

WPW Geoconsult Südwest GmbH

Büro Ludwigshafen
Mendelssohnstraße 27
67061 Ludwigshafen

Telefon 0621/30 09 93-0
Telefax 0621/30 09 93-20
E-Mail ludwigshafen@wpwgeo-sw.de
www.wpwgeo-sw.de

Geo- und Abfalltechnischer Bericht

Objekt: RV-Bank, Frankenthal

Auftraggeber: Vereinigte VR Bank Kur- und Rheinpfalz eG
Bahnhofstraße 19
67346 Speyer

Auftrag Nr.: 23.42123.1

Datum: 17.11.2023

42123.1_g2

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung	1
2	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumassnahme	1
3	Beschreibung der Baugrundverhältnisse	2
3.1	Geländebeschreibung und Aufschlussprogramm	2
3.2	Bodenverhältnisse	3
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse	4
3.4	Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeitsklassen	5
3.5	Bodenkenngrößen	6
4	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	6
5	Gründung des Neubaus	6
6	Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden	7
6.1	Lage der Versickerung	7
6.2	Geotechnische Versickerungsfähigkeit der Böden	7
6.3	Umwelttechnische Versickerungsfähigkeit der Böden	8
7	Bauwerksabdichtung	9
8	Hinweise zur Durchführung	9
9	Grundwasserdeckschicht	11
10	Abfalltechnische Beurteilung der Aushubmassen	12
10.1	Durchgeführte Analysen	12
10.2	Abfalltechnische Einstufung gemäß LAGA und DepV (2018)	14
10.3	Abfalltechnische Einstufung gemäß ErsatzbaustoffV und DepV (2023)	16
11	Hinweise	17

ANLAGEN

- 0 Legende
- 1 Übersichtslageplan
- 2 Lageplan
- 3 Einzelprofile
- 4 Bodenmechanische Laborversuche
- 5 Auswertung Eingießversuch
- 6 Mischprobenzusammenstellung 2023
- 7 Auswertung BBodchV (2023)
- 8 Auswertung Deklarationsanalysen LAGA/DepV (2018)
- 9 Auswertung Deklarationsanalysen ErsatzbaustoffV (2023)
- 10 Auswertung Deklarationsanalysen DepV (2023)
- 11 Abfalltechnische Prüfberichte
- 12 Einbauweisen BM-Materialklassen gemäß ErsatzbaustoffV

VERTEILER

Vereinigte VR Bank Kur- und Rheinpfalz eG
Bahnhofstraße 19
67346 Speyer

1 – fach und als pdf

1 EINFÜHRUNG

Die Vereinigte VR Bank Kur- und Rheinpfalz eG plant den Neubau eines Bürogebäudes in der Mahlastraße 5 in Frankenthal. In diesem Zusammenhang werden Angaben zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen sowie zum Trag- und Verformungsverhalten der anstehenden Böden benötigt. Zusätzlich sind Angaben zur geo- und umwelttechnischen Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden zu machen.

Darüber hinaus werden die potentiell anfallenden Aushubmassen orientierend abfalltechnisch untersucht und eingestuft.

WPW Geoconsult Südwest wurde mit der Durchführung von Geo- und Abfalltechnischen Untersuchungen und der Erarbeitung eines entsprechenden Berichtes beauftragt.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Für die Ausarbeitung des Berichtes standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Grundriss: Außenanlage, Neubau Regionaldirektion, Vereinigte VR - Bank Kur und Rheinpfalz, Mahlastraße 5, 67227 Frankenthal, Machbarkeitsstudie, M 1:200, Michael Gooss, Dipl.-Ing. Architekt, 03.03.2022
- [2] Schnitt: System, Neubau Regionaldirektion, Vereinigte VR - Bank Kur und Rheinpfalz, Mahlastraße 5, 67227 Frankenthal, Machbarkeitsstudie, M 1:200, Michael Gooss, Dipl.-Ing. Architekt, 03.03.2022
- [3] Liegenschaftskarte, Flurstück: 1464/2, Auszug aus den Geobasisinformationen, M 1:1.000, Vermessungs- und Katasteramt Rheinland-Pfalz
- [4] Schnitte, RV Bank, Genehmigungsplanung, Maßstab 1:100, P4 Architekten BDA, 31.10.2018
- [5] RV-Bank, Frankenthal, Geo- und Abfalltechnischer Bericht, Projektnummer: 18.42123.1, WPW Geoconsult Südwest GmbH, 06.11.2018

Geplant ist ein zweigeschossiger, nicht unterkellertes Neubau mit einem Flachdach. Im Grundriss wird dieser die Abmessungen von ca. 23,6 m x 14,2 m erhalten. In Anlehnung an [4] wird angenommen, dass die OK des FFB im Erdgeschoss auf einer Höhe von etwa 95,3 mNN vorgesehen ist.

Im Westen grenzt befindet sich in einem Abstand von etwa 8 m ein Bestandsgebäude an, welches unter Denkmalschutz steht. Gemäß [4] besitzt dieses ein Souterrain. Hier

kommt die OKFFB auf 94,62 mNN zu liegen. Die GOK wird auf etwa 96,25 mNN verortet. Im Norden, Osten und Süden sind keine Bestandsgebäude vorhanden. Südlich und östlich des geplanten Neubaus befinden sich Parkplätze, die im Zuge der Bauausführung teilweise rückgebaut und in veränderter Ausrichtung wiederhergestellt werden.

Angaben zu den Lasten liegen derzeit noch nicht vor. Basierend auf Erfahrungswerten wird die mittlere Bauflächenlast zu 50 kN/m² abgeschätzt. Diese Lastannahmen liegen der nachfolgenden Gründungsempfehlung zugrunde und sind nach Vorliegen der endgültigen Statik durch den Tragwerksplaner zu bestätigen.

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Geländebeschreibung und Aufschlussprogramm

Das zu untersuchende Gelände lag zum Zeitpunkt der Erkundung überwiegend brach. Die GOK kommt im Untersuchungsgebiet auf einem Höhenniveau von etwa 93,2 mNN und 95,6 mNN zu liegen.

Im Zuge von [5] wurden im Jahr 2018 zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden sechs Sondierbohrungen (**BS**) und drei Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (**DPH**) bis in Tiefen zwischen 6,0 m und 9,0 m u. GOK ausgeführt.

Diese Aufschlüsse wurden im Jahr 2023 durch sieben Sondierbohrungen (BS) ergänzt. Es wurde bis in Tiefen von 4,0 m, 5,0 m und 6,0 m u. GOK erkundet. Zusätzlich wurden im Jahr 2023 Versickerungsversuche durchgeführt, um die geotechnischen Versickerungsfähigkeit der örtlichen Böden zu bestimmen.

Die Ansatzpunkte wurden nach Durchführung der Baugrunderkundungen (in den Jahren 2018 und 2023) nach Lage und Höhe auf das örtliche System eingemessen und im Lageplan (Anlage 2) entsprechend verzeichnet. Die Ergebnisse der Erkundung im Detail sind zeichnerisch in Form von Bohrprofilen und Rammdiagrammen dargestellt und unter Anlage 3 zu finden.

Zur bautechnischen sowie geotechnischen Klassifikation der erkundeten Böden wurden im bodenmechanischen Labor der WPW Geoconsult Südwest GmbH die nachfolgend aufgeführten Laborversuche (Indexversuche) durchgeführt:

- Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Die detaillierten Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlage 4 dokumentiert.

Zur orientierenden Bewertung der abfalltechnischen Deklaration der potentiell anfallenden Aushubmassen wurden in den Jahren 2018 und 2023 aus den Sondierbohrungen mehrere Einzelproben entnommen und zu Mischproben zusammengeführt. Diese wurden orientierend abfalltechnisch untersucht und eingestuft.

Weiterhin wurde im Jahr 2023 die umwelttechnische Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden anhand von Analysen gemäß Bundesbodenschutzverordnung¹ (BBodSchV) überprüft.

Eine detaillierte Beschreibung der durchgeführten chemischen Analysen sowie deren Ergebnisse und die Beurteilung der Analyseergebnisse sind in Kapitel 10 dokumentiert.

3.2 Bodenverhältnisse

Das Ergebnis der Baugrunderkundung im Detail ist in der Anlage 3 dargestellt. Gemäß den durchgeführten Untersuchungen lässt sich der Baugrund in folgende Schichten gliedern:

	Pflasterstein
	Auffüllungen (Kies, Schotter)
	Auffüllungen (Sand)
	Sand

¹ „Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)“, Bundesministerium der Justiz, Stand: 09.07.2021 (Inkrafttreten am 1. August 2023)

Im Bereich der Parkflächen im Süden des Untersuchungsgebiets besteht die Oberflächenbefestigung aus einem 0,10 m mächtigen **Verbundsteinpflaster**. Die Zufahrtsbereiche sind mit Schwarzdecken befestigt.

Auf dem gesamten Gelände stehen an der Geländeoberfläche bzw. unterhalb der Oberflächenbefestigung **Auffüllungen** an. Diese reichen stellenweise bis 5,5 m u. GOK was einem Höhenniveau von etwa 88,7 mNN entspricht.

Die Auffüllungen bestehen größtenteils aus feinkornfreien bis feinkornhaltigen Sanden. Bereichsweise wurden aufgefüllte Kiese aufgeschlossen. Neben einem Anteil an Bauschutt enthalten die Auffüllungen meist Schlacken unbekanntes Ursprungs. Die aufgefüllten Sande und Kiese sind sehr locker bis locker gelagert.

Unter der befestigten Oberfläche der Parkbuchten wurden feinkornfreie Schottertragschichten angetroffen. Die Schottertragschichten sind dicht gelagert.

Der gewachsene Boden in Form von feinkornfreien bis feinkornhaltigen **Sanden** wurde in Tiefen zwischen 3,0 m und 5,5 m u. GOK aufgeschlossen. Die feinkornfreien Sande sind enggestuft. Der gewachsene Boden ist überwiegend mitteldicht gelagert.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser wurde im Rahmen der Baugrunderkundung vom 10.10.2018 bis 11.10.2018 in Tiefen zwischen 6,9 m und 7,4 m u. GOK angetroffen (etwa 86,0 mNN bis 88,2 mNN).

Im Zuge der 2023 durchgeführten Erkundung wurde bis in eine Tiefe von etwa 88,2 mNN kein Grundwasser angetroffen.

Nach Auswertung der Pegelganglinien umliegender Grundwassermessstellen des Landes Rheinland-Pfalz (1332 | Frankenthal, Pfalz; 1434 | Frankenthal, Pfalz) kann der höchste zu erwartende Grundwasserstand (GW_{\max}) wie folgt festgelegt werden:

$$\text{GW}_{\max} = 88,9 \text{ mNN}$$

Demnach liegt die Bauwerkssohle über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand. Grundwasser wird folglich für das Bauvorhaben keine Rolle spielen.

Der niedrigste Grundwasserstand, der in unmittelbarer Umgebung des Untersuchungsgebiets gemessene wurde, lag bei 87,11 mNN (1332 I Frankenthal, Pfalz; 03.07.2023).

Maßgebend für eine Versickerung ist der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW). Dieser befindet sich im Bereich des geplanten Bauvorhabens bei:

MHGW = 88,2 mNN

Das Arbeitsblatt DWA-A 138 empfiehlt für den Versickerungshorizont einen Mindestabstand zum MHGW von 1 m.

3.4 Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeitsklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300 (alt) zugeordnet. Die Einstufung in die Frostempfindlichkeitsklassen erfolgte nach ZTVE-StB 17 Tabelle 3. Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen.

Tabelle 1: Bodengruppen, -klassen, Frostempfindlichkeitsklassen

Bodenart		Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 17
Auffüllung	A	GE, GI, GW	3	F 1
		GU, GT	3	F 2
	A	SE, SW	3	F 1
		SU, ST SU*, ST*	3 4	F 2 F 3
Sand		SE	3	F 1
		SU	3	F 2
		SU*	4	F 3

¹⁾ Fein- und gemischtkörnige Böden verändern ihre Konsistenz bereits bei geringer Veränderung des Wassergehaltes. Wasserentzug lässt sie rasch austrocknen und schrumpfen, Wasserzufuhr in die Bodenklasse 2 übergehen.

3.5 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage von Laborversuchen und Erfahrungswerten wurden den definierten Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet. Es handelt sich dabei um charakteristische Werte im Sinne der DIN 1054, die für Bemessungszwecke mit entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten zu beaufschlagen sind.

Tabelle 2: Bodenkenngrößen (charakteristische Werte)

Bodenart			Wichte	Wichte u.A.	Reibungswinkel	Kohäsion	Steifemodul
			γ_k [kN/m ³]	γ'_{k} [kN/m ³]	ϕ'_{k} [°]	c'_{k} [kN/m ²]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllungen	A		20	11	30	0 – 2	30
	A		21	12	32,5	0	60
Sand			20	11	32,5	0 – 1	30 – 40

Gemäß DIN EN 1998-1 (ehem. DIN 4149) liegt das Baufeld innerhalb der Erdbebenzone 1 und der Untergrundklasse S. Der Baugrund ist in die Baugrundklasse C einzuordnen.

4 BEURTEILUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

Die Bauwerkssohle kommt in den Auffüllungen, d.h. in sehr locker bis locker gelagerten, feinkornfreien bis feinkornhaltigen Sanden und Kiesen zu liegen. Aufgrund dessen kann es zu relativ hohen Setzungsunterschieden kommen.

Um die Gefahr von setzungsbedingten Gebäudeschäden möglichst gering zu halten, ist der Neubau auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte zu gründen.

5 GRÜNDUNG DES NEUBAUS

Die Gründungsparameter der elastisch gebetteten Bodenplatte sind der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen. Zur Homogenisierung des direkten Lasteinwirkungsbereichs sind die anstehenden Böden bis 0,6 m unter UK Bodenplatte auszuheben und lagenweise wieder einzubauen und nachzuverdichten.

Tabelle 3: Gründungsparameter elastisch gebettete Bodenplatte

Gründungskote	Kote -0,6 m (etwa 94,7 mNN)
Gründungsart	elastisch gebettete Bodenplatte
Gründungshorizont	Auffüllungen: Sand, Kies
Zusatzmaßnahmen	Ausbau der Böden bis 0,6 m u. UK Bodenplatte; lagenweise wieder einbauen und nachverdichten
Mittlere Flächenlast	50 kN/m ²
max. Setzungen / Setzungsunterschiede	s = 0,6 cm / $\Delta s \leq 0,3$ cm
zeitlicher Setzungsverlauf	sofort mit Belastung des Baugrunds
Sohlstreiwinkel ¹⁾ (Ersatzreibungswinkel)	$\delta_{s,k} = 30,0^\circ - 32,5^\circ$
Bettungsmodul ¹⁾	$k_{s,k} = 18$ MN/m ³

1) charakteristische Werte

6 VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DER ANSTEHENDEN BÖDEN

6.1 Lage der Versickerung

Als mögliche Orte für eine Versickerung sind die Bereiche um die Ansatzstellen BS 12 und BS 15 vorgesehen (Lage der Ansatzstellen siehe Anlage 2). Hier wurden die Baugrundverhältnisse bis in eine Tiefe von 6,0 m bzw. 5,0 m u. GOK mittels Sondierbohrungen aufgeschlossen und die Böden beprobt.

6.2 Geotechnische Versickerungsfähigkeit der Böden

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 ist eine Versickerung mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ technisch und wirtschaftlich durchführbar.

Zur Beurteilung der Durchlässigkeit der anstehenden Böden wurde die Sondierbohrung BS 12 zur temporären Grundwassermessstelle ausgebaut. Anschließend wurde ein Versickerungsversuche im Filterpegel durchgeführt. Dieser konnte allerdings nicht ausgewertet werden, da der Wasserstand im Pegelrohr nicht bestimmt werden konnte.

Zusätzlich wurde in unmittelbarer Nähe der Sondierbohrung BS 12 oberflächennah (Tiefe 0,5 m u. GOK) ein Eingießversuch nach LANG/HUDER ausgeführt. Hierfür wurde ein 0,5 m tiefer Schurf mit den Abmessungen 0,4 m x 0,4 m in der Grundfläche ange-

legt. Anschließend wurde Wasser in den Schurf eingegossen und die Abnahme der Wassersäule über die Zeit notiert. Aus dem Eingießversuch ergibt sich ein k_f -Wert von $6,6 \cdot 10^{-5}$ m/s für den an dieser Stelle (BS 12) ab GOK und bis in eine Tiefe von 2,2 m u. GOK anstehenden feinkornhaltigen Sand (etwa 92,0 mNN bis 94,2 mNN). Die Auswertung des Eingießversuchs ist unter Anlage 5 beigefügt.

Darüber hinaus wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert anhand der Sieblinien für die in BS 12 und BS 15 ab einer Tiefe von 5,5 m u. GOK (etwa 88,7 mNN) und 4,1 m u. GOK (etwa 91,3 mNN) natürlich anstehenden feinkornarmen Sande nach BEYER (1964) abgeschätzt. Nach BEYER (1964) beträgt der Durchlässigkeitsbeiwert der in BS 12 von 5,5 m bis 6,0 m u. GOK und BS 15 von 4,1 m bis 5,0 m u. GOK anstehenden feinkornarmen Sande überschlägig $3,2 \cdot 10^{-5}$ m/s bzw. $9,0 \cdot 10^{-5}$ m/s. Diese Durchlässigkeitsbeiwerte sind für die Dimensionierung einer Versickerung in den vorhergehend genannten Bereichen und Tiefen maßgebend.

6.3 Umwelttechnische Versickerungsfähigkeit der Böden

Zur orientierenden Beurteilung der Versickerungsfähigkeit aus umwelttechnischer Sicht wurden die natürlich anstehenden Böden je potentieller Fläche für eine Versickerung zu einer Mischprobe zusammengefasst (BB 1, BB 2). Hierbei steht die Mischprobe BB 1 stellvertretend für die in BS 12 von 5,5 m bis 6,0 m u. GOK natürlich anstehenden Sande. Die in BS 15 von 4,1 m bis 5,0 m u. GOK aufgeschlossenen natürlich anstehenden Sande werden von der Mischprobe BB 2 repräsentiert.

Die Mischproben BB 1 und BB 2 wurden auf den Parameterumfang gemäß BBodSchV Wirkungspfad Boden-Grundwasser hin untersucht.

Die Mischprobenzusammensetzung und der untersuchte Parameterumfang können im Detail unter Anlage 6 eingesehen werden.

In der Tabelle unter Anlage 7 sind die Analyseergebnisse den Prüfwerten gemäß BBodSchV Wirkungspfad Boden-Grundwasser gegenübergestellt.

Die Prüfberichte des chemischen Labors sind unter Anlage 10 beigefügt.

Die Auswertung der Analyseergebnisse der natürlich anstehenden Sande im Bereich von BS 12 ergibt, dass keiner der Prüfwerte gemäß BBodSchV Wirkungspfad Boden-Grundwasser überschritten wird. Folglich stehen einer Versickerung an dieser Stelle in die ab 5,5 m u. GOK anstehenden Böden keine umwelttechnischen Bedenken entgegen.

Bei den Analyseergebnissen der ab 4,1 m u. GOK natürlich anstehenden Sande im Bereich von BS 15 wird der Arsengehalt im Eluat geringfügig überschritten (BB 2). Es ist nicht auszuschließen, dass dies auf eine relativ hohe geogene Arsenkonzentration im Boden zurückgeführt werden kann. Die Entscheidung ob an dieser Stelle eine Versickerung hergestellt werden kann, ist Sache der zuständigen Behörde (i.d.R. die Untere Wasserbehörde).

7 BAUWERKSABDICHTUNG

Eine Abdichtung des Gebäudes hat gemäß DIN 18533, Teil 1 (alte DIN 18195, Teil 6) gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden der Klasse W1.1-E zu erfolgen.

8 HINWEISE ZUR DURCHFÜHRUNG

Im Bereich der Gebäudegründung sind die anstehenden Auffüllungen (Sande, Kiese) bis 0,6 m unter das Gründungsniveau der elastisch gebetteten Bodenplatte bzw. der Sauberkeitsschicht auszukoffern. Unterhalb der Bodenplatte ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° anzusetzen. Folglich sind die Böden unterhalb der Bodenplatte auf einer Fläche auszukoffern, die den überbauten Bereich allseitig um 0,6 m überragt.

Anschließend können die Aushubmassen lagenweise wieder eingebaut werden. Die Schüttlagen (unverdichtete Schüttmächtigkeit $\leq 0,3$ m) sind jeweils statisch und dynamisch auf einen Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % nachzuverdichten. Wichtig für die Verdichtbarkeit der Aushubmassen beim Wiedereinbau deren Wassergehalt. Dieser muss nahe dem optimalen Wassergehalt (w_{Pr}) liegen.

