9	Einstufung Erdbeben	19

Abbildungen

Abbildung 1	Südlicher Bereich der Projektfläche, Blickrichtung Norden, Februar 2022, links im Bild Kindergarten St. Martin	2
Abbildung 2	Bestandsbrücke über den Hintertälerbach, Blickrichtung Norden, Februar 2022	3
Abbildung 3	Bestandsbrücke über den Hintertälerbach, Blickrichtung Osten, September 2022	3
Abbildung 4	Nordufer des Hintertälerbaches, Standpunkt südlich der Bestandsbrücke, Blickrichtung Nordwesten, September 2022	4
Abbildung 5	Nordufer des Hintertälerbaches mit Blocksteinen, Standpunkt westlich des Außenbereiches des Kindergartens, Blickrichtung Osten, Februar 2022	4

Anlagen

Anlage 1	Lage der Baugrundaufschlüsse (1 Seite)
Anlage 2	Bodenprofil
Anlage 2.1	Bodenprofil 1 (1 Seite)
Anlage 2.2	Bodenprofil 2 (1 Seite)
Anlage 2.3	Bodenprofil 3 (1 Seite)
Anlage 2.4	Bodenprofil 4 (1 Seite)
Anlage 2.5	Bodenprofil 5 (1 Seite)
Anlage 3	Bodenmechanische Laborversuche (Körnungslinien) (1 Seite)
Anlage 4	Chemische Analysenergebnisse Boden (40 Seiten)
Anlage 5	Asphalt
Anlage 5.1	Asphaltprobenahmeprotokolle (2 Seiten)
Anlage 5.2	Chemische Analysenergebnisse Asphalt (7 Seiten)
Anlage 6	Chemische Analysenergebnisse Grundwasser (2 Seiten)
Anlage 7	Fundamentdiagramme, Streifenfundamente Winkelstützmauer (1 Seite)

1 VORBEMERKUNGEN

1.1 Veranlassung

Die Gemeinde Biederbach plant die Umgestaltung der Ortsmitte von Biederbach im Bereich des Rathauses und der Schwarzwaldhalle.

Unser Büro wurde von der Gemeinde Biederbach mit den Leistungen der Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung im Bereich eines vorhandenen Brückenbauwerkes und einer ggf. vorgesehenen Winkelstützmauer und mit Angaben zum frostsicheren Aufbau der Verkehrsflächen sowie den zugehörigen Labor- und Feldversuchen beauftragt. Die Aushubböden sollten hinsichtlich Schadstoffbelastung untersucht werden.

Der vorliegende Bericht beschreibt die angetroffenen Bodenverhältnisse, enthält Angaben zur Gründung und den Bemessungsansätzen für die geplanten Bauwerke und Angaben zu Maßnahmen bei den Erdarbeiten sowie zur orientierenden Schadstoffbelastung der Aushubböden und zum frostsicheren Aufbau der Verkehrsflächen.

1.2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- [1] Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach, Ersatzneubau Brücke, Stützwand, Fußgängersteg, Ufergestaltung, Bypass-Bauwerk, Vorentwurfspläne, Weiß Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Stand 12.09.2022
- [2] Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach, Bestandsaufnahme, 1:150, Plan-Nr. N001a, Weiß Beratende Ingenieure GmbH, Freiburg, Stand 26.11.2021
- [3] Allgemeine geotechnische und hydrogeologische Unterlagen aus unserem Archiv

2 BAUWERKSDATEN

Die Baufläche befindet sich im Ortskern von Biederbach in der Nähe des Rathauses und der Schwarzwaldhalle (siehe Übersichtslageplan in Anlage 1). Die Gemeinde Biederbach plant die Neugestaltung der Ortsmitte in diesem Bereich.

Vorgesehen ist der Ersatzneubau der Brücke, welche die Dorf-Dobelstraße über den Hintertälerbach führt. Die Verkehrs- und Freianlagen im Bereich der Ortsmitte sollen ebenfalls erneuert werden und zusätzliche Parkplätze auf der Wiese östlich der Schwarzwaldhalle entlang der Dorf-Dobelstraße erschlossen werden. In früheren Überlegungen waren des Weiteren ein Fußgängersteg über den Hintertälerbach

auf Höhe des Gasthauses Hirschen sowie eine Stützmauer entlang des Nordufers des Hintertälerbaches als Ersatz für die bestehende Natursteinmauer angedacht. Die durchgeführten geotechnischen Untersuchungen und die Ausführungen im vorliegenden Bericht schließen die beiden letztgenannten Bauwerke, deren Realisierung aktuell in Frage steht, mit ein.

Im gesamten Projektgebiet, insbesondere im Bereich der Bestandsbrücke, verlaufen mehrere Ver- und Entsorgungsleitungen.

Das Projektgebiet liegt auf einer Geländehöhe zwischen ca. 405 mNHN und ca. 409 mNHN.

Die Baufläche zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen im Februar 2022 und im September 2022 ist in den folgenden Abbildungen dargestellt:



Abbildung 1 Südlicher Bereich der Projektfläche, Blickrichtung Norden, Februar 2022, links im Bild Kindergarten St. Martin



Abbildung 2 Bestandsbrücke über den Hintertälerbach, Blickrichtung Norden, Februar 2022



Abbildung 3 Bestandsbrücke über den Hintertälerbach, Blickrichtung Osten, September 2022



Abbildung 4 Nordufer des Hintertälerbaches, Standpunkt südlich der Bestandsbrücke, Blickrichtung Nordwesten, September 2022



Abbildung 5 Nordufer des Hintertälerbaches mit Blocksteinen, Standpunkt westlich des Außenbereiches des Kindergartens, Blickrichtung Osten, Februar 2022

3 BAUGRUNDBEURTEILUNG

3.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Erkundung des Baugrunds wurden am 21.02.2022 sowie am 15.09.2022 und 21.09.2022 folgende Baugrundaufschlüsse ausgeführt:

- 3 Schürfe (SCH) bis zu einer größten Tiefe von 1,2 m unter Gelände
- 6 Kleinrammbohrungen (BS 50/80) nach DIN EN ISO 22475-1 bis zu einer größten Tiefe von 4,6 m unter Gelände (BS 1 bis BS 3, BS 5 bis BS 7, BS 4 wurde nicht ausgeführt)
- 2 schwere Rammsondierungen (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis zu einer größten Tiefe von 5,0 m unter Gelände

Die Asphaltdecke an zwei Bohransatzpunkten im Straßenbereich wurde mit einem Kernbohrgerät DN 100 geöffnet und anschließend auftragsgemäß mit Kaltasphalt provisorisch wieder verschlossen.

Die Kleinrammbohrungen und Baggerschürfe wurden nach geologischen und bodenmechanischen Kriterien in Anlehnung an EN ISO 14688 und 14689 (Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden bzw. Fels) aufgenommen.

Die Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse wurden lagen- und höhenmäßig eingemessen. Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse sind im beigefügten Lageplan (Anlage 1) eingezeichnet.

Die Ergebnisse der Schürfe, Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen sind als Bodenprofile und Rammdiagramme in Anlage 2 dargestellt.

3.2 Beschreibung des Baugrunds

Nach der geologischen Karte Maßstab 1:25.000, Blatt 7814, Elzach stehen im Bereich der Baufläche Bachsedimente über Paragneisen an [3].

In den Baugrundaufschlüssen wurden unterhalb der Asphalttragschicht (Straßenbereich) bzw. unterhalb einer Mutterbodenschicht folgende Bodenschichten angetroffen:

Bereich um den Hintertälerbach (BS 1 bis BS 3 und SCH 1 bis SCH 3):

Auffüllung

Kies, sandig, schwach schluffig bis stark schluffig;
die Auffüllungen enthalten Steine, bereichsweise Blöcke sowie

Ziegelbruch, Asphaltbruch und teilweise organische Beimengungen. In Abhängigkeit der Bepflanzungen sind sie durchwurzelt
sehr lockere bis lockere Lagerung
untere Schichtgrenze zwischen ca. 1,9 m und ca. 2,8 m unter Geländeoberfläche

Sand und Kies

Sand, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig und
Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig
die Sande und Kiese enthalten erfahrungsgemäß Steine und Blöcke
i.d.R. mitteldichte bis dichte Lagerung
untere Schichtgrenze nicht festgestellt, mindestens bis in die Endtiefen der Sondierungen

Dorfstraße (BS 7):

Auffüllung

Kies, sandig, schluffig
untere Schichtgrenze bei ca. 0,7 m unter Geländeoberfläche

Schluff

feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig
organische Beimengungen
weich bis steife Konsistenz
untere Schichtgrenze nicht festgestellt, mindestens bis in die Endtiefe der Kleinrammbohrung

Östlich der Schwarzwaldhalle (BS 5 und BS 6):

Auffüllung

Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig mit Ziegelbruch
lockere Lagerung
untere Schichtgrenze bei ca. 0,7 m und ca. 0,8 m unter Geländeoberfläche

Schluff

feinsandig, schwach tonig bis tonig
organische Beimengungen
steife Konsistenz
untere Schichtgrenze nicht festgestellt, mindestens bis in die Endtiefen der Kleinrammbohrungen

Im tieferen Untergrund ist das Festgestein in Form von Paragneis zuerst in verwittertem Zustand und zur Tiefe hin in angewittertem bis unverwittertem Zustand zu erwarten. Die Legende der Geologischen Karte 1:50.000 (GeoLa GK50, abgerufen über den Kartenviewer des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg) beschreibt den zu erwartenden Paragneis als klein- bis mittelkörnig und lagig oder schiefrig. Typische Minerale sind unter anderem Biotit, Quarz und Feldspat [3].

3.3 Bodenmechanische Laborversuche

In unserem geotechnischen Labor wurden die Kornverteilungen zweier repräsentativer Bodenproben ermittelt. Die Korngrößenverteilungen sind als Körnungslinien in der Anlage 3 dargestellt.

Die untersuchte Probe aus dem Tiefenbereich 2,1 - 3,3 m der BS 1 besteht hauptsächlich aus Kies und besitzt einen Sandanteil von ca. 30 % sowie einen Feinkornanteil von ca. 6 %. Die untersuchte Probe aus dem Tiefenbereich 3,3 - 4,5 m der BS 1 besteht hauptsächlich aus Sand und besitzt einen Feinkornanteil von ca. 18 % sowie einen Kiesanteil von ca. 6 %.

3.4 Bodenkenngrößen

Bodenmechanischen Berechnungen können folgende charakteristische Werte von Bodenkenngrößen zugrunde gelegt werden:

Tabelle 1 Bodenkennwerte

Boden-schicht	Feuchtwichte $\gamma_k (\gamma'_k)$ [kN/m ³]	Reibungs-winkel ϕ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllung	20 (10)	Ersatzreibungswinkel 30 °		inhomogen
Schluff	19 (9)	27,5	0 - 5	5 - 10
Sand und Kies	21 (11)	30 (Sand) – 35 (Kies)	0	60 - 80
Festge-stein (Pa-ragneis)	24 (14)	auf Trennflächen: 40	2 - 15	> 100

3.5 Homogenbereiche nach DIN 18300, DIN 18301, Bodengruppen nach DIN 18196 und Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17

Die im Bereich der Baufläche angetroffenen Böden werden wie folgt klassifiziert:

Tabelle 2 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche Boden*

Homogenbereich	E1/ B1	E2/ B2	E3/ B3
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Schluff	Sand und Kies
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	10/20/45/25 bis 0/10/25/60	35/55/10/0 bis 15/35/45/5	5/20/65/10 bis 0/0/5/65
Anteil Steine [%]	< 10	< 5	< 30
Anteil Blöcke [%]	< 5	-	< 20
Anteil große Blöcke [%]	-	-	< 5
Dichte (feucht) [g/cm³]	1,8 – 2,2	1,8 – 2,0	1,9 – 2,3
Kohäsion [kN/m²]	0 - 2	0 - 5	0 - 2
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	-	10 - 50	-
Wassergehalt w [%]	n.b.	n.b.	3 - 12
Plastizitätszahl I_p [%]	-	4 - 20	-
Konsistenzzahl I_c	-	< 0,4 – 1,0	-
bez. Lagerungsdichte I_D [-]	0,2 – > 0,8	-	0,45 – > 0,8
organischer Anteil [%]	< 10	< 10	< 5
Abrasivität	CAI = 0,5 - 6 (schwach bis extrem abrasiv)	CAI = 0 – 0,5 (nicht bis schwach abrasiv)	CAI = 0,5 - 6 (schwach bis extrem abrasiv)
Bodengruppe nach DIN 18196:2011-05	GÜ, GU, GI, GW, SÜ, SU, SI, SW	SÜ, SU, UL, UM, TL	GÜ, GU, GI, GW, SÜ, SU, SI, SW
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09	3	4 (2)	3 bis 5
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F1 – F3	F3	F1 – F3

* nicht durch Versuche bestimmte Kennwerte beruhen auf Erfahrungswerten

n.b. nicht bestimmt

Das Festgestein im tieferen Untergrund wurde durch die Baugrundaufschlüsse nicht direkt aufgeschlossen. Aus Erfahrungswerten kann folgende Klassifikation des Homogenbereiches Fels zur Ausschreibung verwendet werden:

Tabelle 3 Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche Fels*

Homogenbereich	E4/ B4
ortsübliche Bezeichnung	Paragneis (angewittert bis unverwittert)
Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	Gneis
Dichte [g/cm ³]	2,4 – 2,9
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	frisch bis verfärbt nicht veränderlich bis veränderlich
einaxiale Druckfestigkeit [MN/m ²]	50 - 250
Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform	n.b.
Abrasivität	CAI = 4 - 6 (extrem abrasiv)
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09	6, 7

E = Homogenbereich Erdarbeiten (DIN 18300)

B = Homogenbereich Bohrarbeiten (DIN 18301)

Für Verbauarbeiten (DIN 18303) gilt für die Beschreibung von Boden und Fels die gleiche Einteilung in Homogenbereiche wie für Erdarbeiten (DIN 18300).

3.6 Chemische Analysen Boden

Zur Festlegung des Entsorgungswegs wurden aus den durch die Aufschlüsse erkundeten Böden mehrere Mischproben gebildet und diese hinsichtlich Schadstoffbelastung analysiert.

Die Mischproben setzen sich wie folgt zusammen:

Tabelle 4 Zusammensetzung der Mischproben

Mischprobenkennzeichnung	Aufschluss	Tiefe [m]
MP Auffüllungen Dorfstraße (BS 7)	BS 7	0,14 – 0,7
MP Auffüllungen Dorf-Dobelstraße (BS 6)	BS 6	0,18 – 0,8
MP Aushubböden Wiese (BS 5)	BS 5	0,1 – 0,7
MP Auffüllungen, Bereich Bestandsbrücke	SCH 1	0,05 – 0,8
	SCH 2	0,15 – 1,1
	BS 1	0,0 - 2,1

Die Mischproben wurden nach Tabelle 6.1 der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial ergänzt um die fehlenden Parameter der Deponieklasse DK 0 nach Deponieverordnung (DepV) untersucht.

Die chemische Analyse wurde im Labor Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH, Tübingen, durchgeführt. Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 4 aufgeführt. Maßgebend ist der Wert, der die Zuordnung in die entsorgungstechnisch ungünstigste Einbaukonfiguration verursacht.

Die Mischproben MP Auffüllungen Dorfstraße (BS 7) und MP Aushubböden Wiese (BS 5) sind hinsichtlich der Wiederverwendung bzw. -verwertung in die Einbaukonfiguration Z0 Sand einzuordnen. Aufgrund der erhöhten Werte der Summe von PAK im Feststoff ist das Probenmaterial der Mischprobe MP Auffüllungen Dorf-Dobelstraße (BS 6) hinsichtlich der Wiederverwendung bzw. -verwertung in die Einbaukonfiguration Z1.2 einzuordnen. Das Probenmaterial der Mischprobe MP Auffüllungen, Bereich Bestandsbrücke entfällt aufgrund des erhöhten Wertes von Zink im Feststoff in die Einbaukonfiguration Z0*IIIA (siehe Anlage 4).

Die Zuordnungswerte für die Deponieklasse DK 0 werden bei allen Mischproben eingehalten.

Bei einer Entsorgung sind die Materialien gemäß der „Vorläufigen Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen“ (Reihe Abfall, Heft 69) dem Abfallschlüssel 17 05 04 zuzuordnen.

Eine Übersicht von Einbaukonfigurationen und Abfallschlüssel der untersuchten Proben ist in der Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5 Ergebnisse der chemischen Analysen der anstehenden Böden

Probenbezeichnung	Einbaukonfiguration gem. VwV-BaWü Tab. 6.1	Deponieklasse nach DepV, Tab. 2	Abfallschlüssel	Prüfberichte-Nrn.
MP Auffüllungen Dorfstraße (BS 7)	Z0 Sand	DK 0	17 05 04	00100124-01/02
MP Auffüllungen Dorf-Doppelstraße (BS 6)	Z1.2	DK 0	17 05 04	00100124-03/04
MP Aushubböden Wiese (BS 5)	Z0 Sand	DK 0	17 05 04	00100124-05/06
MP Auffüllungen, Bereich Bestandsbrücke	Z0*IIIA	DK 0	17 05 04	00100124-07/08

In Abhängigkeit des Aufschlussverfahrens kann sich die Schadstoffbelastung in den zu untersuchenden Mischproben unterrepräsentiert darstellen. Es kann daher grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge der späteren Aushubmaßnahmen höhere Schadstoffgehalte und höhere Verwertungs- und Deponieklassen entstehen.

Bei einer Verwertung des Bodenmaterials außerhalb der Baufläche sind am Aufbringungsort die Einbaukriterien nach VwV-BaWü zu beachten (z.B. hydrogeologische Randbedingungen, Wasserschutzgebietsverordnungen).

Im Falle einer Entsorgung der Materialien wird eine Zwischenlagerung des Aushubmaterials und eine entsprechende Haufwerksbeprobung nach LAGA PN 98 bzw. DIN 19698 zu Deklarationszwecken erforderlich. Die oben aufgeführten Ergebnisse der Schadstoffanalysen ersetzen die Haufwerksbeprobung vor Ort nicht, sondern sind als Grundlage für die Ausschreibung zu betrachten. Im Falle einer Zwischenlagerung ist das Bodenmaterial gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Alternativ zur Zwischenlagerung und Haufwerksbeprobung kann mit dem Deponiebetreiber abgestimmt werden, ob im Vorfeld der Baumaßnahme eine in-Situ Beprobung mit Baggerschürfen nach DIN 19698 anerkannt wird. Nach Vorliegen der Analyseergebnisse kann der Aushubboden dann ohne Zwischenlagerung direkt dem Entsorgungsbetrieb zugeführt werden.

