

Baugrunduntersuchung
(Geotechnischer Bericht)
für den Straßenausbau und der Kanalsanierung
in der Fährstraße in Bullay

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Zell / Mosel
Schloßstraße 69
56856 Zell

Datum: 24.02.2025

Projekt.: 24133-2

pdf.-Ausfertigung

Der vorliegende Bericht umfasst 16 Seiten und 3 Anlagen. Er ist nur für den Auftraggeber bestimmt und in seiner Gänze gültig. Er darf nicht auszugsweise vervielfältigt und nur für den angegebenen Zweck verwendet werden. Eine Haftung gegenüber Dritten wird ausdrücklich ausgeschlossen.

INHALT

1	Darstellung der Untersuchungsergebnisse.....	3
1.1	Allgemeines.....	3
1.2	Bautechnische Angaben.....	4
1.3	Regionale Geologie und Hydrogeologie.....	4
1.4	Örtlicher Bodenaufbau.....	4
1.5	Organoleptische Wahrnehmungen	5
2	Grund- bzw. Schichtwasser	5
3	Bodenklassen und -kennwerte	7
4	Chemische Untersuchungen	8
4.1	Asphalt	9
4.1	Boden.....	9
5	Empfehlung zur Baudurchführung.....	10
5.1	Homogenbereiche Erdarbeiten DIN 18300	10
5.2	Weitere Empfehlungen	12
6	Schlussbemerkungen	15

ANLAGEN

1. Lageplan, M. 1 : 250 mit Übersichtskarte, M. 1 : 5.000
2. Bodenprofile BS 1 – 3, M. 1 : 25
3. Deklarationsanalysen Asphalt und Boden
 - 3.1 Ausbauasphalt BS 1-1 bis BS 2-2, Labor-Nrn.: 706/9708 – 706/9710
 - 3.2 Boden, MP 1 und BS 1-4, Labor-Nrn.: 706/9711 und 706/9712

1 Darstellung der Untersuchungsergebnisse

1.1 Allgemeines

Die Verbandsgemeinde Zell / Mosel (VG Zell) plant in der Fährstraße in Bullay den Straßenausbau sowie die Kanalerneuerung auf einer Länge von rd. 40 m (vgl. Anlage 1).

Zur Klärung der Baugrundverhältnisse wurde die GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH mit Schreiben vom 14.11.2024, basierend auf das Angebot zur Erkundung in der Kirchstraße (Projekt 24133-1) vom 28.10.2024 von der Verbandsgemeinde Zell / Mosel beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen.

Als Grundlage für die Untersuchungen wurde uns von der VG Zell am 10.12.2024 ein Luftbild mit eingezeichnetem Untersuchungsgebiet im Maßstab 1 : 500, einen Lageplan im Maßstab 1 : 250 sowie einen Regelquerschnitt im Maßstab 1 : 25.

Nach Beantragung einer verkehrsrechtlichen Anordnung und der Einholung von Ver- und Entsorgungsplänen erfolgte die Baugrunderkundung am 21.01.2025 durch insgesamt drei Kleinbohrungen (BS 1 – 2) nach DIN EN ISO 22475-1 mit vorangegangener Kernbohrung (BS 2) bzw. Aufbohren (BS 1) des Asphalts bis maximal 2,0 m Tiefe (vgl. Anlage 1). Während der Aufschlussarbeiten wurde eine bodenmechanische Ansprache der anstehenden Böden durchgeführt und deren Ergebnisse entsprechend der Anleitung der DIN 4022 zur Benennung und Beschreibung von Böden aufgezeichnet. In Anlage 2 sind die Bodenprofile nach den Vorgaben der DIN 4023 dargestellt. Die Fotos 1 – 2 geben einen ersten Überblick.



Foto 1 21.01.25: BS 1, Blick West



Foto 2 21.01.25: BS 2, Blick Nordwest

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 8 Bodenproben und drei Asphaltkerne entnommen. Eine Bodenmischprobe und eine Einzelprobe wurden auf die Materialwerte der Ersatzbaustoff-Verordnung (EBV) für Bodenmaterial BM-0* im Labor der BVU GmbH untersucht. Ergänzend sind die Asphaltproben auf Teer / Bitumen analysiert worden (vgl. Anlage 3). Die übrigen Proben werden über max. 6 Monate eingelagert und stehen für evtl. weitere bodenmechanische und umweltchemische Untersuchungen zur Verfügung.

Alle Untersuchungsstellen wurden mittels GNSS Topcon HiPer II auf ihre Lage eingemessen. Zur Höhenvermessung wurde der Kanalschachtdeckel 19106011 vor Haus Nr. 6 in der Fährstraße mit einer Höhe von 96,47 mNHN herangezogen. Anschließend sind die Ansatzpunkte mit Kaltasphalt verschlossen worden.

1.2 Bautechnische Angaben

Innerhalb der Ortslage soll der Regenwasserkanal in der Fährstraße auf einer Länge von rd. 40 m erneuert werden und der Straßenausbau erfolgen. Das Baugelände fällt leicht nach Westen zur Mosel hin ab.

Das vorhandene Kanalsystem liegt in einer Tiefe von 1,0 – 1,4 m. Gemäß Planung handelt es sich um eine Kanalauswechsellung, sodass wir von gleichen Verlegetiefen ausgehen. Im Zuge des Straßenausbaus wird der Gehweg sowie die Fahrbahn erneuert. Nach dem Regelquerschnitt ist ein Gesamtaufbau der Fahrbahn von 60 cm geplant, der sich aus einer 42 cm starken Frostschutzschicht unter einer 14 cm starken Asphalttragschicht und einer 4 cm starken Asphaltdeckschicht zusammensetzt. Der Gehweg wird ebenfalls mit einem Gesamtaufbau von 60 cm beabsichtigt. Unter einer 10 cm starken Pflasterung folgen 4 cm Bettungssplitt, 20 cm Schottertragschicht sowie 26 cm Frostschutzschicht.

1.3 Regionale Geologie und Hydrogeologie

Das vorgesehene Baugelände liegt gemäß den Angaben der Topographischen Karte auf dem Blatt 5908 Cochem im Maßstab 1 : 25.000 auf einer mittleren Meeresspiegellhöhe von rd. 95 – 97 mNHN und steigt nach Osten hin an.

Das Baugelände befindet sich im Westen des Rheinischen Schiefergebirges, rechtsseitig im Moseltal und rd. 140 m vom Moselufer entfernt. Nach der Geologischen Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz im Maßstab 1 : 300.000 stehen im Untersuchungsgebiet oberflächennah quartäre, fluviale Auen- und Hochflutsedimente an. Lokal können diese Sedimente mit Hangschuttsedimenten aus Tonschiefer und Sand- bzw. Siltsteinen aus dem Devon der Moselmulde verzahnt sein. Diese Gesteine bilden auch den tieferen Untergrund im Untersuchungsgebiet.

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind direkt von den geologischen abzuleiten. Demnach ist mit Grundwasser in den Terrassenablagerungen der Moselaue zu rechnen (oberer Grundwasserleiter). Die Höhe des Grundwasserspiegels korreliert dabei in der Regel mit dem Wasserstand der Mosel. Darunter folgt im devonischen Festgestein vorwiegend lokal begrenzt in Klüften der tiefere Grundwasserleiter.