Die in den Aushubsohlen abstehenden feinkornfreien bis feinkornhaltigen Sande und Kiese sind nach dem Freilegen statisch und dynamisch nachzuverdichten. Danach sind die Aushubsohlen zeitnah zu überbauen.

Eventuell zum Aushub anfallende Massen feinkornfreier bis feinkornhaltiger Sande und Kiese können, falls notwendig, vor Ort als Geländeauftrag wiederverwertet werden. Sollte der Wiedereinbau nicht zeitnah nach dem Aushub erfolgen, so sind die Aushubmassen witterungsgeschützt zwischenzulagern (z.B. Abdeckung mit Baufolie). Wichtig ist der lagenweise Einbau und das lagenweise Nachverdichten der Bodenmaterialien (unverdichtete Schüttmächtigkeit $\leq 0,3$ m; Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100$ % bei zu überbauenden Flächen - Gebäude, Straßen/Wege, Parkplätze -, ansonsten $D_{Pr} \geq 97$ % in unbefestigten Flächen). Außerdem muss der Wassergehalt der Bodenmaterialien beim Einbau nahe dem optimalen Wassergehalt (w_{Pr}) liegen.

Sind Fremdmassen für einen Geländeauftrag oder zum Einbau unter der Gebäudegründung heranzuziehen, so haben diese den Anforderungen an Material und Verdichtung der nachfolgenden Tabelle 4 zu entsprechen.

Tabelle 4: Anforderung an die Ersatzmassen Geländeauftrag

Bodengruppen nach DIN 18196	GW, GI, GU, (GU*), SW, SI, SU (SU*) oder Schotter Lieferkörnung ZTV SoB-StB 20
Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm	≤ 20 %
Größtkorn	45 mm
Ungleichförmigkeitsgrad	$U \geq 6$
Einbauwassergehalt	$w \approx w_{Pr}$
Schüttmächtigkeit (unverdichtet)	$\leq 0,3$ m
Verdichtungsgrad	$D_{Pr} \geq 100$ % (überbaut), $D_{Pr} \geq 97$ % (unbefestigt)

Bei den anstehenden Böden handelt es sich teilweise um eng gestufte Sande die vor dem Verdichten gewässert werden müssen. Der optimale Wassergehalt ist bei diesen Sanden vergleichsweise hoch und liegt nahe an der Feldkapazität. D.h. die Wasserzugabe muss unmittelbar vor dem Verdichten erfolgen.

Tabelle 5: Einteilung in Homogenbereiche

Homogenbereich	Eigenschaft	Zuordnung
AB 1	Schicht	Auffüllungen, natürlich anstehender Boden
	Benennung DIN EN ISO 14688-1	Sand , feinkornfrei bis feinkornarm, kiesfrei bis kiesig Kies , feinkornfrei bis feinkornarm, sandfrei bis stark sandig
	Stein- und Blockanteil DIN ISO EN 14688-2	n.n.
	Feuchtwichte [kN/m ³]	19 – 22
	Wassergehalt [%]	0,1 – 5,0
	Lagerungsdichte	sehr locker bis mitteldicht
	Organischer Anteil [%]	< 5 %
	Bodengruppe DIN 18196	SW, SE, SU, SU* GE, GI, GW, GU, GT
AB 2	Schicht	Auffüllungen, natürlich anstehender Boden
	Benennung DIN EN ISO 14688-1	Sand , feinkornhaltig, kiesfrei bis kiesig
	Stein- und Blockanteil DIN ISO EN 14688-2	n.n.
	Feuchtwichte [kN/m ³]	19 – 21
	Wassergehalt [%]	1,0 – 6,0
	Lagerungsdichte	sehr locker bis mitteldicht
	Organischer Anteil [%]	< 5 %
	Bodengruppe DIN 18196	SU*, ST*

n.n. = aufgrund der Aufschlussmethode (Sondierbohrung) nicht nennbar

9 GRUNDWASSERDECKSCHICHT

Für den Einbau von Ersatzbaustoffen ist der Nachweis einer Grundwasserdeckschicht erforderlich. Die Deckschicht muss aus den Hauptbodenarten Sand, Lehm, Schluff oder Ton bestehen. Gemäß Ersatzbaustoffverordnung² (ErsatzbaustoffV) existieren folgende Deckschichtkonfigurationen:

² Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke

1. Günstige Deckschichtkonfiguration: mind. 1 m grundwasserfreie Sickerstrecke (a) zuzüglich 0,5 m Sicherheitsabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand.
2. Ungünstige Deckschichtkonfiguration: $0,5 \text{ m} \leq a < 1 \text{ m}$ grundwasserfreie Sickerstrecke zuzüglich 0,5 m Sicherheitsabstand. Bei einem Einbau von Materialien der Klassen RC-1, BM-0, BM-0*, BM-F1, BG-0, BG-F0*, BG-F1, GS-0, GS-1, SWS-1, CUM-1, HOS-1, HS ist eine Reduzierung der grundwasserfreien Sickerstrecke auf mind. 0,1 m zuzüglich 0,5 m Sicherheitsabstand möglich.

Außerhalb dieser beiden in der ErsatzbaustoffV genannten Deckschichtkonfigurationen ist für das Einbringen von Ersatzbaustoffen eine Genehmigung bei der zuständigen Behörde zu beantragen. Prinzipiell kann eine Grundwasserdeckschicht auch künstlich hergestellt werden, muss aber ebenfalls behördlich genehmigt werden. Bei wechselnden Baugrundverhältnissen ist die Gesamtmächtigkeit der zulässigen Bodenarten zur Bestimmung einer ausreichend mächtigen Grundwasserdeckschicht maßgebend. Unzulässige Bodenschichten sind entsprechend nicht in die Bestimmung der Gesamtmächtigkeit aufzunehmen.

Bei den vorliegenden Baugrund- und hydrogeologischen Verhältnissen liegt beim Einbau von Ersatzbaustoffen ab GOK und bis auf eine Höhenlage von 90,4 mNN eine günstige Deckschichtkonfiguration vor. Kommt die Unterkante des eingebauten Ersatzbaustoffs zwischen 89,9 mNN (bzw. 89,5 mNN) und 90,4 mNN zu liegen, so ist die Deckschichtkonfiguration als ungünstig zu bezeichnen.

10 ABFALLTECHNISCHE BEURTEILUNG DER AUSHUBMASSEN

10.1 Durchgeführte Analysen

Zur orientierenden Beurteilung der Wiederverwertbarkeit der potentiell anfallenden Aushubmassen aus abfalltechnischer Sicht wurden im Zuge der Erkundungen in den Jahre 2018 und 2023 Proben aus den Auffüllungen und den gewachsenen natürlichen Böden entnommen.

(Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), Stand: 09.07.2021

Die entnommenen Proben wurden im Jahr 2018 in Abhängigkeit der Lage zu den Mischproben MP 1 und MP 2 zusammengefasst.

Im chemischen Labor wurden im Jahr 2018 an den Mischproben MP 1 und MP 2 Deklarationsanalysen nach den Richtlinien der LAGA³, dokumentiert in den Rheinland-Pfälzischen Infoblättern 25⁴ und 26⁵ und gemäß DepV⁶ durchgeführt.

Die Analyseergebnisse werden im Detail in den Tabellen in Anlage 8 aufgeführt und den Grenz- und Orientierungswerten gem. LAGA (dokumentiert in den Rheinland-Pfälzischen Infoblättern 25 und 26) sowie den Zuordnungswerten für Abfälle gem. DepV, Anhang 3, Tab. 2 gegenübergestellt.

Im Jahr 2023 wurden Einzelproben der Auffüllungen schichtweise zu den Mischproben EBV 1 und EBV 2 zusammengeführt.

Die Mischprobe EBV 1 steht stellvertretend für die Auffüllungen, die bis in eine Tiefe zwischen 1,3 m und 2,6 m u. GOK angetroffen wurden und einen relativ hohen Schlackeanteil sowie einen Anteil an Fremdbestandteilen von mehr als 10 % und bis 50 % aufweisen.

Die Mischprobe EBV 2 repräsentiert die Auffüllungen aus Tiefen zwischen 1,3 m und 5,5 m u. GOK für die der Anteil an Fremdbestandteilen bis zu 10 % beträgt.

In der Tabelle in der Anlage 6 ist für die Mischproben EBV 1 und EBV 2 die Zusammensetzung sowie der analysierte chemische Parameterumfang im Einzelnen aufgelistet.

³ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, TR Boden“, Stand: 05.11.2004 bzw. „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“, Stand: 06.11.1997

⁴ „Anforderungen an das Verfüllmaterial unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen“, Bodenschutz und Abfallwirtschaft Infoblatt 25, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand: Juli 2007

⁵ „Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt bei technischen Bauwerken“, Bodenschutz und Abfallwirtschaft Infoblatt 26, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand: Juli 2007

⁶ „Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV)“, Stand: 27.09.2017

Zur Überprüfung, ob für die Auffüllungen eine Verwertung im Sinne des KrWG⁷ möglich ist, wurden im chemischen Labor an den Mischproben EBV 1 und EBV 2 Deklarationsanalysen nach den Richtlinien der ErsatzbaustoffV durchgeführt.

Die Analyseergebnisse werden im Detail in der Tabelle in Anlage 9 aufgeführt und den Grenz- und Orientierungswerten gem. ErsatzbaustoffV (Anl. 1, Tab. 3) gegenübergestellt.

Um zu ermitteln, unter welchen Bedingungen die Entsorgung der Materialien repräsentiert durch die Mischproben EBV 1 und EBV 2 auf einer Deponie möglich ist, wurden im chemischen Labor zusätzlich Analysen auf den Parameterumfang der DepV⁸, Anhang 3, Tab. 2, sowie ergänzend um die zusätzlich geforderten Parameter LHKW und Cyanide durchgeführt.

Die Analyseergebnisse aus der Untersuchung der Auffüllungen (Mischproben EBV 1 und EBV 2) werden in Anlage 10 den Zuordnungswerten für Abfälle gem. DepV, Anhang 3, Tab. 2, gegenübergestellt.

Alle analytischen Prüfberichte können in der Anlage 11 eingesehen werden.

10.2 Abfalltechnische Einstufung gemäß LAGA und DepV (2018)

In der Tabelle in Anlage 8 sind die Ergebnisse der Deklarationsanalysen aufgelistet und den Zuordnungswerten für Boden gem. LAGA und den ALEX Infoblättern 25 und 26 bzw. DepV gegenübergestellt.

Die folgende Tabelle 6 fasst die Ergebnisse der Deklarationsanalysen in Form der abfalltechnischen Einstufungen zusammen:

⁷ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG), Stand: 10.08.2021

⁸ „Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV)“, Stand: 09.07.2021

Tabelle 6: Abfalltechnische Einstufung der untersuchten Materialien gemäß LAGA/DepV

Mischprobe	Material / Bereich	Einbau-/Deponieklasse gemäß ALEX Infoblätter 25 u. 26 und DepV	Grund der Einstufung
MP 1	Sande und Kiese östlicher Aushubbereich (BS 2, BS 3 und BS 7)	Z 1.2	Sulfat
MP 2	Sande und Kiese westlicher Aushubbereich (BS 4, BS 6 und BS 9)	> Z 2 / DK I	BaP, PAK

Die Materialien der MP 1 sind der Kategorie Z 1.2 gemäß LAGA zuzuordnen. Diese Materialien sind in technischen Bauwerken eingeschränkt wiederverwertet (Abbildung 1).

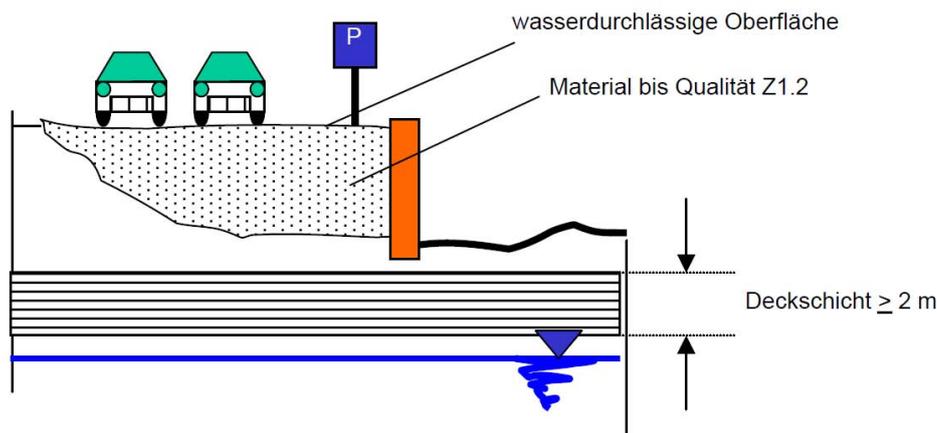


Abbildung 1: Beispiel für LAGA-Einbaukonfiguration Z 1.2

Die Materialien der MP 2 sind aus abfalltechnischer Sicht ohne schadstoffreduzierende Maßnahmen nicht zum Wiedereinbau geeignet und müssen daher einem Verwerter/Entsorger angeboten werden.

Die Materialien der MP 2 werden gemäß DepV in die Deponieklasse DK I eingestuft.

10.3 Abfalltechnische Einstufung gemäß ErsatzbaustoffV und DepV (2023)

In der Tabelle in Anlage 9 sind die Ergebnisse der Deklarationsanalysen aufgelistet und den Materialwerten für Boden gem. ErsatzbaustoffV gegenübergestellt. In der Anlage 10 sind die Ergebnisse der Deklarationsanalysen gemäß DepV aufgelistet und den Zuordnungswerten gegenübergestellt.

Alle analytischen Prüfberichte können in der Anlage 11 eingesehen werden.

In der Tabelle in der Anlage 6 ist die Mischprobenzusammensetzung sowie der analysierte chemische Parameterumfang im Einzelnen aufgelistet.

Die folgende Tabelle 7 fasst diese Ergebnisse zusammen.

Tabelle 7: Zusammenfassung der Analyseergebnisse gem. ErsatzbaustoffV/DepV

Mischprobe	Material	Eingehaltene Material-/Deponieklasse gem. EBV/DepV	Grund der Einstufung
EBV 1	<u>Auffüllungen:</u> 10 % < Fremdbestandteil ≤ 50 %	BM-F0* / DK 0	<u>Feststoff:</u> Anteil mineralischer Fremdbestandteile <u>Eluat:</u> Arsen
EBV 2	<u>Auffüllungen:</u> Fremdbestandteil ≤ 10 %	BM-0* / DK 0	<u>Feststoff:</u> Chrom, Kupfer, Nickel, Zink <u>Eluat:</u> Kupfer

Die durch die Mischprobe EBV 1 charakterisierten Auffüllungen (10 % < Fremdbestandteil ≤ 50 %) halten die Grenz- und Orientierungswerte der Materialklasse BM-F0* ein.

Die durch die Mischproben EBV 2 deklarierten Auffüllungen (Fremdbestandteil ≤ 10 %) sind der Materialklasse BM-0* zuzuordnen.

In der Anlage 12 sind die Einbauweisen der jeweiligen Materialklassen gemäß ErsatzbaustoffV im Detail einzusehen. Für die zugelassenen Einbauweisen (Grün und Gelb in der Anlage dargestellt) ist keine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Darüber hinaus sind bei von der ErsatzbaustoffV abweichenden Einbaumöglichkeiten Einzelfallentscheidungen der zuständigen Behörde möglich.

Die gesamten Auffüllungen, welche durch die Mischproben EBV 1 und EBV 2 definiert werden, können unter den Bedingungen der Deponieklasse DK 0 entsorgt werden (Abfallschlüsselnummer AVV 17 05 04: Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen).

11 HINWEISE

Abschließend wird in Bezug auf die abfalltechnische Untersuchung auf folgende Sachverhalte hingewiesen:

Da für die unterschiedlichen Entsorger (z.B. Deponien, Auswahl durch die ausführende Firma) spezifische Genehmigungsbescheide vorliegen, kann es erforderlich werden, über den bereits untersuchten Parameterumfang hinausgehende, zusätzliche Einzelparameter zu analysieren. Die Ergebnisse dieser ergänzenden Untersuchungen können dann – im Einzelfall – zu einer ggf. schlechteren Einstufung führen.

Für die Entsorgung von anfallendem Erdaushub und Bauschutt wird in der Regel eine Beprobung gemäß LAGA PN 98⁹ gefordert. Für diese Beprobung sind Haufwerke zu bilden. Die durchgeführte Erkundung mittels Sondierbohrungen entspricht verfahrensbedingt nicht den Anforderungen gemäß LAGA PN 98.

Sofern die vorgesehene Annahmestelle (Sache der ausführenden Firma) auf die Umsetzung der Probenahmenvorschrift LAGA PN 98 besteht, sind im Zuge der Baumaßnahme die Bildung von Haufwerken und Untersuchungen entsprechend LAGA PN 98 erforderlich (Hinweis im LV).

⁹ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32, „Richtlinien für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen“, Stand: Dezember 2001

WPW Geoconsult Südwest, Ludwigshafen
mp/ml



Dr.-Ing. M. Lubber
(Geschäftsführer)



M. Sc. M. Paul
(Projektbearbeiter)

LEGENDE

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BS	Kleinbohrung
	GWM	Grundwassermeßstelle
	DPL-5	Leichte Rammsonde DIN 4094 Spitzenquerschnitt 5 cm ²
	DPL-10	Leichte Rammsonde DIN 4094 Spitzenquerschnitt 10 cm ²
	DPM-A	Mittelschwere Rammsonde DIN 4094
	DPH	Schwere Rammsonde DIN 4094

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

KONSISTENZ

brg		breiig
wch		weich
stf		steif
hfst		halbfest
fst		fest
loc		locker
mdch		mitteldicht
dch		dicht
fstg		fest gelagert

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

SCHICHTUNG

ma	massig	pl	plattig
b	bankig	dipl	dickplattig
diba	dickbankig	dpl	dünnplattig
dba	dünnbankig	bl	blättrig

BODENGRUPPE nach DIN 18196 (UL) z.B. = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18300: 4 z.B. = Klasse 4

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm ²	10.00 cm ²	15.00 cm ²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Grundwasser angetroffen
	Grundwasser nach Beendigung des Aufschlusses
	Ruhwasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
	Schichtwasser angetroffen
	Sonderprobe Bohrkern
	Sonderprobe Bohrkern
k.G.W.	kein Grundwasser

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

NEBENANTEILE

-	schwach (< 15 %)
-	stark (> 30 %)

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f̄	stark feucht
f̄	naß

KLÜFTUNG

klü		klüftig
klü		stark klüftig
klü		sehr stark klüftig

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

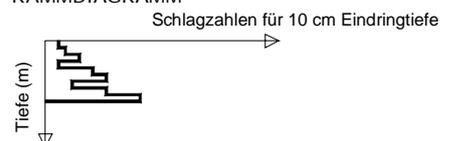
VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v̄	stark verwittert
z	zersetzt