Zur Abstimmung der Erdbaufirmen mit ihren Entsorgern sind die Analyseergebnisse den Entsorgern vollständig vorzulegen.

3.7 Bituminöse Deckschicht

An den Aufschlusspunkten in der Dorfstraße und der Dorf-Dobelstraße wurden die bituminösen Deckschichten aufgekernt. Die Protokolle der Probenahmen sind in der Anlage 5.1 aufgeführt. Die Dicke der bituminösen Deckschicht wurde in der Dorf-Dobelstraße (BS 6) mit 18 cm und in der Dorfstraße (BS 7) mit 14 cm gemessen.

Die bituminösen Deckschichten wurden hinsichtlich ihres PAK-Gehaltes (Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) untersucht. Grundlage für die Durchführung dieser Untersuchungen ist der „Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch“ des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg, Stand 05/2018.

Die chemischen Analysen wurden im Labor Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH, Tübingen, durchgeführt. Die Analysenergebnisse sind in Anlage 5.2 aufgeführt.

Bei der untersuchten Probe aus der Dorf-Dobelstraße (BS 6) wurde ein PAK-Gehalt > 200 mg/kg festgestellt. Das untersuchte Material gilt damit nach „LAGA - Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“, Stand 12/2018, als gefährlicher Abfall. Bei der Entsorgung ist der Abfallschlüssel 17 03 01* (kohlenteerhaltige Bitumengemische) relevant. Gemäß RuVa-StB 01, Fassung 2005, ist das Material in die Verwertungsklasse B oder C einzustufen. Eine Wiederverwertung ist bei gefährlichen Abfällen allerdings in der Regel nicht zulässig.

Bei der untersuchten Probe aus der Dorfstraße (BS 7) wurde ein PAK-Gehalt von 3,72 mg/kg und einen Phenol-Index im Eluat unterhalb der Bestimmungsgrenzen festgestellt. Das untersuchte Material gilt danach als teerfrei und ist bei der Entsorgung unter dem Abfallschlüssel 17 03 02 einzuordnen (Bitumengemische). Die Wiederverwertung kann gemäß RuVa-StB 01, Fassung 2005, Abschnitt 4, im Heißmischverfahren erfolgen (Verwertungsklasse A).

4 GRUNDWASSERVERHÄLTNISSE

4.1 Grundwasseraufschlüsse

Die Kleinrammbohrung BS 2 wurde zu Grundwassermesspegel Ø 1,5“ ausgebaut. Der Pegelausbau ist in den Bodenprofilen in der Anlage 2 dargestellt.

Nach Abschluss der Erkundungsarbeiten wurden an den jeweiligen Tagen der Baugrunderkundung in den Bohrlöchern der Kleinrammbohrungen die Grundwasserstände gemessen. Des Weiteren wurde der Wasserstand des Hintertälerbaches eingemessen. Die Wasserstände wurden in folgenden Tiefen festgestellt:

Tabelle 6 Grundwasserstände

Bohrung	Datum	Höhenlage		
		m unter ROK	m unter Gelände	mNHN
BS 1	21.09.2022		1,97	404,80
BS 2	21.09.2022	1,09	0,62	405,01
BS 3	21.09.2022		3,05	404,46
BS 5	21.02.2022		kein GW angetroffen	-
BS 6	21.02.2022		kein GW angetroffen	-
BS 7	21.02.2022		kein GW angetroffen	-
Wasserstand Hintertälerbach (Bereich Bestands- brücke)	21.09.2022		-	405,11

Die gemessenen Wasserstände sind an die entsprechenden Kleinrammbohrungen in der Anlage 2 angetragen.

4.2 Angaben zum Grundwasserspiegel

Für das Projektgebiet liegen keine öffentlich abrufbaren Grundwasserdaten vor. Die in den Kleinrammbohrungen BS 1 bis BS 3 gemessenen Wasserstände sind mit dem Wasserstand des Hintertälerbaches zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung vergleichbar. Es ist deshalb davon auszugehen, dass der Grundwasserstand im unmittelbaren Umfeld des Hintertälerbaches vom vorherrschenden Bachwasserstand geprägt wird.

Je nach den vorherrschenden Niederschlagsverhältnissen muss auch in den Auffüllungen und den feinkörnigen Böden /Schluffe) mit Schicht- und Stauwasser gerechnet werden. Zudem muss mit einer Infiltration von Bachwasser in die sehr locker bis locker gelagerten Auffüllungen und die Schluffe gerechnet werden, was in Abhängigkeit der Bachwasserstände zu entsprechenden Schichtwasserhorizonten führen kann.

Nach den Angaben der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg liegt ein Großteil des Projektgebietes innerhalb der Überflutungsflächen des Hintertälerbaches bei Hochwasserereignissen. In Tabelle 7 sind die angegebenen Wasserstände zusammengefasst.

Tabelle 7 Hochwasserereignisse Bestandsbrücke über den Hintertälerbach

Hochwasserereignis	Wasserspiegel [mNHN]
10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)	-
50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)	-
100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)	407,0
Extremes Hochwasser (HQ _{EXTREM})	407,4

Wir empfehlen den **Bemessungswasserstand BW** für die Standsicherheitsnachweise des Brückenbauwerks unter Berücksichtigung der zunehmend extremen Ereignisse in Höhe des **HQ_{EXTREM} = 407,4 mNHN** anzusetzen.

In den Bereichen in denen feinkörnige Böden in den Kleinrammbohrungen erkundet wurden (Dorfstraße und östlich der Schwarzwaldhalle), muss insbesondere nach nassen Witterungsperioden mit Stau- und Schichtwasserständen im Extremfall bis zur Geländeoberfläche gerechnet werden.

Abschätzungen zu den Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten der örtlich anstehenden Böden werden in Absatz 5.4 genannt.

Das geplante Baufeld liegt nach den Wasserschutzgebietskarten der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) innerhalb keines Wasserschutzgebietes

4.3 Chemische Zusammensetzung des Grundwassers

Die Wasserprobe zur Untersuchung der Betonaggressivität wurde am 21.09.2022 aus dem Pegel der Kleinrammbohrung BS 2 entnommen.

Die Analyse der Betonaggressivität wurde im Labor Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH, Tübingen, durchgeführt. Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 6 aufgeführt.

Nach DIN 4030-1:2008-06 bestimmt der schärfste Wert für jedes einzelne chemische Merkmal die Expositionsklasse. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die Umgebung der nächsthöheren Klasse zugeordnet werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist. Auf eine spezielle Studie kann verzichtet werden, wenn keiner der Werte im oberen Viertel (bei pH im unteren Viertel) liegt.

Aufgrund des kalklösenden- CO_2 -Wertes wird das Grundwasser im Sinne der DIN 4030-1:2008-06 gemäß der durchgeführten Analyse in die Expositionsklasse XA 1 (chemisch schwach angreifende Umgebung) eingeordnet. Das Grundwasser ist schwach betonangreifend.

5 GRÜNDUNGSBERATUNG

5.1 Gründung

Im Vorfeld der Arbeiten an der bestehenden nördlichen Ufermauer und der Bestandsbrücke ist der Hintertälerbach zu verdolen und durch Fangedämme im Ober- und Unterwasser trocken zu legen um zu verhindern, dass Abbruchmaterial in den Hintertälerbach gelangt. Die Verdolung muss bestehen bleiben, bis alle Arbeiten am Bach inklusive eines möglichen Neubaus der Stützmauer abgeschlossen sind.

5.1.1 Neubau Brücke über den Hintertälerbach

Unter der bestehenden Geländeoberfläche (GOF) stehen bis in Tiefen zwischen ca. 1,9 m und ca. 2,8 m anthropogene Auffüllungen und ggf. feinkörnige, bindige, zum Teil schwach organische Böden (Schluffe) an. Die Auffüllungen sind wechselhaft zusammengesetzt und sehr locker bis locker gelagert. Die Auffüllungen und feinkörnige, bindige Böden weisen eine geringe Scherfestigkeit und große Zusammendrückbarkeit auf und sind zum Abtrag der Brückenlasten nicht geeignet.

Die darunter folgenden Kies-Sand-Gemische und das Festgestein weisen eine gute Scherfestigkeit und geringe Zusammendrückbarkeit auf und sind daher zum Abtrag der Brückenlasten geeignet.

Einzel- und Streifenfundamente als neue Gründungskörper hinter den Bestandswiderlagern scheiden aufgrund der beengten Platzverhältnisse und der nicht zum Lastabtrag geeigneten Auffüllungen aus. Deshalb empfehlen wir hinter den bestehenden Widerlagern in frostfreier Tiefe von mind. 1,0 m neue Widerlager (Balken) auf Mikropfählen zu gründen.

Bei dieser Gründungsvariante sind nur vergleichsweise kleine Baustelleneinrichtungsflächen nötig und der tragfähige Untergrund kann ohne umfangreiche Baugruben und Wasserhaltungsmaßnahmen erreicht werden. Da Mikropfähle nicht auf Biegung beansprucht werden können, sind zum Abtrag der Horizontallasten Schrägpfähle vorzusehen.

Es ist durch konstruktive Maßnahmen, z.B. Sicherung der Bestandswiderlager sicher zu stellen, dass die Mikropfähle nicht freigelegt werden (Erosionsschutz)

Die Mindesteinbindetiefe der Mikropfähle in den tragfähigen Baugrund muss gemäß DIN SPEC 18539:2012-02 mindestens 3 m betragen. Der tragfähige Boden kann unterhalb einer Tiefenlage von 403,0 mNHN angesetzt werden. Ab dieser Tiefe stehen den Baugrunderkundungen nach mitteldicht bis dicht gelagerte Kiese und Sande bzw. das verwitterte Festgestein an. Das Festgestein wird mit zunehmender Tiefe in einen angewitterten bis unverwitterten Zustand übergehen.

Während der Herstellung der Mikropfähle ist anhand des Bohrwiderstands zu überprüfen ob am jeweiligen Ansatzpunkt in der genannten Tiefenlage tatsächlich die dicht gelagerten Kiese erreicht wurden. Falls dies nicht der Fall ist, sind die Mikropfähle zu verlängern.

Es ist sicherzustellen, dass der rechnerisch erforderliche Lasteinleitungskörper vollständig in einer Bodenschicht liegt. Falls beim Bohren für die Mikropfähle das harte, kompakte Festgestein angetroffen wird, sind die Bohrungen so weit in das Festgestein hinein zu verlängern, dass der Lasteinleitungskörper vollständig im Festgestein liegt. In der Ausschreibung zur Herstellung der Mikropfähle sollte das Bohren im Festgestein mit einer Felsbohrkrone abgefragt werden.

Aufgrund der Nähe zum Hintertälerbach wird die Ausführung von verrohrten GEWI-Pfählen gegebenenfalls mit Verpressstrümpfen empfohlen, um zu vermeiden, dass Suspensionsmaterial durch Hohlräume in den künstlichen Auffüllungen in den Einflussbereich des Hintertälerbaches bzw. des Grundwassers gelangt.

5.1.2 Stützmauer entlang des Nordufers des Hintertälerbaches

Entlang des Nordufers des Hintertälerbaches war zu einem früheren Planungsstand der Neubau einer Winkelstützmauer angedacht. Für den Neubau einer Winkelstützmauer wird der Rückbau der bestehenden Ufersicherung aus Blocksteinen und das anschließende Abböschchen des nördlichen Ufers des Hintertälerbaches zur Herstellung eines Arbeitsraumes nötig. Die Böschung kann unter Berücksichtigung von gegebenenfalls erforderlichen Dränmaßnahmen in den örtlich anstehenden Böden unter einem Winkel von 45° ausgeführt werden. Aufgrund des Platzbedarfes der Böschung müssen die Parkplätze nördlich des Hintertälerbaches rückgebaut werden. Im westlichen Abschnitt der geplanten Winkelstützmauer können aufgrund der Nähe zur Dorfstraße Verbaumaßnahmen nötig werden. Weitere Hinweise zur Ausbildung der Baugrube befinden sich in Abschnitt 5.4.

Die Winkelstützmauer kann über Streifenfundamente flach auf den ausreichend tragfähigen Kiesen, welche unterhalb der Bachsohle anstehen, gegründet werden. Aus Gründen der Kolk-, Frost- und Grundbruchsicherheit müssen die Streifenfundamente mindestens 1,0 m unter die Bachsohle einbinden. Auch bei einer bauzeitlichen Verdolung des Hintertälerbaches ist davon auszugehen, dass unterhalb der Bachsohle Grundwasser angetroffen wird. Die erforderliche Einbindung der

Streifenfundamente kann durch unbewehrte Betontieferführungen aus Unterwasserbeton erfolgen. Die Betontieferführungen aus Unterwasserbeton können direkt gegen das Erdreich betoniert werden.

Beim Unterwasseraushub ist durch Wasserzugabe mit leistungsfähigen Pumpen sicherzustellen, dass der Wasserstand in den Fundamentbaugruben während des Aushubs ständig über dem äußeren Grundwasserstand gehalten wird. Ansonsten wirkt Strömungsdruck von außen auf die Baugrubenwände und diese bleiben deshalb nicht standsicher. Das Wasser kann aus dem Hintertälerbach aus einem Pumpensumpf im Oberwasser vor der Verdolung entnommen werden.

Der Verfüllbeton muss während der Aushubarbeiten bereitstehen und die Verfüllung unmittelbar dem Aushub folgen. Wesentlich ist, dass ein Beton mit einem Mindestzementgehalt von 350 kg/m^3 und einer Zuschlagstoffsieblinie im oberen Drittel zwischen A und B sowie einem Ausbreitmaß von 560 mm bis 620 mm verwendet wird. Der Unterwasserbeton ist im Kontraktorverfahren z.B. direkt über den Schlauch der Betonpumpe oder über einen Schlauch am Betonkübel unmittelbar auf der Aushubsohle beginnend einzubauen. Außerdem ist nach dem Betonieren bis zum Erstarrungsende des Betons der Wasserspiegel in der Baugrube mit dem Grundwasserspiegel auszugleichen.

Alternativ zur Betonage unter Wasser kann die Baugrube für das Streifenfundament abschnittsweise durch eine offene Wasserhaltung mit Dränage und Pumpensumpfen trockengelegt werden.

5.2 Bemessungsansätze und Setzungen

5.2.1 Mikropfähle

Folgende Bruchwerte der Pfahlmantelreibung können für die dicht gelagerten Kiese und das Festgestein unterhalb einer Höhenlage von 403,0 mNHN nach den Angaben der EA-Pfähle, 2. Auflage 2012, zur Bemessung der Mikropfähle angesetzt werden:

Tabelle 8 Bruchwert der Pfahlmantelreibung

Bodenschicht	Bruchwert $q_{s, k}$ der Pfahlmantelreibung [kN/m^2]
mitteldicht bis dicht gelagerte Kiese und Sande, Festgestein unterhalb 403,0 mNHN	255

Die vorgenannten Werte gelten für gebohrte, verpresste Mikropfähle mit einem Durchmesser von $\leq 30 \text{ cm}$. Die angenommenen Werte der Pfahlmantelreibung sind

bei Mikropfählen nach DIN 1054:2010-12 an 3 %, jedoch mindestens an 2 Pfählen anhand von Probelastungen zu verifizieren.

Die Verpressstrecke muss einheitlich in einer Bodenschicht liegen. Sollte das angewitterte bis unverwitterte Festgestein angetroffen werden, muss die Verpressstrecke einheitlich im Festgestein liegen. Dann können die Bruchwerte der Pfahlmantelreibung im Festgestein auf $q_{s,k} = 315 \text{ kN/m}^2$ erhöht werden. Es kann ein Mehrverbrauch von Zementsuspension aufgrund von Hohlräumen bzw. Klüftungen im Festgestein auftreten.

Bei der Herstellung der Mikropfähle ist die jeweils aktuell gültige Zulassung zu beachten und deren Vorgaben sind zu befolgen.

5.2.2 Streifenfundamente

Die Ermittlung des Bemessungswerts des Sohlwiderstands für die Fundamente erfolgt über Grundbruch- (DIN 4017) und Setzungsberechnungen (DIN 4019) mit den Bodenkennwerten aus Abschnitt 3.4. Die Berechnungen für die Streifenfundamente sind als Fundamentdiagramme in Anlage 7 aufgeführt.

Der im EC 7 genannte Begriff des Bemessungswerts des Sohlwiderstands weicht von den früher verwendeten und auch heutzutage in der Praxis häufig genannten Begriffen der zulässigen Bodenpressung bzw. des aufnehmbaren Sohldrucks (DIN 1054:2005-01) ab. Beim Bemessungswert des Sohlwiderstands sind die Einwirkungen mit den zugehörigen Teilsicherheitsbeiwerten faktorisiert zu berücksichtigen.

Für **Streifenfundamente** mit einer Mindestbreite von 1,4 m und einer frostsicheren Mindesteinbindetiefe von 1,0 m ergeben sich bei einem Verhältnis von veränderlichen Lasten zu Gesamtlasten von 0,5 folgende Werte (Anlage 7):

Bemessungswert des Sohlwiderstandes nach EC 7	$\sigma_{R,d}$	= 500 kN/m ²
Aufnehmbarer Sohldruck nach DIN 1054	σ_{zul}	= 351 kN/m ²

Die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes werden für Einzelfundamente auf $\sigma_{R,d} = 500 \text{ kN/m}^2$ auch dann begrenzt, wenn rein rechnerisch höhere Bemessungswerte des Sohlwiderstandes zulässig gewesen wären, weil bei den vorliegenden Verhältnissen nicht auszuschließen ist, dass Lagen bzw. Linsen von Erdstoffen größerer Zusammendrückbarkeit oder geringerer Festigkeitseigenschaften (Lagerungsdichte bzw. Kornzusammensetzung u.a.) im Untergrund vorhanden sind.

Die angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes gelten für mittig belastete Fundamente ohne Horizontalkräfte. Bei außermittigen Belastungen ist der Bemessungswert des Sohlwiderstandes auf den Ersatzquerschnitt $A' = a' \cdot b'$ zu

beziehen. Dabei darf der Ersatzquerschnitt die oben angegebenen Mindestabmessungen nicht unterschreiten, ansonsten sind die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes zu reduzieren.

Neben dem Bemessungswert des Sohlwiderstandes können aus den Diagrammen die zugehörigen Setzungen abgelesen werden. Wird der Sohlwiderstand für die oben genannten Fälle voll ausgenutzt, ergeben sich Setzungen von unter ca. 1,1 cm.