1.4 Örtlicher Bodenaufbau

Alle Bohrungen befinden sich im Fahrbahnbereich und setzen auf einer 15 cm starken **Asphaltdecke (Schicht 1)** an. Diese besteht aus einer 4 cm starken Deckschicht und aus einer 11 cm starken Tragschicht. Bei BS 2 ist die Tragschicht, aufgrund der sehr porösen Zusammensetzung, nicht mehr mit der Deckschicht verbunden.

Darunter folgt der **ungebundene Straßenoberbau** bestehend aus einer 5 – 10 cm starken, grauen bis schwarzen Basaltschottertragschicht und einer 40 – 55 cm starken, rotbraunen Frostschutzschicht aus Lava. Die **Schicht 2** lässt sich einerseits als feinkiesigen Kies und andererseits als sandigen Kies beschreiben. Die Schichtuntergrenze liegt bei 0,65 – 0,75 m.

In Tabelle 1 ist der erkundete Straßenoberbau zusammengefasst.

Tab. 1 Zusammenstellung des erkundeten Straßenaufbaus.

STS = Schottertragschicht; FSS = Frostschutzschicht

Bohrung	Asphalt – gebundener Oberbau		ungeb. Oberbau	Erdplanum DIN 4022	Frostempfindlichkeit ZTV E
	Deckschicht	Tragschicht			
BS 1	4 cm	11 cm	10 cm STS 40 cm FSS	A (U, s, g')	F3
BS 2			5 cm STS 55 cm FSS	U, fs	

Nur in BS 1 wurde unterhalb der Schicht 2 eine hellbraune **Auffüllung (Schicht 3)** aus umgelagerten Boden bis in eine Tiefe von 1,1 m erkundet. Diese besteht aus einem sandigen, schwach kiesigen Schluff in weicher bis steifer Konsistenz. Dies beschreibt vermutlich die Kanalgrabenverfüllung. Neben umgelagerten Hochflutlehm führt die Schicht Basaltstücke.

Geogen, natürlicher Boden wurde in allen Bohrungen ab einer Tiefe von 0,75 – 1,1 m angetroffen. Der graue über graubraune bis braune **Hochflutlehm** reicht bis mind. zur Endteufe von 2,0 m. Im bodenmechanischen Sinne ist die **Schicht 4** als tonigen, schwach sandigen bis feinsandigen und sehr schwach kiesigen Schluff in weicher bis steifer Konsistenz anzusprechen. Er führt Tonschieferstücke.

1.5 Organoleptische Wahrnehmungen

Aus der örtlichen Bodenansprache können erste Hinweise über mögliche Schadstoffe anhand organoleptischer Auffälligkeiten wie Aussehen, Geruch oder Konsistenzänderungen abgeleitet werden. Teilweise wurde im Hochflutlehm ein fauliger Geruch wahrgenommen. Dies deutet auf eine Zersetzung von organischen Material.

2 Grund- bzw. Schichtwasser, Hochwasser

In den Kleinrammbohrungen BS 1 – 2 konnte zum Zeitpunkt der Untersuchung bis zu den jeweiligen Endteufen von maximal 2,0 m weder Grund- noch Schichtwasser angetroffen werden. Der anstehende Boden war überwiegend erdfeucht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich nur um eine kurzfristige Beobachtung handelt und dass die Untersuchungen bei wechselhafter Witterung im Januar stattfanden.

Der Grundwasserspiegel ist meteorologischen und jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Eine definitive Aussage zur Lage der Grundwasseroberfläche erfordert die Einrichtung einer Grundwassermessstelle und deren langjährige Beobachtung.

Eine Abfrage im Geoportal Wasser des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität des Landes Rheinland-Pfalz (MKUEM) ergab, dass im Untersuchungsgebiet keine in Betrieb befindlichen Grundwassermessstellen vorliegen, um einen Bemessungswasserstand abzufragen.

Eine Abfrage der Grundwassergleichen über den Kartenserver des LGB (Stand 02/2025; letztmalig aufgerufen am 03.02.2025) ist in Abbildung 1 dargestellt. Aus dem Vergleich der Grundwasserspiegellage aus Abbildung 1 entlang der Fährstraße von 90 – 95 mNHN ergibt sich unter Berücksichtigung der Geländehöhe von rd. 95 – 97 mNHN ein mittlerer Flurabstand im Bereich der Straße von über 2 – 5 m. Die Fließrichtung ist Richtung Westen zur rd. 90 m entfernten Mosel (Gewässer 1. Ordnung) gerichtet.

Gemäß der veröffentlichten Gefahrenkarte der Onlineseite der GeoDatenArchitektur (GDA) Wasser des Landes Rheinland-Pfalz liegt das Baugebiet außerhalb des Überschwemmungsgebiete eines 10-jährigen Hochwassers (HQ₁₀) der Mosel (vgl. Abbildung 2). Es sind Wassertiefen von < 0,5 m bis 2 m zu erwarten.

Nach den im Internet veröffentlichten Karten des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität des Landes Rheinland-Pfalz (MKUEM) liegt das Untersuchungsgebiet in keinem Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet.

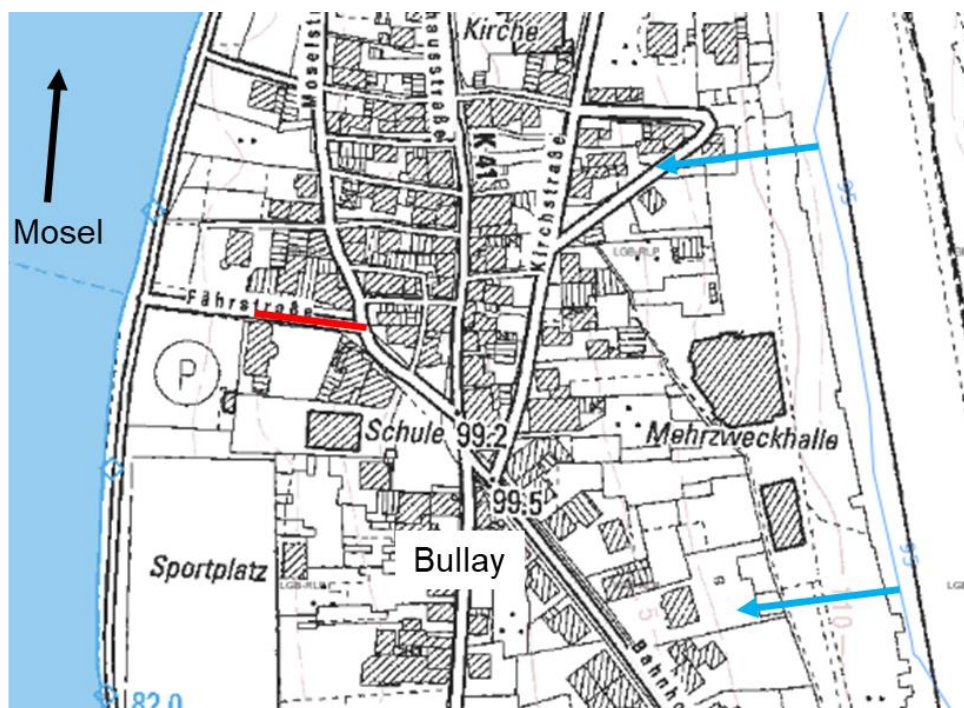


Abb. 1 Ausschnitt Grundwassergleichenkarte für Fährstraße in Bullay mit GW-Fließrichtung (blaue Pfeile) und Fließrichtung der Mosel (schwarzer Pfeil); aus Kartenserver LGB (02/2025).