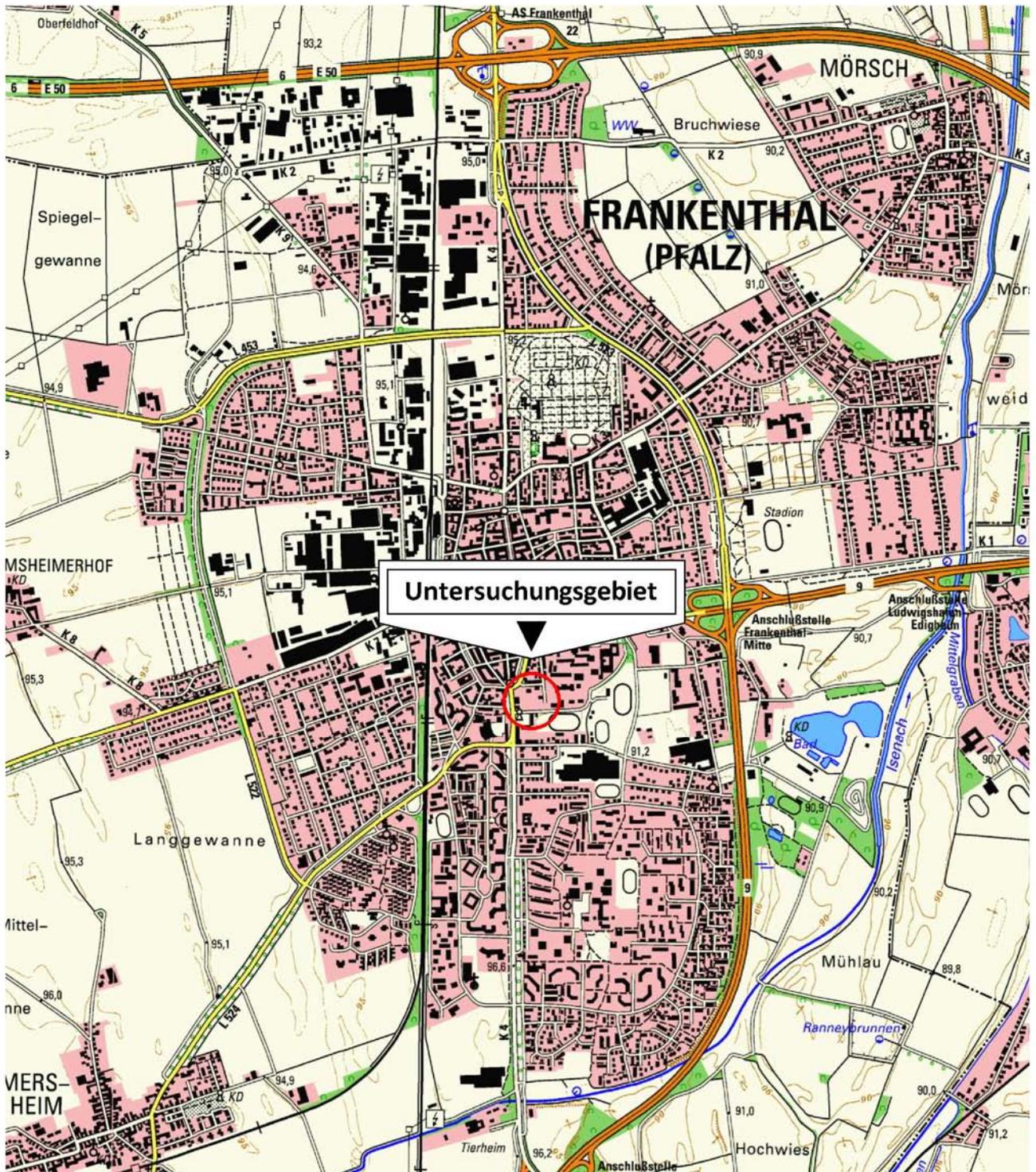
BOHRVERFAHREN

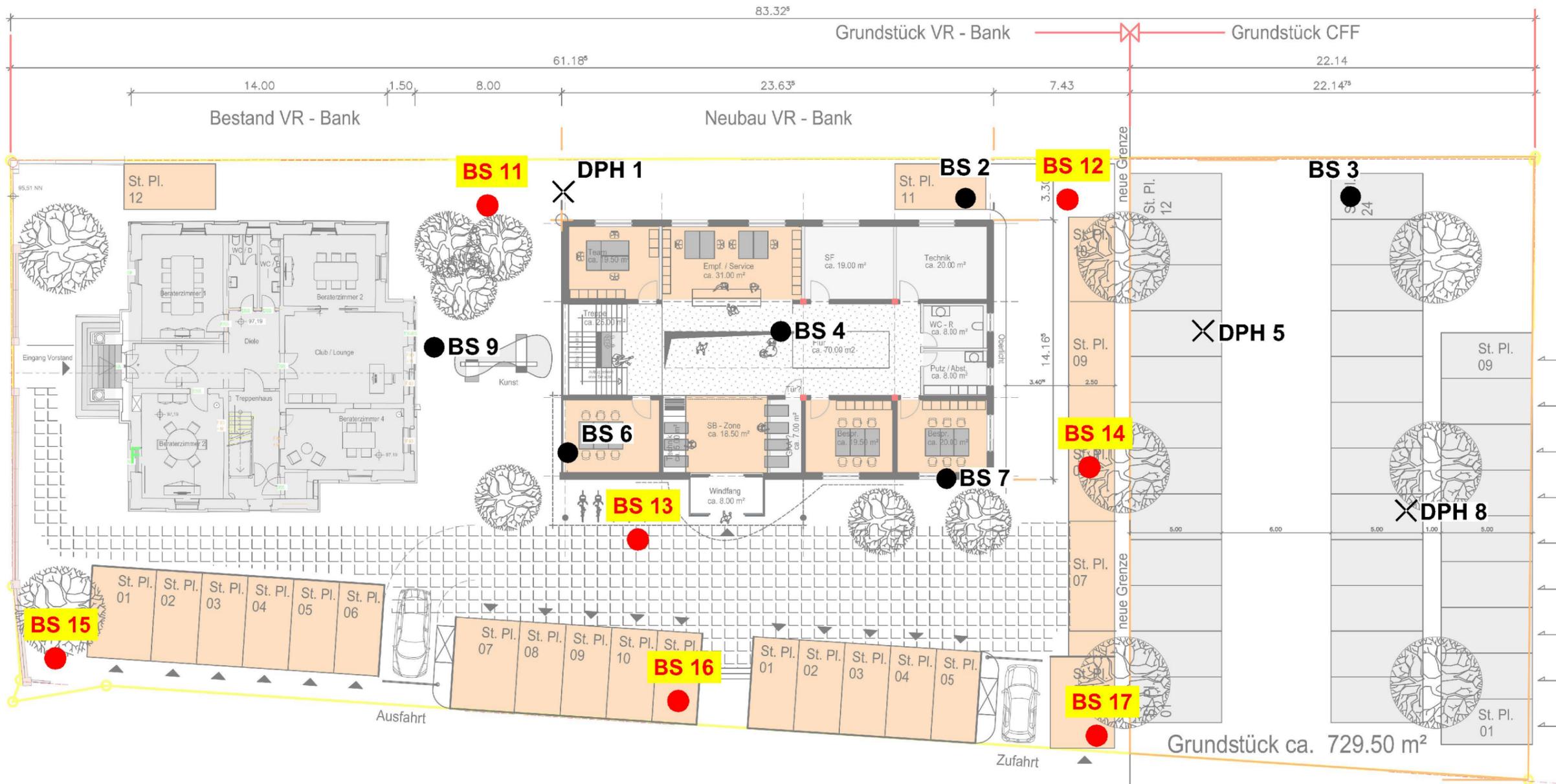
	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Doppelkernrohr DKD
	Verrohrung

RAMMDIAGRAMM



Übersichtslageplan Maßstab 1 : 25 000



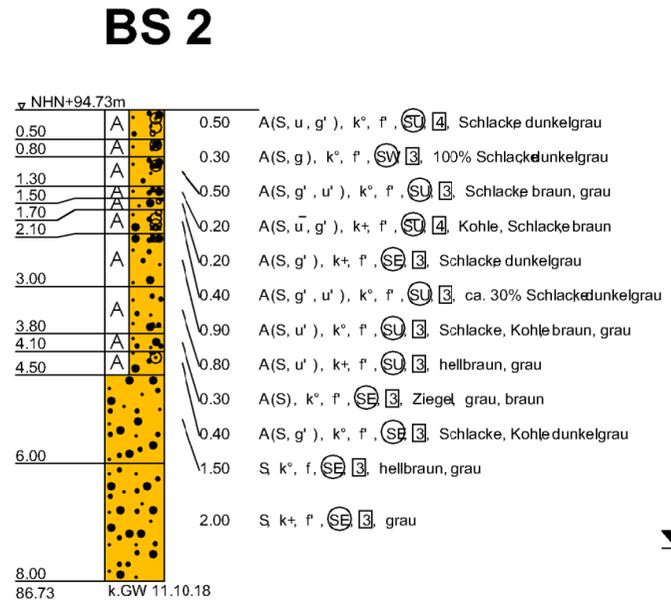
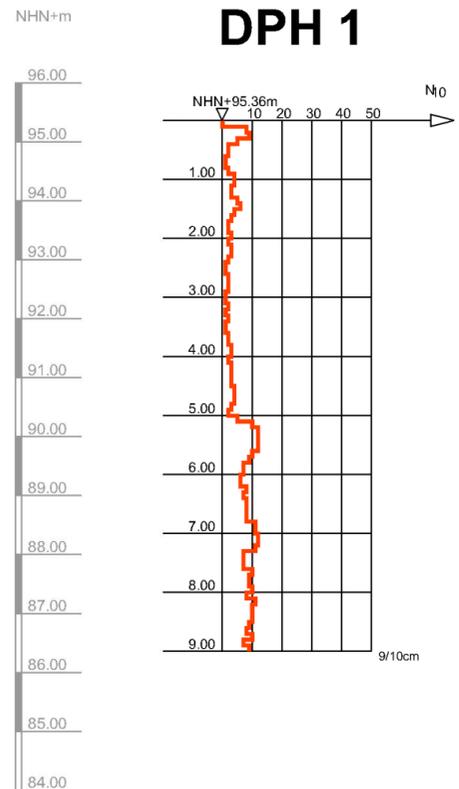


Legende

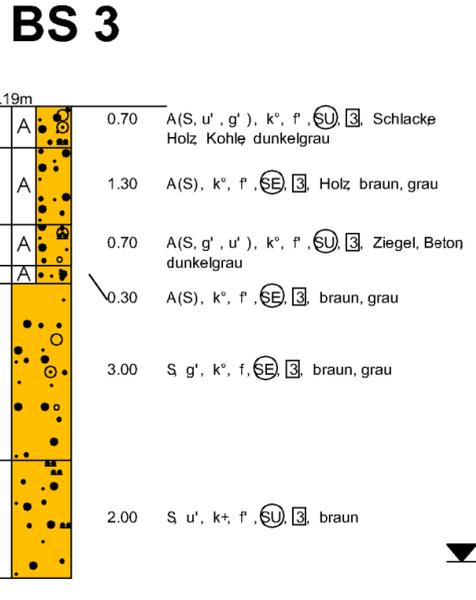
- ⊗ ● Erkundungen 2018
- Erkundungen 2023

Index:	Änderungen:	Gesehen:	Datum:
Projekt: VVR Bank, Frankenthal			
Planbezeichnung: Lageplan			
Anlage Nr.: 2	Maßstab: 1 : 250		
<p>WPW Geoconsult Südwest Baugrund Hydrogeologie Umwelt</p> <p>67061 Ludwigshafen 65205 Wiesbaden 68219 Mannheim 66877 Rammstein</p>	Bearbeiter:	M. Paul	Datum:
	Gezeichnet:	A. Alhamoud	17.10.2023
	Gesehen:		
	Datei:	42123.1_x.dwg	
Projekt-Nr.:		23.42123.1_x	

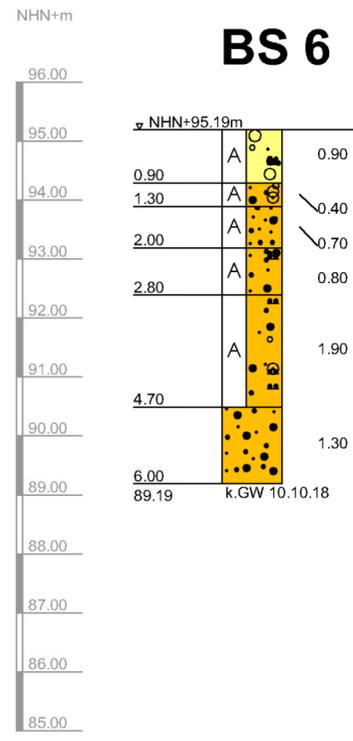
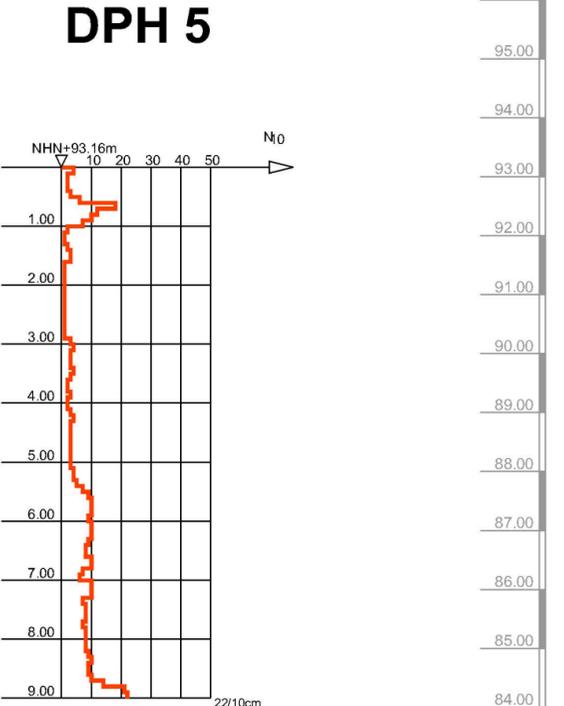
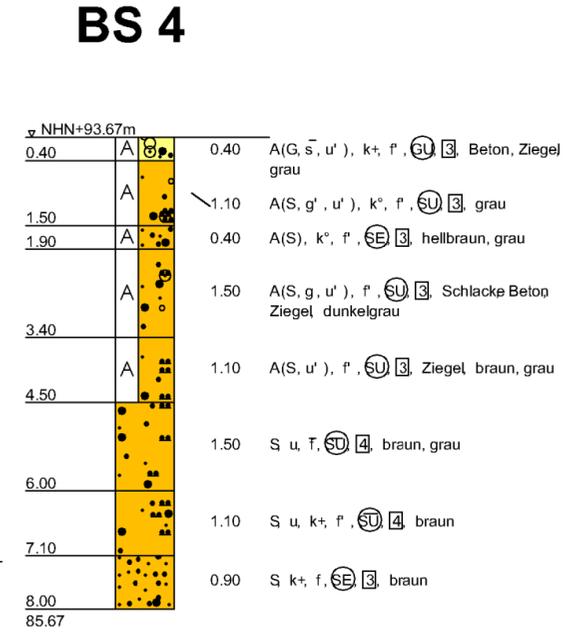
k:\2-projekte\4-mainheim\42142123_vvr_bank_frankenthal\5-zeichnungen\23091142123.1_x



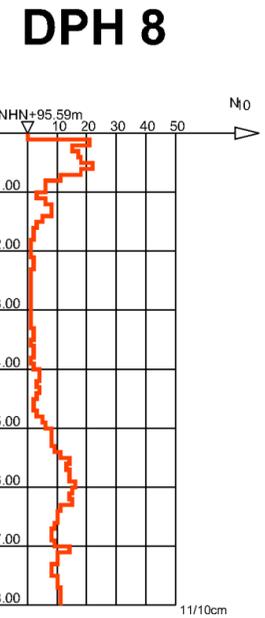
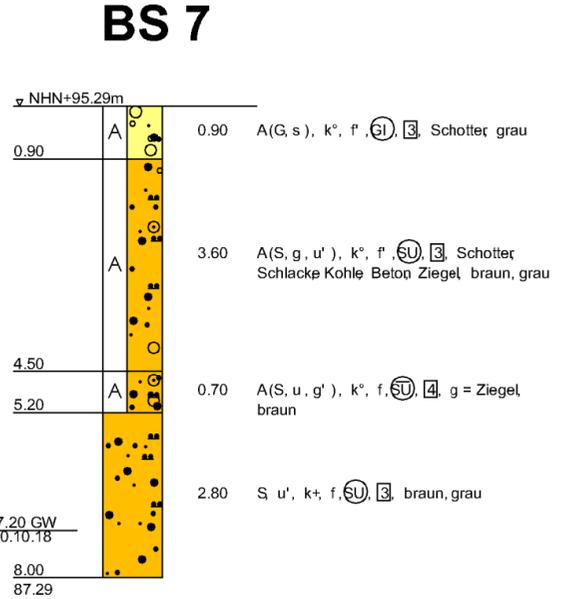
▽ 6.90 GW
11.10.18



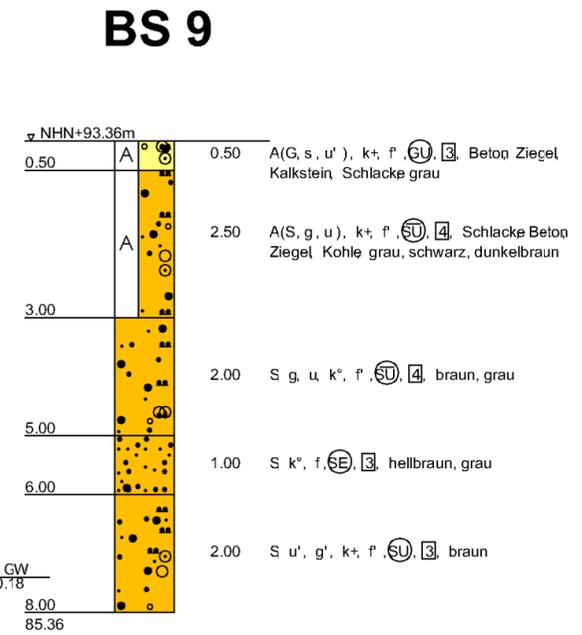
▽ 7.20 GW
11.10.18



▽ 7.20 GW
10.10.18



▽ 7.40 GW
11.10.18

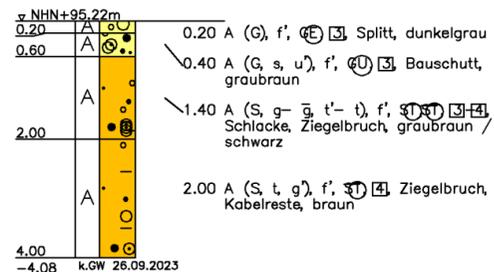


Index:	Änderungen:		Gesehen:	Datum:
Projekt: VVR Bank, Frankenthal				
Planbezeichnung: Einzelprofile, 2018				
Anlage Nr.:	3.1	Maßstab:	1: 100	
		Bearbeiter:	M. Paul	Datum:
Baugrund Hydrogeologie Umwelt		Gezeichnet:	A. Alhammoud	17.10.2023
67061 Ludwigshafen 68219 Mannheim		Gesehen:		
65205 Wiesbaden 66877 Ramstein		Datei:	42123.1_x.dwg	
		Projekt-Nr.:	23.42123.1_x	

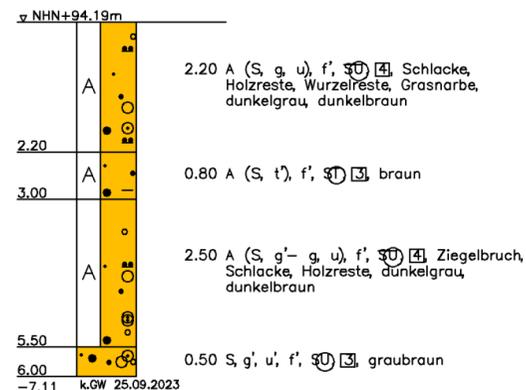
NHN+m



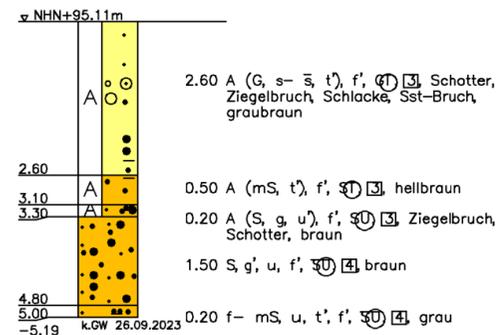
BS 11



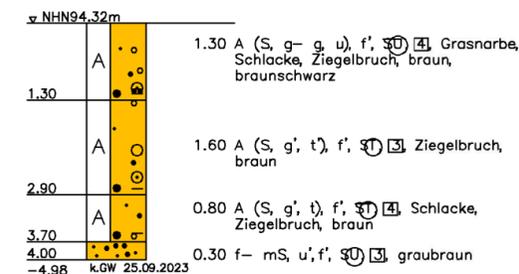
BS 12



BS 13



BS 14



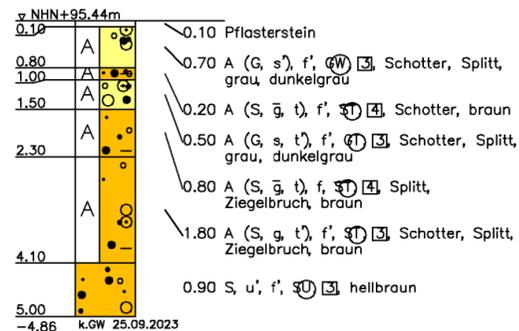
NHN+m



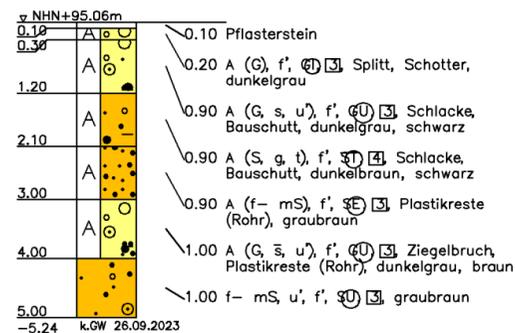
NHN+m



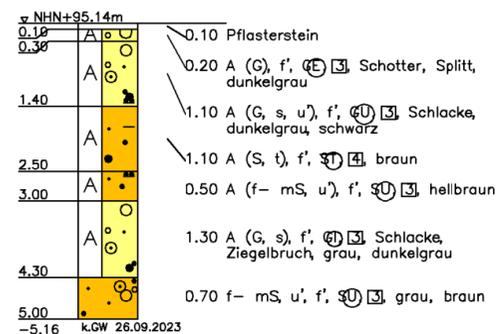
BS 15



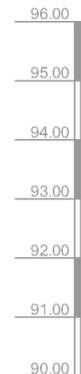
BS 16



BS 17



NHN+m



Index:	Änderungen:		Gesehen:	Datum:
Projekt: VVR Bank, Frankenthal				
Planbezeichnung: Einzelprofile, 2023				
Anlage Nr.:	3.2	Maßstab:	1: 100	
<p>Baugrund Hydrogeologie Umwelt</p> <p>67061 Ludwigshafen 65205 Wiesbaden 68219 Mannheim 66877 Ramstein</p>		Bearbeiter:	M. Paul	Datum:
		Gezeichnet:	A. Alhammoud	17.10.2023
		Gesehen:		
		Datei:	42123_1_x.dwg	
Projekt-Nr.:		23.421231_x		