5.3 Erdbebensicherheit

Die Baufläche befindet sich in einer Erdbebenzone, so dass die Erdbebensicherheit nach DIN EN 1998-1:2010-12 nachzuweisen ist. Aufgrund der Erdbebenzone und Untergrundverhältnisse sind nach den nationalen Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011-01 folgende Einstufungen vorzunehmen bzw. folgende Werte anzusetzen:

Tabelle 9 Einstufung Erdbeben

Erdbebenzone	1
Bemessungswert der Bodenbeschleunigung	$a_g = 0,40 \text{ m/s}^2$
Untergrundklasse (Untergrund ab 20 m unter GOF)	R
Baugrundklasse (Untergrund zwischen 3 m und 20 m unter GOF)	C

5.4 Herstellung der Baugruben

Die Baugrube zum Bau einer Winkelstützmauer entlang des nördlichen Ufers des Hintertälerbaches ist nach DIN 4124:2012-01 „Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumarbeiten“ zu sichern. Ab einer Tiefe von 1,25 m ist die Baugrube abzuböschten oder mit einem Verbau zu sichern.

Bei den anstehenden Böden darf ohne rechnerischen Nachweis ein Böschungswinkel von 45° nicht überschritten werden. Voraussetzung ist die Belastungsfreiheit der Böschungskrone in einem Streifen mit mindestens 1,0 m Breite für Baufahrzeuge bis 12 t Gesamtgewicht bzw. 2,0 m Breite für Baufahrzeuge zwischen 12 t und 40 t Gesamtgewicht und dass kein Strömungsdruck auf die Böschung wirkt.

Örtlich begrenzter Wasserzutritt aus der Böschung des Arbeitsraumes muss erwartet werden. Kleinere Mengen von zutretendem Sickerwasser können über eine offene Wasserhaltung mit Drainagegräben und Pumpensämpfen abgeführt werden. Falls zur Bauzeit großräumiger Wasserzutritt vorherrscht und die Standsicherheit der Böschung aufgrund des Strömungsdruckes gefährdet ist, müssen geeignete Gegenmaßnahmen wie beispielsweise ein weiteres Abflachen der Böschungen, das

Aufbringen von Kiesauflastfiltern oder Porenbeton ergriffen werden. Die genannten Maßnahmen sind in die weiteren Planungen mit einzubeziehen.

Im westlichen Bereich der angedachten Winkelstützmauer reicht die für den Arbeitsraum benötigte Böschung möglicherweise in die Dorfstraße hinein. Dadurch sind gegebenenfalls temporäre Baugrubensicherungsmaßnahmen erforderlich. Unter Umständen ist auch eine Kombination aus freier Abböschung und Fußverbau möglich. Denkbar ist zum Beispiel eine Sicherung der entstehenden Baugruben durch eine temporär mit Mikropfählen rückverhängte Spritzbetonschale. Alternativ ist eventuell auch ein Bohlträgerverbau wirtschaftlich, sofern ein Fußverbau ausreichend ist. Nach einem Voraushub können die Bohlträger in Baggerlöcher gestellt und im Fußbereich bis auf Höhe der späteren Baugrubensohle ausbetoniert werden. Der Einfluss des Baugrubenverbaues auf in der Dorfstraße verlaufende Ver- und Entsorgungsleitungen ist zu prüfen.

Der Erdruckansatz zur Bemessung des Baugrubenverbaus ist nach Tabelle B.2 der DIN 4085:2017-08 und den Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB, 5. Auflage 2012 zu wählen. Die Verkehrslasten der Dorfstraße sind zu berücksichtigen.

Die Tieferführungen und je nach herrschendem Wasserstand auch der Sporn der Winkelstützmauer liegen im Schwankungsbereich des Grund-/Schicht-/Bachwassers. Die Arbeiten müssen daher ggf. im Schutz einer offenen Wasserhaltung, die mit Drainleitungen und Pumpensäumpfen betrieben wird, erfolgen.

Die Baugruben der Fundamenttieferführungen dürfen nicht begangen werden.

Die Wasserhaltungsmaßnahmen sind auf einen festzulegenden Bachwasserstand zu bemessen. Bei Anstieg des Bachwassers oberhalb dieses Bemessungswasserstandes müssen die Baugruben geräumt und geflutet werden.

Die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) der örtlich anstehenden Böden können zur Vorbemessung von offenen Wasserhaltungen mit ca. $10^{-2} - 10^{-5}$ m/s für die künstlichen Auffüllungen sowie die natürlichen Kiese und Sande und mit ca. $10^{-5} - 10^{-7}$ m/s für die Schluffe abgeschätzt werden.

Das Bauen im Wasser und Wasserhaltungsmaßnahmen sind genehmigungspflichtig.

5.5 Erdarbeiten

Die Regeln der „Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB 17)“, Ausgabe 2017, sind sinngemäß zusätzlich zur VOB, DIN 18 300 „Erdarbeiten“ anzuwenden. Für den Ausbau, die Trennung, Zwischenlagerung und Verwertung sind die Angaben der DIN 19731:1998-05 zu

beachten. Ober- und Unterboden sowie Bodenschichten unterschiedlicher Eignungsgruppen sind getrennt auszubauen, zu lagern und zu verwerten.

Hinter der Winkelstützmauer ist der Einbau einer dauerhaften Dränage erforderlich, um anfallendes Hang-/Schicht-/Stauwasser abzuleiten.

Die weitere Hinterfüllung der Winkelstützmauer muss lagenweise verdichtet erfolgen. Als Material eignet sich ein Kiessandgemisch (z.B. Körnung 0/32 mm bis 0/56 mm, Feinkornanteil < 5 %), das lagenweise auf 100 % seiner Proctordichte verdichtet einzubauen ist. Es können die gängigen Lieferkörnungen der ZTV SoB-StB 2004/2007 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau) für Kies- und Schottertragschichten mit den oben angegebenen Körnungen verwendet werden.

Die sandigen und kiesigen Aushubmassen aus künstlichen Auffüllungen und natürlich gewachsenen Böden können zur Wiederverfüllung bzw. Aufschüttung verwendet werden, wenn größere Steine und Blöcke sowie anthropogenes Material aussortiert werden und die Böden einen geeigneten Wassergehalt aufweisen. Zur Hinterfüllung einer Winkelstützmauer sind die anfallenden Aushubböden aufgrund ihres Schluffgehaltes voraussichtlich nicht geeignet. Sie sind nicht frostsicher.

Anthropogen durchsetztes und/oder zu nasses Material der Auffüllungen und Kiese und Sande sind geotechnisch betrachtet nur für untergeordnete Schüttungen verwendbar, an die keine Anforderungen hinsichtlich Tragfähigkeit und Frostsicherheit gestellt werden, z.B. Geländemodellierungen. Der Wiedereinbau von Aushubmassen aus Schluffböden ist nur bei entsprechenden Wassergehalten und dann nur zur Geländemodellierung bzw. innerhalb von Flächen möglich, die später keine Belastung, z.B. durch Zufahrten, Parkflächen usw., erfahren und an die keine Anforderungen hinsichtlich der Frostsicherheit gestellt werden.

6 STRAßENBAU

Für die Planung von Verkehrsanlagen gelten die Angaben der RStO 12, die in Abhängigkeit von Belastungsklasse und anstehenden Böden unterschiedliche Angaben zu Straßenbauten macht. Die zur Festlegung erforderlichen Bodenklassen bzw. Homogenbereiche und die Frostepfindlichkeit der anstehenden Böden sind in Abschnitt 3.5 angegeben.

Unter den Auffüllungen bestehender Verkehrswege bzw. im Bereich geplanter Parkflächen (BS 5, BS 6 und BS 7) wurden Böden der Frostepfindlichkeitsklasse F 3 erkundet. Wenn sich die Höhenlage des Planums der Verkehrsflächen in diesen Böden befindet, werden je nach Belastungsklasse mindestens 50 cm bis 65 cm frostsicherer Aufbau notwendig.

Eine „Mehrdicke“ infolge örtlicher Verhältnisse ist aus RStO 12 Abschnitt 3.2.3 Tabelle 7 zu entnehmen. Gemäß der Zeilen 1.2 und 3.2 ergibt sich eine Mehrdicke von 10 cm. Je nach Lage der Gradienten und in Abhängigkeit der Ausführung der Randbereiche wird eine weitere Mehrdicke erforderlich oder es ist eine Reduzierung des frostsicheren Straßenaufbaus möglich.

Gemäß RStO 12 ist auf dem Planum für den Straßenaufbau mit statischen Plattendruckversuchen ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Dies lässt sich in den angetroffenen feinkörnigen Böden (Schluff) erfahrungsgemäß nicht erreichen. Für Schluffböden in Höhe des Planums ist erfahrungsgemäß eine Planumsverbesserung durch Bodenaustausch oder bei größeren Abschnitten flächiges Einfräsen von Bindemittel (z.B. Kalk-Zement-Mischbinder) erforderlich. Eine mittlere Austauschtiefe von ca. 20 cm sollte je nach Beschaffenheit des Schluffbodens eingeplant werden.

Die Notwendigkeit der Planumsverbesserung kann variieren und endgültig durch das Anlegen von Probefeldern mit darauf durchgeführten statischen Plattendruckversuchen ermittelt werden.



Bastian Weber, M.Sc.

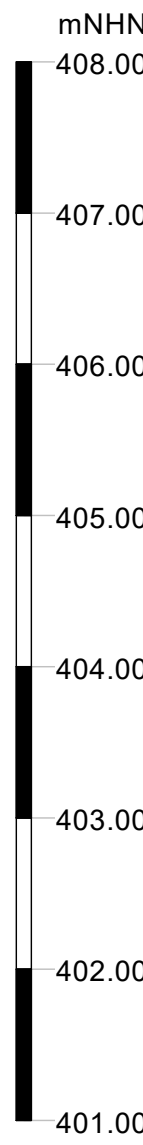
S

N



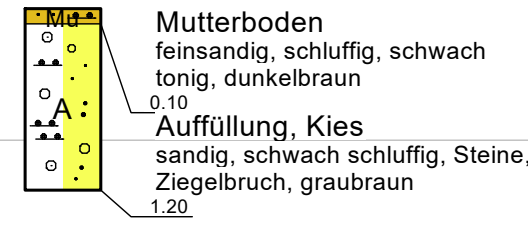
Legende breig - weich		Legende DPH sehr locker (< 5/2) locker (< 15/8) mitteldicht (< 33/24) dicht (>= 33/24)		Grundwassersymbole (nach DIN 4023) Tiefe m (m NN) Datum Grundwasser Bohrende	
Hinweise: - Bodenansprache nach DIN EN ISO 14 688-1 - Höhen über NHN, DHHN2016		Legende: DPH schwere Rammsondierung Nr. (nach DIN EN ISO 22 476-2) BS kleinrammbohrung Nr. (50/80) nach DIN EN ISO 22 475-1 SCH Schurf Nr.			
Bauherr Gemeinde Biederbach		Bauvorhaben Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach		Inhalt Bodenprofil 1	
Maßstab 1:50		Dokument-Nr.: 21290X101		Anlage 2.1	

S



SCH 3

Höhenlage unbekannt, Lage im Außenbereich des Kindergartens

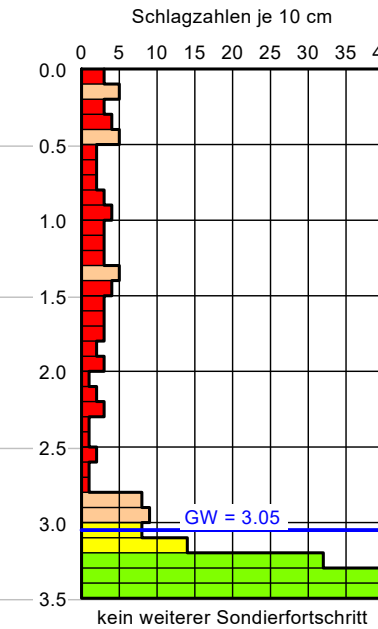


Wasserspiegel Hintertälerbach im Bereich der Bestandsbrücke am 21.09.2022: 405,11 mNHN

Bachsohle 405,01 mNHN

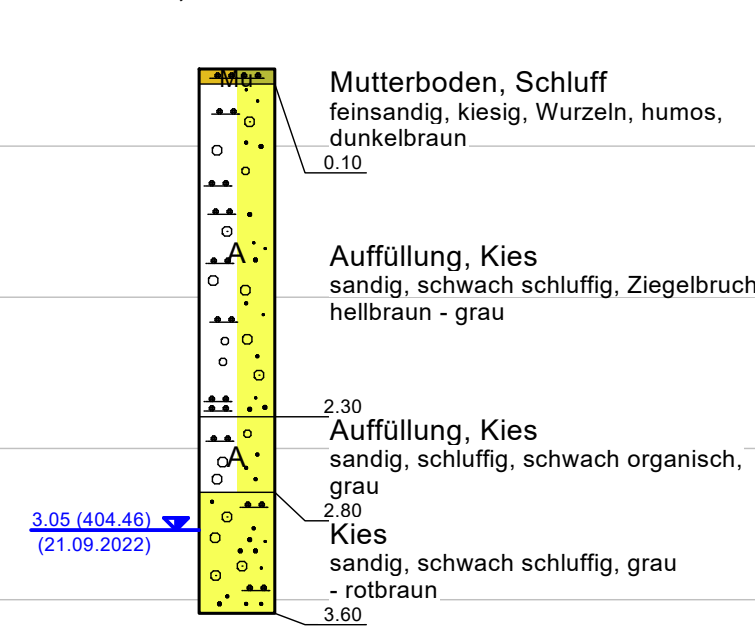
DPH 2

407,51 mNHN

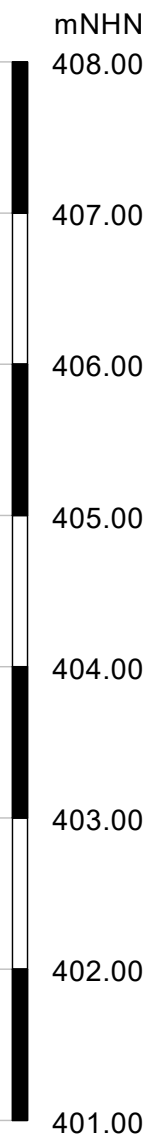


BS 3

407,51 mNHN



N

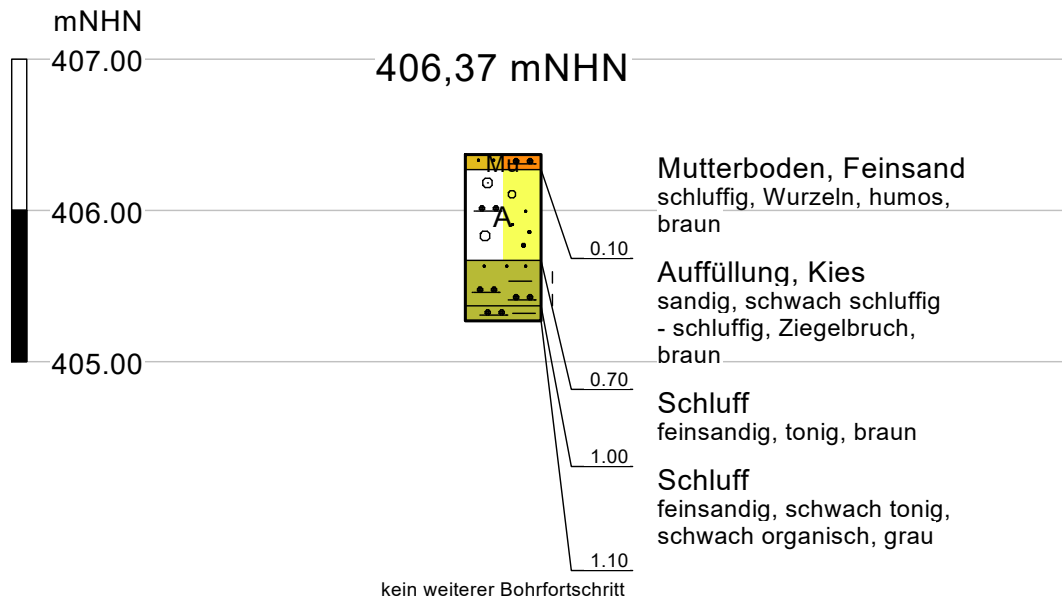


Legende DPH	
	sehr locker (< 5/2)
	locker (< 15/8)
	mitteldicht (< 33/24)
	dicht (>= 33/24)

Grundwassersymbole (nach DIN 4023)	
	Tiefe m (m NN) Datum Grundwasser Bohrende

Hinweise:		- Bodenansprache nach DIN EN ISO 14 688-1 - Höhen über mNN, DHHN12
Legende:		DPH schwere Rammsondierung Nr. (nach DIN EN ISO 22 476-2) BS kleinrammbohrung Nr. (50/80) nach DIN EN ISO 22 475-1 SCH Schurf Nr.
Bauherr	Gemeinde Biederbach	
Bauvorhaben	Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach	
Inhalt	Bodenprofil 2	
Maßstab	1:50	
Dokument-Nr.:	21290X101	Anlage 2.2

BS 5



Hinweise: - Bodenansprache nach DIN EN ISO 14 688-1
- Höhen über NHN, DHHN2016

Legende: BS Kleinrammbohrung Nr. (BS 80) nach DIN EN ISO 22 475-1

Bauherr Gemeinde Biederbach
Bauvorhaben Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach
Inhalt Bodenprofil 3
Maßstab 1:50



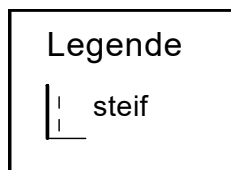
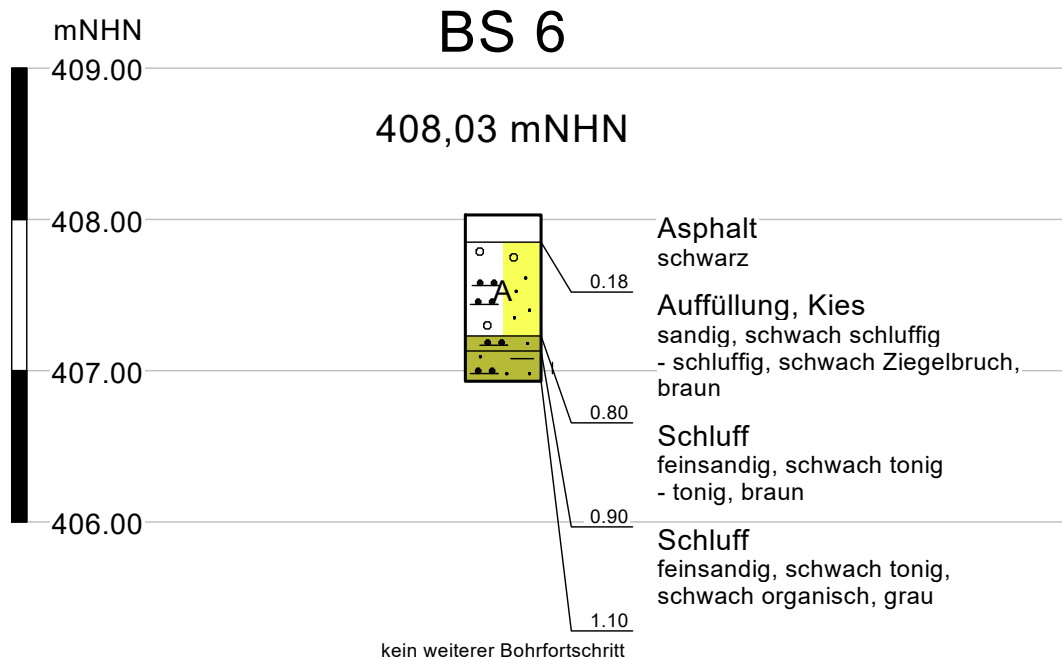
Weiß
Ingenieure