Abb.2 Ausschnitt der Überschwemmungskarte der Online-seite GDA Wasser, Land Rheinland-Pfalz mit eingetragenen Wassertiefen bei einem 10-jährigen Hochwasser, rot markiert das Baugebiet.

3 Bodenklassen und -kennwerte

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse können den örtlichen Bodenarten die folgenden bodenmechanischen Kennwerte und Bodenklassen zugeordnet werden.

Für alle Schichten gilt, dass die Zuordnung der angetroffenen Böden zu den oben aufgeführten Bodengruppen und -klassen nach überschlägigen Bestimmungen zur Zusammensetzung und Eigenschaft der Böden so vorgenommen wurde, wie sie die DIN 4022 Teil 1 im Gelände vorsieht. Bei den angegebenen Kennwerten handelt es sich um charakteristische Werte gemäß der DIN 1054: 2021-04. Sie entsprechen den Empfehlungen der DIN 1055-2: 2010-11 sowie eigenen Erfahrungen. Sie können ggf. durch weitere Laborversuche verifiziert werden. Die Asphaltdecke wird bei der Auflistung nicht berücksichtigt. Wasser wurde nicht angetroffen.

Zusätzlich zur aktuellen DIN 18300 werden die alten Bodenklassen dargestellt. Die Einteilung in Homogenbereiche ist in Kapitel 5.1 enthalten.

Ungebundener Straßenoberbau (Schicht 2)

Der ungebundene Straßenoberbau wurde in allen Bohrungen unterhalb der Asphaltdecke erkundet. Schicht 2 aus einer Basaltschottertragschicht und Lavafrostschuttschicht steht bis in einer Tiefe von 0,65 – 0,75 m an.

Bodengruppe nach DIN 18196	A [BS, GE, GI]
Bodenklasse nach DIN 18300-alt	3 – 5
Frostempfindlichkeit nach ZTV E	F1

Wichte erdfeucht	γ	18 – 19 kN/m ³
------------------	----------	---------------------------

Auffüllung (Schicht 3)

Die Auffüllung wurde nur mit BS 1 unterhalb der Schicht 2 bis in eine Tiefe von 1,1 m aufgeschlossen. Der sandige, schwach kiesige Schluff liegt in weicher bis steifer Konsistenz vor. In Auffüllungen ist im Allgemeinen mit Wechselhaftigkeiten der Bodenzusammensetzung und der Bodenart zu rechnen.

Bodengruppe nach DIN 18196		A [UL, UM]
Bodenklasse nach DIN 18300-alt		(2), 3, 4, (5)
Frostempfindlichkeit nach ZTV E		F3
Wichte erdfeucht	γ	16,5 – 18,5 kN/m ³
Innerer Reibungswinkel	φ'	22,5 – 27,5°
Kohäsion	c'	0 kN/m ²
Steifemodul (abgeschätzt)	E_s	3 – 10 MN/m ²

Hochflutlehm (Schicht 4)

Schicht 4 wurde in allen Bohrungen ab einer Tiefe von 0,75 – 1,1 m angetroffen. Der weiche bis steife tonige, schwach sandige bis feinsandige und sehr schwach kiesige Schluff reicht bis mindestens zur Endteufe von 2,0 m.

Bodengruppe nach DIN 18196		UL, UM
Bodenklasse nach DIN 18300-alt		(2), 3, 4, (5)
Frostempfindlichkeit nach ZTV E		F3
Wichte erdfeucht	γ	16,5 – 18,5 kN/m ³
Innerer Reibungswinkel	φ'	22,5 – 27,5°
Kohäsion	c'	0 – 5 kN/m ²
Steifemodul (abgeschätzt)	E_s	3 – 10 MN/m ²

4 Chemische Untersuchungen

Zur Deklaration des Ausbauasphalts und des Bodenaushubs ist die Mischprobe MP 1 aus dem Hochflutlehm sowie die Einzelprobe BS 1-4 gebildet und im Labor der BVU GmbH auf die Materialwerte für Bodenmaterial (BM-0*) nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3 untersucht worden.

Die Asphaltkerne wurden quantitativ auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gemäß RuVA-StB 01 analysiert.

4.1 Asphalt

Quantitativ wurden die drei Asphaltkernen der Fährstraße analysiert. Anlage 3.1 sind die Befunde beigefügt (Labor-Nrn. 706/9708 – 706/9710). Tabelle 1 fasst die Ergebnisse zusammen.

Tab. 1 Asphaltuntersuchung mit Bewertung und Abfallschlüsselnummer AVV.
 Σ PAK = Summe polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Probe	Σ PAK [mg/kg]	Bewertung	AVV
BS 1-1	11,3	teerfrei	170302
BS 2-1	2,89		
BS 2-2	0,23		

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt gemäß „Leitfaden für die Behandlung von Ausbauasphalt und Straßenaufbruch mit teer- / pechtypischen Bestandteilen“ des LBM Rheinland-Pfalz, demgemäß ab einem PAK-Summengehalt von 25 mg/kg PAK der Ausbauasphalt als teerhaltig und ab 30 mg/kg PAK zudem als gefährlicher Abfall einzustufen ist.

Alle Asphaltproben gelten mit PAK-Summengehalten von 0,2 – 11,3 mg/kg als **teerfrei**. Die Gehalte von Benzo(a)pyren liegen bei 0,04 mg/kg bis 0,4 mg/kg. Sie können gemäß Leitfaden des LBM Rheinland-Pfalz einer Verwertung im Heißmischverfahren (Verwertungsklasse A) zugeführt werden. Ist keine Verwertung vorgesehen, ist der Ausbauasphalt unter dem Abfallschlüssel **AVV 170302** zu entsorgen.

4.1 Boden

Die Mischprobe aus dem Bodenmaterial setzt sich wie folgt zusammen:

- MP 1
aus BS 1-5, BS 2-5 bis 2-6
- Tiefe 0,75 – 2,0 m
Labor-Nr.: 706/9711

Zudem wurde die Einzelprobe BS 1-4 der Auffüllung aus einem Tiefenbereich von 0,65 – 1,1 m untersucht. Das Ergebnis liegt mit der Labor-Nr. 706/9712 vor.

Die Bewertung des Bodenmaterials erfolgte anhand der Zuordnungswerte für die Bodenart „Lehm / Schluff“, da überwiegend fein- bis gemischtkörniger Boden vorliegt. Die Analysebefunde der BVU GmbH mit den Labor-Nrn. 706/9711 – 9712 liegen als Anlage 3.2 bei.

Der ungebundene Straßenoberbau besteht aus einem natürlichen Mineralkorngemisch (Basalt, Lava) und weist keine organoleptischen Auffälligkeiten auf. Daher darf dieser nach TL Gestein 04 als unbelastet eingestuft werden.

In der **MP 1** unterschreiten alle Parameter sowohl im Feststoff als auch im Eluat die jeweiligen Prüfwerte der Materialklasse BM-0 (vgl. Anlagen 3.2.1 – 3.2.4). Der Bodenaushub kann demnach der **Materialklasse BM-0** zugeordnet werden.