18.42123.1

RV - Bank, Frankenthal

Anl. 4.1

Entnahmepunkte			Bodenbeschreibung			Bodenkennwerte													
Aufschluss	Tiefe [m]	Entnahmeart	Bodenart	Boden- gruppe DIN 18196	Konsis- tenz	Zustandsgrenzen			Korn- dichte [t/m³]	Trocken- dichte [t/m³]	Wasser- gehalt [%]	Kalk- gehalt [%]	Glüh- verlust [%]	Proctor			Scherfestigkeit		k - Wert [m/s]
						w _L [%]	w _p [%]	I _c						w _{Pr} [%]	ρ _{Pr} [t/m³]	Ü [%]	φ [°]	c [kN/m²]	
BS 4	5,0	g	S, u	SU*							3,2								
BS 6	4,3	g	S, g, u'	SU							1,5								
BS 7	3,0	g	S, g, u'	SU							2,2								
BS 7	6,0	g	S, u'	SU							3,1								

23.42123.1

Neubau RV Bank, Frankenthal

Anl. 4.2

Entnahmepunkte			Bodenbeschreibung			Bodenkennwerte													
Aufschluss	Tiefe [m]	Ent- nahme- art	Bodenart	Boden- gruppe DIN 18196	Konsis- tenz	Zustandsgrenzen			Korn- dichte [t/m³]	Trocken- dichte [t/m³]	Wasser- gehalt [%]	Kalk- gehalt [%]	Glüh- verlust [%]	Proctor			Scherfestigkeit		k - Wert [m/s]
						w _L [%]	w _p [%]	I _c						w _{Pr} [%]	ρ _{Pr} [t/m³]	Ü [%]	φ [°]	c [kN/m²]	
BS 12	3,4	g	S, u, g'	SU*							1,8								
BS 13	4,9	g	S, u, t'	SU*							0,3								
BS 13	5,7	g	S, u', g'	SU							1,8								
BS 14	3,8	g	S, u'	SU							0,2								
BS 15	4,3	g	S, u'	SU							2,3								
BS 16	2,2	g	S	SE							2,6								



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

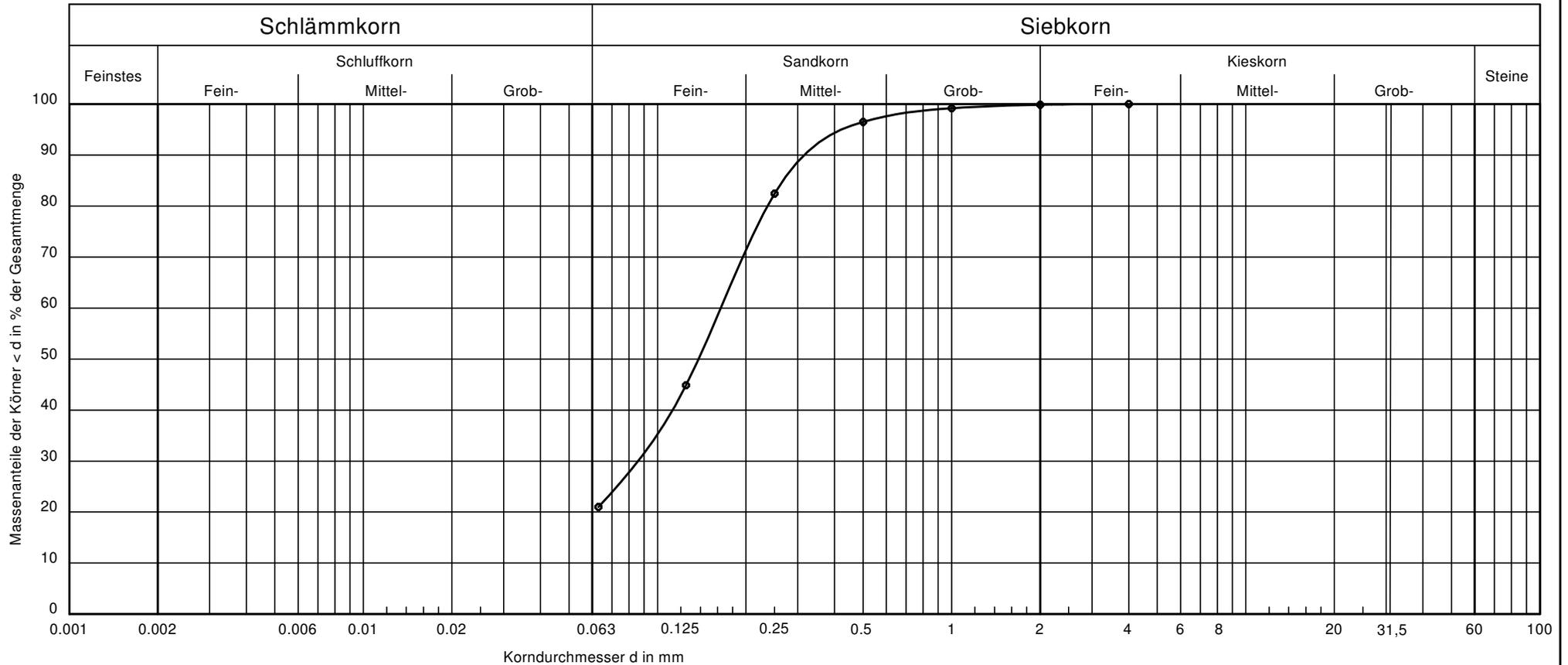
RV - Bank
Frankenthal

Probe:..... BS 4
Tiefe:..... 5,0 m
Probe entnommen am: 18.10.18
Probe entnommen von: df

Bearbeiter: Wroblewski

Datum: 24.10.18

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU*

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

277,9

Wassergehalt [%]:

3,2

Feinkorngehalt [%]:

21,0

Anteile T/ U/ S/ G:

- /21.0/78.8/0.1

Bemerkungen:

Anlage: 4.3

18.42123.1



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

RV - Bank

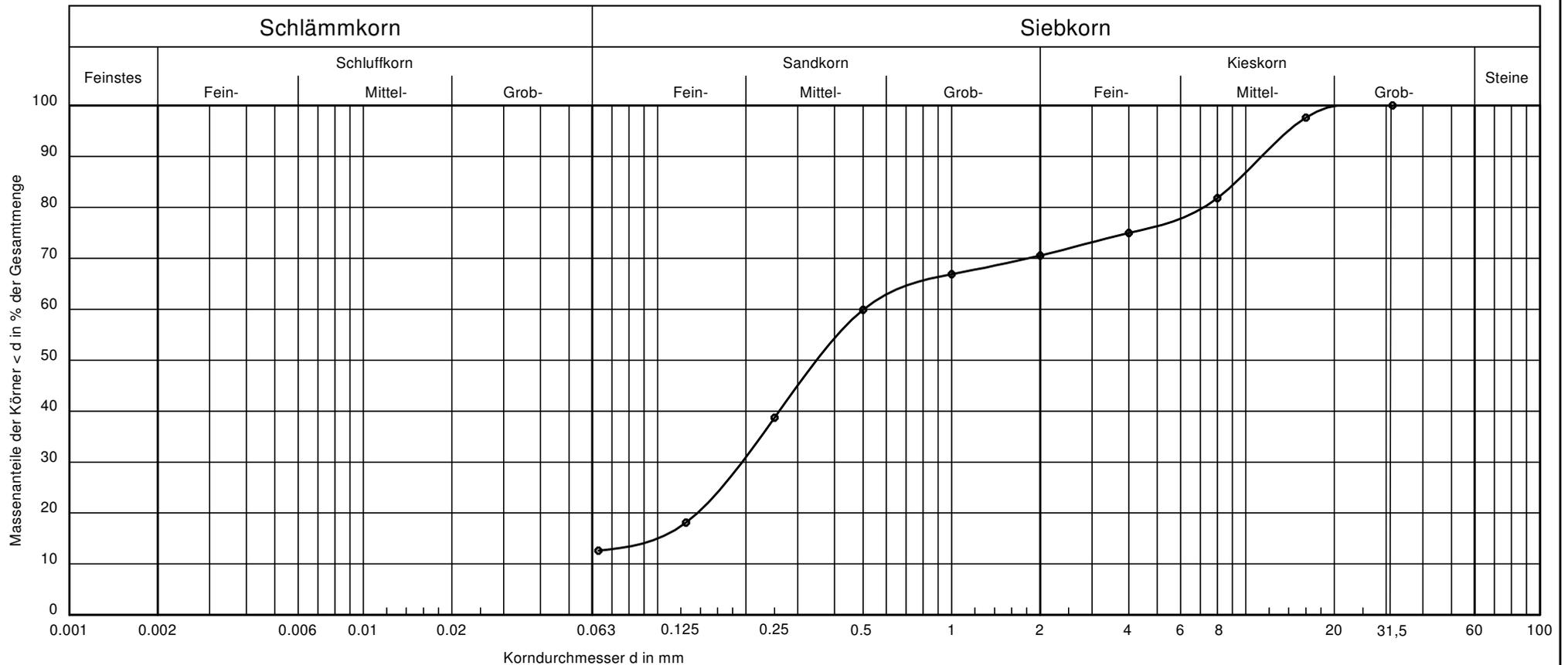
Frankenthal

Probe:..... BS 6
Tiefe:..... 4,3 m
Probe entnommen am: 18.10.18
Probe entnommen von: df

Bearbeiter: Wroblewski

Datum: 24.10.18

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, g, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

328,1

Wassergehalt [%]:

1,5

Feinkorngehalt [%]:

12,6

Anteile T/ U/ S/ G:

- /12.6/57.9/29.5

Bemerkungen:

Anlage: 4.4

18.42123.1



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

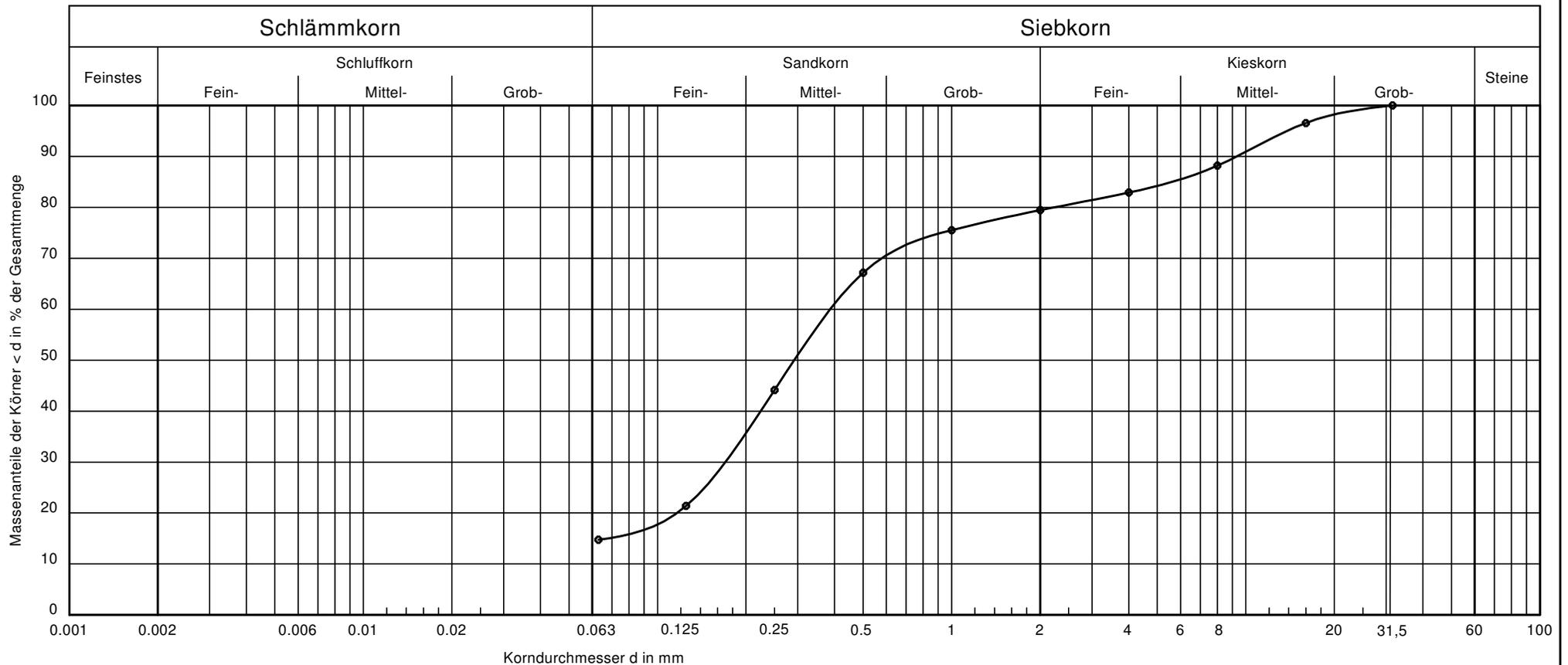
RV - Bank
Frankenthal

Probe:..... BS 7
Tiefe:..... 3,0 m
Probe entnommen am: 18.10.18
Probe entnommen von: df

Bearbeiter: Wroblewski

Datum: 24.10.18

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, g, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

484,7

Wassergehalt [%]:

2,2

Feinkorngehalt [%]:

14,7

Anteile T/ U/ S/ G:

- /14.7/64.7/20.5

Bemerkungen:

Anlage: 4.5

18.42123.1



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

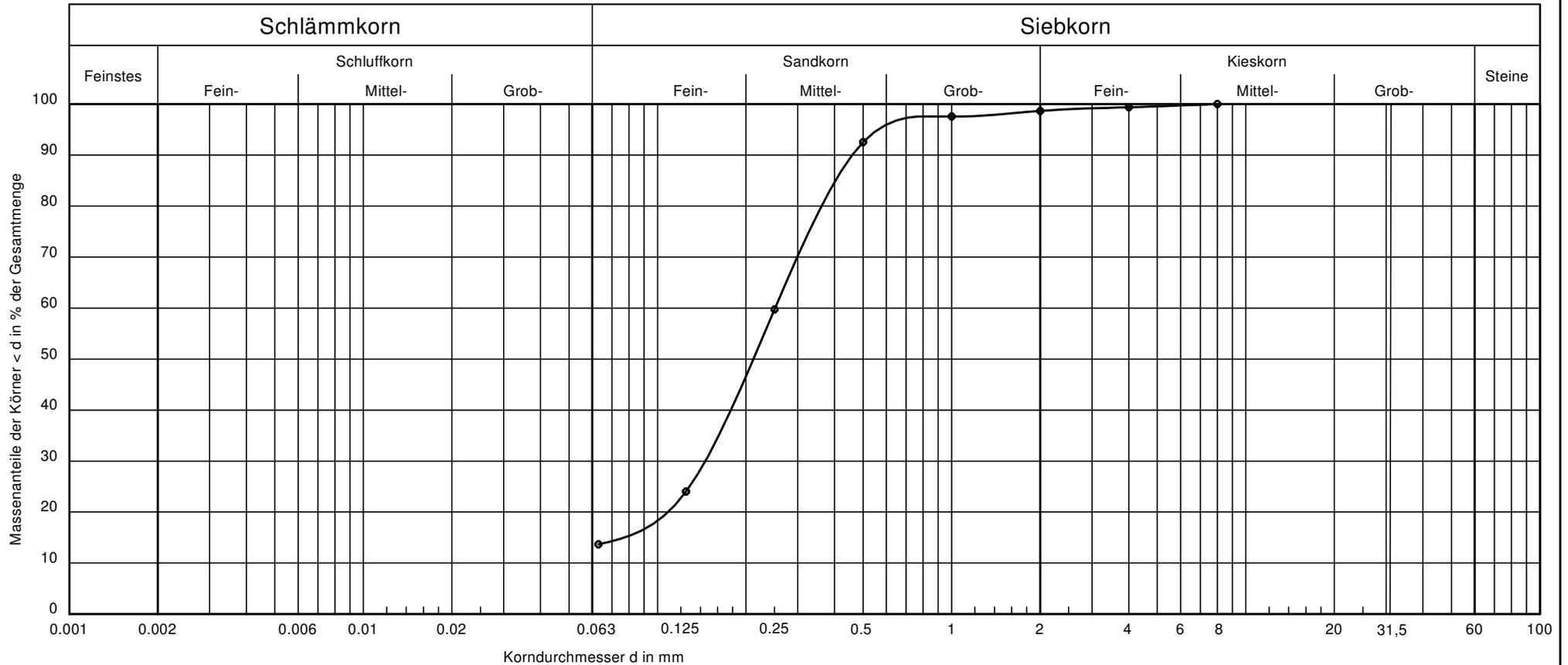
RV - Bank
Frankenthal

Probe:..... BS 7
Tiefe:..... 6,0 m
Probe entnommen am: 18.10.18
Probe entnommen von: df

Bearbeiter: Wroblewski

Datum: 24.10.18

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

342,1

Wassergehalt [%]:

3,1

Feinkorngehalt [%]:

13,7

Anteile T/ U/ S/ G:

- /13.7/85.0/1.3

Bemerkungen:

Anlage: 4.6

18.42123.1



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

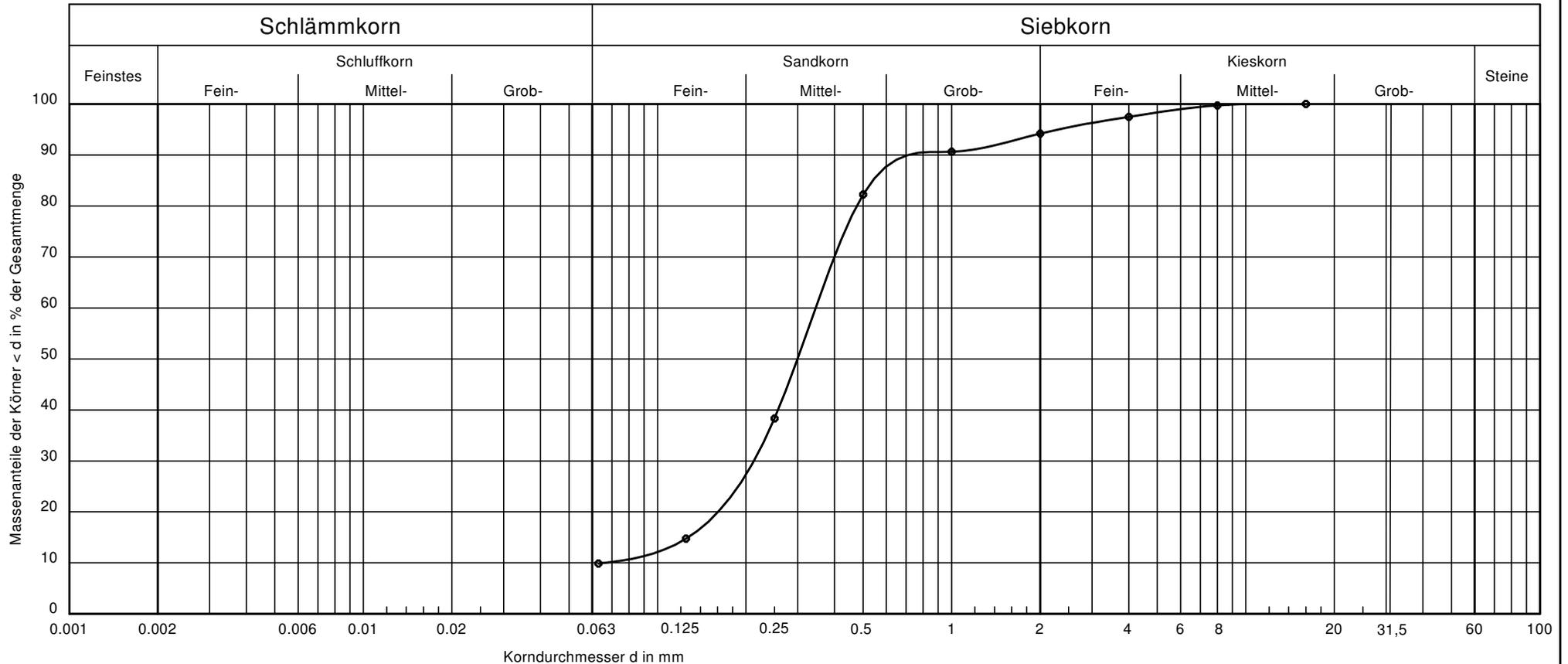
Neubau RV Bank
Frankenthal

Probe:..... BS 12
Tiefe:..... 5,7 m
Probe entnommen am: 25.-26.09.23
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.10.2023

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u', g'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

5.2/2.0

Probe trocken [g]:

325,2

Wassergehalt [%]:

1,8

Feinkorngehalt [%]:

9,9

Anteile T/ U/ S/ G

- /9.9/84.3/5.8

Bemerkungen:

Anlage: 4.7

23.42123.1



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

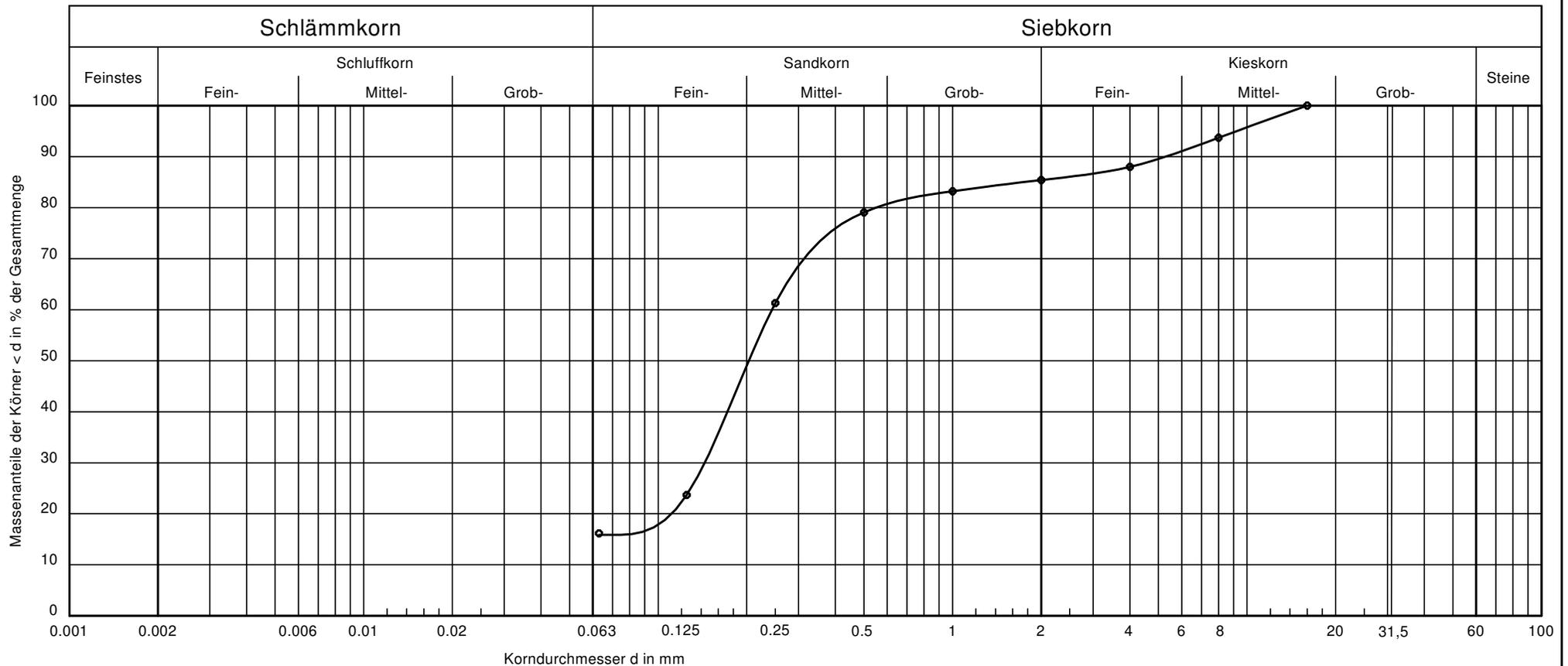
Neubau RV Bank
Frankenthal

Probe:..... BS 13
Tiefe:..... 3,4 m
Probe entnommen am: 25.-26.09.23
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.10.2023

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u, g'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU*

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

296,5

Wassergehalt [%]:

5,4

Feinkorngehalt [%]:

15,9

Anteile T/ U/ S/ G

- /15.9/69.5/14.6

Bemerkungen:

Anlage: 4.8

23.42123.1



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

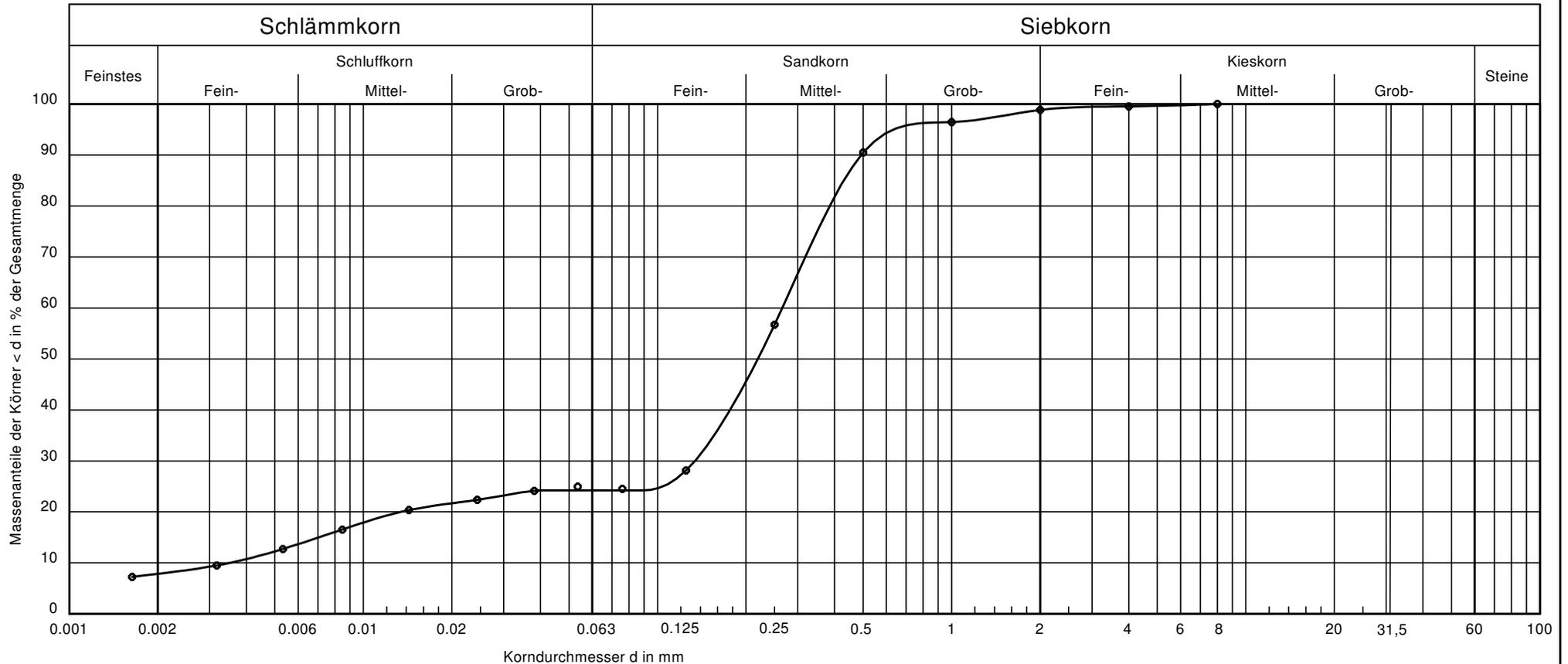
Neubau RV Bank
Frankenthal

Probe:..... BS 13
Tiefe:..... 4,9 m
Probe entnommen am: 25.-26.09.23
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.10.2023

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u, t'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU*

U/Cc:

75.6/19.2

Probe trocken [g]:

203,8

Wassergehalt [%]:

0,3

Feinkorngehalt [%]:

24,2

Anteile T/ U/ S/ G

7.8/16.4/74.6/1.2

Bemerkungen:

Anlage: 4.9

23.42123.1



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

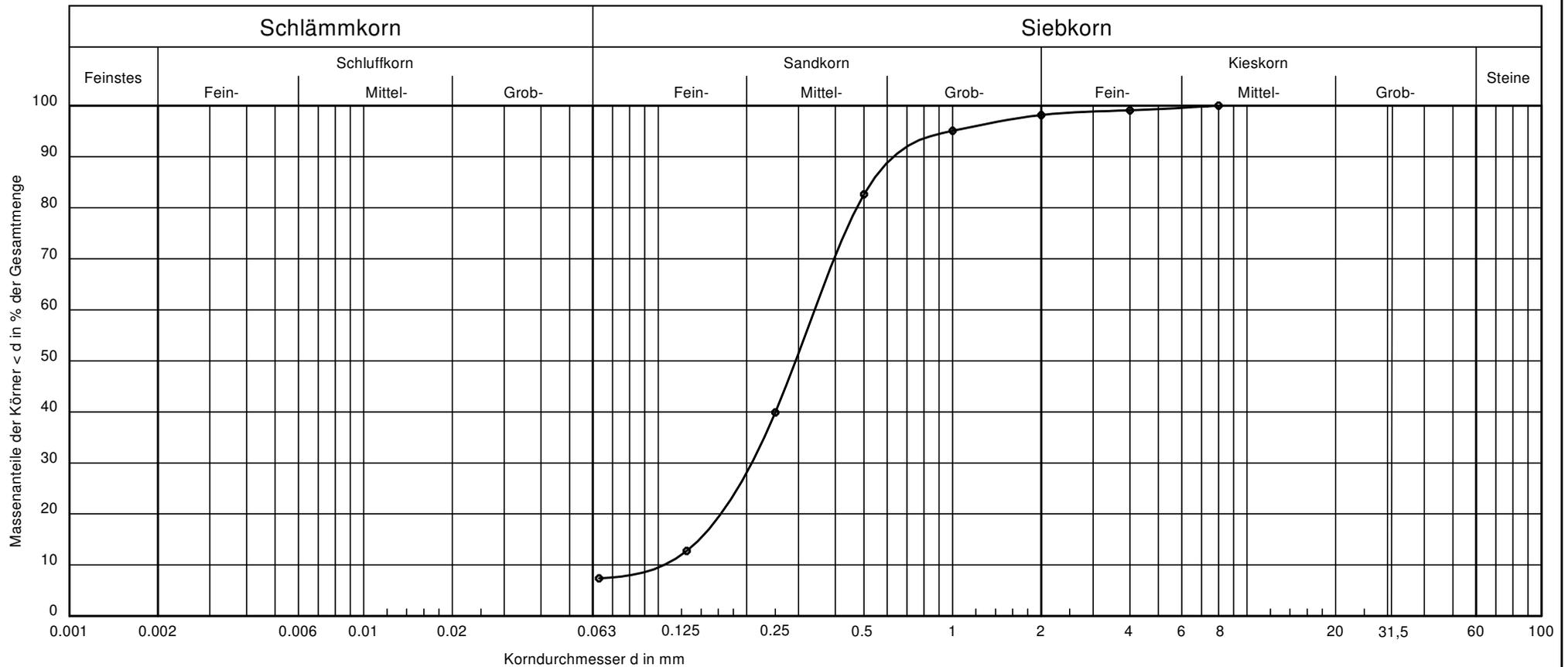
Neubau RV Bank
Frankenthal

Probe:..... BS 14
Tiefe:..... 3,8 m
Probe entnommen am: 25.-26.09.23
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.10.2023

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

3.2/1.2

Probe trocken [g]:

249,2

Wassergehalt [%]:

0,2

Feinkorngehalt [%]:

7,4

Anteile T/ U/ S/ G

- /7.4/90.8/1.8

Bemerkungen:

Anlage: 4.10

23.42123.1



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

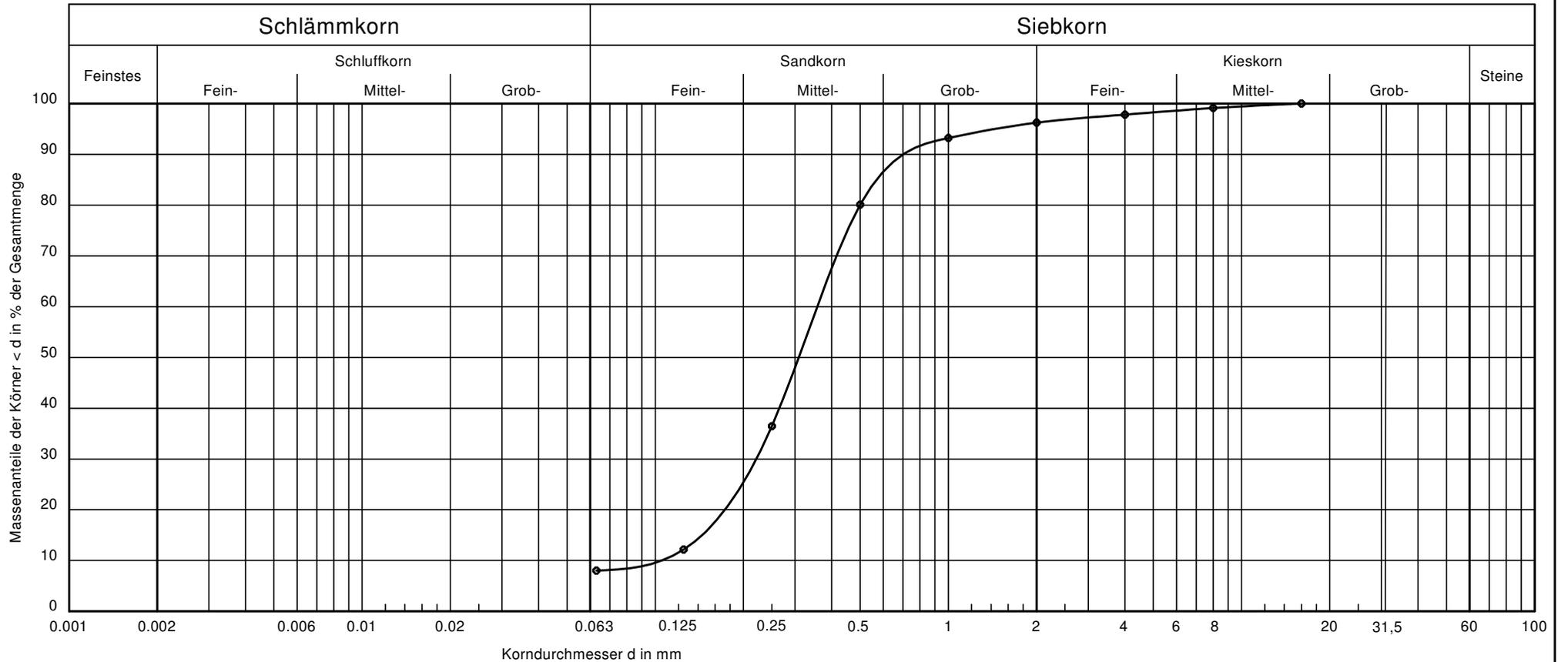
Neubau RV Bank
Frankenthal

Probe:..... BS 15
Tiefe:..... 4,3 m
Probe entnommen am: 25.-26.09.23
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.10.2023

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

3.4/1.3

Probe trocken [g]:

302,1

Wassergehalt [%]:

2,3

Feinkorngehalt [%]:

8,0

Anteile T/ U/ S/ G

- /8.0/88.2/3.8

Bemerkungen:

Anlage: 4.11

23.42123.1

Mischproben

Mischprobe	Bereich	Ansatzstelle	Tiefe [m]	Material	Organoleptisch auffällig?	Chem. Analyse
EBV 1	Auffüllungen: 50 % ≥ Fremdbestandteil > 10 %	BS 11	0,2 – 0,6	Auffüllung (Kiese)	-	ErsatzbaustoffV Anl. 1, Tab. 3 + DepV Anh. 3, Tab. 2
			0,6 – 2,0	Auffüllung (Sande)	-	
		BS 12	0,0 – 2,2	Auffüllung (Sande)	-	
		BS 13	0,0 – 2,6	Auffüllung (Kiese)	-	
		BS 14	0,0 – 1,3	Auffüllung (Sande)	-	
		BS 15	0,8 – 1,0	Auffüllung (Sande)	-	
			1,0 – 1,5	Auffüllung (Kiese)	-	
		BS 16	0,3 – 1,2	Auffüllung (Kiese)	-	
			1,2 – 2,1	Auffüllung (Sande)	-	
		BS 17	0,3 – 1,4	Auffüllung (Kiese)	-	

Mischproben

Mischprobe	Bereich	Ansatzstelle	Tiefe [m]	Material	Organoleptisch auffällig?	Chem. Analyse
EBV 2	Auffüllungen: 10 % ≥ Fremdbestandteil	BS 11	2,0 – 4,0	Auffüllung (Sande)	-	ErsatzbaustoffV Anl. 1, Tab. 3 + DepV Anh. 3, Tab. 2
		BS 12	2,2 – 5,5	Auffüllung (Sande)	-	
		BS 13	2,6 – 3,3	Auffüllung (Sande)	-	
		BS 14	1,3 – 3,7	Auffüllung (Sande)	-	
		BS 15	1,5 – 2,3	Auffüllung (Sande)	-	
		BS 16	2,1 – 3,0	Auffüllung (Sande)	-	
			3,0 – 4,0	Auffüllung (Kiese)	-	
		BS 17	1,4 – 3,0	Auffüllung (Sande)	-	
3,0 – 4,3	Auffüllung (Kiese)		-			
BB 1	Natürliche Böden	BS 12	5,5 – 6,0	Sand	-	BBodSchV Wirkungspfad Boden- Grundwasser (BB 2: + TOC)
BB 2		BS 15	4,1 – 5,0	Sand	-	

Probenbezeichnung		BB1	BB2	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) Stand: 06/21		
				Wirkungspfad Boden - Grundwasser		
				Anl. 2, Tab. 1 - Am Ort der Probenahme	Anl. 2, Tab. 2 - Im Sickerwasser am Ort der Beurteilung	
			TOC-Gehalt < 0,5%	TOC-Gehalt >= 0,5 %		
	Einheit					
TOC (aus OS)	%	-	0,15			
anorganische Parameter:						
Antimon	µg/l	n.n.	n.n.	10		5
Arsen	µg/l	4	18	15	25	10
Blei	µg/l	n.n.	n.n.	45	85	10
Bor	µg/l	35	22	1.000		
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	4	7,5	3
Chrom _{gesamt}	µg/l	n.n.	n.n.	50		
Chrom _{VI}	µg/l	n.n.	n.n.	8		
Kobalt	µg/l	n.n.	n.n.	50	125	10
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.	50	80	50
Molybdän	µg/l	6	7	70		35
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	40	60	20
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	1		
Selen	µg/l	n.n.	n.n.	10		
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	600		
Cyanide _{gesamt}	µg/l	n.n.	n.n.	50		
Cyanide _{leicht freisetzbar}	µg/l	n.n.	n.n.	10		
Fluorid	µg/l	290	320	1.500		

Probenbezeichnung		BB1	BB2	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) Stand: 06/21
				Wirkungspfad Boden - Grundwasser
				Anl. 2, Tab. 3 - Am Ort der Probenahme und im Sickerwasser am Ort der Beurteilung
organische Parameter:				
Summe alkalierte Benzole (BTEX) ¹	µg/l	n.n.	n.n.	20
Chlorethen (Vinylchlorid)	µg/l	n.n.	n.n.	0,5
Summe Kohlenwasserstoffe ²	µg/l	n.n.	n.n.	200
Summe leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW) ³	µg/l	n.n.	n.n.	20
Summe Tri- und Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	n.n.	10
Methyl-tertiär-butylether (MTBE)	µg/l	n.n.	n.n.	10
Phenol	µg/l	n.n.	n.n.	80
Summe aus PCB ₆ und PCB ₁₁₈	µg/l	n.n.	n.n.	0,01
PAK ₁₅ ⁴	µg/l	n.n.	n.n.	0,2
Naphthalin und Methylnaphthaline	µg/l	n.n.	n.n.	2

¹ Summe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol.