Weiß Beratende Ingenieure
GmbH

79111 Freiburg
Bötzinger Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de

Dokument-Nr.: 21290X101

Anlage 2.3



Hinweise: - Bodenansprache nach DIN EN ISO 14 688-1
- Höhen über NHN, DHHN2016

Legende: BS Kleinrammbohrung Nr. (BS 80) nach DIN EN ISO 22 475-1

Bauherr Gemeinde Biederbach

Bauvorhaben Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach

Inhalt Bodenprofil 4

Maßstab 1:50



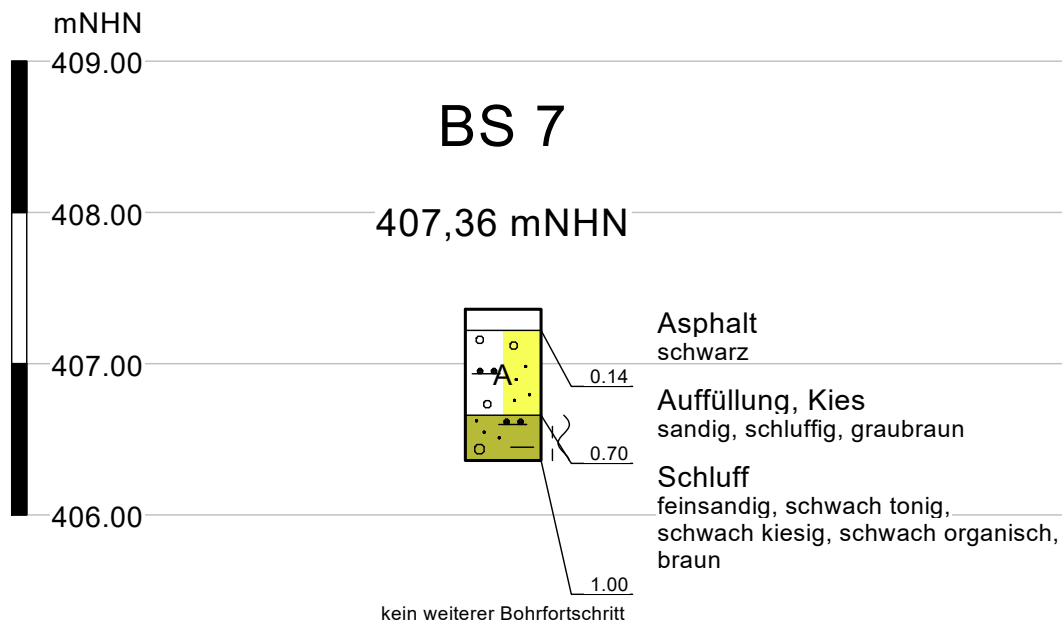
Weiß
Ingenieure

Weiß Beratende Ingenieure
GmbH

79111 Freiburg
Bötzinger Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de

Dokument-Nr.: 21290X101

Anlage 2.4



Legende	
	weich - steif

Hinweise: - Bodenansprache nach DIN EN ISO 14 688-1
- Höhen über NHN, DHHN2016

Legende: BS Kleinrammbohrung Nr. (BS 80) nach DIN EN ISO 22 475-1

Bauherr	Gemeinde Biederbach
Bauvorhaben	Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach
Inhalt	Bodenprofil 5
Maßstab	1:50



Weiß
Ingenieure

Weiß Beratende Ingenieure
GmbH

79111 Freiburg
Bötzingen Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de

Dokument-Nr.: 21290X101

Anlage 2.5


Gemeinde Biederbach, Dorfstr. 18, 79215 Biederbach
Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach

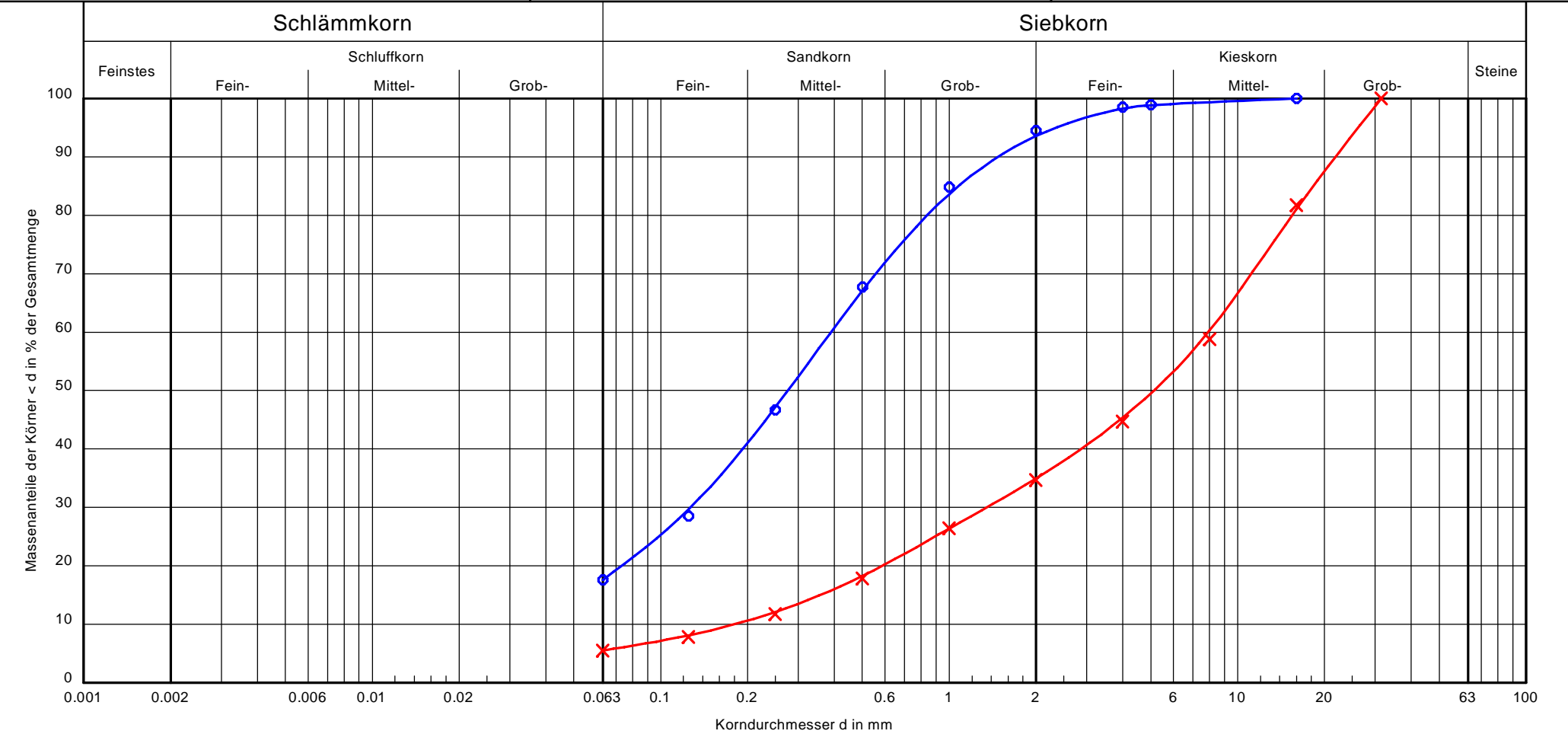
Bearbeiter: Ad Datum: 05.10.2022



Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17 892-4

Probe entnommen am: 21.09.2022
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nasssiebung

**Weiß**
Ingenieure



Kurve:			Bemerkungen:
Probenbezeichnung:	BS 1	BS 1	
Tiefe:	3,3 - 4,5 m	2,1 - 3,3 m	
Bodenart:	S, u, g'	G, s, u'	
Bodengruppe:	SU*	GU	
Frostsicherheit:	F3	F2	

Anlage 4 - Chemische Analysenergebnisse Boden

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH, Tübingen

Prüfberichte Nr. 00100124-01 bis 00100124-08 inkl. Probenvorbereitungsprotokolle

40 Seiten

Prüfbericht

00100124-01_(1)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse
PV nach VwV Boden - sieben < 2 mm, Auftrag 04.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

MP Auffüllungen Dorfstraße (BS7)

Abfall

100124/520/01

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	VwV Z0 Sand	Methode
-----------	---------	----------	-------------	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun-grau	- * 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest/fest	- * 2
angelieferte Menge	g	3000	- * 2
Störstoffe	-	ohne	- * 2
Sieben < 2 mm	-	x	- 2
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1 1999-07 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2



Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	Methode
VwV Boden Baden-Württemberg				
Probenvorbereitung	-	x		- 2
Farbe	-	braun-grau		- * 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	94,3		DIN EN 14346 2007-03 2
Bodenart	-	Kies / Sand		- *
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	100	DIN EN 14039 2005-01 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50		DIN EN 14039 2005-01 2
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 0,50	1	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01 2
Königswasseraufschluss	-	x		DIN EN 13657 2003-01 2
Arsen	mg/kg TS	5,0	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	mg/kg TS	4,7	40	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	11,6	30	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	mg/kg TS	8,4	20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	mg/kg TS	9,9	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Thallium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Zink	mg/kg TS	16,4	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,5		DIN ISO 11262 2012-04 2
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	3	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	Methode
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	0,05	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	Methode
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
Farbe, qualitativ	-	farblos		- * 2
Geruch, qualitativ	-	ohne		DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
pH-Wert / bei ..°C	-	9,53	6,5-9,5	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	98,5	250	DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
Chlorid	mg/L	8,13	30	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	50	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, gesamt	µg/L	< 2,5	5	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Phenolindex	µg/L	< 10,0	20	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	µg/L	3,4	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	µg/L	< 0,50	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	µg/L	< 0,20	-	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	µg/L	< 10	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2

Hinweis:

Hinweis nach „Verwaltungsvorschrift – Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Stand 14.03.2007):

Die Zuordnungswerte für Z0 Sand werden eingehalten.

Gemäß Tabelle 6-1-Zuordnungswerte – der VwV Boden stellt eine alleinige Überschreitung der Parameter pH-Wert und Leitfähigkeit kein Ausschlusskriterium dar

Tübingen, den 20.10.2022



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00100124-02_(2)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse
PV nach VwV Boden - sieben < 2 mm, Auftrag 04.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

MP Auffüllungen Dorfstraße (BS7)

Abfall

100124/520/02

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
-----------	---------	----------	--	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun-grau	- * 2	
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2	
Konsistenz	-	stichfest/fest	- * 2	
angelieferte Menge	g	3000	- * 2	
Störstoffe	-	ohne	- * 2	
Sieben < 2 mm	-	x	- 2	
Fotodokumentation	-	x	- * 2	



Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
DepV DK 0 Anhang 3, Spalte 5				
Probenvorbereitung	-	x		DIN 19747 2009-07 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	94,3		DIN EN 14346 2007-03 2
Glühverlust (550 °C)	% TS	1,2	3	DIN EN 15169 2007-05 2
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	< 0,10	1	DIN EN 15936 2012-11 2
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	6	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	2	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	500	DIN EN 14039 2005-01 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	30	berechnet 2
extrahierbare lipophile Stoffe	% TS	< 0,01	0,1	LAGA-Richtlinie KW/04 2019-09 2
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
pH-Wert / bei ..°C	-	9,53	5,5-13,0	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	98,5		DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
DOC (gel. organ. Kohlenstoff)	mg/L	< 1,0	50	DIN EN 1484 2019-04 2
Phenolindex	mg/L	< 0,01	0,1	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	mg/L	0,0034	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	mg/L	< 0,00050	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	mg/L	< 0,0020	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	mg/L	< 0,0020	0,04	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	0,001	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	mg/L	< 0,010	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chlorid	mg/L	8,13	80	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	100	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/L	< 0,005	0,01	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Fluorid	mg/L	0,1	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Barium	mg/L	< 0,10	2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Molybdaen	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Antimon	mg/L	< 0,0020	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Selen	mg/L	< 0,0020	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/L	58,0	400	DIN 38409-H 1-2 (H 1) 1987-01 2

Hinweis:

Die Zuordnungswerte für DK 0, der Deponieverordnung und der Handlungshilfe organischer Schadstoffe auf Deponien (Baden-Württemberg: Mai 2012), werden eingehalten.

Erklärung der Untersuchungsstelle

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☐ ja ☒ teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt: ☒ ja ☐ nein

Parameter:

TOC nach DIN EN 13137 (2001-12) gleichwertig zu DIN EN 15936 (2012-11)

Bestätigung der Landesdirektion Sachsen, GZ L43-8601/6/3 vom 09.10.2020 liegt vor.

Die Bestätigung gilt gem. Anhang 4 Nummer 3 Satz 2 DepV i. d. F. vom 30.06.2020 bundesweit.

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Stand 2013-03, akkreditiert: ☒ ja ☐ nein

nach dem Fachmodul Abfall von LUBW notifiziert: ☒ ja ☐ nein

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Tübingen, den 20.10.2022



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00100124-03_(3)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse
PV nach VwV Boden - sieben < 2 mm, Auftrag 04.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

MP Auffüllungen Dorf- Dobelstraße (BS6)

Abfall

100124/520/03

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	VwV Z0 Sand	VwV Z1.2	Methode
-----------	---------	----------	-------------	----------	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2		
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne			DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest-stückig	- * 2		
angelieferte Menge	g	2600	- * 2		
Störstoffe	-	ohne	- * 2		
Sieben < 2 mm	-	x	- 2		
Probenvorbereitung	-	X			BBodSchV Anh. 1, 3.1.1 1999-07 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2		



Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	VWV Z1.2	Methode
VwV Boden Baden-Württemberg					
Probenvorbereitung	-	X			- 2
Farbe	-	braun			- * 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	89,1			DIN EN 14346 2007-03 2
Bodenart	-	Kies / Sand			- *
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	100	600	DIN EN 14039 2005-01 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50		300	DIN EN 14039 2005-01 2
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 0,50	1	3	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01 2
Königswasseraufschluss	-	x			DIN EN 13657 2003-01 2
Arsen	mg/kg TS	6,5	10	45	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	mg/kg TS	11,4	40	210	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	3,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	30,4	30	180	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	mg/kg TS	35,6	20	120	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	mg/kg TS	15,7	15	150	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	1,5	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Thallium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	2,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Zink	mg/kg TS	48,4	60	450	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,5		3	DIN ISO 11262 2012-04 2
PAK (EPA)					
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	0,17			DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	0,06			DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	1,09			DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	0,79			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,66			DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	0,40			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,92			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,24			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,55	0,3	0,9	DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,34			DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,16			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,31			DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	5,69	3	9	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	VWV Z1.2	Methode
BTEX-Aromaten					
Benzol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	1	berechnet 2
LHKW					
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	1	berechnet 2
PCB 7					
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	0,05	0,15	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	VWV Z1.2	Methode
Eluatherstellung	-	x			DIN EN 12457-4 2003-01 2
Farbe, qualitativ	-	farblos			- * 2
Geruch, qualitativ	-	ohne			DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
pH-Wert / bei ..°C	-	8,62	6,5-9,5	6-12	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	107	250	1500	DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	30	50	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	50	100	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, gesamt	µg/L	< 2,5	5	10	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Phenolindex	µg/L	< 10,0	20	40	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	µg/L	2,3	-	20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	µg/L	< 2,0	-	80	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	µg/L	< 0,50	-	3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	-	25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	µg/L	< 2,0	-	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	µg/L	< 2,0	-	20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	µg/L	< 0,20	-	1	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	µg/L	< 10	-	200	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2

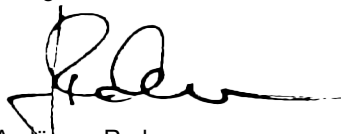
Hinweis:

Hinweis nach „Verwaltungsvorschrift – Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Stand 14.03.2007):

Die Zuordnungswerte für Z0 Sand werden nicht eingehalten.

Die Zuordnungswerte für Z1.2 werden eingehalten.

Tübingen, den 20.10.2022



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00100124-04_(4)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse
PV nach VwV Boden - sieben < 2 mm, Auftrag 04.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

MP Auffüllungen Dorf- Dobelstraße (BS6)

Abfall

100124/520/04

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
-----------	---------	----------	--	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2	
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne		DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest-stückig	- * 2	
angelieferte Menge	g	2600	- * 2	
Sieben < 2 mm	-	x	- 2	
Störstoffe	-	ohne	- * 2	
Fotodokumentation	-	x	- * 2	



Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
DepV DK 0 Anhang 3, Spalte 5				
Probenvorbereitung	-	x		DIN 19747 2009-07 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	89,1		DIN EN 14346 2007-03 2
Glühverlust (550 °C)	% TS	1,8	3	DIN EN 15169 2007-05 2
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,28	1	DIN EN 15936 2012-11 2
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	6	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	2	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	500	DIN EN 14039 2005-01 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	0,17		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	0,06		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	1,09		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	0,79		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,66		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	0,40		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,92		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,24		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,55		DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,34		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,16		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,31		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	5,69	30	berechnet 2
extrahierbare lipophile Stoffe	% TS	< 0,01	0,1	LAGA-Richtlinie KW/04 2019-09 2
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
pH-Wert / bei ..°C	-	8,62	5,5-13,0	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	107		DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
DOC (gel. organ. Kohlenstoff)	mg/L	2,1	50	DIN EN 1484 2019-04 2
Phenolindex	mg/L	< 0,01	0,1	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	mg/L	0,0023	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	mg/L	< 0,00050	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	mg/L	< 0,0020	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	mg/L	< 0,0020	0,04	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	0,001	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	mg/L	< 0,010	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	80	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	100	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/L	< 0,005	0,01	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Fluorid	mg/L	0,4	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Barium	mg/L	< 0,10	2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Molybdaen	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Antimon	mg/L	< 0,0020	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Selen	mg/L	< 0,0020	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/L	< 50	400	DIN 38409-H 1-2 (H 1) 1987-01 2

Hinweis:

Die Zuordnungswerte für DK 0, der Deponieverordnung und der Handlungshilfe organischer Schadstoffe auf Deponien (Baden-Württemberg: Mai 2012), werden eingehalten.