Mit Ausnahme des detektierten Parameters elektrische Leitfähigkeit (EL) im Eluat unterschreiten in der **BS 1-4** sämtliche analysierten Parameter sowohl im Feststoff als auch im Eluat die jeweiligen Prüfwerte der Materialklasse BM-0 (vgl. Anlage 3.2.5 – 3.2.8). Mit 839 $\mu\text{S}/\text{cm}$ im Eluat überschreitet die elektrische Leitfähigkeit (EL) den BM-F0*-Wert und ist strenggenommen der Materialklasse BM-F1 zuzuordnen. Die EL ist ein stoffspezifischer Orientierungswert, deren Ursache zu prüfen ist. Den Ursprung der erhöhten EL kann nicht auf Fremdbestandteile zurückgeführt werden. Somit ist der Bodenaushub als **Bodenmaterial** vorsorglich der Materialklasse **BM-F1** zuzuordnen. Ergänzende Untersuchungen sollten im Zuge der Bauausführung erfolgen, um den Boden ggf. günstiger einstufen zu können.

Die Probe der Materialklasse **BM-0** kann uneingeschränkt in bodenähnlichen Anwendungen auch innerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht wiederverwertet werden.

Die Böden der Materialklassen **BM-F1** sind gemäß EBV keine bodenähnlichen Verwertungen zulässig. Eine Verwertung des Bodens ist nur innerhalb technischer Bauwerke möglich.

Sollte der Boden keiner Wiederverwertung zugeführt werden, so ist der Bodenaushub unter Angabe der Abfallschlüsselnummer **AVV 170504** zu entsorgen.

5 Empfehlung zur Baudurchführung

Im Hinblick auf die Ausführung und den Ablauf der Bauarbeiten sind folgende Empfehlungen bzw. Anmerkungen zu machen. Entsprechend den vorliegenden Plänen und den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung stufen wir die Erdarbeiten für die Kanalleitung und Straßensanierung gemäß DIN EN 1997-1 EC 7 in die Geotechnische Kategorie GK 1 ein.

5.1 Homogenbereiche Erdarbeiten DIN 18300

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse können die örtlichen Böden in die folgenden Homogenbereiche nach DIN 18300 eingeteilt werden. Bei der Festsetzung wurde ein Mobil- bzw. Hydraulikbagger 8 – 40 t als einsetzbares Standarderdbaugerät angenommen.

Die Angaben umfassen den für die GK 1 erforderlichen Umfang und basieren auf den in Kapitel 3 angegebenen Bodenschichten sowie den zugehörigen Bodenkennwerten und deren Bandbreite. Sofern eine exakte Bestimmung erforderlich ist, sind bodenmechanische Laborversuche durchzuführen. Hinsichtlich der Angabe zu den Steinen und Blöcken nach DIN EN ISO 14688-1 ist anzumerken, dass hierzu sehr große Proben erforderlich wären. Es ist nicht möglich repräsentative Proben aus Bohrungen zu gewinnen, um diese Klassifizierung anzuwenden. Ersatzweise erfolgte eine qualitativ statistische Bewertung. Die Lagerungsdichte wurde anhand des Bohrwiderstandes

abgeleitet. Die angegebenen Bandbreiten für Konsistenz und Plastizität gelten für die fein- und gemischtkörnigen Böden, die Angaben zur Lagerungsdichte für die gemischt- und grobkörnigen Böden.

Die Asphaltdecke ist in die Homogenbereiche nicht eingeschlossen. Deren Abtrag ist gesondert zu beschreiben.

Die Unterteilung der Homogenbereiche kann in Abstimmung mit der Planung noch variiert werden.

Homogenbereich I: ungebundener Straßenoberbau

Der Homogenbereich HB I umfasst den ungebundenen Straßenoberbau (Schicht 2). Der HB I wurde in allen Bohrungen unterhalb der Asphaltdecke bis in Tiefen von 0,65 – 0,75 m angetroffen.

Bodengruppe nach DIN 18196	A [BS, GE, GI]	
Steine / Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	Anteil an Steinen möglich an Blöcken unwahrscheinlich	
Lagerungsdichte	D	mitteldicht – dicht 0,3 – 0,8
Umweltrelevante Einstufung	nicht untersucht, natürliches Mineralkorngemisch	

Homogenbereich II: Auffüllung

Die in BS 1 angetroffene Auffüllung reicht bis in eine Tiefe von 1,1 m. HB II beschreibt den sandigen, schwach kiesigen Schluff in weicher bis steifer Konsistenz.

Bodengruppe nach DIN 18196	A [UL, UM]	
Steine / Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	Anteil an Steinen und Blöcke unwahrscheinlich	
Konsistenz	I _C	weich – steif 0,5 – 0,75
Plastizität	I _P	4 – 20 %
Umweltrelevante Einstufung	BM-F1 nach EBV	

Homogenbereich III: Hochflutlehm

Der Homogenbereich II umfasst den Hochflutlehm, welcher in einem Tiefenbereich von 0,75 – 2,0 m aufgeschlossen wurde. Die Konsistenz liegt bei weich bis steif.

Bodengruppe nach DIN 18196	UL, UM
----------------------------	--------

Steine / Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	Anteil an Steinen und Blöcken unwahrscheinlich	
Konsistenz	I_c	weich – steif 0,5 – 0,75
Plastizität	I_p	4 – 20 %
Umweltrelevante Einstufung	BM-0 nach EBV	

5.2 Weitere Empfehlungen

Im Hinblick auf die Ausführung und den Ablauf der Bauarbeiten sind folgende Empfehlungen bzw. Anmerkungen zu machen.

Böschungen, Verbau

Bei den Arbeiten ist allgemein die DIN 4124: Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau zu beachten. Alle Baugrubenböschungen sind entsprechend der DIN 4124 herzustellen. Der bestehende Kanal in einer Tiefe von 1,0 – 1,4 m soll erneuert werden.

Baugruben können in den örtlich vorkommenden Böden bis 1,25 m senkrecht und darüber mit einem Winkel von maximal $\beta \leq 45^\circ$ angelegt werden. Eine weitere Abflachung der Böschungen kann beim Antreffen von aufgeweichten bzw. aufgelockerten Bodenverhältnissen erforderlich werden.

Aufgrund der tieferen Gräben ist innerorts aus Platzgründen ein Grabenverbau vorteilhaft. Die ggf. vorkommenden, teils sehr lockeren und aufgeweichten Böden sind auch kurzfristig nicht standfest. Beim Einsatz eines Grabenverbaugerätes ist daher das Absenkverfahren vorzusehen. Um eine tiefer reichende Bodenauflockerung in den Grabenwänden zu verhindern, sind alle stützenden Teile satt an die Grabenwände anzuschließen. Evtl. Hohlräume sind mit verdichtet eingebautem Sand zu verfüllen. Zusätzlich ist bei nahe angrenzender Bebauung ein Vorspannen der Steifen vorzusehen, um die Bewegung der Baugrubenwände möglichst gering zu halten (vgl. Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben EAB, EB 8, EB 21).

Längerfristig offenstehende Böschungen sind vor Aufweichen durch Niederschläge bzw. vor Erosion durch zuströmendes Oberflächenwasser z.B. durch Abdecken mit Folie zu schützen.