² Summe der Kohlenwasserstoffe, die zwischen n-Dekan (C-10) und n-Tetracontan (C 40) von der gaschromatographischen Säule eluieren.

³ Summe leichtflüchtiger Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW): Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe; einschließlich Trihalogenmethane. Der Prüfwert für Chlorethen ist zusätzlich einzuhalten.

⁴ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	LAGA "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, TR Boden", Stand: 11/04 + ALEX-Infoblatt 25 "Anforderungen an das Verfüllmaterial unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen", Stand: 07/07 + ALEX-Infoblatt 26 "Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt bei technischen Bauwerken", Stand : 07/07							DepV, Stand: 05/13 inkl. "Entscheidungshilfe für die Entsorgung von gefährlichem Boden und Bauschutt auf Deponien der Klasse I und II" Stand: 10/09			
			Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III
Bereich	Sand	Sand											
Feststoff:	Einheit								> Z 2				
Glühverlust	%	-	2,7	-	-	-	-	-	-	3 ⁷	3 ⁷	5 ⁷	10 ⁷
TOC (aus OS)	%	0,22	0,27	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	1,5	1,5	5	1 ⁷	1 ⁷	3 ⁷
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1 ¹	3 ³	3 ³	10	50	100	200
MKW (C10-C40)	mg/kg	36	44	100	100	100	400	600	600	2.000	500	2.000	4.000 ⁶
MKW (C10-C22)	mg/kg	n.n.	n.n.	100	100	100	200	300	300	1.000	-	-	-
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	-	3	3	10	150	250	500
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	6	25	50
Cumol	mg/kg	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Styrol	mg/kg	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ BTEX+Cumol+Styrol	mg/kg	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,25	3,31	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	-	-	-
Summe PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	2,43	35,2	3	3	3	3	3	9	30	30	400	800
PCB (6 Kongenere)	mg/kg	0,011	0,046	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	1	5	10
PCB (7 Kongenere)	mg/kg	-	0,047	-	-	-	-	-	-	-	5	25	50
Arsen	mg/kg	8,6	8,7	10	15	20	15/20 ⁴	45	45	150	250	500	1.000
Blei	mg/kg	<u>59,3</u>	<u>67,2</u>	40	70	100	140	210	210	700	2.000	3.000	6.000
Cadmium	mg/kg	<u>0,67</u>	<u>0,49</u>	0,4	1	1,5	1/1,5 ³	3	3	10	60	100	200
Chrom	mg/kg	26,3	23,6	30	60	100	120	180	180	600	2.000	4.000	8.000
Kupfer	mg/kg	30,7	38,4	20	40	60	80	120	120	400	3.000	6.000	12.000
Nickel	mg/kg	27	25,8	15	50	70	100	150	150	500	1.000	2.000	4.000
Quecksilber	mg/kg	0,25	0,13	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	80	150	300
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	0,4	0,7	1	0,7/1 ³	2,1	2,1	7	20	50	100
Zink	mg/kg	361	221	60	150	200	300	450	450	1.500	5.000	10.000	20.000
Säureneutralisationskapazität	mmol/ kg	-	1.030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
extrahierbare lipophile Stoffe	%	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,4	0,8
Eluat:													
pH-Wert ¹	-	8,93	8,99	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13
el. Leitfähigkeit	µS/cm	101	98	250	250	250	250	250	1.500	2.000	-	-	-
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	30	30	30	30	30	50	100 ²	80	1.500	1.500
Sulfat	mg/l	21	15	20	20	20	20	20	50	200	100	2.000	2.000
Cyanide (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	5	5	5	5	5	10	20	-	-	-
Phenole	µg/l	n.n.	n.n.	20	20	20	20	20	40	100	100	200	50.000
Arsen	µg/l	9	9	14	14	14	14	14	20	60 ⁵	50	200	200
Blei	µg/l	n.n.	n.n.	40	40	40	40	40	80	200	50	200	1.000
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	4	50	100
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	50	300	1.000
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.	8	20	20	20	20	60	100	200	1.000	5.000
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	15	15	15	15	15	20	70	40	200	1.000
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	1	5	20
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	150	150	150	150	150	200	600	400	2.000	5.000
DOC	mg/l	-	5,1	-	-	-	-	-	-	-	50	50	80
Cyanide (leicht freis.)	µg/l	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	10	100	500
Fluorid	mg/l	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	1	5	15
Barium	mg/l	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	2.000	5.000	10.000
Molybdän	µg/l	-	3	-	-	-	-	-	-	-	50	300	1.000
Antimon	µg/l	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	6	30 ⁷	70 ⁷
Selen	µg/l	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	10	30	50
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	-	54	-	-	-	-	-	-	-	400	3.000	6.000

n.n. = nicht nachweisbar

- = Parameter wurde nicht analysiert (MP 1 wurde nur gem. LAGA und MP 2 wurde gem. LAGA sowie ergänzend auf die Parameter der DepV untersucht)

Abfalltechnische Einstufung:	Z 1.2	> Z 2 / DK I
Parameter	Sulfat	BaP, PAK
AVV Nr.	-	17 05 03*
gef. Abfall.	-	ja

¹ Überschreitungen dieser Parameter allein führen nicht zur Abwertung

² für C:N-Verhältnis >25 Zuordnungswert in Klammer gültig

³ größerer Zulassungswert gültig für Ton

⁴ bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

⁵ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

⁶ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

⁷ Einzelfallentscheidung

⁸ sofern ext. lipophile Stoffe < 0,8%

Probenbezeichnung		EBV 1	EBV 2	Materialwerte für Bodenmaterial ¹ und Baggergut - Ersatzbaustoffverordnung, Stand: 07/21							
Bereich		Sand	Sand	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Parameter:	Einheit										> BM/BG-F3
Feststoff:											
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 50	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
TOC	M%	0,45	0,36	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸ (C10-C22)	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	300	300	300	300	1.000
Kohlenwasserstoffe ⁸ (C10-C40)	mg/kg	17	n.n.	-	-	-	600	600	600	600	2.000
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,19	0,03	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	1,96	0,30	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,008	0,002	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5
EOX ¹¹	mg/kg	n.n.	n.n.	1	1	1	1	3	3	3	10
Arsen	mg/kg	7,4	5,8	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	40,3	22,8	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,25	0,14	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Chrom, gesamt	mg/kg	30,7	31,4	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	25,7	24,6	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	22,3	22,8	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	0,3	0,09	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	74,2	62,6	60	150	200	300	300	300	300	1.200
Eluat:											
pH-Wert ⁴		8,02	7,92	-	-	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	212	240	-	-	-	350	350	500	500	2.000
Sulfat	mg/l	35	36	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1.000
Arsen	µg/l	10	6	-	-	-	8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	2 (4)	3	3	10	15
Chrom, gesamt	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	12	11	-	-	-	20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	0,3	n.n.	-	-	-	0,1	-	-	-	-
Thallium ¹²	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	0,2 (0,3)	-	-	-	-
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	100 (210)	150	160	840	1.600
PAK ₁₅ ⁹	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	2	-	-	-	-
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04

Abfalltechnische Einstufung:	BM-F0*	BM-0*
Parameter:	Feststoff: Mineralische Fremdbestandteile Eluat: Arsen	Feststoff: Chrom, Kupfer, Nickel, Zink Eluat: Kupfer

Anlage 1, Tabelle 3 - Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut - Ersatzbaustoffverordnung, Stand: 07/21

¹ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- und Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- und Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.

⁴ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen; Dibenz[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹ Bei Überschreitungen der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

23.42123.1

VVR Bank, Frankenthal

Anl.10.1

Probenbezeichnung		EBV 1	EBV 2	DepV, Stand: 06/20 inkl. "Entscheidungshilfe für die Festlegung von Feststoffwerten bei der Entsorgung von gefährlichem Boden bzw. mineralischen Bauabfall auf Deponien der Klasse I und II" Stand: 08/23			
Bereich		Sand	Sand	DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoff:	Einheit						
Glühverlust	%	1,9	1,5	3 ^{2a}	3 ^{2a,3,4,5}	5 ^{3,4,5}	10 ^{4,5}
TOC (aus OS)	%	0,45	0,36	1 ^{2a}	1 ^{2a,3,4,5}	3 ^{3,4,5}	6 ^{4,5}
EOX	mg/kg	n.n.	n.n.	50	100	200	-
MKW (C10-C40)	mg/kg	17	n.n.	500	2.000	4.000 ⁸	-
MKW (C10-C22)	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	-
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	n.n.	150	250	500	-
BTEX	mg/kg	n.n.	n.n.	6	25	50	-
Cumol	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	-
Styrol	mg/kg	n.n.	n.n.	-	-	-	-
Σ BTEX+Cumol+Styrol	mg/kg	n.n.	n.n.	6	-	-	-
LHKW	mg/kg	n.n.	n.n.	10	10	10	-
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,19	0,03	-	-	-	-
Summe PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	1,96	0,3	30	400	800	-
PCB (6 Kongenere)	mg/kg	0,008	0,002	1	5	10	-
PCB (7 Kongenere)	mg/kg	0,008	0,002	1	-	-	-
Arsen	mg/kg	7,4	5,8	250	500	1.000	-
Blei	mg/kg	40,3	22,8	2.000	3.000	6.000	-
Cadmium	mg/kg	0,25	0,14	60	100	200	-
Chrom	mg/kg	30,7	31,4	2.000	4.000	8.000	-
Kupfer	mg/kg	25,7	24,6	3.000	6.000	12.000	-
Nickel	mg/kg	22,3	22,8	1.000	2.000	4.000	-
Quecksilber	mg/kg	0,3	0,09	80	150	300	-
Thallium	mg/kg	n.n.	n.n.	20	50	100	-
Zink	mg/kg	74,2	62,6	5.000	10.000	20.000	-
Säureneutralisationskapazität	mmol/ kg	1.020	893	-	-	-	-
extrahierbare lipophile Stoffe	%	n.n.	n.n.	0,1	0,4 ⁵	0,8 ⁵	4 ⁵
Eluat:							
pH-Wert ⁸	-	7,94	8,16	5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
el. Leitfähigkeit	µS/cm	88	92	-	-	-	-
Chlorid ¹²	mg/l	1	2	80	1.500 ¹³	1.500 ¹³	2.500
Sulfat ¹²	mg/l	7	6	100 ¹⁵	2.000 ¹³	2.000 ¹³	5.000
Cyanide (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	-	-	-	-
Phenole	mg/l	n.n.	n.n.	100	200	50.000	100.000
Arsen	µg/l	7	5	50	200	200	2.500
Blei	µg/l	n.n.	n.n.	50	200	1.000	5.000
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	4	50	100	500
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	50	300	1.000	7.000
Kupfer	µg/l	6	n.n.	200	1.000	5.000	10.000
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	40	200	1.000	4.000
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	1	5	20	200
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	400	2.000	5.000	20.000
Thallium	µg/l	n.n.	n.n.				
DOC ⁹	mg/l	3,8	3,5	50	50 ^{3,10}	80 ^{3,10,11}	100
Cyanide (leicht freis.)	mg/l	n.n.	n.n.	10	100	500	1.000
Fluorid	mg/l	0,29	0,17	1	5	15	50
Barium	µg/l	n.n.	n.n.	2.000	5.000	10.000	30.000
Molybdän	µg/l	6	5	50	300	1.000	3.000
Antimon ¹⁶	µg/l	n.n.	n.n.	6	30 ⁷	70 ⁷	500
Selen	µg/l	n.n.	n.n.	10	30	50	700
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²	mg/l	95	88	400	3.000	6.000	10.000

n.n. = nicht nachweisbar

Abfalltechnische Einstufung:	DK 0	DK 0
Parameter	-	-
AVV Nr.	17 05 04	17 05 04
gef. Abfall.	nein	nein

Deponieverordnung

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

² Nummer 1.01 kann gleichwertig zu Nummer 1.02 angewandt werden.

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

³ Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn

^a die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,

^b sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,

^c bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,^d auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und

^e das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung- nicht beeinträchtigt wird.

⁴ Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.

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

⁶ Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.2.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,2 µg/l nicht überschritten wird.

⁷ Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.

⁸ Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

⁹ Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

¹⁰ Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

¹¹ Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

¹² Nummer 3.20 kann, außer in den Fällen gemäß Spalte 9 (Rekultivierungsschicht), gleichwertig zu den Nummern 3.11 und 3.12 angewandt werden.

¹³ Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

¹⁴ Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Fremdbestandteile.

¹⁵ Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1 500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

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


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Herr Fey
 Mallastr. 61
 68219 Mannheim

25.10.2018

18105659.2

 chemlab
 Gesellschaft für Analytik und
 Umweltberatung mbH

 Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11-0
 Telefax (0 62 51) 84 11-40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

 Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
 IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
 BIC: GENODEF1VBD

 Bezirkssparkasse Bensheim
 IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
 BIC: HELADEF1BEN

 Amtsgericht Darmstadt
 HRB 24061
 Geschäftsführer:
 Harald Störk
 Hermann-Josef Winkels

 Durch die DAkkS nach
 DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditiertes Prüflaboratorium

 Zulassung nach der
 Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

 Zulassung als staatlich
 anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 18.10.2018

Projekt: 42123.1 - RV-Bank, Frankenthal

PRÜFBERICHT NR.:
18105659.2
Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 19.10.2018

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

19.10.2018 bis 25.10.2018

Gesamtseitenzahl des Berichts: 5

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - RV-Bank, Frankenthal
Herr Fey
19.10.2018



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18105659.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 1
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach				
LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz	Einheit	Verfahren	BG	
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN ISO 10694	0,05	0,22
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	36
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Acenaphptylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,02
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,21
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,05
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,42
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,36
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,24
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,18
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,22
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,14
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,25
Indenof(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,13
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,04
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,14
Summe PAK, 1-16	mg/kg			2,43
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,003
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,004
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,003
Summe PCB	mg/kg			0,011
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	8,6
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	59,3
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,67
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	26,3
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	30,7
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	27,0
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,25
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	361

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 25.10.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - RV-Bank, Frankenthal
Herr Fey
19.10.2018



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18105659.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 1
Eluatanalyse				
Parameter nach	Einheit	Verfahren	BG	
LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz				
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,93
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	101
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	<1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	21
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	9
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bensheim, den 25.10.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - RV-Bank, Frankenthal
Herr Fey
19.10.2018



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18105659.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 2
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach				
LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz	Einheit	Verfahren	BG	
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN ISO 10694	0,05	0,27
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	44
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			<0,01
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			<0,01
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,19
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,25
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,28
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,77
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	3,85
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,99
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	6,04
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	4,96
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,97
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,30
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,65
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	1,78
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	3,31
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,01
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,61
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	2,28
Summe PAK, 1-16	mg/kg			35,2
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,002
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,004
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,013
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,013
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,014
Summe PCB	mg/kg			0,046
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	8,7
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	67,2
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,49
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	23,6
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	38,4
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	25,8
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	0,13
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	221

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 25.10.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Auftraggeber: WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Projekt: 42123.1 - RV-Bank, Frankenthal
 AG Bearbeiter: Herr Fev
 Probeneingang: 19.10.2018



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				18105659.2
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 2
Eluatanalyse				
Parameter nach LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz				
	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,99
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	98
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	15
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	9
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	8
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bensheim, den 25.10.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

FB-6-3-337

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 18105659.1-2
 Prüfberichts Datum: 25.10.2018

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Fey
Mallastr. 61
68219 Mannheim

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: nein ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert:

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert:

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Bensheim, 25.10.2018

Ort, Datum

Stempel

Unterschrift der Untersuchungsstelle
 (Laborleiter)

Formblatt N-I-56, Revision: 2-0			
Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747			
Deponieverordnung			
Datum: 30.11.2017			
Seite: 1 von 1			
Probeneingang:			
Analysenummer:	18105659.1		
Probenbezeichnung:	MP-1		
Projekt:	42123.1 – RV Bank, Frankenthal		
Probenannahmedatum:	19.10.2018	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	*	Probenmenge:	1,55 kg
Probengefäß:	Eimer: <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche: <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?
Probenvorbereitung:			
spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		
Probenaufbereitung:			
Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105°C für TM-Bestimmung: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		
Bemerkung:			
*Sand, Bauschutt, Steine, Schluff			

W. Ratajczak
Sachbearbeiter

19.10.2018
Datum, Unterschrift

Ratajczak

Formblatt N-I-56, Revision: 2-0			
Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747			
Deponieverordnung			
Datum: 30.11.2017			
Seite: 1 von 1			
 chemlab Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH			
Probeneingang:			
Analysennummer:	18105659.2		
Probenbezeichnung:	MP-2		
Projekt:	42123.1 – RV Bank, Frankenthal		
Probenannahmedatum:	19.10.2018	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	*	Probenmenge:	1,34 kg
Probengefäß:	Eimer: <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche: <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?
Probenvorbereitung:			
spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input checked="" type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		
Probenaufbereitung:			
Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105°C für TM-Bestimmung: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	(z. B. Mahlen)		
Bemerkung:			
*Sand, Bauschutt, Steine, Schluff			

W. Ratajczak
Sachbearbeiter

19.10.2018
Datum, Unterschrift

Ratajczak


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH

Herr Fey

Mallastr. 61

68219 Mannheim

05.11.2018
18105907.1
Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 30.10.2018

Projekt: 42123.1 - RV-Bank, Frankenthal

 chemlab
 Gesellschaft für Analytik und
 Umweltberatung mbH

 Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
 Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

 Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
 IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
 BIC: GENODEF1VBD

 Bezirkssparkasse Bensheim
 IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
 BIC: HELADEF1BEN

 Amtsgericht Darmstadt
 HRB 24061
 Geschäftsführer:
 Harald Störk
 Hermann-Josef Winkels

 Durch die DAkkS nach
 DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditiertes Prüflaboratorium

 Zulassung nach der
 Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

 Zulassung als staatlich
 anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

PRÜFBERICHT NR:
18105907.1
Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

Ergänzungsparameter von LAGA Gesamt auf Deponieverordnung

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 19.10.2018

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

31.10.2018 bis 05.11.2018

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

Berichtsdatum: 05.11.2018

Prüfbericht Nr. 18105907.1

Seite 2 von 2



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - RV-Bank, Frankenthal
Herr Fey
19.10.2018

Analytiknummer:				18105907.1
Probenart:				Feststoff
Probenbezeichnung:				MP 2
	Einheit	Verfahren	BG	
Feststoffuntersuchung				
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465	0,1	97,4
Glühverlust	%	DIN EN 15169	0,1	2,7
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,002
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,004
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,013
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,013
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	0,014
Summe (PCB)	mg/kg			0,047
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98	1	1030
Schwerfl. lipophile Stoffe	%	KW/04 (LAGA Richtlinie)	0,005	<0,005
Eluatuntersuchung				
DOC	mg/l	DIN EN 1484	0,5	5,1
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405-14	0,003	<0,003
Fluorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	0,05	0,21
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	<10
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	3
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1	1	54

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 05.11.2018

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallaustr. 61
68219 Mannheim06.10.2023
23095139.1**Untersuchung von Feststoff**Ihr Auftrag vom: 28.09.2023
Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthalchemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbHWiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de**PRÜFBERICHT NR:** **23095139.1**Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD**Untersuchungsgegenstand:**Bodenmaterial¹Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN**Untersuchungsparameter:**Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3 vom 09.07.2021
zzgl. pH-Wert im FeststoffAmtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels**Probeneingang/Probenahme:**Probeneingang: 29.09.2023
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium**Analysenverfahren:**Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung gemäß DIN 19529 (2:1)
siehe AnalysenberichtZulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Prüfungszeitraum:

29.09.2023 bis 06.10.2023

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-LaborSt.- Nr.: 072 301 3785
UST.-Id.Nr.: DE 111 620 831**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 3

Dieser Prüfbericht ist nur in Verbindung mit der "Anlage Ersatzbaustoffverordnung" gültig.