Erklärung der Untersuchungsstelle

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☐ ja ☒ teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt: ☒ ja ☐ nein

Parameter:

TOC nach DIN EN 13137 (2001-12) gleichwertig zu DIN EN 15936 (2012-11)

Bestätigung der Landesdirektion Sachsen, GZ L43-8601/6/3 vom 09.10.2020 liegt vor.

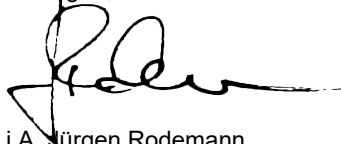
Die Bestätigung gilt gem. Anhang 4 Nummer 3 Satz 2 DepV i. d. F. vom 30.06.2020 bundesweit.

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Stand 2013-03, akkreditiert: ☒ ja ☐ nein

nach dem Fachmodul Abfall von LUBW notifiziert: ☒ ja ☐ nein

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Tübingen, den 20.10.2022



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00100124-05_(5)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse
PV nach VwV Boden - sieben < 2 mm, Auftrag 04.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

MP Aushubböden Wiese (BS5)

Abfall

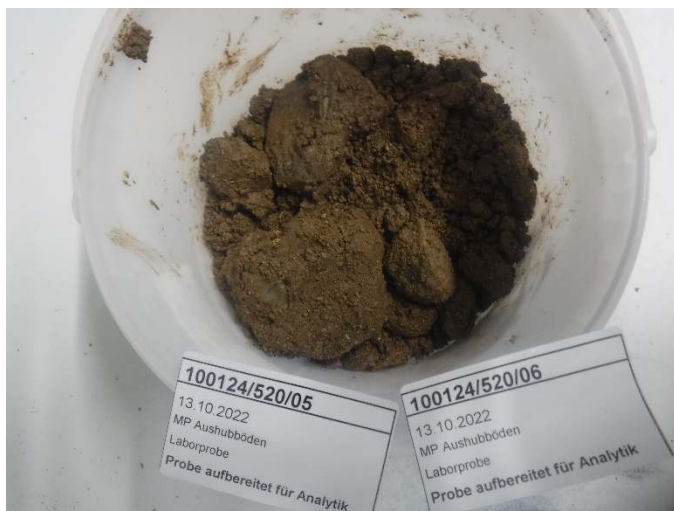
100124/520/05

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	VwV Z0 Sand	Methode
-----------	---------	----------	-------------	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest	- * 2
angelieferte Menge	g	2000	- * 2
Störstoffe	-	ohne	- * 2
Sieben < 2 mm	-	x	- 2
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1 1999-07 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2



Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	Methode
VwV Boden Baden-Württemberg				
Probenvorbereitung	-	x		- 2
Farbe	-	braun		- * 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	79,6		DIN EN 14346 2007-03 2
Bodenart	-	Kies / Sand		- *
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	100	DIN EN 14039 2005-01 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50		DIN EN 14039 2005-01 2
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 0,50	1	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01 2
Königswasseraufschluss	-	x		DIN EN 13657 2003-01 2
Arsen	mg/kg TS	5,5	10	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	mg/kg TS	16,0	40	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	26,1	30	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	mg/kg TS	14,1	20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	mg/kg TS	13,5	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,1	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Thallium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Zink	mg/kg TS	56,2	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,5		DIN ISO 11262 2012-04 2
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	3	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	Methode
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	0,05	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	Methode
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
Farbe, qualitativ	-	farblos		- * 2
Geruch, qualitativ	-	ohne		DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
pH-Wert / bei ..°C	-	8,17	6,5-9,5	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	194	250	DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	30	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	50	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, gesamt	µg/L	< 2,5	5	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Phenolindex	µg/L	< 10,0	20	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	µg/L	< 0,50	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	µg/L	2,3	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	µg/L	< 2,0	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	µg/L	< 0,20	-	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	µg/L	< 10	-	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2

Hinweis:

Hinweis nach „Verwaltungsvorschrift – Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Stand 14.03.2007):

Die Zuordnungswerte für Z0 Sand werden eingehalten.

Tübingen, den 20.10.2022



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00100124-06_(6)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse
PV nach VwV Boden - sieben < 2 mm, Auftrag 04.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

MP Aushubböden Wiese (BS5)

Abfall

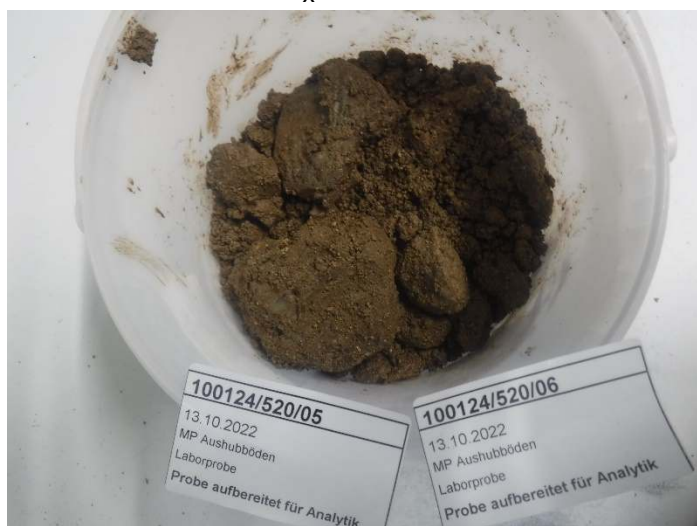
100124/520/06

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
-----------	---------	----------	--	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2	
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne		DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest	- * 2	
angelieferte Menge	g	2000	- * 2	
Störstoffe	-	ohne	- * 2	
Sieben < 2 mm	-	x	- 2	
Fotodokumentation	-	x	- * 2	



Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
DepV DK 0 Anhang 3, Spalte 5				
Probenvorbereitung	-	x		DIN 19747 2009-07 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	79,6		DIN EN 14346 2007-03 2
Glühverlust (550 °C)	% TS	4,6	3	DIN EN 15169 2007-05 2
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	1,0	1	DIN EN 15936 2012-11 2
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	6	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	2	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	500	DIN EN 14039 2005-01 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	30	berechnet 2
extrahierbare lipophile Stoffe	% TS	< 0,01	0,1	LAGA-Richtlinie KW/04 2019-09 2
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
pH-Wert / bei ..°C	-	8,17	5,5-13,0	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	194		DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
DOC (gel. organ. Kohlenstoff)	mg/L	5,3	50	DIN EN 1484 2019-04 2
Phenolindex	mg/L	< 0,01	0,1	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	mg/L	< 0,00050	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	mg/L	0,0023	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	mg/L	< 0,0020	0,04	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	0,001	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	mg/L	< 0,010	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	80	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	100	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/L	< 0,005	0,01	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Fluorid	mg/L	0,3	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Barium	mg/L	< 0,10	2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Molybdaen	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Antimon	mg/L	< 0,0020	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Selen	mg/L	< 0,0020	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/L	110	400	DIN 38409-H 1-2 (H 1) 1987-01 2

Hinweis:

Die Zuordnungswerte für DK 0, der Deponieverordnung und der Handlungshilfe organischer Schadstoffe auf Deponien (Baden-Württemberg: Mai 2012), werden eingehalten.

Gemäß Fußnote 2a) der Tabelle 2 Zuordnungswerte, Anhang 3 der aktuell gültigen DepV. (Stand 30.06.2020) sind Überschreitungen für die Deponieklassen 0 und I beim Glühverlust bis 5 Masse % und beim TOC bis 3 Masse % für **Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile** zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf **natürliche Bestandteile des Bodenmaterials** zurückgeht.

Der TOC hält den Zuordnungswert für DK 0 ein. Der TOC ist gemäß Vorgabe der Regierungspräsidiums Tübingen – siehe Checkliste zur Prüfung von Analysenberichten (Stand 05/2013) maßgebend für die Beurteilung und immer zu bestimmen, wenn der Glühverlust größer als der Zuordnungswert ist.

Erklärung der Untersuchungsstelle

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☐ ja ☒ teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt: ☒ ja ☐ nein

Parameter:

TOC nach DIN EN 13137 (2001-12) gleichwertig zu DIN EN 15936 (2012-11)

Bestätigung der Landesdirektion Sachsen, GZ L43-8601/6/3 vom 09.10.2020 liegt vor.

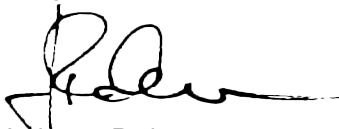
Die Bestätigung gilt gem. Anhang 4 Nummer 3 Satz 2 DepV i. d. F. vom 30.06.2020 bundesweit.

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Stand 2013-03, akkreditiert: ☒ ja ☐ nein

nach dem Fachmodul Abfall von LUBW notifiziert: ☒ ja ☐ nein

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Tübingen, den 20.10.2022



i.A. Jürgen Rodemann

Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00100124-07_(7)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse
PV nach VwV Boden - sieben < 2 mm, Auftrag 04.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

MP Auffüllungen, Bereich Bestandsbrücke

Abfall

100124/520/07

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	VwV Z0 Sand	VwV Z0*IIIA	Methode
-----------	---------	----------	-------------	-------------	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	-	-	* 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	-	-	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest	-	-	* 2
angelieferte Menge	g	2600	-	-	* 2
Störstoffe	-	ohne	-	-	* 2
Sieben < 2 mm	-	x	-	-	2
Probenvorbereitung	-	x	-	-	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1 1999-07 2
Fotodokumentation	-	x	-	-	* 2



Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	VWV Z0*IIIA	Methode
VwV Boden Baden-Württemberg					
Probenvorbereitung	-	x			- 2
Farbe	-	braun			- * 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	82,4			DIN EN 14346 2007-03 2
Bodenart	-	Kies / Sand			- *
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	100	100	DIN EN 14039 2005-01 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50			DIN EN 14039 2005-01 2
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 0,50	1	1	DIN 38414-17 (S 17) 2017-01 2
Königswasseraufschluss	-	x			DIN EN 13657 2003-01 2
Arsen	mg/kg TS	8,1	10	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	mg/kg TS	30,9	40	100	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	1,0	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	26,9	30	12,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	mg/kg TS	16,4	20	60	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	mg/kg TS	14,3	15	70	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	mg/kg TS	0,05	0,1	1,0	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Thallium	mg/kg TS	< 0,20	0,4	0,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Zink	mg/kg TS	97,8	60	200	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,5			DIN ISO 11262 2012-04 2
PAK (EPA)					
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	0,11			DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05			DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	0,64			DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	0,47			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,30			DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	0,29			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,35			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,09			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,21	0,3	0,3	DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,13			DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,07			DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,12			DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	2,78	3	3	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	VWV Z0*IIIA	Methode
BTEX-Aromaten					
Benzol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,05			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	1	berechnet 2
LHKW					
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01			DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	1	berechnet 2
PCB 7					
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02			DIN EN 15308 2016-12 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	0,05	0,05	berechnet 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	VWV Z0 Sand	VWV Z0*IIIA	Methode
Eluatherstellung	-	x			DIN EN 12457-4 2003-01 2
Farbe, qualitativ	-	farblos			- * 2
Geruch, qualitativ	-	ohne			DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
pH-Wert / bei ..°C	-	8,41	6,5-9,5	6,5-9,5	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	115	250	250	DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	30	30	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	50	50	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, gesamt	µg/L	< 2,5	5	5	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Phenolindex	µg/L	< 10,0	20	20	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	µg/L	2,8	-	14	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	µg/L	< 2,0	-	40	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	µg/L	< 0,50	-	1,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	µg/L	< 2,0	-	12,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	µg/L	2,6	-	20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	µg/L	< 2,0	-	15	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	µg/L	< 0,20	-	0,5	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	µg/L	< 10	-	150	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2

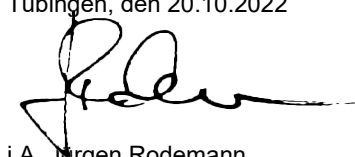
Hinweis:

Hinweis nach „Verwaltungsvorschrift – Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“, des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Stand 14.03.2007):

Die Zuordnungswerte für Z0 Sand werden nicht eingehalten.

Die Zuordnungswerte für Z0*IIIA werden eingehalten.

Tübingen, den 20.10.2022



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!
mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert
mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet
mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet
mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00100124-08_(8)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse
PV nach VwV Boden - sieben < 2 mm, Auftrag 04.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

MP Auffüllungen Bereich Bestandsbrücke

Abfall

100124/520/08

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
-----------	---------	----------	--	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	braun	- * 2	
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne		DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stichfest	- * 2	
angelieferte Menge	g	2600	- * 2	
Störstoffe	-	ohne	- * 2	
Sieben < 2 mm	-	x	- 2	
Fotodokumentation	-	x	- * 2	



Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
DepV DK 0 Anhang 3, Spalte 5				
Probenvorbereitung	-	x		DIN 19747 2009-07 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	82,4		DIN EN 14346 2007-03 2
Glühverlust (550 °C)	% TS	3,8	3	DIN EN 15169 2007-05 2
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	1,3	1	DIN EN 15936 2012-11 2
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	1	1	Rundung
BTEX-Aromaten				
Benzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Toluol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
m/p-Xylol	mg/kg TS	< 0,1		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Styrol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
iso-Propylbenzol	mg/kg TS	< 0,05		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	6	berechnet 2
LHKW				
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlormethan (Tetra)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Trichlorethen (Tri)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Tetrachlorethen (Per)	mg/kg TS	< 0,01		DIN EN ISO 22155 2016-07 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	2	berechnet 2
PCB 7				
PCB 28	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 118	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,02		DIN EN 15308 2016-12 2
Summe	mg/kg TS	n.b.	1	berechnet 2
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	500	DIN EN 14039 2005-01 2

Parameter	Einheit	Ergebnis	Deponieklasse 0, Deponiever- ordnung	Methode
PAK (EPA)				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	0,11		DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05		DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	0,64		DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	0,47		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,30		DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	0,29		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,35		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,09		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,21		DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,13		DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,07		DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,12		DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	2,78	30	berechnet 2
extrahierbare lipophile Stoffe	% TS	0,04	0,1	LAGA-Richtlinie KW/04 2019-09 2
Eluatherstellung	-	x		DIN EN 12457-4 2003-01 2
pH-Wert / bei ..°C	-	8,41	5,5-13,0	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	115		DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
DOC (gel. organ. Kohlenstoff)	mg/L	3,2	50	DIN EN 1484 2019-04 2
Phenolindex	mg/L	< 0,01	0,1	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2
Arsen	mg/L	0,0028	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Blei	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Cadmium	mg/L	< 0,00050	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Kupfer	mg/L	0,0026	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Nickel	mg/L	< 0,0020	0,04	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	0,001	DIN EN ISO 12846 2012-08 2
Zink	mg/L	< 0,010	0,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chlorid	mg/L	< 5,00	80	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Sulfat	mg/L	< 10,0	100	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/L	< 0,005	0,01	DIN EN ISO 14403-1 (D 2) 2012-10 2
Fluorid	mg/L	0,3	1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 2
Barium	mg/L	< 0,10	2	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Molybdaen	mg/L	< 0,0020	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Antimon	mg/L	< 0,0020	0,006	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Selen	mg/L	< 0,0020	0,01	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2017-01 2
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/L	90,0	400	DIN 38409-H 1-2 (H 1) 1987-01 2

Hinweis:

Die Zuordnungswerte für DK 0, der Deponieverordnung und der Handlungshilfe organischer Schadstoffe auf Deponien (Baden-Württemberg: Mai 2012), werden eingehalten.

Gemäß Fußnote 2a) der Tabelle 2 Zuordnungswerte, Anhang 3 der aktuell gültigen DepV. (Stand 30.06.2020) sind Überschreitungen für die Deponieklassen 0 und I beim Glühverlust bis 5 Masse % und beim TOC bis 3 Masse % für **Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile** zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf **natürliche Bestandteile des Bodenmaterials** zurückgeht.

Rundung:

Beim Abgleich von im Rahmen der grundlegenden Charakterisierung vorgelegten Analysewerten sind diese in der Genauigkeit und mit der Anzahl an Nachkommastellen zu verwenden, in der auch die heranzuziehenden Zuordnungswerte bzw. Zuordnungskriterien angegeben sind. Die analytisch bestimmten Werte sind nach den mathematischen Regeln zu runden. Damit gilt z.B. ein analytischer Wert des TOC von 1,4 Masse % noch als eingehalten, wenn der Zuordnungswert der Deponie 1 Masse% beträgt. Ein analytischer Wert des TOC von 3,5 Masse% würde als nicht eingehalten gelten, wenn der Zuordnungswert der Deponie 3 Masse % beträgt. Diese Regelung ist auch bei Entscheidungen auf Einzelfallzustimmung beim Überschreiten von Zuordnungswerten zu berücksichtigen (Anlage 2 der Handlungshilfe - Neue Deponieverordnung: Antrag auf Zustimmung zur Ablagerung von Abfällen mit leicht erhöhter Organik).

Quelle: www.lubw.baden-wuerttemberg.de/abfall-und-kreislaufwirtschaft/handlungshilfe

Der TOC hält den Zuordnungswert für DK 0 ein. Der TOC ist gemäß Vorgabe der Regierungspräsidiums Tübingen – siehe Checkliste zur Prüfung von Analysenberichten (Stand 05/2013) maßgebend für die Beurteilung und immer zu bestimmen, wenn der Glühverlust größer als der Zuordnungswert ist.

Erklärung der Untersuchungsstelle

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☐ ja ☒ teilweise

Gleichwertige Verfahren angewandt: ☒ ja ☐ nein

Parameter:

TOC nach DIN EN 13137 (2001-12) gleichwertig zu DIN EN 15936 (2012-11)

Bestätigung der Landesdirektion Sachsen, GZ L43-8601/6/3 vom 09.10.2020 liegt vor.

Die Bestätigung gilt gem. Anhang 4 Nummer 3 Satz 2 DepV i. d. F. vom 30.06.2020 bundesweit.