Wasserhaltung

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der vorkommenden Böden ist bei feuchten Witterungsverhältnissen im Straßenplanum mit dem Einstau von Oberflächen- und Schichtwasser zu rechnen. Es sollte ein Quergefälle und die Möglichkeit bestehen eine offene Wasserhaltung einzurichten.

Für den Fall, dass es dennoch zu größerem Schichtwasserzustrom im Sohlbereich und damit zu Auflockerungen kommt, sollte auch die Möglichkeit der Einrichtung einer

geschlossenen Wasserhaltung mit Brunnen außerhalb der Baugrube bestehen.

Alle Wasserhaltungsmaßnahmen sind nach Beendigung der Bauarbeiten wieder sorgfältig zu verschließen und die Brunnen sind fachgerecht zurückzubauen. Auf die Einholung einer entsprechenden wasserrechtlichen Genehmigung vor Beginn der Wasserhaltungsarbeiten wird hingewiesen.

Straßenaufbruch und Wiederverwendung Bodenaushub

Der Asphalt gilt als teerfrei (AVV 170302). Die aufgefüllten Böden lassen sich der Materialklasse BM-F1 zuordnen und die natürlichen Böden entsprechen einer Materialklasse BM-0 (AVV 170504).

Der ungebundene Straßenoberbau (Schicht 2) entspricht augenscheinlich einem qualifizierten Mineralkorngemisch aus Lava und Basalt nach ZTV SoB-StB 20. Sofern diese als solche wiederverwertet werden soll, wird empfohlen, ihre Eignung nach TL SoB-StB 20 vorab durch bodenmechanische Laborversuche zu bestätigen. Aus vertraglichen Gründen (VOB) wird angeraten, die Schottertrag- und Frostschutzschicht für z.B. Baustraßen oder zur Verfüllung einzusetzen.

Die im Baubereich vorhandenen gemischt- und feinkörnigen Böden der Auffüllungen und des Hochflutlehms sind nur bei optimalem, d.h. niedrigem Wassergehalt zum verdichteten Wiedereinbau geeignet. Wir empfehlen die Verdichtbarkeit vorab durch entsprechende bodenmechanische Laborversuche (Proctorversuch, Wassergehaltsbestimmungen, Siebanalysen) zu prüfen, sollte ein Wiedereinbau geplant sein. Für aufgeweichte Bodenanteile ist die Aufbereitung und Stabilisierung mit einem Schaufelseparator möglich. Die Arbeiten sind von erfahrenen Fachfirmen durchzuführen, um eine durch zu hohe Kalkzugabe mögliche, unerwünschte Langzeitaushärtung zu vermeiden.

Alle für den Wiedereinbau vorgesehenen Böden sind fachgerecht auf Mieten bereitzustellen. Deren Oberflächen sind eben anzulegen und mit der Baggerschaufel anzudrücken, so dass ein Aufweichen durch Oberflächenwassereinstau möglichst vermieden wird.

Alternativ wird für die Verfüllung empfohlen, gut verdichtungsfähiges, kornabgestuftes, nicht bindiges Fremdmaterial zu verwenden, das weniger als 15 % Feinkorn ($\varnothing < 0,063$ mm) sowie weder Blöcke noch Steine über 150 mm enthält. Der Einbau hat lagenweise zu erfolgen. Die Dicke der Schüttlagen richtet sich nach dem vorgesehenen Verdichtungsgerät. Abhängig vom Tiefenabstand zum Planum ist im Straßenbereich gemäß ZTV E-StB 17 ein Verdichtungsgrad von mindestens 97 % bzw. 100 % der einfachen Proctordichte zu erreichen.

Erdplanum, Sohlstabilisierung

Gemäß den Unterlagen ist ein frostsicherer Gesamtaufbau von 0,6 m vorgesehen. Daher besteht das Erdplanum für den Straßenneubau aus frostunempfindlichen (F1) Boden. Das Erdplanum ist nicht mit schweren Radfahrzeugen zu befahren und darf nicht ungeschützt dem Frost oder feuchter Witterung ausgesetzt werden. Ein Wassereinstau auf dem Planum während der Bauzeit oder im Endzustand ist zu vermeiden.

Ggf. sind entsprechende Entwässerungsmaßnahmen (Quergefälle, Dränleitungen usw.) vorzusehen.

Das Erdplanum ist bei geeignetem, d.h. geringem Wassergehalt in 3 – 4 Übergängen nachzuverdichten. Dabei ist die nach ZTV E-StB 17 geforderte Mindesttragfähigkeit für das Planum von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Die Mindesttragfähigkeit ist durch Plattendruckversuche nachzuweisen.

Nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung ist voraussichtlich mit einem ausreichend tragfähigen Erdplanum zu rechnen. Sofern die erforderliche Tragfähigkeit des Planums durch Nachverdichtung nicht zu erreichen ist, ist eine Unterbauverbesserung (Sohlstabilisierung) erforderlich. Dies kann durch das Einwalzen einer Basischüttung aus Grobschotter z.B. der Körnung 0/100 bei sehr stark aufgeweichten Verhältnissen besser z.B. 50/150 in einer Dicke von ca. 0,2 – 0,4 m erfolgen. Der genaue Umfang ist nach den örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Die erste Lage Grobschotter (Krotzenlage) ist ausschließlich statisch zu verdichten (keine Vibration). Evtl. verbleibende Hohlräume sind anschließend mit Kiessand bzw. Schotter-Brechsand z.B. der Körnung 0/16 o.ä. zu verfüllen.

Alternativ kann durch Einfräsen eines Kalk-Zement-Gemisches in einer Stärke von ca. 0,3 – 0,4 m eine Untergrundverbesserung durchgeführt werden. Der Umfang der erforderlichen Stabilisierung hängt von dem jeweiligen Bodenzustand und den Witterungsverhältnissen zum Zeitpunkt der Baudurchführung ab. Die optimale Menge an Kalk und Zement ist durch eine aktuelle Probennahme mit anschließender Wassergehaltsbestimmung und / oder die Anlage eines Versuchsfeldes festzulegen. Die Versuche sind vom Bodengutachter zu begleiten.

Straßenoberbau

Der vorhandene Straßenaufbau besteht aus einer 15 cm dicken Asphaltdecke, welche sich aus einer 4 cm starken Deckschicht und einer 11 cm starken Tragschicht zusammensetzt. Darunter liegt der ungebundene Straßenunterbau aus einer 5 – 10 cm starken Basaltschottertragschicht und einer 40 – 55 cm mächtigen Frostschutzschicht aus Lava. Unter Annahme, dass die Fährstraße eine Belastungsklasse von Bk 1,0 (Wohnstraße, Sammelstraße) im Moment besitzt, entspricht der vorhandene Straßenaufbau nicht den Anforderungen der RStO 12, da die Schichtdicke der Schottertragschicht zu gering ausfällt (vgl. RStO 12, Tafel 1, Zeile 3, Bk 1,0).

Der Straßenoberbau sollte gemäß RStO 12 wiederhergestellt werden. Nach den uns vorliegenden Unterlagen entspricht der vorgesehene Aufbau von einer 4 cm starken Asphaltdeckschicht, einer 14 cm mächtigen Asphalttragschicht und einer 42 cm dicken Frostschutzschicht einer Belastungsklasse Bk 1,0 nach Tafel 1, Zeile 1. Für die Frostschutzschicht ist ein Mineralkorngemisch der Lieferkörnung 0/32, 0/45, 0/56 oder anderes frostsicheres, gut verdichtbares Bodenmaterial zu verwenden (vgl. TL SoB-StB 20).