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095139.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				EBV 1
Fremdstoffanteil %:				bis 50
Feststoffuntersuchung				
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C		DIN ISO 10390		7,53
EOX ¹¹	mg/kg	DIN 38414 S17:2017-01	1	<1
TOC ⁷	%	DIN EN 15936:2012-11	0,05	0,45
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	DIN ISO 14039:2005-01	10	17
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	DIN ISO 14039:2005-01	10	<10
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,02
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,09
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,07
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,26
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,29
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,23
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,15
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,24
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,09
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,19
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,13
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,05
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,13
Summe PAK, I-16 ¹⁰	mg/kg			1,96
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	0,001
PCB 118	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	0,002
PCB 138	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	0,003
PCB 180	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	0,002
Summe PCB ⁶	mg/kg			0,008
Arsen	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,1	7,4
Blei	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,5	40,3
Cadmium	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,05	0,25
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,5	30,7
Kupfer	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,5	25,7
Nickel	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,5	22,3
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,03	0,30
Zink	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,2	74,2
Thallium	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,2	<0,2

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095139.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				EBV 1
Fremdstoffanteil %:				bis 50
Eluatuntersuchung				
	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C ⁴		DIN EN ISO 10523:2023-04		8,02
elektr. Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	DIN EN 27888:1993:11		212
PAK				
Acenaphtylen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Acenaphten	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Fluoren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Phenanthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(a)anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Chrysen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(a)pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Summe PAK, 1-15 ⁹	µg/l			
Naphthalin	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
2-Methylnaphthalin	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
1-Methylnaphthalin	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Summe	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09		
PCB				
PCB 28	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 52	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 101	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 118	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 153	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 138	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 180	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
Summe PCB ⁶	µg/l			
Sulfat ³	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	1	35
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	1	10
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	5	12
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	5	<5
Quecksilber ¹²	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	0,1	0,3
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	20	<20
Thallium ¹²	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	0,2	<0,2

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Anlage Ersatzbaustoffverordnung

Anlage 1, Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut

¹Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbarem Anteil an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

²Bezieht sich auf BM-0: Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³Die Eluatwerte in der Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3-5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK und Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK nach Spalte 3-5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von > 0,5%.

⁴Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in der Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁹PAK₁₅:PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthalin

¹⁰PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoff (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenzo(a,h)anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphtalin, Penanthren und Pyren.

¹¹Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹²Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-FO*/BG-FO*, BM-F1 BG-F-1, BM-F2 / BG-F-2, BM-F-3 / BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallaustr. 61
68219 Mannheim06.10.2023
23095138.1**Untersuchung von Feststoff**Ihr Auftrag vom: 28.09.2023
Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthal**PRÜFBERICHT NR:** **23095138.1****Untersuchungsgegenstand:**

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:Deponieverordnung
zzgl. Einzelparameter**Probeneingang/Probenahme:**Probeneingang: 29.09.2023
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.**Analysenverfahren:**Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01
weitere Verfahren siehe Analysenbericht**Prüfungszeitraum:**

29.09.2023 bis 06.10.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 4chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbHWiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.deVolksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBDBezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BENAmtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef WinkelsDurch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes PrüflaboratoriumZulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-LaborSt.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095138.1	
Probenart:				Boden	
Probenbezeichnung:				EBV 1	
	Einheit	Verfahren	BG		Deponieklasse
Feststoffuntersuchung					
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465:1996	0,1	94,8	
Glühverlust	% TM	DIN EN 15169:2007	0,1	1,9	DK 0
TOC	% TM	DIN EN 15936:2012	0,05	0,45	DK 0
BTEX					
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Summe (BTEX)	mg/kg				DK 0
PCB					
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	0,002	
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	0,003	
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	0,002	
Summe (PCB)	mg/kg			0,008	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN EN 14039:2005	10	17	DK 0
PAK					
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,01	
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,02	
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	<0,01	
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,01	
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,09	
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,07	
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,26	
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,29	
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,23	
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,15	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,24	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,09	
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,19	
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,13	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,05	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,13	
Summe PAK, 1-16	mg/kg			1,96	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98	1	1020	
Extrahierbare lipophile Stoffe	% TM	KW/04 (LAGA Richtlinie):2019	0,005	<0,005	DK 0
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	40,3	
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,05	0,25	
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	30,7	
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	25,7	
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	22,3	
Quecksilber	mg/kg	DIN EN ISO 12846:2012	0,03	0,30	
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,2	74,2	

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Auftraggeber: WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
 AG Bearbeiter: Herr Paul
 Probeneingang: 29.09.2023



chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095138.1	
Probenart:				Boden	
Probenbezeichnung:				EBV 1	
	Einheit	Verfahren	BG		Deponieklasse
Eluatuntersuchung					
pH-Wert bei 20°C		DIN EN ISO 10523:2012	0,01	7,94	DK 0
DOC	mg/l	DIN EN 1484:2019	0,5	3,8	DK 0
Phenol-Index	mg/l	DIN 38409-16:1984	0,01	<0,01	DK 0
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	1	7	DK 0
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	2	<2	DK 0
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	<0,5	DK 0
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	6	DK 0
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5	DK 0
Quecksilber	µg/l	DIN EN ISO 12846:2012	0,2	<0,2	DK 0
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	20	<20	DK 0
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009	1	1	DK 0
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009	1	7	DK 0
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405-13:2011	0,003	<0,003	DK 0
Fluorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009	0,05	0,29	DK 0
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	10	<10	DK 0
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	2	<2	DK 0
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	1	6	DK 0
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5	DK 0
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5	DK 0
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1:1987	1	95	DK 0
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888:1993	0,1	88	

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -

Berichtsdatum: 06.10.2023

Prüfbericht Nr. 23095138.1

Seite 4 von 4



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023

Analytiknummer:				23095138.1		
Probenart:				Boden		
Probenbezeichnung:				EBV 1		
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Feststoffuntersuchung						
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1		
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	DIN ISO 16703	10	<10		
LHKW						
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Summe (LHKW)	mg/kg					
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	7,4		
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2		
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2		
Eluatanalyse						
Thallium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1		
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3		

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysennummer:	23095138.1		
Probenbezeichnung:	EBV 1		
Projekt:	42123.1 - VVR Bank, Frankenthal		
Probenannahmedatum:	29.09.2023	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand,Steine,Bauschutt,Schlacke		Probenmenge:8,50kg
Probengefäß:	Eimer <input type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input checked="" type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

 W. Ratajczak
 Sachbearbeiter

29.09.2023

Datum, Unterschrift

Ratajczak

FB-6-3-337

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 23095138.1
 Prüfberichts Datum: 06.10.2023

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallastr. 61
68219 Mannheim

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: nein ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025: Ausgabe 2018 akkreditiert:

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert:

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

Bensheim, den 06.10.2023

Ort, Datum

 **chemlab**
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Stempel



Unterschrift der Untersuchungsstelle
 (Laborleiter)

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallaustr. 61
68219 Mannheim06.10.2023
23095141.1**Untersuchung von Feststoff**Ihr Auftrag vom: 28.09.2023
Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthalchemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbHWiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de**PRÜFBERICHT NR:** **23095141.1**Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD**Untersuchungsgegenstand:**Bodenmaterial¹Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN**Untersuchungsparameter:**Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3 vom 09.07.2021
zzgl. pH-Wert im FeststoffAmtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels**Probeneingang/Probenahme:**Probeneingang: 29.09.2023
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium**Analysenverfahren:**Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung gemäß DIN 19529 (2:1)
siehe AnalysenberichtZulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Prüfungszeitraum:

29.09.2023 bis 06.10.2023

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-LaborSt.-Nr.: 072 301 3785
UST.-Id.Nr.: DE 111 620 831**Gesamtseitenzahl des Berichts:** 3

Dieser Prüfbericht ist nur in Verbindung mit der "Anlage Ersatzbaustoffverordnung" gültig.

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095141.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				EBV 2
Fremdstoffanteil %:				bis 10
Feststoffuntersuchung				
Parameter	Einheit	Verfahren	BG	
ph-Wert				7,72
EOX ¹¹	mg/kg	DIN 38414 S17:2017-01	1	<1
TOC ⁷	%	DIN EN 15936:2012-11	0,05	0,36
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	DIN ISO 14039:2005-01	10	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	DIN ISO 14039:2005-01	10	<10
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,02
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,02
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,05
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,01	0,04
Benzo[a]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,03
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,03
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,04
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	<0,02
Benzo[a]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,03
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,02
Dibenz[a,h]anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	<0,02
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006-05	0,02	0,02
Summe PAK, I-16 ¹⁰	mg/kg			0,30
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 16167:2019-06	0,001	<0,001
Summe PCB ⁶	mg/kg			0,002
Arsen	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,1	5,8
Blei	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,5	22,8
Cadmium	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,05	0,14
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,5	31,4
Kupfer	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,5	24,6
Nickel	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,5	22,8
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,03	0,09
Zink	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,2	62,6
Thallium	mg/kg	DIN EN 16171:2017-01	0,2	<0,2

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095141.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				EBV 2
Fremdstoffanteil %:				bis 10
Eluatuntersuchung				
	Einheit	Verfahren	BG	
pH-Wert bei 20°C ⁴		DIN EN ISO 10523:2023-04		7,92
elektr. Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	DIN EN 27888:1993:11		240
PAK				
Acenaphtylen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Acenaphten	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Fluoren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Phenanthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(a)anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Chrysen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(a)pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Summe PAK, 1-15 ⁹	µg/l			
Naphthalin	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
2-Methylnaphthalin	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
1-Methylnaphthalin	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09	0,10	<0,10
Summe	µg/l	DIN 38407-F39:2011-09		
PCB				
PCB 28	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 52	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 101	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 118	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 153	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 138	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
PCB 180	µg/l	DIN 38407-F37:2013-11	0,01	<0,01
Summe PCB ⁶	µg/l			
Sulfat ³	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	1	36
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	1	6
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	0,5	<0,5
Chrom	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	5	11
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	5	<5
Quecksilber ¹²	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	0,1	<0,1
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	20	<20
Thallium ¹²	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	0,2	<0,2

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Anlage Ersatzbaustoffverordnung

Anlage 1, Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial¹ und Baggergut

¹Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbarem Anteil an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* Sand erfüllen die werterebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

²Bezieht sich auf BM-0: Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.

³Die Eluatwerte in der Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3-5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK und Naphtalin und Methylnaphtaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK nach Spalte 3-5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von > 0,5%.

⁴Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in der Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁹PAK₁₅:PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthalin

¹⁰PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoff (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenzo(a,h)anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphtalin, Penanthren und Pyren.

¹¹Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹²Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-FO*/BG-FO*, BM-F1 BG-F-1, BM-F2 / BG-F-2, BM-F-3 / BG-F-3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallaustr. 61
68219 Mannheim06.10.2023
23095140.1**Untersuchung von Feststoff**Ihr Auftrag vom: 28.09.2023
Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthalchemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbHWiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de**PRÜFBERICHT NR:** **23095140.1****Untersuchungsgegenstand:**

Feststoffprobe

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD**Untersuchungsparameter:**Deponieverordnung
zzgl. EinzelparameterBezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN**Probeneingang/Probenahme:**Probeneingang: 29.09.2023
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels**Analysenverfahren:**Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01
weitere Verfahren siehe AnalysenberichtDurch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium**Prüfungszeitraum:**

29.09.2023 bis 06.10.2023

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Gesamtseitenzahl des Berichts: 4Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-LaborSt.- Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095140.1	
Probenart:				Boden	
Probenbezeichnung:				EBV 2	
	Einheit	Verfahren	BG		Deponieklasse
Feststoffuntersuchung					
Trockensubstanz	%	DIN ISO 11465:1996	0,1	97,7	
Glühverlust	% TM	DIN EN 15169:2007	0,1	1,5	DK 0
TOC	% TM	DIN EN 15936:2012	0,05	0,36	DK 0
BTEX					
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Cumol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Styrol	mg/kg	DIN ISO 22155:2016	0,01	<0,01	
Summe (BTEX)	mg/kg				DK 0
PCB					
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001	
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001	
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001	
PCB 118	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001	
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308:2016	0,001	<0,001	
Summe (PCB)	mg/kg			0,002	DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN EN 14039:2005	10	<10	DK 0
PAK					
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,02	
Acenaphtylen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	<0,01	
Acenaphten	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	<0,01	
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	<0,01	
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,02	
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	<0,01	
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,05	
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,01	0,04	
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,03	
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,03	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,04	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	<0,02	
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,03	
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,02	
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	<0,02	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	DIN ISO 18287:2006	0,02	0,02	
Summe PAK, 1-16	mg/kg			0,30	DK 0
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	LAGA-Richtlinie EW 98	1	893	
Extrahierbare lipophile Stoffe	% TM	KW/04 (LAGA Richtlinie):2019	0,005	<0,005	DK 0
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	22,8	
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,05	0,14	
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	31,4	
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	24,6	
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	22,8	
Quecksilber	mg/kg	DIN EN ISO 12846:2012	0,03	0,09	
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,2	62,6	

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Auftraggeber: WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
 AG Bearbeiter: Herr Paul
 Probeneingang: 29.09.2023



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095140.1	
Probenart:				Boden	
Probenbezeichnung:				EBV 2	
	Einheit	Verfahren	BG		Deponieklasse
Eluatuntersuchung					
pH-Wert bei 20°C		DIN EN ISO 10523:2012	0,01	8,16	DK 0
DOC	mg/l	DIN EN 1484:2019	0,5	3,5	DK 0
Phenol-Index	mg/l	DIN 38409-16:1984	0,01	<0,01	DK 0
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	1	5	DK 0
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	2	<2	DK 0
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	0,5	<0,5	DK 0
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5	DK 0
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5	DK 0
Quecksilber	µg/l	DIN EN ISO 12846:2012	0,2	<0,2	DK 0
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	20	<20	DK 0
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009	1	2	DK 0
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009	1	6	DK 0
Cyanide leichtfreisetzbar	mg/l	DIN 38405-13:2011	0,003	<0,003	DK 0
Fluorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009	0,05	0,17	DK 0
Barium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	10	<10	DK 0
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	2	<2	DK 0
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	1	5	DK 0
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5	DK 0
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2:2017	5	<5	DK 0
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (wasserl. Anteil)	mg/l	DIN 38409-1:1987	1	88	DK 0
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888:1993	0,1	92	

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Berichtsdatum: 06.10.2023

Prüfbericht Nr. 23095140.1

Seite 4 von 4



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023

Analytiknummer:				23095140.1		
Probenart:				Boden		
Probenbezeichnung:				EBV 2		
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Feststoffuntersuchung						
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1		
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	DIN ISO 16703	10	<10		
LHKW						
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01		
Summe (LHKW)	mg/kg					
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	5,8		
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2		
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2		
Eluatanalyse						
Thallium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1		
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3		

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysennummer:	23095140.1		
Probenbezeichnung:	EBV 2		
Projekt:	42123.1 - VVR Bank, Frankenthal		
Probenannahmedatum:	29.09.2023	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand, Steine, wenig Schlacke	Probenmenge: 8,27kg	
Probengefäß:	Eimer <input type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input checked="" type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

 W. Ratajczak
 Sachbearbeiter

29.09.2023

Datum, Unterschrift

Ratajczak

FB-6-3-337

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 23095140.1
 Prüfberichts Datum: 06.10.2023

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallastr. 61
68219 Mannheim

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: nein ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025: Ausgabe 2018 akkreditiert:

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert:

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

Bensheim, den 06.10.2023

Ort, Datum

 **chemlab**
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Stempel



Unterschrift der Untersuchungsstelle
 (Laborleiter)

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallaustr. 61
68219 Mannheim06.10.2023
23095137.2chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbHWiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.deVolksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBDBezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BENAmtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef WinkelsDurch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes PrüflaboratoriumZulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-LaborSt.-Nr.: 072 301 3785
USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831**Untersuchung von Feststoff**

Ihr Auftrag vom: 28.09.2023

Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthal

PRÜFBERICHT NR:**23095137.2****Untersuchungsgegenstand:**

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

gemäß BBodSchV, Prüfwert Anlage 2, Tabelle 3

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 29.09.2023

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07

Untersuchung am Feinkornanteil < 2 mm

Eluaterstellung gemäß DIN 19529 (2:1)

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

24.08.2023 bis 06.10.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095137.1	23095137.2	
Probenart:				Boden	Boden	
Probenbezeichnung:				BB 1	BB2	
Eluatuntersuchung						
BBodSchV Anlage 2 - Tabelle 3						
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Kohlenwasserstoffe	µg/l	ISO 9377-2	100	<100	<100	
BTEX						
Benzol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5	
Toluol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5	
Ethylbenzol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5	
m/p Xylol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5	
o-Xylol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5	
Summe (BTEX)	µg/l					
MTBE	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5	
LHKW						
Vinylchlorid	µg/l	DIN 38413 P 2	1	<1	<1	
Dichlormethan	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	1	<1	<1	
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	1	<1	<1	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	1	<1	<1	
Trichlormethan	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05	
Tetrachlormethan	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05	
Trichlorethen	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05	
Tetrachlorethen	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05	
Summe LHKW	µg/l					
PAK						
Acenaphtylen	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Acenaphten	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Fluoren	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Phenanthren	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Anthracen	µg/l	DIN 38407-F39	0,01	<0,01	<0,01	
Fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Pyren	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Benz(a)anthracen	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Chrysen	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Benzo(a)pyren	µg/l	DIN 38407-F39	0,01	<0,01	<0,01	
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	DIN 38407-F39	0,01	<0,01	<0,01	
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	DIN 38407-F39	0,025	<0,025	<0,025	
Summe PAK, 1-15	µg/l					
Naphthalin	µg/l	DIN 38407-F39	0,05	<0,05	<0,05	
2-Methylnaphthalin	µg/l	DIN 38407-F39	0,05	<0,05	<0,05	
1-Methylnaphthalin	µg/l	DIN 38407-F39	0,05	<0,05	<0,05	
Summe	µg/l	DIN 38407-F39				
PCB						
PCB 28	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01	
PCB 52	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01	
PCB 101	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01	
PCB 118	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01	
PCB 153	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01	
PCB 138	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01	
PCB 180	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01	
Summe (PCB)	µg/l					
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10	<10	

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Herr Paul
 Mallaustr. 61
 68219 Mannheim

 06.10.2023
 23095136.2

Untersuchung von Feststoff

 Ihr Auftrag vom: 28.09.2023
 Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthal

 chemlab
 Gesellschaft für Analytik und
 Umweltberatung mbH

 Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
 Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

PRÜFBERICHT NR: **23095136.2**

 Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
 IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
 BIC: GENODEF1VBD

Untersuchungsgegenstand:
 Feststoffproben

 Bezirkssparkasse Bensheim
 IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
 BIC: HELADEF1BEN

Untersuchungsparameter:
 gemäß BBodSchV, Prüfwert Anlage 2, Tabelle 1

 Amtsgericht Darmstadt
 HRB 24061
 Geschäftsführer:
 Harald Störk
 Hermann-Josef Winkels

Probeneingang/Probenahme:
 Probeneingang: 29.09.2023
 Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
 Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
 Untersuchung am Feinkornanteil < 2 mm
 Eluaterstellung gemäß DIN 19529 (2:1)
 siehe Analysenbericht

 Durch die DAkkS nach
 DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditiertes Prüflaboratorium

 Zulassung nach der
 Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Prüfungszeitraum:
 29.09.2023 bis 06.10.2023

 Zulassung als staatlich
 anerkanntes EKVO-Labor

 St.-Nr.: 072 301 3785
 USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
Herr Paul
29.09.2023



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Analytiknummer:				23095136.1	23095136.2	
Probenart:				Boden	Boden	
Probenbezeichnung:				BB 1	BB 2	
Eluatuntersuchung						
BBodSchV Anlage 2 - Tabelle 1						
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	<5	
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	4	18	
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2	<2	
Bor	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	10	35	22	
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5	<0,5	
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2	<2	
Chrom VI	µg/l	Hausmethode	20	<20	<20	
Cobalt	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1	<1	
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	<5	
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	6	7	
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	<5	
Quecksilber	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2	<0,2	
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	<5	
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20	<20	
Cyanid gesamt	µg/l	DIN 38405 D 14-3	3	<3	<3	
Cyanide leichtfreisetzbar	µg/l	DIN 38405 D 13-2	3	<3	<3	
Fluorid	µg/l	DIN EN ISO 10304-1	50	290	320	

Bensheim, den 06.10.2023

chemlab GmbH

D. Störk

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysenummer:	23095136.1		
Probenbezeichnung:	BB 1		
Projekt:	42123.1 - VVR Bank, Frankenthal		
Probenannahmedatum:	29.09.2023	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand	Probenmenge: 1,40kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

W. Ratajczak
Sachbearbeiter

29.09.2023

Datum, Unterschrift

Ratajczak

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysenummer:	23095136.2		
Probenbezeichnung:	BB 2		
Projekt:	42123.1 - VVR Bank, Frankenthal		
Probenannahmedatum:	29.09.2023	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand, wenig steine	Probenmenge: 1,35kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

 D. Heeb
 Sachbearbeiter

29.09.2023

Datum, Unterschrift

Ratajczak

FB-6-3-337

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 23095136.2
 Prüfberichts Datum: 06.10.2023

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallastr. 61
68219 Mannheim

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: nein ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025: Ausgabe 2018 akkreditiert:

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert:

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

Bensheim, den 06.10.2023

Ort, Datum

 **chemlab**
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Stempel



Unterschrift der Untersuchungsstelle
 (Laborleiter)


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Herr Paul
 Mallaustr. 61
 68219 Mannheim

 16.10.2023
 23105269.1

Untersuchung von Feststoff

 Ihr Auftrag vom: 09.10.2023
 Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthal

PRÜFBERICHT NR: **23105269.1**
Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

TOC

Probeneingang/Probenahme:

 Probeneingang: 29.09.2023
 Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Prüfungszeitraum:

10.10.2023 bis 16.10.2023

Bezeichnung	Analytiknummer:	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
BB 2	23105269.1	DIN EN 13137	%	0,05	0,15

Bensheim, den 16.10.2023

chemlab GmbH


 Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -

 chemlab
 Gesellschaft für Analytik und
 Umweltberatung mbH

 Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
 Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

 Volksbank Darmstadt-Süd Hessen eG
 IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
 BIC: GENODEF1VBD

 Bezirkssparkasse Bensheim
 IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
 BIC: HELADEF1BEN

 Amtsgericht Darmstadt
 HRB 24061
 Geschäftsführer:
 Harald Störk
 Hermann-Josef Winkels

 Durch die DAkkS nach
 DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditiertes Prüflaboratorium

 Zulassung nach der
 Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

 Zulassung als staatlich
 anerkanntes EKVO-Labor

 St.- Nr.: 072 301 3785
 USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und deren Verwendung zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Meßwerte unterliegen einer Meßwertunsicherheit, die bei Bedarf von der Laborleitung erfragt werden kann.