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Stand 2013-03, akkreditiert: ☒ ja ☐ nein

nach dem Fachmodul Abfall von LUBW notifiziert: ☒ ja ☐ nein

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein

Tübingen, den 20.10.2022



J. A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Probenvorbereitung / Boden

BBodSchV vom 12.07.1999

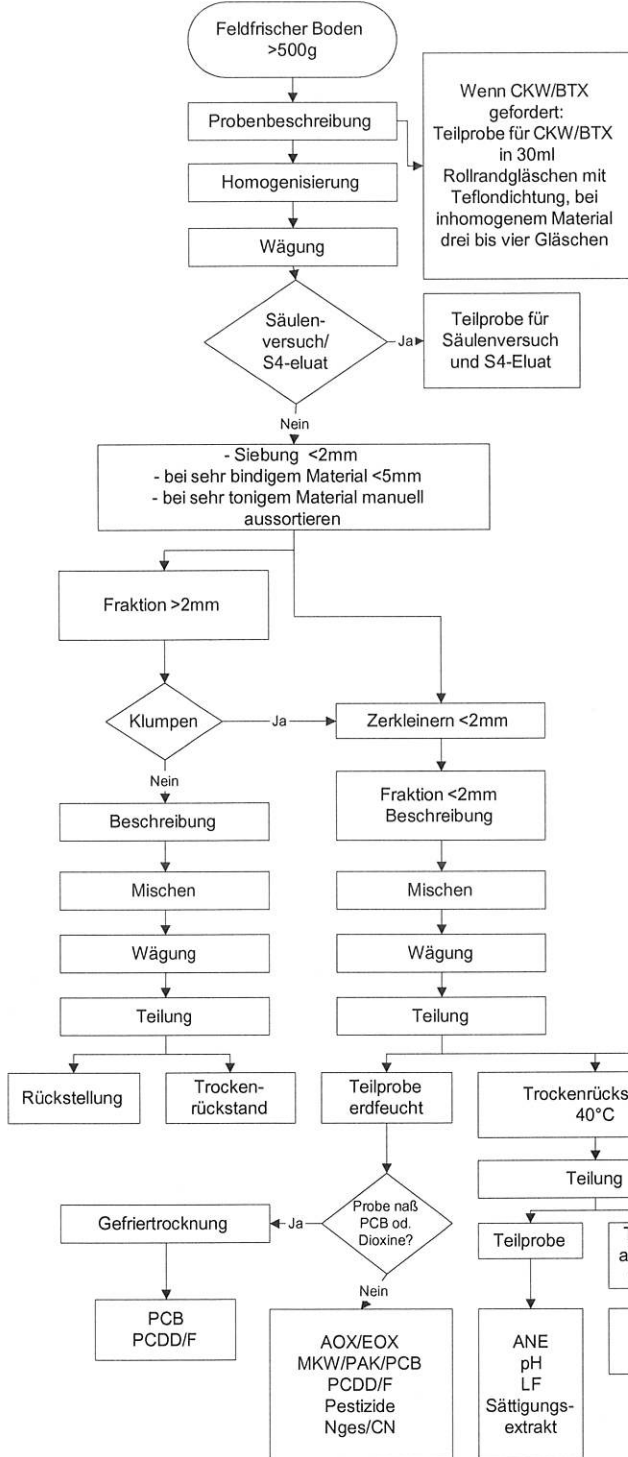
Probennummer: 100124/520/01

FB-PV-002-AC

Version 4, 01.04.2022

Seite: 1 von 1

FB-PV-002-AC, Probenvorbereitung BBodSchV



Bearbeiter:	F. Seidel	Datum:	07.10.2022
Gefäßart:	PE-Eimer		
Aussehen:	braungrauer Boden		
Aussehen:	+ Kies		
Konsistenz:	stichfest		
Menge: in g	510	Homogenisiert	x ja

Siebung: x 2mm | □ 5mm | □ manuell ausgelesen

□ Teilprobe für Säulenversuch

Grobfraktion

Aussehen:	Kies
Aussehen:	
Konsistenz:	stüdig
Menge: in g	420
Homogenisiert	x ja

Feinfraktion

Aussehen:	braungrauer Boden
Konsistenz:	stichfest
Menge: in g	85
Homogenisiert	ja

Untersuchungsumfang:

AOX	Köwa
EOX	TI
MKW	CN
PAK	pH
PCB	LF
CKW	Nges
BTX	Pestizide
Säuleneluat	
Bodensättigungsextrakt	
Ammoniumnitratextrakt	
Eluat 1:10	
Eluat 1:2	

Bemerkungen:

Trockenrückstand		Leergewicht (g)	Originalprobe (g)	Aluminiumschale + getrocknete Probe (g)	Trockenrückstand in %
Temperatur	Fraktion				
105°C	> 2mm	/	/	/	/
105°C	< 2mm	/	/	/	/
40°C	< 2 mm	/	/	/	/

i. A. Kö

Freigabe siehe Formblattordner
01.04.2022

Probennummer: 100124/520/02

\\FB-PV-001-AC, Probenvorbereitung_DIN 19747 (DepV).dotx

ANGELIEFERTE PROBE

- ☒ Bodenaushub ☐ Bodenaushub mit mineral. Fremdbestandteilen < 10 Vol. %
☐ Bauschutt, Beton ☐ Asche ☐ Schlacke ☐ Gleisschotter
☐ Schlamm aus indust. Abwasserbehandlungsanlage ☐ Sonstiges:

Probenahmeprotokoll liegt dem Bearbeiter vor: ☐ ja (schriftlich) ☒ ja (elektronisch) ☐ nein

(Dies bedeutet explizit nicht, dass es zur Probe kein Probenahmeprotokoll gibt.)

Fotodokumentation der Probe erstellt: ☒ ja ☐ nein

Probenvorbereitung aus: ☒ Laborprobe ☐ Rückstellprobe

Bearbeiter:	F. Seidel			Datum:	07.10.2022		
angelieferte Gefäßart:	PE Fimer			BTEX/LHKW:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Korngröße [mm]	0-35			Separate Probe:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Konsistenz:	stichfest/fest						
Geruch:	unauffällig						
Farbe:	braun-grün						
Menge [kg]:	3,0						
Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> Fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln u. Vierteln	<input type="checkbox"/> Riffelteiler	<input checked="" type="checkbox"/> ja			
Zerkleinerung:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm	<input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm	<input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm	<input type="checkbox"/> < 32 mm		

HETEROGENES MATERIAL:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

Siebung: ☒ 2 mm | ☐ 5 mm | ☐ 22,4 mm | ☐ 32 mm
☐ 40 mm | ☐ manuell ausgelesen

GROBFRAKTION:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

FEINFRAKTION:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

☐ Rückstellprobe Original
☒ Rückstellprobe Korngröße: < 2 mm

Abgabe an Fremdlabor:
☐ Brennwert (Originalsubstanz)
☐ Teilprobe für AT4/GB21 (gefroren)

Unterschrift Bearbeiter:

F. Seidel

UNTERSUCHUNGSUMFANG:

Parameter	Korngröße
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensubstanz 105°C	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Glühverlust (550°C)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < 2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> TOC	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < mm
<input checked="" type="checkbox"/> liph. extr. Stoffe, MKW; PAK (EPA); PCB (7)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Schwermetalle im Feststoff	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < mm
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 12457-4	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN CEN/TS 14405	<input type="checkbox"/> < 4 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN 19528	<input type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < 32 mm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> < mm <input type="checkbox"/> < mm

BEMERKUNGEN:

Freigabe siehe Formblattordner
01.04.2022

Probenvorbereitung / Boden

BBodSchV vom 12.07.1999

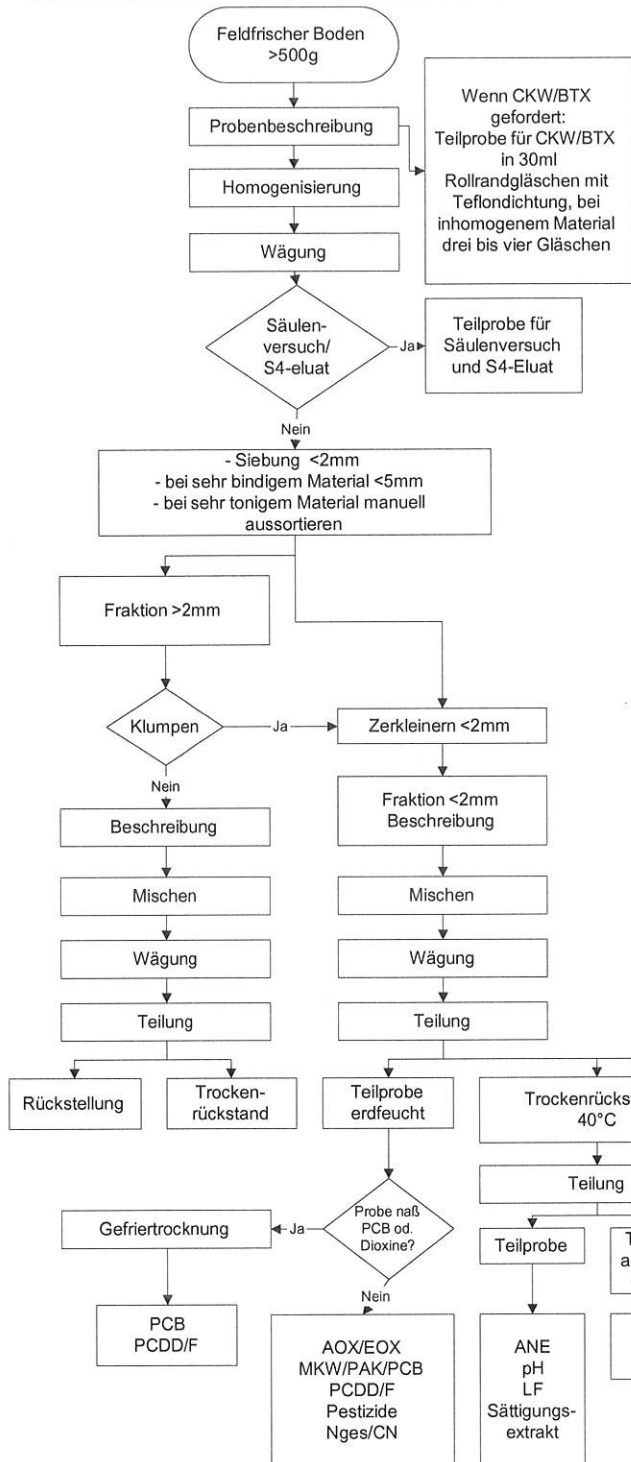
Probennummer: 100124/520/03

FB-PV-002-AC

Version 4, 01.04.2022

Seite: 1 von 1

FB-PV-002-AC, Probenvorbereitung BBodSchV



Bearbeiter:	C. Köhn	Datum:	10.10.2022
Gefäßart:	PE Eimer		
Aussehen:	brauner Boden mit		
Aussehen:	Steinen		
Konsistenz:	stichfest		
Menge: in g	2600	Homogenisiert	<input checked="" type="checkbox"/> ja

Siebung: ☒ 2mm | ☐ 5mm | ☐ manuell ausgelesen

☐ Teilprobe für Säulenversuch

Grobfraktion

Aussehen:	Steine
Aussehen:	
Konsistenz:	
Menge: in g	2200
Homogenisiert	<input checked="" type="checkbox"/> ja

Feinfraktion

Aussehen:	brauner Boden
Konsistenz:	
Menge: in g	400
Homogenisiert	<input checked="" type="checkbox"/> ja

Untersuchungsumfang:

<input checked="" type="checkbox"/> AOX	<input checked="" type="checkbox"/> Köwa
<input checked="" type="checkbox"/> EOX	<input checked="" type="checkbox"/> TI
<input checked="" type="checkbox"/> MKW	<input checked="" type="checkbox"/> CN
<input checked="" type="checkbox"/> PAK	<input checked="" type="checkbox"/> pH
<input checked="" type="checkbox"/> PCB	<input checked="" type="checkbox"/> LF
<input checked="" type="checkbox"/> CKW	<input checked="" type="checkbox"/> Nges
<input checked="" type="checkbox"/> BTX	<input checked="" type="checkbox"/> Pestizide

<input checked="" type="checkbox"/> Säuleneluat
<input checked="" type="checkbox"/> Bodensättigungsextrakt
<input checked="" type="checkbox"/> Ammoniumnitratextrakt
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 1:10
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 1:2

Bemerkungen:

Trockenrückstand		Leergewicht (g)	Originalprobe (g)	Aluminiumschale + getrocknete Probe (g)	Trockenrückstand in %
Temperatur	Fraktion				
105°C	> 2mm	/	/	/	/
105°C	< 2mm	/	/	/	/
40°C	< 2 mm	/	/	/	/

Probennummer: 100124/520/04

\\FB-PV-001-AC, Probenvorbereitung_DIN 19747 (DepV).dotx

ANGELIEFERTE PROBE

- ☒ Bodenaushub ☐ Bodenaushub mit mineral. Fremdbestandteilen < 10 Vol. %
☐ Bauschutt, Beton ☐ Asche ☐ Schlacke ☐ Gleisschotter
☐ Schlamm aus indust. Abwasserbehandlungsanlage ☐ Sonstiges:

Probenahmeprotokoll liegt dem Bearbeiter vor: ☐ ja (schriftlich) ☒ ja (elektronisch) ☐ nein

(Dies bedeutet explizit nicht, dass es zur Probe kein Probenahmeprotokoll gibt.)

Fotodokumentation der Probe erstellt: ☒ ja ☐ nein

Probenvorbereitung aus: ☒ Laborprobe ☐ Rückstellprobe

Bearbeiter:	C. Köhn			Datum:	10.10.2022		
angelieferte Gefäßart:	PE-Eimer			BTEX/LHKW:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	
Korngröße [mm]	0-60			Separate Probe:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Konsistenz:	stichfest - stückig						
Geruch:	braun ohne						
Farbe:	braun						
Menge [kg]:	2,6						
Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> Fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln u. Vierteln	<input type="checkbox"/> Riffelteiler	<input checked="" type="checkbox"/> ja			
Zerkleinerung:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm	<input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm	<input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm	<input type="checkbox"/> < 32 mm		

HETEROGENES MATERIAL:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

Siebung: ☐ 2 mm | ☐ 5 mm | ☐ 22,4 mm | ☐ 32 mm
☐ 40 mm | ☐ manuell ausgelesen

GROBFRAKTION:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

FEINFRAKTION:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

☐ Rückstellprobe Original
☒ Rückstellprobe Korngröße: < 10 mm

Abgabe an Fremdlabor:
☐ Brennwert (Originalsubstanz)
☐ Teilprobe für AT4/GB21 (gefroren)

Unterschrift Bearbeiter:

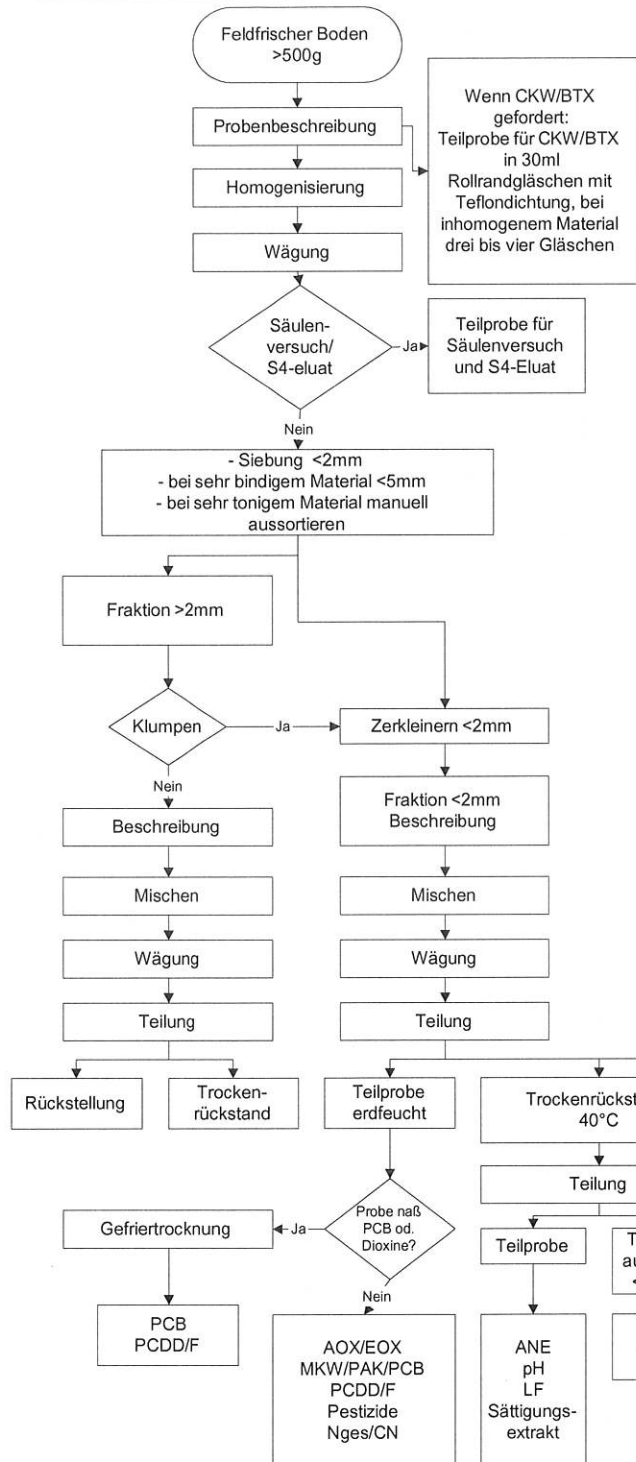
Kö

UNTERSUCHUNGSUMFANG:

Parameter	Korngröße
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensubstanz 105°C	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Glühverlust (550°C)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < 2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> TOC	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> liph. extr. Stoffe, MKW; PAK (EPA); PCB (7)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Schwermetalle im Feststoff	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 12457-4	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN CEN/TS 14405	<input type="checkbox"/> < 4 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN 19528	<input type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < 32 mm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> < ____ mm <input type="checkbox"/> < ____ mm

BEMERKUNGEN:

Freigabe siehe Formblattordner
01.04.2022



Bearbeiter:	C. Köhn	Datum:	10.10.2022
Gefäßart:	PE-Eimer		
Aussehen:	brauner Boden mit		
Aussehen:	Steinen		
Konsistenz:	stichfest - steinig		
Menge: in g	2050	Homogenisiert	ja

Siebung: ☐ 2mm | ☒ 5mm | ☐ manuell ausgelesen

☐ Teilprobe für Säulenversuch

Grobfraktion

Aussehen:	brauner lehmige Steine
Aussehen:	
Konsistenz:	steinig
Menge: in g	1410
Homogenisiert	ja

Feinfraktion

Aussehen:	brauner, lehmiger
Konsistenz:	Boden, stichfest
Menge: in g	630
Homogenisiert	ja

Untersuchungsumfang:

AOX	Köwa
EOX	TI
MKW	CN
PAK	pH
PCB	LF
CKW	Nges
BTX	Pestizide

Säuleneluat

Bodensättigungsextrakt
Ammoniumnitratextrakt
Eluat 1:10
Eluat 1:2

Bemerkungen:

Trockenrückstand		Leergewicht (g)	Originalprobe (g)	Aluminiumschale + getrocknete Probe (g)	Trockenrückstand in %
Temperatur	Fraktion				
105°C	> 2mm				
105°C	< 2mm				
40°C	< 2 mm				

ANGELIEFERTE PROBE

- ☒ Bodenaushub ☐ Bodenaushub mit mineral. Fremdbestandteilen < 10 Vol. %
☐ Bauschutt, Beton ☐ Asche ☐ Schlacke ☐ Gleisschotter
☐ Schlamm aus indust. Abwasserbehandlungsanlage ☐ Sonstiges:

Probenahmeprotokoll liegt dem Bearbeiter vor: ☐ ja (schriftlich) ☒ ja (elektronisch) ☐ nein

(Dies bedeutet explizit nicht, dass es zur Probe kein Probenahmeprotokoll gibt.)