Die Anforderungen an die Verdichtung der ungebundenen Tragschichten haben sich nach Angaben in den ZTV SoB-StB 20 zu richten ($D_{Pr} \geq 100$ bis 103 %). Die ausreichende Verdichtung ist durch Plattendruckversuche (Planum, Tragschichten) zu überprüfen.

Kanal, Rohrauf Lagerung, Querriegel

Für die Kanalverlegung gehen wir von Aushubtiefen von etwa 1,0 – 1,4 m aus.

In dieser Tiefe stehen die Auffüllungen (Schicht 3) und der Hochflutlehm (Schicht 4) an. Die Grabensohlen sind vor zusätzlichem Aufweichen oder Auffrieren durch geeignete Maßnahmen zu schützen (Abdecken oder Belassen einer Schutzschicht).

Die Kanalleitungen sind gemäß den Vorgaben der DIN EN 1610 zu verlegen. Die vorkommenden gemischtkörnigen Böden eignen sich teilweise zu einer direkten Rohrauf Lagerung. Für die Rohrauf Lagerung ist ein Sand- bzw. Kiesbett vorzusehen. Im Einzelnen wird für die Rohrauf Lagerung und -einbettung auf die Angaben der Rohrstatik bzw. des Herstellers verwiesen.

Bei stark aufgeweichter Grabensohle kann auch eine Sohlstabilisierung z.B. durch Einbau einer Grobsteinlage erforderlich sein. Als weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Rohrauf Lagers kommen eine Vliesummantelung der Rohrbettung oder auch ein Betonauf Lager in Frage. Über das Erfordernis ist im Rahmen der Baudurchführung zu entscheiden.

Weitere Hinweise

Beim Umfang der vorgesehenen Bauarbeiten sowie der Nähe zur umgebenden baulichen Anlagen wird vor Beginn der Arbeiten eine Beweissicherung empfohlen.

Bei allen Löse-, Verdichtungs- und sonstigen Bauarbeiten ist entsprechend DIN 4150 auf evtl. dynamische Rückwirkungen bei den angrenzenden Gebäuden zu achten. Es wird empfohlen Verdichtungsgeräte mit regelbarer Schwingungserzeugung einzusetzen. Ggf. sind entsprechende Messeinrichtungen zu installieren.

6 Schlussbemerkungen

Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung beruhen auf punktuellen Aufschlüssen. Wechselhaftigkeiten im Bodenzustand und der Bodenzusammensetzung zwischen den Aufschlusspunkten sind möglich. Eine endgültige Zuordnung für die Homogenbereiche kann nur der großräumige Aufschluss der Baugrube bieten.

Die Recherche und Untersuchung von archäologischen Funden, Bergschadensrisiken aus evtl. Altbergbau sowie die Anfrage beim Kampfmittelräumdienst nach Hinweisen auf kampfmittelrelevante Objektlagen war nicht Gegenstand der Baugrunduntersuchung. Der Auftraggeber wird gebeten, sich hierüber selbst kundig zu machen.

Falls im Zuge der Erdarbeiten ein von den Ausführungen des Berichts abweichender Bodenaufbau angetroffen wird, ist der Gutachter zu verständigen. Sollten sich bei den weiteren Planungen oder der Bauausführung Fragen in bodenmechanischer oder gründungstechnischer Art ergeben, bitten wir um Benachrichtigung.

Den ausgesprochenen Empfehlungen liegen die im Kapitel 1 genannten Unterlagen zugrunde. Planungsänderungen sind mit dem Gutachter abzustimmen.

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH

Straßen- und Kanalerneuerung
Fährstraße, Bullay, VG Zell

- Baugrunduntersuchung -

Projekt: 24133-2

Bearbeiterin: M.Sc. Franziska Meißner

Simmern / Hunsrück, den 24.02.2025

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH



Dipl.-Geol. Max Wiederspahn

i.A. 
M.Sc. Franziska Meißner

Bullay

Moselstraße

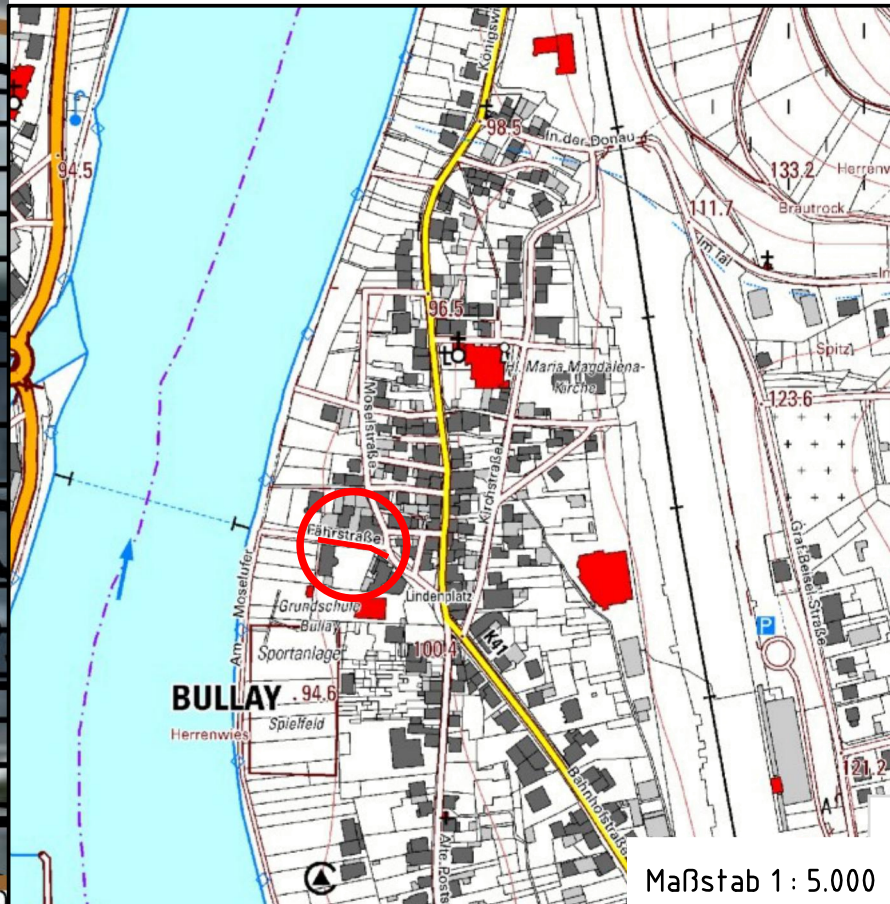
Fährstraße

Höhenbezugspunkt KD
19106011 => 96,47 mNHN

BS 2

BS 1

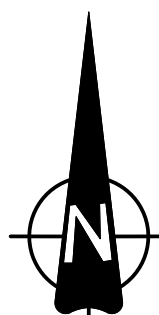
Verbandsgemeinde Zell (Mosel)
Gemarkung Bullay
Datum 09.08.2024 Maßstab 1:250



Maßstab 1 : 5.000

Legende :

- Kleinrammbohrung
- Untersuchungsgebiet



Plangrundlage: Verbandsgemeindeverwaltung Zell, 56856 Zell
per E-Mail erhalten am 10.12.2024