Auftraggeber: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Projekt: 42123.1 - VVR Bank, Frankenthal
AG Bearbeiter: Herr Paul
Probeneingang: 29.09.2023



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Wasseruntersuchung					
Untersuchungsparameter: TOC					
Bezeichnung	Analytiknummer:	Verfahren	Einheit	NWG	Ergebnis
	29093269.1	DIN EN 1484 (H3)	mg/l	0,5	

Bensheim, den 16.10.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Deponieverordnung

Datum: 14.10.2019

Seite: 1 von 1


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Probeneingang:

Analysenummer:	23105269.1		
Probenbezeichnung:	BB 2		
Projekt:	42123.1 - VVR Bank, Frankenthal		
Probenannahmedatum:	10.10.2023	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Sand, wenig steine	Probenmenge: 1,35kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?

Probenvorbereitung:

spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		

Probenaufbereitung:

Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		

Bemerkung:

--

 W. Ratajczak
 Sachbearbeiter

10.10.2023

Datum, Unterschrift

Ratajczak

FB-6-3-337

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 23105269.1
 Prüfberichts Datum: 16.10.2023

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallastr. 61
68219 Mannheim

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: nein ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025: Ausgabe 2018 akkreditiert:

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert:

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

Bensheim, den 16.10.2023

Ort, Datum

 **chemlab**
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40

Stempel



Unterschrift der Untersuchungsstelle
 (Laborleiter)

Fall A: Einbau außerhalb von Wasserschutzbereichen bei ungünstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschichten		Einbau in/unter wasserundurchlässiger Schicht: gebundene Deckschicht, Pflaster/Platten mit abgedichteten Fugen, Erdbauwerke mit Abdichtung (M TS E, Bauweisen A-D)								Einbau in/unter teildurchlässiger Schicht: Pflaster, Platten, Erdbauwerke mit geringer Durchlässigkeit (M TS E, Bauweise E)								Einbau in/unter durchlässiger Schicht: Deckschicht ohne Bindemittel, durchwurzelbare Bodenschicht							
		Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) 0,6 m ≤ a _s ≤ 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) 0,6 m ≤ a _s ≤ 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) 0,6 m ≤ a _s ≤ 1,5m							
		Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton			
		0*/FO*	F1	F2	F3	0*/FO*	F1	F2	F3	0*/FO*	F1	F2	F3	0*/FO*	F1	F2	F3	0*/FO*	F1	F2	F3	0*/FO*	F1	F2	F3
Schichten ohne Bindemittel	Frostschuttschicht (FSS), Schicht aus frostunempfindlichem Material (SfM)			2)			2)																		
	Schottertragschicht (STS)																								
	Selbsterhärtende Tragschicht (SET)																								
	Deckschicht ohne Bindemittel (DoB)																								
Schichten mit Bindemittel	Asphaltdeck-, Asphaltbinderschicht																								
	Asphalttragdeckschicht																								
	Asphalttragschicht																								
	Betondeckschicht																								
	Betontragschicht																								
	Hydr. gebundene Tragschicht																								
	Verfestigung mit hydr. Bindemitteln																								
Pflaster, Platten	Bettungsmaterial																								
	Frostschuttschicht (FSS)																								
	Schottertragschicht (STS)																								
Erdbau	Unterbau unter Fundamenten, Bodenplatten																								
	Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum			2)			2)																		
	Bodenverfestigung																								
	Boden-, Baugrundverbesserung			2)			2)																		
	Schutzwall, Damm, Anschüttung																								
	Verfüllen von Baugruben und Leitungsräben																								
	Hinterfüllung von Bauwerken																								
Sickeranlagen und Filterschichten																									

M TS E: Merkblatt zur Erläuterung von Bauweisen mit technischen Sicherungsmaßnahmen

a_s: grundwasserfreie Sickerstrecke inkl. Sicherheitsabstand

HGW: höchster zu erwartender Grundwasserstand

0* / FO* = BM-0* / BG-0*, BM-F0* / BG-F0*

F1 = BM-F1 / BG-F1

F2 = BM-F2 / BG-F2

F3 = BM-F3 / BG-F3

Zulässig nach Ersatzbaustoffverordnung:
kein praktischer Anwendungsfall
nein
bedingt
ja

1): Die Verfüllung von Leitungsräben ist nicht zulässig.

2): Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

3): Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

4): Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

5): Zulässig, wenn "K": zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den "Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew" (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des M TS E.

6): Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom, ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1.300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l, Chlorbenzole ≤ 1,9 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

7): Zulässig, wenn "K", Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1.500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

8): Zulässig, wenn "K" und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

9): Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

Fall B: Einbau außerhalb von Wasserschutzbereichen bei günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschichten		Einbau in/unter wasserundurchlässiger Schicht: gebundene Deckschicht, Pflaster/Platten mit abgedichteten Fugen, Erdbauwerke mit Abdichtung (M TS E, Bauweisen A-D)								Einbau in/unter teildurchlässiger Schicht: Pflaster, Platten, Erdbauwerke mit geringer Durchlässigkeit (M TS E, Bauweise E)								Einbau in/unter durchlässiger Schicht: Deckschicht ohne Bindemittel, durchwurzelbare Bodenschicht							
		Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _s > 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _s > 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _s > 1,5m							
		Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton			
		0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3
Schichten ohne Bindemittel	Frostschuttschicht (FSS), Schicht aus frostunempfindlichem Material (SfM)										3), 4)					6)									
	Schottertragschicht (STS)										3), 4)					6)									
	Selbsterhärtende Tragschicht (SET)										3), 4)					6)									
	Deckschicht ohne Bindemittel (DoB)																								
Schichten mit Bindemittel	Asphaltdeck-, Asphaltbinderschicht																								
	Asphalttragdeckschicht																								
	Asphalttragschicht																								
	Betondeckschicht																								
	Betontragschicht																								
	Hydr. gebundene Tragschicht																								
	Verfestigung mit hydr. Bindemitteln																								
Pflaster, Platten	Bettungsmaterial																								
	Frostschuttschicht (FSS)										3), 4)					6)									
	Schottertragschicht (STS)										3), 4)					6)									
Erdbau	Unterbau unter Fundamenten, Bodenplatten																								
	Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum										3), 4)					6)									
	Bodenverfestigung										3), 4)					6)									
	Boden-, Baugrundverbesserung										3), 4)					6)									
	Schutzwall, Damm, Anschüttung																							9)	
	Verfüllen von Baugruben und Leitungsgräben										3), 4)					6)									
	Hinterfüllung von Bauwerken										5)	7)				8)			5)	7)				8)	
Sickeranlagen und Filterschichten																									

M TS E: Merkblatt zur Erläuterung von Bauweisen mit technischen Sicherungsmaßnahmen

a_s: grundwasserfreie Sickerstrecke inkl. Sicherheitsabstand

HGW: höchster zu erwartender Grundwasserstand

0* / F0* = BM-0* / BG-0*, BM-F0* / BG-F0*

F1 = BM-F1 / BG-F1

F2 = BM-F2 / BG-F2

F3 = BM-F3 / BG-F3

Zulässig nach Ersatzbaustoffverordnung:
kein praktischer Anwendungsfall
nein
bedingt
ja

¹⁾ Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

²⁾ Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

³⁾ Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

⁴⁾ Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

⁵⁾ Zulässig, wenn "K": zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den "Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew" (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des M TS E.

⁶⁾ Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom, ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1.300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l, Chlorbenzole ≤ 1,9 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁷⁾ Zulässig, wenn "K", Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1.500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁸⁾ Zulässig, wenn "K" und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁹⁾ Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

Fall C: Einbau innerhalb von Wasserschutzbereichen der Kategorie WSG III A/HSG III bei günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht		Einbau in/unter wasserundurchlässiger Schicht: gebundene Deckschicht, Pflaster/Platten mit abgedichteten Fugen, Erdbauwerke mit Abdichtung (M TS E, Bauweisen A-D)								Einbau in/unter teildurchlässiger Schicht: Pflaster, Platten, Erdbauwerke mit geringer Durchlässigkeit (M TS E, Bauweise E)								Einbau in/unter durchlässiger Schicht: Deckschicht ohne Bindemittel, durchwurzelbare Bodenschicht							
		Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _s > 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _s > 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _s > 1,5m							
		Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton			
		0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3
Schichten ohne Bindemittel	Frostschuttschicht (FSS), Schicht aus frostunempfindlichem Material (SfM)						2)																		
	Schottertragschicht (STS)																								
	Selbsterhärtende Tragschicht (SET)																								
	Deckschicht ohne Bindemittel (DoB)																								
Schichten mit Bindemittel	Asphaltdeck-, Asphaltbinderschicht																								
	Asphalttragdeckschicht																								
	Asphalttragschicht																								
	Betondeckschicht																								
	Betontragschicht																								
	Hydr. gebundene Tragschicht																								
	Verfestigung mit hydr. Bindemitteln																								
Pflaster, Platten	Bettungsmaterial																								
	Frostschuttschicht (FSS)																								
	Schottertragschicht (STS)																								
Erdbau	Unterbau unter Fundamenten, Bodenplatten																								
	Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum																								
	Bodenverfestigung																								
	Boden-, Baugrundverbesserung																								
	Schutzwall, Damm, Anschüttung																								
	Verfüllen von Baugruben und Leitungsgräben																								
	Hinterfüllung von Bauwerken																								
	Sickeranlagen und Filterschichten																								

M TS E: Merkblatt zur Erläuterung von Bauweisen mit technischen Sicherungsmaßnahmen

a_s: grundwasserfreie Sickerstrecke inkl. Sicherheitsabstand

HGW: höchster zu erwartender Grundwasserstand

0* / F0* = BM-0* / BG-0*, BM-F0* / BG-F0*

F1 = BM-F1 / BG-F1

F2 = BM-F2 / BG-F2

F3 = BM-F3 / BG-F3

¹⁾: Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

²⁾: Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

³⁾: Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

⁴⁾: Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

⁵⁾: Zulässig, wenn "K": zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den "Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew" (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des M TS E.

⁶⁾: Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom, ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1.300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l, Chlorbenzole ≤ 1,9 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁷⁾: Zulässig, wenn "K", Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1.500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁸⁾: Zulässig, wenn "K" und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁹⁾: Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

Zulässig nach Ersatzbaustoffverordnung:	
kein praktischer Anwendungsfall	
nein	
bedingt	
ja	

Fall D: Einbau innerhalb von Wasserschutzbereichen der Kategorie WSG III B/HSG IV bei günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht	Einbau in/unter wasserundurchlässiger Schicht: gebundene Deckschicht, Pflaster/Platten mit abgedichteten Fugen, Erdbauwerke mit Abdichtung (M TS E, Bauweisen A-D)								Einbau in/unter teildurchlässiger Schicht: Pflaster, Platten, Erdbauwerke mit geringer Durchlässigkeit (M TS E, Bauweise E)								Einbau in/unter durchlässiger Schicht: Deckschicht ohne Bindemittel, durchwurzelbare Bodenschicht							
	Mindestabstand zum Grundwasser (HWG) a _s > 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HWG) a _s > 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HWG) a _s > 1,5m							
	Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton			
	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3
Schichten ohne Bindemittel	Frostschuttschicht (FSS), Schicht aus frostunempfindlichem Material (SfM)																							
	Schottertragschicht (STS)																							
	Selbsterhärtende Tragschicht (SET)																							
	Deckschicht ohne Bindemittel (DoB)																							
Schichten mit Bindemittel	Asphaltdeck-, Asphaltbinderschicht																							
	Asphalttragdeckschicht																							
	Asphalttragschicht																							
	Betondeckschicht																							
	Betontragschicht																							
	Hydr. gebundene Tragschicht																							
	Verfestigung mit hydr. Bindemitteln																							
Pflaster, Platten	Bettungsmaterial																							
	Frostschuttschicht (FSS)																							
	Schottertragschicht (STS)																							
Erdbau	Unterbau unter Fundamenten, Bodenplatten																							
	Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum																							
	Bodenverfestigung																							
	Boden-, Baugrundverbesserung																							
	Schutzwall, Damm, Anschüttung																							
	Verfüllen von Baugruben und Leitungsräben																							
	Hinterfüllung von Bauwerken																							
Sickeranlagen und Filterschichten																								

M TS E: Merkblatt zur Erläuterung von Bauweisen mit technischen Sicherungsmaßnahmen

a_s: grundwasserfreie Sickerstrecke inkl. Sicherheitsabstand

HWG: höchster zu erwartender Grundwasserstand

0* / F0* = BM-0* / BG-0*, BM-F0* / BG-F0*

F1 = BM-F1 / BG-F1

F2 = BM-F2 / BG-F2

F3 = BM-F3 / BG-F3

¹⁾ Die Verfüllung von Leitungsräben ist nicht zulässig.

²⁾ Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

³⁾ Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

⁴⁾ Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

⁵⁾ Zulässig, wenn "K": zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den "Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew" (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des M TS E.

⁶⁾ Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom, ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1.300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l, Chlorbenzole ≤ 1,9 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁷⁾ Zulässig, wenn "K", Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1.500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁸⁾ Zulässig, wenn "K" und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁹⁾ Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

Zulässig nach Ersatzbaustoffverordnung:
kein praktischer Anwendungsfall
nein
bedingt
ja

Fall E: Einbau innerhalb von Wasserschutzbereichen der Kategorie Wasservorranggebiete bei günstiger Konfiguration der Grundwasserdeckschicht		Einbau in/unter wasserundurchlässiger Schicht: gebundene Deckschicht, Pflaster/Platten mit abgedichteten Fugen, Erdbauwerke mit Abdichtung (M TS E, Bauweisen A-D)								Einbau in/unter teildurchlässiger Schicht: Pflaster, Platten, Erdbauwerke mit geringer Durchlässigkeit (M TS E, Bauweise E)								Einbau in/unter durchlässiger Schicht: Deckschicht ohne Bindemittel, durchwurzelbare Bodenschicht							
		Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _z > 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _z > 1,5m								Mindestabstand zum Grundwasser (HGW) a _z > 1,5m							
		Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton				Sand				Lehm, Schluff, Ton			
		0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3	0*/F0*	F1	F2	F3
Schichten ohne Bindemittel	Frostschuttschicht (FSS), Schicht aus frostunempfindlichem Material (SfM)																								
	Schottertragschicht (STS)																								
	Selbsterhärtende Tragschicht (SET)																								
	Deckschicht ohne Bindemittel (DoB)																								
Schichten mit Bindemittel	Asphaltdeck-, Asphaltbinderschicht																								
	Asphalttragdeckschicht																								
	Asphalttragschicht																								
	Betondeckschicht																								
	Betontragschicht																								
	Hydr. gebundene Tragschicht																								
	Verfestigung mit hydr. Bindemitteln																								
Pflaster, Platten	Bettungsmaterial																								
	Frostschuttschicht (FSS)																								
	Schottertragschicht (STS)																								
Erdbau	Unterbau unter Fundamenten, Bodenplatten																								
	Unterbau bis 1 m Dicke ab Planum																								
	Bodenverfestigung																								
	Boden-, Baugrundverbesserung																								
	Schutzwall, Damm, Anschüttung																								
	Verfüllen von Baugruben und Leitungsgräben																								
	Hinterfüllung von Bauwerken																								
Sickeranlagen und Filterschichten																									

M TS E: Merkblatt zur Erläuterung von Bauweisen mit technischen Sicherungsmaßnahmen

a_z: grundwasserfreie Sickerstrecke inkl. Sicherheitsabstand

HGW: höchster zu erwartender Grundwasserstand

0* / F0* = BM-0* / BG-0*, BM-F0* / BG-F0*

F1 = BM-F1 / BG-F1

F2 = BM-F2 / BG-F2

F3 = BM-F3 / BG-F3

¹⁾ Die Verfüllung von Leitungsgräben ist nicht zulässig.

²⁾ Zulässig, wenn Chrom, ges. ≤ 110 µg/l, Vanadium ≤ 230 µg/l, PAK₁₅ ≤ 2,3 µg/l, Phenole ≤ 90 µg/l und Chlorphenole ≤ 10 µg/l.

³⁾ Zulässig, wenn Blei ≤ 140 µg/l, Cadmium ≤ 3,0 µg/l, Chrom, ges. ≤ 230 µg/l, Kupfer ≤ 160 µg/l, Nickel ≤ 30 µg/l, Vanadium ≤ 90 µg/l und Zink ≤ 180 µg/l.

⁴⁾ Zulässig, wenn Blei ≤ 220 µg/l, Cadmium ≤ 4,0 µg/l, Nickel ≤ 35 µg/l, Vanadium ≤ 180 µg/l und Zink ≤ 250 µg/l.

⁵⁾ Zulässig, wenn "K": zugelassen bei Ausbildung der Bodenabdeckung als Dränschicht (Kapillarsperreneffekt) nach den "Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung - RAS-Ew" (FGSV, Ausgabe 2005) oder in analoger Ausführung zur Bauweise E des M TS E.

⁶⁾ Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Blei ≤ 390 µg/l, Cadmium ≤ 10 µg/l, Chrom, ges. ≤ 440 µg/l, Kupfer ≤ 270 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Nickel ≤ 230 µg/l, Vanadium ≤ 700 µg/l, Zink ≤ 1.300 µg/l, MKW ≤ 230 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l, Chlorphenole ≤ 82 µg/l, Chlorbenzole ≤ 1,9 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁷⁾ Zulässig, wenn "K", Nickel ≤ 180 µg/l, Zink ≤ 1.500 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁸⁾ Zulässig, wenn "K" und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

⁹⁾ Zulässig, wenn Antimon ≤ 10 µg/l, Molybdän ≤ 55 µg/l, Chlorbenzole, ges. ≤ 2,0 µg/l, PCB, ges. ≤ 0,02 µg/l und Tributylzinn-Kation ≤ 500 µg/kg.

Zulässig nach Ersatzbaustoffverordnung:
kein praktischer Anwendungsfall
nein
bedingt
ja