Fotodokumentation der Probe erstellt: ☒ ja ☐ nein

Probenvorbereitung aus: ☒ Laborprobe ☐ Rückstellprobe

Bearbeiter:	C. Köhn			Datum:	10.10.2022		
angelieferte Gefäßart:	PE-Eimer			BTEX/LHKW:	<input checked="" type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Korngröße [mm]	0-70			Separate Probe:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Konsistenz:	stüdig - stüpfst						
Geruch:	ohne						
Farbe:	braun						
Menge [kg]:	2,04						
Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> Fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln u. Vierteln	<input type="checkbox"/> Riffelteiler	<input checked="" type="checkbox"/> ja			
Zerkleinerung:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm	<input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm	<input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm	<input type="checkbox"/> < 32 mm		

HETEROGENES MATERIAL:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

Siebung: ☐ 2 mm | ☐ 5 mm | ☐ 22,4 mm | ☐ 32 mm
☐ 40 mm | ☐ manuell ausgelesen

GROBFRAKTION:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

FEINFRAKTION:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

☐ Rückstellprobe Original

☒ Rückstellprobe Korngröße: < 10 mm

Abgabe an Fremdlabor:

☐ Brennwert (Originalsubstanz)

☐ Teilprobe für AT4/GB21 (gefroren)

Unterschrift Bearbeiter:

Kö

UNTERSUCHUNGSUMFANG:

Parameter	Korngröße
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensubstanz 105°C	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Glühverlust (550°C)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < 2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> TOC	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < _____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> liph. extr. Stoffe, MKW; PAK (EPA); PCB (7)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Schwermetalle im Feststoff	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < _____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 12457-4	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < _____ mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN CEN/TS 14405	<input type="checkbox"/> < 4 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN 19528	<input type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < 32 mm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> < _____ mm <input type="checkbox"/> < _____ mm

BEMERKUNGEN:

Freigabe siehe Formblattordner
01.04.2022

Probenvorbereitung / Boden

BBodSchV vom 12.07.1999

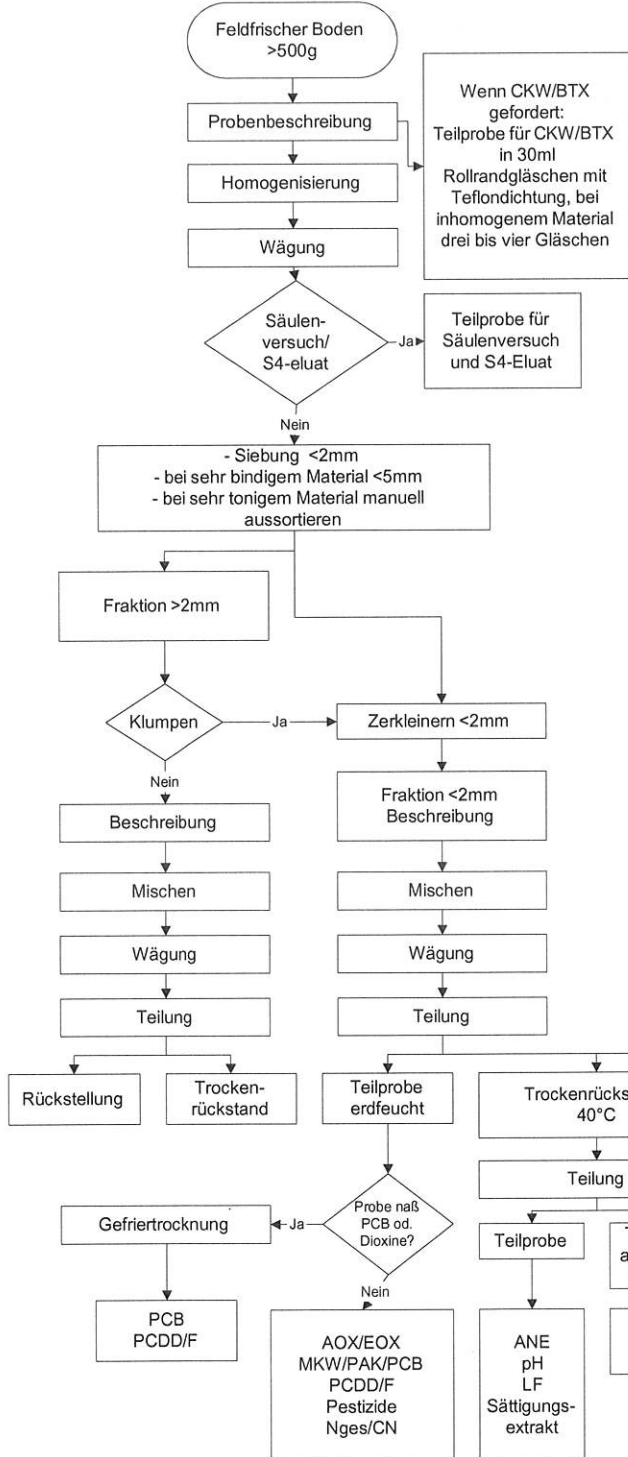
Probennummer: 100124/520/07

FB-PV-002-AC

Version 4, 01.04.2022

Seite: 1 von 1

FB-PV-002-AC, Probenvorbereitung BBodSchV



Bearbeiter:	C. Köhn	Datum:	10.10.2022
Gefäßart:	PE-Eimer		
Aussehen:	brauner, lehmiger Boden		
Aussehen:	mit Steinen		
Konsistenz:	stichfest		
Menge: in g	2580	Homogenisiert	xja

Siebung: ☐ 2mm | ☒ 5mm | ☐ manuell ausgelesen

☐ Teilprobe für Säulenversuch

Grobfraktion

Aussehen:	Steine
Aussehen:	
Konsistenz:	stückig
Menge: in g	1320
Homogenisiert	xja

Feinfraktion

Aussehen:	brauner, lehmiger Boden
Konsistenz:	stichfest
Menge: in g	1260
Homogenisiert	ja

Untersuchungsumfang:

<input checked="" type="checkbox"/> AOX	<input checked="" type="checkbox"/> Köwa
<input checked="" type="checkbox"/> EOX	<input checked="" type="checkbox"/> TI
<input checked="" type="checkbox"/> MKW	<input checked="" type="checkbox"/> CN
<input checked="" type="checkbox"/> PAK	<input checked="" type="checkbox"/> pH
<input checked="" type="checkbox"/> PCB	<input checked="" type="checkbox"/> LF
<input checked="" type="checkbox"/> CKW	<input checked="" type="checkbox"/> Nges
<input checked="" type="checkbox"/> BTX	<input checked="" type="checkbox"/> Pestizide

<input checked="" type="checkbox"/> Säuleneluat
<input checked="" type="checkbox"/> Bodensättigungsextrakt
<input checked="" type="checkbox"/> Ammoniumnitratextrakt
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 1:10
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 1:2

Bemerkungen:

Trockenrückstand		Leergewicht (g)	Originalprobe (g)	Aluminiumschale + getrocknete Probe (g)	Trockenrückstand in %
Temperatur	Fraktion				
105°C	> 2mm	/	/	/	/
105°C	< 2mm	/	/	/	/
40°C	< 2 mm	/	/	/	/

Probennummer: 100124/520/08

\\FB-PV-001-AC, Probenvorbereitung_DIN 19747 (DepV).dotx

ANGELIEFERTE PROBE

- ☒ Bodenaushub ☐ Bodenaushub mit mineral. Fremdbestandteilen < 10 Vol. %
☐ Bauschutt, Beton ☐ Asche ☐ Schlacke ☐ Gleisschotter
☐ Schlamm aus indust. Abwasserbehandlungsanlage ☐ Sonstiges:

Probenahmeprotokoll liegt dem Bearbeiter vor: ☐ ja (schriftlich) ☒ ja (elektronisch) ☐ nein

(Dies bedeutet explizit nicht, dass es zur Probe kein Probenahmeprotokoll gibt.)

Fotodokumentation der Probe erstellt: ☒ ja ☐ nein

Probenvorbereitung aus: ☒ Laborprobe ☐ Rückstellprobe

Bearbeiter:	C. Köhn			Datum:	10.10.2022		
angelieferte Gefäßart:	PE-Eimer			BTEX/LHKW:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Korngröße [mm]	0-65			Separate Probe:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Konsistenz:	stichfest						
Geruch:	ohne						
Farbe:	braun						
Menge [kg]:	2,58						
Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> Fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln u. Vierteln	<input type="checkbox"/> Riffelteiler	<input checked="" type="checkbox"/> ja			
Zerkleinerung:	<input type="checkbox"/> nein	<input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm	<input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm	<input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm	<input type="checkbox"/> < 32 mm		

HETEROGENES MATERIAL:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

Siebung: ☐ 2 mm | ☐ 5 mm | ☐ 22,4 mm | ☐ 32 mm
☐ 40 mm | ☐ manuell ausgelesen

GROBFRAKTION:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

FEINFRAKTION:

Aussehen:		
Konsistenz:		
Menge [g]		Homogenisiert: <input type="checkbox"/> ja

☐ Rückstellprobe Original
☒ Rückstellprobe Korngröße: < 10 mm

Abgabe an Fremdlabor:
☐ Brennwert (Originalsubstanz)
☐ Teilprobe für AT4/GB21 (gefroren)

Unterschrift Bearbeiter:

Kö

UNTERSUCHUNGSUMFANG:

Parameter	Korngröße
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensubstanz 105°C	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Glühverlust (550°C)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < 2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> TOC	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> liph. extr. Stoffe, MKW; PAK (EPA); PCB (7)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Schwermetalle im Feststoff	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 12457-4	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN CEN/TS 14405	<input type="checkbox"/> < 4 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN 19528	<input type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < 32 mm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> < ____ mm <input type="checkbox"/> < ____ mm

BEMERKUNGEN:

Freigabe siehe Formblattordner
01.04.2022

Anlage 5 - Asphalt

Anlage 5.1 – Asphaltprobenahmeprotokolle, 2 Seiten

Anlage 5.2 – Chemische Analysenergebnisse Asphalt, 7 Seiten

Protokoll Asphaltprobenahme

A	Allgemeine Angaben			
1	Probenbezeichnung	Ap BS 6		
2	Aufschlusspunkt	BS 6		
3	Aufschlussart (bei Kernbohrung Ø [mm] angeben)	100		
B	Vor-Ort-Gegebenheiten			
4	Zustand Straßendecke	intakt		
5	Schichtenaufbau	3		
6	Schichtbezeichnung ¹	Deckschicht	Tragschicht	alte Straßendecke
7	Probennummer			
8	Tiefe (von – bis) [cm]	0 - 5	5 - 12	12 - 18
9	Farbe	schwarz	schwarz	schwarz
10	Körnung	mittel - fein	mittel - fein	mittel - grob
11	Geruch	-	-	PAK
12	Schnelltest ²	n.d.	n.d.	n.d.
13	Probenbehälter ³	1	1	1
14	Probenmenge [g]			
15	Lagerung / Transport			
16	Auffälligkeiten / Bemerkungen	PAK-Geruch		

¹ z.B. Asphaltdeckschicht, Asphalttragschicht, Asphaltbinderschicht, HGT

² Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbonstämmige Bindemittel-Schnellverfahren FGSV AP



Legende des qualitativen Schnelltests:

- = ohne Befund
- + = mit Teer belastet
- n.d. nicht durchgeführt
- ³1 = Kunststoffeimer mit Deckel
- ³2 = PE-Beutel
- ³3 = Braundlas. PE - Deckel
- ³4 = Metalleimer mit Deckel

Protokoll Asphaltprobenahme

A	Allgemeine Angaben			
1	Probenbezeichnung	Ap BS 7		
2	Aufschlusspunkt	BS 7		
3	Aufschlussart (bei Kernbohrung Ø [mm] angeben)	100		
B	Vor-Ort-Gegebenheiten			
4	Zustand Straßendecke	intakt		
5	Schichtenaufbau	2		
6	Schichtbezeichnung ¹	Deckschicht	Tragschicht	
7	Probennummer			
8	Tiefe (von – bis) [cm]	0 - 8	8 - 14	
9	Farbe	schwarz	schwarz	
10	Körnung	mittel - fein	mittel - fein	
11	Geruch	-	-	
12	Schnelltest ²	n.d.	n.d.	
13	Probenbehälter ³	1	1	
14	Probenmenge [g]			
15	Lagerung / Transport			
16	Auffälligkeiten / Bemerkungen	-		

¹ z.B. Asphaltdeckschicht, Asphalttragschicht, Asphaltbinderschicht, HGT

² Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbonstämmige Bindemittel-Schnellverfahren FGSV AP



Legende des qualitativen Schnelltests:

- = ohne Befund
- + = mit Teer belastet
- n.d. nicht durchgeführt
- ³1 = Kunststoffeimer mit Deckel
- ³2 = PE-Beutel
- ³3 = Braundlas. PE - Deckel
- ³4 = Metalleimer mit Deckel

Anlage 5.2 - Chemische Analysenergebnisse Asphalt

**Prüfbericht-Nr. 00100124-09 bis 00100124-10 inkl.
Probenvorbereitungsprotokolle**

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH, Tübingen

7 Seiten

Prüfbericht

00100124-09_(9)

20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

Asphalt BS 6

Abfall

100124/520/09

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
-----------	---------	----------	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	schwarz	- * 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	stechend	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stückig	- * 2
angelieferte Menge	g	2500	- * 2
Störstoffe	-	ohne	- * 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2



Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
RuVA-STB 01 - Verwertungs- klasse A, B, C			
Probenvorbereitung	-	x	DIN 19747 2009-07 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	98,2	DIN EN 14346 2007-03 2
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	35,5	DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	28,2	DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	37,7	DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	134	DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	34,1	DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	83,4	DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	51,4	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	25,5	DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	23,1	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	15,6	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	5,04	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	9,96	DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	4,59	DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	2,27	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	4,04	DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	494	berechnet 2
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4 2003-01 2
pH-Wert / bei ..°C	-	9,36	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	85,1	DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
Phenolindex	mg/L	0,09	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2

Hinweis:

Die untersuchte Schwarzdeckenprobe weist einen PAK-Gehalt von > 25 mg/kg TS auf. Die Schwarzdecke ist demnach der Verwertungsklasse B oder C gemäß der RuVA-STB 01 als - Ausbaustoff mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen – einzustufen.

Hinweis:

Die untersuchte Probe ist nach den Technischen Hinweisen der LAGA, die in Baden-Württemberg mit dem Schreiben „Einstufung nach Ihrer Gefährlichkeit“ des Umweltministeriums vom 14..06.2019 im Vollzug eingeführt und zur Anwendung empfohlen wurde, als **ein gefährlicher Abfall** einzustufen.

Tübingen, den 20.10.2022



HA Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Prüfbericht

00100124-10_(10)
20.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 Deklarationsanalyse

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 20.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Wr Eingangsdatum: 05.10.2022

Asphalt BS 7

Abfall

100124/520/10

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
-----------	---------	----------	---------

Sensorische Parameter im Feststoff

Farbe	-	schwarz	- * 2
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	stechend	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C, qualitativ 2006-10 2
Konsistenz	-	stückig	- * 2
angelieferte Menge	g	2200	- * 2
Störstoffe	-	ohne	- * 2
Fotodokumentation	-	x	- * 2



Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
RuVA-STB 01 - Verwertungs- klasse A, B, C			
Probenvorbereitung	-	x	DIN 19747 2009-07 2
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	99,8	DIN EN 14346 2007-03 2
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoren	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Phenanthren	mg/kg TS	1,51	DIN ISO 18287 2006-05 2
Anthracen	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Fluoranthren	mg/kg TS	0,96	DIN ISO 18287 2006-05 2
Pyren	mg/kg TS	0,69	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,56	DIN ISO 18287 2006-05 2
Chrysen	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,50	DIN ISO 18287 2006-05 2
Summe	mg/kg TS	3,72	berechnet 2
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4 2003-01 2
pH-Wert / bei ..°C	-	9,61	DIN EN ISO 10523 (C 5) 2012-04 2
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	50,9	DIN EN 27888 (C8) 1993-11 2
Phenolindex	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12 2

Hinweis:

Die untersuchte Schwarzdeckenprobe weist einen PAK-Gehalt von < 25 mg/kg TS auf. Die Schwarzdecke ist demnach der Verwertungsklasse A gemäß der RuVA-STB 01 als - Ausbausphaltnicht teerhaltig – einzustufen.

Tübingen, den 20.10.2022



i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme

Legende:	n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
	n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
	n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!
mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert
mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet
mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungen GmbH in Chemnitz bearbeitet
mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Probennummer: 100124/520/09

ANGELIEFERTE PROBE

- ☐ Bodenaushub ☐ Bodenaushub mit mineral. Fremdbestandteilen < 10 Vol. %
☐ Bauschutt, Beton ☐ Asche ☐ Schlacke ☐ Gleisschotter
☐ Schlamm aus indust. Abwasserbehandlungsanlage ☒ Sonstiges: *Asphalt*

Probenahmeprotokoll liegt dem Bearbeiter vor: ☐ ja (schriftlich) ☒ ja (elektronisch) ☐ nein

(Dies bedeutet explizit nicht, dass es zur Probe kein Probenahmeprotokoll gibt.)

Fotodokumentation der Probe erstellt: ☒ ja ☐ nein

Probenvorbereitung aus: ☒ Laborprobe ☐ Rückstellprobe

Bearbeiter:	<i>O. Köhn</i>			Datum:	<i>10.10.2022</i>		
angelieferte Gefäßart:	<i>PE - Eimer</i>			BTEX/LHKW:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Korngröße [mm]	<i>95-115</i>			Separate Probe:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Konsistenz:	<i>stüdig</i>						
Geruch:	<i>stechend</i>						
Farbe:	<i>schwarz</i>						
Menge [kg]:	<i>2,50</i>						
Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> Fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln u. Vierteln	<input type="checkbox"/> Riffelteiler	<input checked="" type="checkbox"/> ja			
Zerkleinerung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> < 150 µm	<input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm	<input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm	<input type="checkbox"/> < 32 mm		

HETEROGENES MATERIAL:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

Siebung: ☐ 2 mm | ☐ 5 mm | ☐ 22,4 mm | ☐ 32 mm
☐ 40 mm | ☐ manuell ausgelesen

GROBFRAKTION:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

FEINFRAKTION:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

☐ Rückstellprobe Original
☒ Rückstellprobe Korngröße: *c 10* mm

Abgabe an Fremdlabor:

- ☐ Brennwert (Originalsubstanz)
☐ Teilprobe für AT4/GB21 (gefroren)

Unterschrift Bearbeiter:

Kö

UNTERSUCHUNGSUMFANG:

Parameter	Korngröße
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensubstanz 105°C	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm
<input type="checkbox"/> Glühverlust (550°C)	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < 2 mm
<input type="checkbox"/> TOC	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> liph. extr. Stoffe, MKW; PAK (EPA); PCB (7)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Schwermetalle im Feststoff	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 12457-4	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN CEN/TS 14405	<input type="checkbox"/> < 4 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN 19528	<input type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < 32 mm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> < ____ mm <input type="checkbox"/> < ____ mm

BEMERKUNGEN:

Freigabe siehe Formblattordner
01.04.2022

Probennummer: 100124/520/10

\\FB-PV-001-AC, Probenvorbereitung_DIN 19747 (DepV).dotx

ANGELIEFERTE PROBE

- ☐ Bodenaushub
☐ Bauschutt, Beton
☐ Schlamm aus indust. Abwasserbehandlungsanlage
☐ Bodenaushub mit mineral. Fremdbestandteilen < 10 Vol. %
☐ Asche
☐ Schlacke
☒ Sonstiges: Asphalt
☐ Gleisschotter

Probenahmeprotokoll liegt dem Bearbeiter vor: ☐ ja (schriftlich) ☒ ja (elektronisch) ☐ nein

(Dies bedeutet explizit nicht, dass es zur Probe kein Probenahmeprotokoll gibt.)

Fotodokumentation der Probe erstellt: ☒ ja ☐ nein

Probenvorbereitung aus: ☒ Laborprobe ☐ Rückstellprobe

Bearbeiter:	<u>C. Köhn</u>			Datum:	<u>10.10.2022</u>		
angelieferte Gefäßart:	<u>FE-Eimer</u>			BTEX/LHKW:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Korngröße [mm]	<u>135</u>			Separate Probe:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	
Konsistenz:	<u>Stückig</u>						
Geruch:	<u>deckend</u>						
Farbe:	<u>Schwarz</u>						
Menge [kg]:	<u>2.24</u>						
Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> Fraktioniertes Teilen	<input type="checkbox"/> Kegeln u. Vierteln	<input type="checkbox"/> Riffelteiler	<input checked="" type="checkbox"/> ja			
Zerkleinerung:	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> < 150 µm	<input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm	<input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm	<input type="checkbox"/> < 32 mm		

HETEROGENES MATERIAL:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

Siebung: ☐ 2 mm | ☐ 5 mm | ☐ 22,4 mm | ☐ 32 mm
☐ 40 mm | ☐ manuell ausgelesen

GROBFRAKTION:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

FEINFRAKTION:

Aussehen:			
Konsistenz:			
Menge [g]		Homogenisiert:	<input type="checkbox"/> ja

☐ Rückstellprobe Original

☒ Rückstellprobe Korngröße: < 10 mm

Abgabe an Fremdlabor:

☐ Brennwert (Originalsubstanz)

☐ Teilprobe für AT4/GB21 (gefroren)

Unterschrift Bearbeiter:

Kö

UNTERSUCHUNGSUMFANG:

Parameter	Korngröße
<input checked="" type="checkbox"/> Trockensubstanz 105°C	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm
<input type="checkbox"/> Glühverlust (550°C)	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < 2 mm
<input type="checkbox"/> TOC	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> liph. extr. Stoffe, MKW; PAK (EPA); PCB (7)	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 2 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Schwermetalle im Feststoff	<input type="checkbox"/> Original <input type="checkbox"/> < 150 µm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input checked="" type="checkbox"/> Eluat 12457-4	<input type="checkbox"/> Original <input checked="" type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < ____ mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN CEN/TS 14405	<input type="checkbox"/> < 4 mm <input type="checkbox"/> < 10 mm
<input type="checkbox"/> Eluat DIN 19528	<input type="checkbox"/> < 10 mm <input type="checkbox"/> < 32 mm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> < ____ mm <input type="checkbox"/> < ____ mm

BEMERKUNGEN:

Freigabe siehe Formblattordner
01.04.2022

Anlage 6 - Chemische Analysenergebnisse Grundwasser

Eurofins Umwelt Süd GmbH, Tübingen

Prüfbericht Nr. 00100125-01

2 Seiten

Prüfbericht

00100125-01

11.10.2022

Eurofins Umweltanalytik Süd GmbH
Ob dem Himmelreich 9 - D-72074 - Tübingen

Weiß Beratende Ingenieure GmbH
Herr Roman Marten

Bötzingen Straße 29
79111 Freiburg



Auftragsdaten

Betreff: Projekt-Nr. 21290.1 - Betonaggressivität Grundwasser
Auftrag 04.10.2022

Eingangsdatum: 05.10.2022

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2022 - 11.10.2022

Probennehmer: Auftraggeber - Ma

Grundwasserprobe BS 2

Grundwasser

100125/520/01

Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1

Parameter	Einheit	Ergebnis	schwach angrei- fend	stark angreifend	sehr stark angrei- fend
Farbe, qualitativ	-	farblos			
Geruch, qualitativ	-	ohne			
Geruch (angesäuerte Pr.)	-	ohne			
pH-Wert / bei ..°C	-	7,56	6,5-5,5	5,5-4,5	4,5
KMnO4-Verbrauch	mg/L	12,3			
Härte eines Wassers	mg/L	374			
Hydrogencarbonathärte	mg/L	84			
Nichtcarbonathärte	mg/L	290			
Calcium	mg/L	46,8			
Magnesium	mg/L	134	300-1000	1000-3000	3000
Ammonium	mg/L	0,26	15-30	30-60	60
Sulfat	mg/L	11,8	200-600	600-3000	3000
Chlorid	mg/L	14,4			
Kohlensäure, kalkaggressiv	mg/L	22,0	15-40	40-100	100
Sulfid-Test	mg/L	< 0,010			
Säurekap.b.pH4,3 (.. °C)	mmol/L	3,01			
KS43 Marmor	mmol/L	4,01			

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).

Hinweis:

Das Wasser ist schwach betonangreifend. Nach EN 206-1 entspricht das Wasser der Expositionsklasse XA1 (chemisch schwach angreifende Umgebung).

Tübingen, den 11.10.2022


i.A. Jürgen Rodemann
Projektleiter Umweltanalytik | Probenahme**Analysenmethoden**

Farbe, qualitativ	DIN EN ISO 7887 (C 1) (2012-04) 2	Calcium, Magnesium	DIN EN ISO 11885 (2009-09) 2
Geruch, qualitativ	DIN EN 1622 (B 3) Anh. C (2006-10) 2	Ammonium	DIN EN ISO 11732 (E 23) (2005-05) 2
pH-Wert	DIN 38404-C5 (2009-07) 2	Chlorid, Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (2009-07) 2
KMnO ₄ -Verbrauch	DIN EN ISO 8467 (H 5) (1995-05) 2	Säurekapazität	DIN 38409-H 7 (H 7) (2005-12) 2
Härten	berechnet * 2	Kohlensäure, kalkaggressiv	DIN 4030-2 (2008-06) * 2
Leitfähigkeit	DIN EN 27888-C8 (1993-11) 2	Sulfid-Test	Schnelltest * 2

Legende:

n.n.	nicht nachweisbar	(M)	Mittelwert
n.b.	nicht bestimmbar	(Zahl)	Einzelwert
n.d.	nicht durchgeführt	(SD)	Standardabweichung
< x, x	kleiner als Bestimmungsgrenze	x	Untersuchung durchgeführt

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

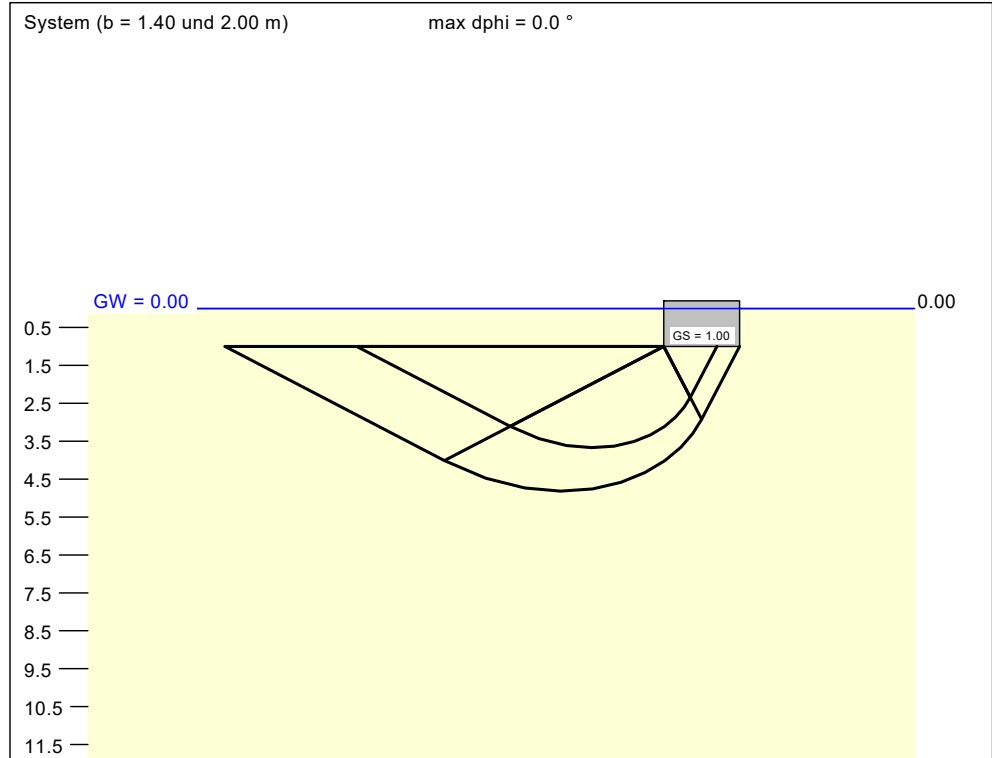
mit 2 markierte Prüfverfahren wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH – Niederlassung Chemnitz bearbeitet

mit 3 markierte Prüfverfahren wurden von CLL Chemnitzer Laborleistungs GmbH in Chemnitz bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

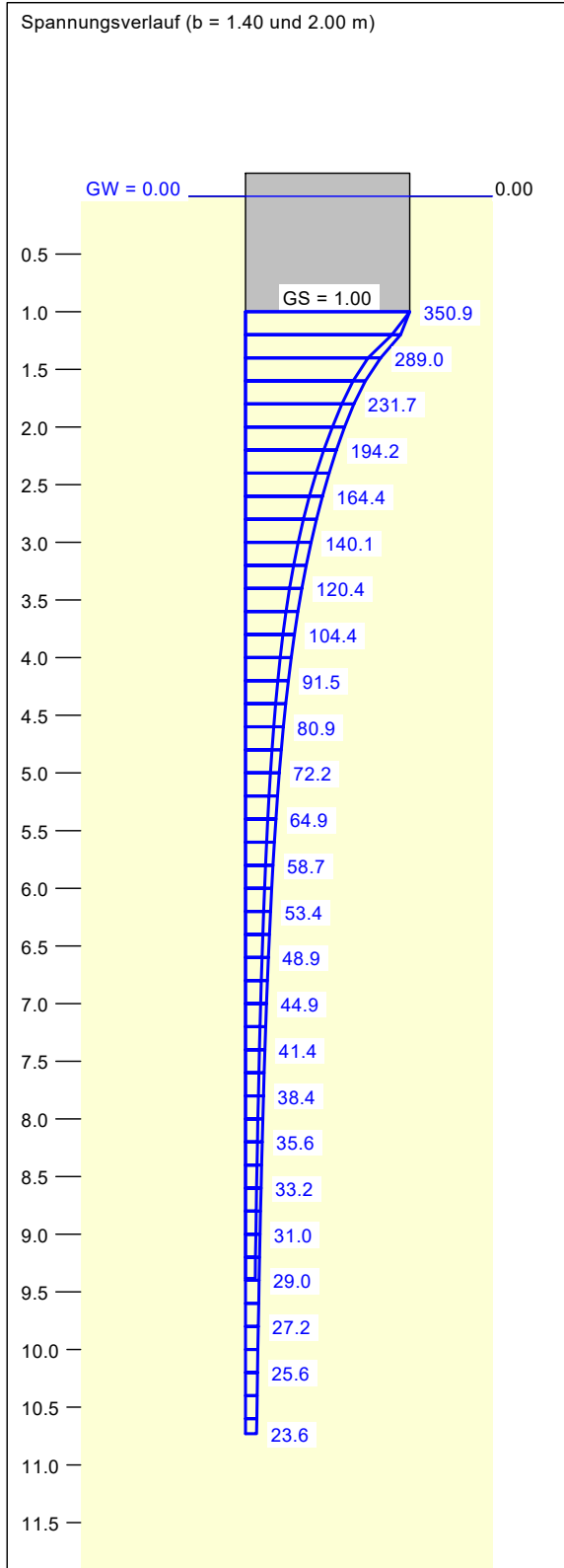
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Boden	γ/γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	ν [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	21.0/11.0	35.0	0.0	0.00	80.0	Kies



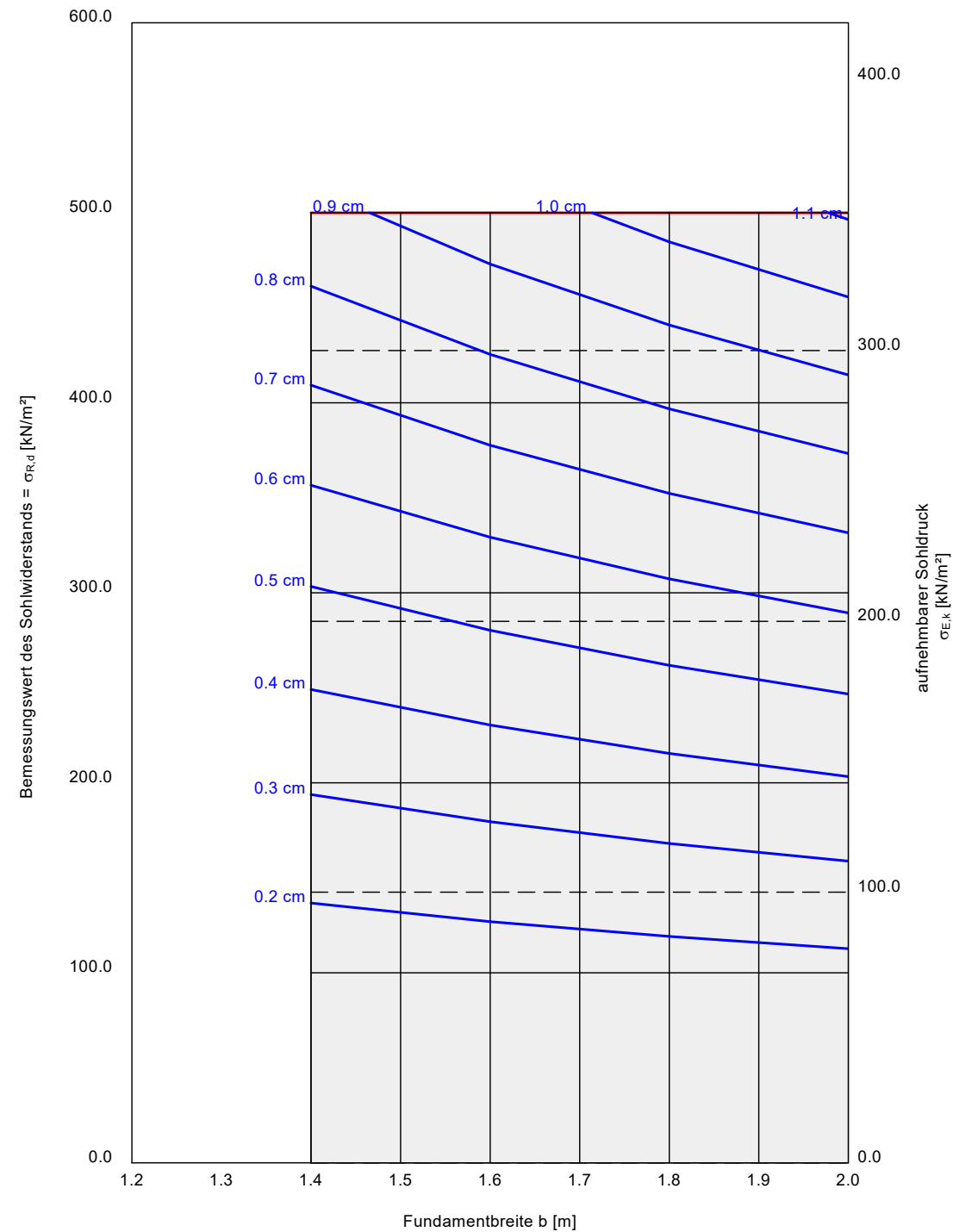
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{s,d}$ [kN/m]	zul $\sigma = \sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_6 [m]	UK LS [m]
10.00	1.40	500.0	700.0	350.9	491.2	0.87	35.0	0.00	11.00	11.00	9.38	3.67
10.00	1.60	500.0	800.0	350.9	561.4	0.96	35.0	0.00	11.00	11.00	9.87	4.05
10.00	1.80	500.0	900.0	350.9	631.6	1.04	35.0	0.00	11.00	11.00	10.32	4.43
10.00	2.00	500.0	1000.0	350.9	701.8	1.11	35.0	0.00	11.00	11.00	10.73	4.82

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 500.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 0.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen



Bauherr	Gemeinde Biederbach
Bauvorhaben	Umgestaltung der Ortsmitte in Biederbach
Inhalt	Fundamentdiagramme
	Streifenfundamente Winkelstützmauer
Programm	GGU-FOOTING V-10 - Berechnung von Fundamenten

Weiß Ingenieure
Weiß Beratende Ingenieure GmbH
79111 Freiburg
Bötzingen Str. 29
Telefon 0761 45283-0
Telefax 0761 45283-99
info@weiss-ingenieure.de
www.weiss-ingenieure.de