INDEX	ART DER ÄNDERUNG	DATUM	NAME
Projekt: Erneuerung Schmutzwasserkanal in der Fährstraße in der Ortsgemeinde Bullay			
GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH 55469 Simmern # Karl-Wagner-Straße 9 # Tel. 06761 / 91 52-0			
Verbandsgemeindeverwaltung Zell Abwasserwerk Schloßstraße 69 56856 Zell		Baugrunduntersuchung	Maßstab: 1 : 250
Planbezeichnung: Lageplan		Bearb. : Mei. Gez. : Ru. Gepr. : Wie.	Datum : 28.01.2025 Pr. Nr. : 24133-2 Ant. Nr. : 1
Der Bauherr:		Aufgestellt: Simmern, den 28.01.2025	



Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern
Tel.: 06761 / 9152-0
Fax: 06761 / 9152-20
info@umwelt-geotechnik.de

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN EN ISO 22475-1

Anlage 2.1

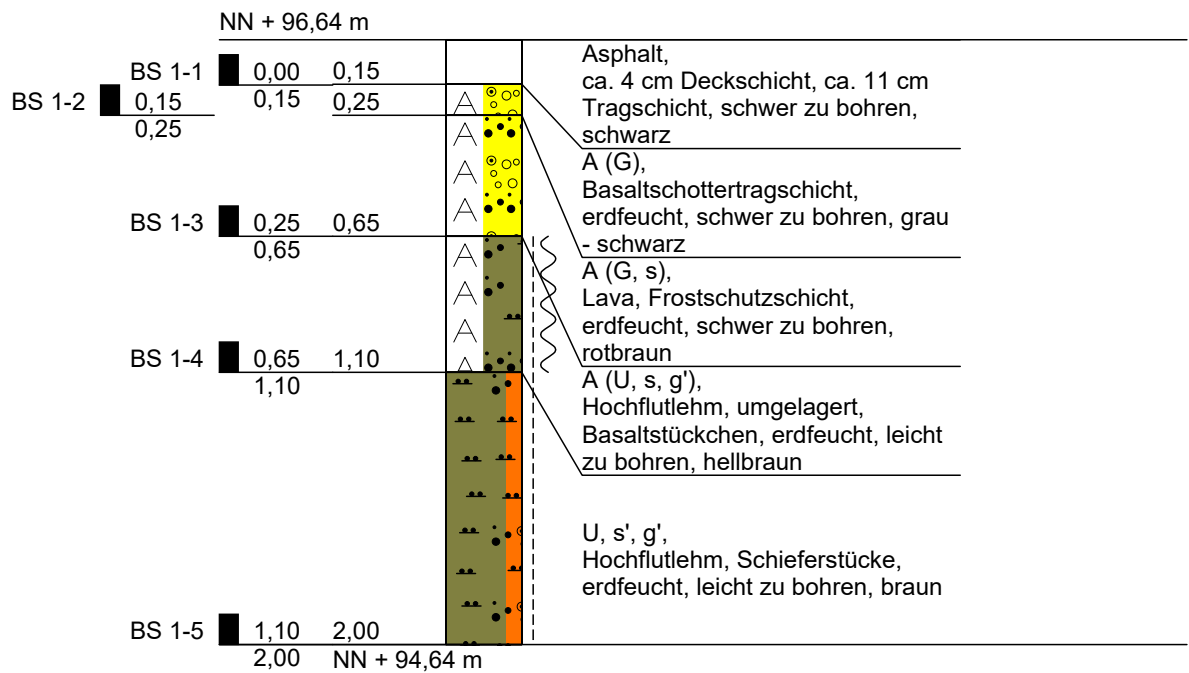
Projekt: Erneuerung Schmutz-
wasserkanal Fährstr., Bullay

Auftraggeber: VGW Zell

Bearb.: AS / Ru.

Datum: 21.01.25

BS 1



Höhenmaßstab 1:25



Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern
Tel.: 06761 / 9152-0
Fax: 06761 / 9152-20
info@umwelt-geotechnik.de

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN EN ISO 22475-1

Anlage 2.2

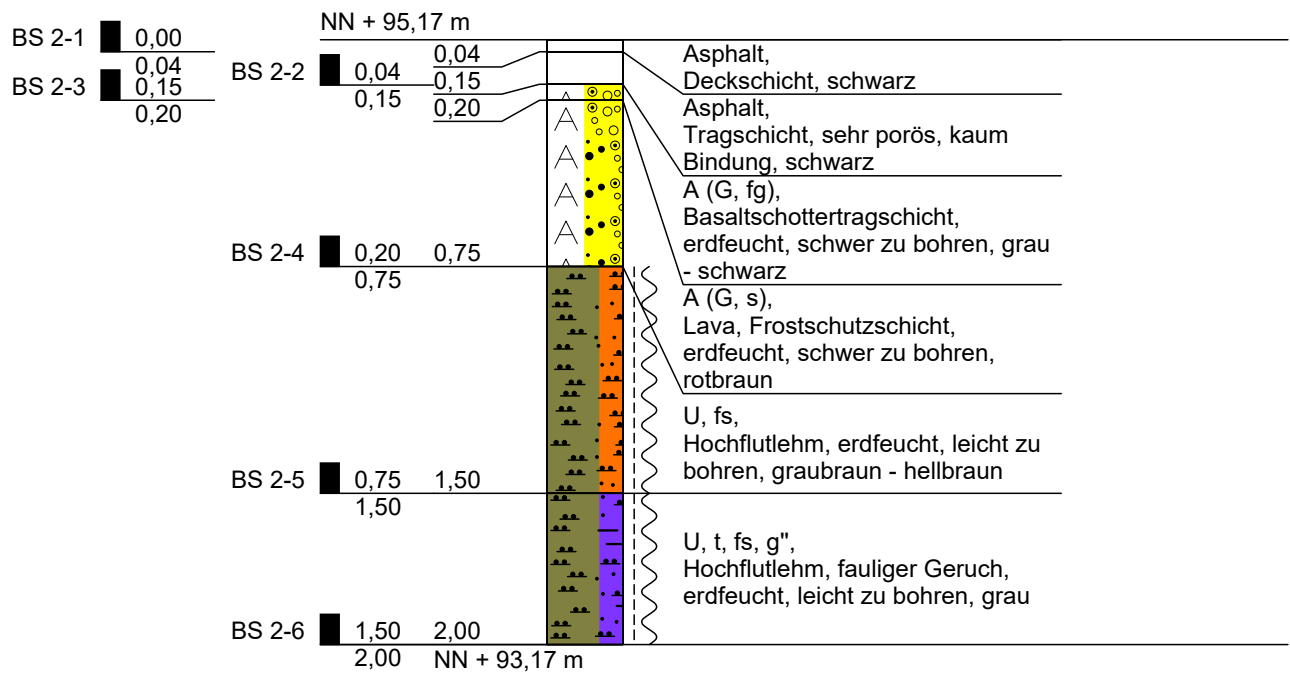
Projekt: Erneuerung Schmutz-
wasserkanal Fährstr., Bullay

Auftraggeber: VGW Zell

Bearb.: He. / Ru.

Datum: 21.01.25

BS 2



Höhenmaßstab 1:25



Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern
Tel.: 06761 / 9152-0
Fax: 06761 / 9152-20
info@umwelt-geotechnik.de

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage 2.3

Projekt: Erneuerung Schmutz-
wasserkanal Fährstr., Bullay

Auftraggeber: VGW Zell

Bearb.: He. / Ru.

Datum: 21.01.25

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Kies, G, kiesig, g



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Proben

A1  1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem
Verfahren der Entnahmekategorie A aus
1,00 m Tiefe

C1  1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem
Verfahren der Entnahmekategorie C aus
1,00 m Tiefe

B1  1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem
Verfahren der Entnahmekategorie B aus
1,00 m Tiefe

W1  1,00

Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH

Karl-Wagner-Straße 9

55469 Simmern

Analysenbericht Nr.	706/9708	Datum:	10.02.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
 Projekt : Kanal Fährstraße, Bullay/24133-2
 Projekt-Nr. : 24133-2 Kostenstelle :
 Entnahmestelle : Art der Probenahme :
 Art der Probe : Asphalt Probenehmer : GUG - F. Meissner
 Entnahmedatum : 21.01.2025 Probeneingang : 31.01.2025
 Originalbezeich. : BS 1-1
 Probenbezeich. : 706/9708 Untersuch.-zeitraum : 31.01.2025 – 10.02.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	99,2	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,3	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,06	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,14	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	3,2	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,27	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	2,2	
Pyren	[mg/kg TS]	1,5	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,73	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,61	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,83	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,18	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,41	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,13	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,36	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,3	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	11,3	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 10.02.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Anlage 3.1.1

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH

Karl-Wagner-Straße 9

55469 Simmern

Analysenbericht Nr.	706/9709	Datum:	10.02.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH		
Projekt	: Kanal Fährstraße, Bullay/24133-2		
Projekt-Nr.	: 24133-2	Kostenstelle	:
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Asphalt	Probenehmer	: GUG - F. Meissner
Entnahmedatum	: 21.01.2025	Probeneingang	: 31.01.2025
Originalbezeich.	: BS 2-1		
Probenbezeich.	: 706/9709	Untersuchungszeitraum	: 31.01.2025 – 10.02.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	99,2	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,07	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,26	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,34	
Pyren	[mg/kg TS]	0,53	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,14	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,14	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,43	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,21	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,1	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,36	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,2	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	2,89	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 10.02.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Anlage 3.1.2

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH

Karl-Wagner-Straße 9

55469 Simmern

Analysenbericht Nr.	706/9710	Datum:	10.02.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH		
Projekt	: Kanal Fährstraße, Bullay/24133-2		
Projekt-Nr.	: 24133-2	Kostenstelle	:
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Asphalt	Probenehmer	: GUG - F. Meissner
Entnahmedatum	: 21.01.2025	Probeneingang	: 31.01.2025
Originalbezeich.	: BS 2-2		
Probenbezeich.	: 706/9710	Untersuchungszeitraum	: 31.01.2025 – 10.02.2025

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	99,0	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,05	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07	
Pyren	[mg/kg TS]	0,06	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,23	DIN ISO 18287 :2006-05

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 10.02.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Anlage 3.1.3

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH

Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern

Analysenbericht Nr.	706/9711	Datum:	10.02.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
 Projekt : Kanal Fährstraße, Bullay/24133-2
 Projekt-Nr. : 24133-2
 Entnahmestelle : Art der Probenahme :
 Art der Probe : Boden Probenehmer : GUG - F. Meissner
 Entnahmedatum : 21.01.2025 Probeneingang : 31.01.2025
 Originalbezeich. : MP 1
 Probenbezeich. : 706/9711
 Untersuch.-zeitraum : 31.01.2025 – 10.02.2025

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	83,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	93	-	-	-	-	-	-	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Glühverlust	[Masse %]	2,6	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,48	1	1	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,41	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,07	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	10	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	19	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,38	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	36	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	24	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	39	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	75	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01

Anlage 3.2.1

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 :17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01							
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04							
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteleluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstellung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,30			65–95	65–95	65–95	55-12	DIN EN ISO 10523 04:2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	336		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	4		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	14	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.			0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,028			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,017								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,11								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								
Acenaphthen	[µg/l]	0,006								
Fluoren	[µg/l]	0,023								
Phenanthren	[µg/l]	0,019								
Anthracen	[µg/l]	0,007								
Fluoranthren	[µg/l]	0,014								
Pyren	[µg/l]	0,013								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,009								
Chrysen	[µg/l]	0,009								
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,009								
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,006								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	0,005								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,005								
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,125			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 10.02.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: MP 1

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 21.01.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	706/9711	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	31.01.2025
Probenahmeprotokoll:	☒ ja ☐ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Auflösung:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 31.01.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 31.01.2025 Ende: 01.02.2025

Einwaage MG [g]: 805,3 Feuchtegehalt FG (%): 16,6

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 1340

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

31.01.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH

Karl-Wagner-Straße 9
55469 Simmern

Analysenbericht Nr.	706/9712	Datum:	10.02.2025
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : GUG Gesellschaft für Umwelt- und Geotechnik mbH
 Projekt : Kanal Fährstraße, Bullay/24133-2
 Projekt-Nr. : 24133-2
 Entnahmestelle : Art der Probenahme :
 Art der Probe : Boden Probenehmer : GUG - F. Meissner
 Entnahmedatum : 21.01.2025 Probeneingang : 31.01.2025
 Originalbezeich. : BS 1-4
 Probenbezeich. : 706/9712
 Untersuch.-zeitraum : 31.01.2025 – 10.02.2025

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	81,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	92	-	-	-	-	-	-	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Glühverlust	[Masse %]	3,4	-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,78	1	1	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,66	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,12	-	-	-	-	-	-	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	11	20	20	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	32	70	140	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,4	1	1	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	39	60	120	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	30	40	80	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	42	50	100	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	1	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	80	150	300	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser									DIN EN 13657 :2003-01

Anlage 3.2.5

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01							
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 10382 :2003-05
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04							
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	6	6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteleluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstellung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	7,96			65–95	65–95	65–95	55-12	DIN EN ISO 10523 04:2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	839		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 3		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	15		100	150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	19	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.			0,01					DIN 30407 F37 : 2013-11
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,021			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,013								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,078								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005								
Acenaphthen	[µg/l]	0,017								
Fluoren	[µg/l]	0,023								
Phenanthren	[µg/l]	0,022								
Anthracen	[µg/l]	0,018								
Fluoranthren	[µg/l]	0,034								
Pyren	[µg/l]	0,026								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,006								
Chrysen	[µg/l]	0,006								
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,005								
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,157			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 10.02.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: BS 1-4

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 21.01.2025

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	706/9712	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	31.01.2025
Probenahmeprotokoll:	☒ ja ☐ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall: < 1 % Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall

Körnung der Laborprobe [mm]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen: keine

Zerkleinerung: ☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein Teilvolumen [l]: 5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ Cross-Riffing ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat ☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)

Datum: 31.01.2025 Korngröße der PP: (95 % mm)

Perkolationsprüfung – Beginn: 31.01.2025 Ende: 01.02.2025

Einwaage MG [g]: 503,8 Feuchtegehalt FG (%): 18,6

Dauer der Sättigung: - V – Eluatfraktion: 820

W/F-Verhältnis: 2

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)

☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

31.01.2025
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter