

Geotechnisches Gutachten zum Projekt

**Kanalbaumaßnahme
„Eberhard - Bauner - Allee“
63654 Büdingen**

Az: F 041123

(19.01.2024)

Erstattet von:

Markus Junghans

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

Reichardsweide 17

63654 Büdingen / Hessen

Tel: 06042 - 4194, Fax: 06042 - 1382

e-mail: junghans@geo-consult.de

homepage: www.geo-consult.de

Inhaltsverzeichnis**Seite**

1	Auftrag	3
2	Unterlagen	3
3	Planungssituation	3
4	Baugrundverhältnisse	3
5	Bodenmechanische Beurteilung	5
6	Hydrogeologische und hydrochemische Verhältnisse	6
7	Abfalltechnische Beurteilung	7
	7.1 Untersuchungen von Schwarzdecken auf Teerhaltigkeit	7
	7.2 Abfalltechnische Bodenuntersuchungen	8
8	Empfehlungen zur Bauausführung	10
	8.1 Allgemeine Angaben	10
	8.2 Verbau und Wasserhaltung	10
	8.3 Kanalbau, weitere Angaben	13
	8.4 Verkehrsflächenwiederherstellung	15
9	Frostempfindlichkeiten, Homogenbereiche	16
10	Schlussbemerkungen	17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Lageplan der Aufschlusspositionen, ohne Maßstab
Anlage 2:	Profilschnitte der Aufschlusspositionen, Höhenmaßstab 1: 25
Anlage 3:	Ergebnisse aus bodenmechanischen Laboruntersuchungen
Anlage 4:	Ergebnisse der Grundwasseranalytik gem. DIN 4030 (Betonaggressivität)
Anlage 5:	Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen auf Teerhaltigkeit
Anlage 6:	Ergebnisse aus abfalltechnischen Bodenuntersuchungen

1 Auftrag

Die Stadtwerke Büdingen erteilten der Geo - Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH (Büdingen) den Auftrag, geotechnische Untersuchungen im Zuge geplanter Kanalbaumaßnahmen im Bereich des Verkehrsweges „Eberhard - Bauner - Allee“ vorzunehmen. Über die vorliegende Baugrundsituation ist in einem ingenieurgeologischen Gutachten Bericht zu erstatten. Auf Basis der Erkundungsergebnisse sind Bauausführungsempfehlungen zu erarbeiten und darzustellen.

2 Unterlagen

Im Rahmen der ingenieurgeologischen Begutachtung fanden folgende Unterlagen Verwendung:

- Anlage 1: Lageplan der Aufschlusspositionen, ohne Maßstab
- Anlage 2: Profilschnitte der Aufschlusspositionen, Höhenmaßstab 1: 25
- Anlage 3: Ergebnisse aus bodenmechanischen Laboruntersuchungen
- Anlage 4: Ergebnisse der Grundwasseranalytik gem. DIN 4030 (Betonaggressivität)
- Anlage 5: Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen auf Teerhaltigkeit
- Anlage 6: Ergebnisse aus abfalltechnischen Bodenuntersuchungen

Unterlage /U1/: Planunterlage (Lageplan) sowie weitere Planungsinformationen des Bauherren

3 Planungssituation

Im Verkehrsweg „Eberhard - Bauner - Allee“ in 63654 Büdingen ist die Neuverlegung von Abwassersammlern geplant. Das Baufeld (vgl. Lageplan in Anlage 1) liegt in der direkten Ortslage von Büdingen, im Auen- bzw. Überflutungsbereich des Vorfluter „Seemenbach“ und des ihm tributären „Kälberbach“.

Gem. /U1/ sollen die neuen Sammler Dimensionen von DN 250 bis DN 400 aufweisen und bis in eine max. Tiefe von ca. 3,2 m unter der Geländeoberkante („GOK“) in konventioneller (offener) Bauweise verlegt werden. Die Trassen verlaufen in versiegelten (asphaltierten) Verkehrsflächenbereichen. Die in Anspruch genommenen Flächen sollen nach Beendigung der Tiefbauarbeiten nur im Bereich der geöffneten Trassen wieder hergestellt werden.

4 Baugrundverhältnisse

Durchgeführte Untersuchungen

Um Aufschluss über die vorhandene Untergrundsituation zu erhalten, wurden am 30.11.2023 und 01.12.2023 insgesamt vier Kleinrammbohrungen / Rammkernsondierungen (Bezeichnung: RKS 1 bis RKS 4), bis max. 5,0 m unter die GOK niedergebracht.

Aus den Aufschlüssen wurden schichtspezifische Proben für bodenmechanische und abfalltechnische Laboruntersuchungen entnommen. Zudem wurde eine Grundwasserprobe entnommen und gem. DIN 4030 auf betonaggressive Inhaltsstoffe untersucht.

Die Ansatzpunkte der Aufschlusspositionen sind dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind als Profilschnitte im Höhenmaßstab 1: 25, in Abstimmung mit den Vorgaben der DIN 4023, als Anlage 2 diesem Gutachten beigelegt. Als Höhenbezugspunkte für die Vermessung der Aufschlusspositionen wurden die Höhen bestehender Kanaldeckel angenommen (Basis: Bestandsplan Kanalisation).

Schichtenfolge

Auf Basis der Aufschlussdaten ergibt sich ein vergleichsweise inhomogener Untergrundaufbau. Die Untergrundsituation wird nachfolgend kurz näher beschrieben. Exakte Angaben sind den Profildarstellungen der Anlage 2 zu entnehmen¹.

Oberflächenversiegelungen

An den Aufschlusspositionen wurden neben Asphaltversiegelungen (RKS 1 und RKS 4; Mächtigkeiten ca. 6 cm bzw. ca. 22 cm) auch (RKS 2 und RKS 3) auch Spritzdecken mit darunter anhaftendem teerummantelten Schotter (Mächtigkeit ca. 10 cm) festgestellt. Die genauen Einzelstärken gehen aus den Bohrprofilen der Anlage 2 bzw. der Tab. 2 in Kap. 7.1 hervor.

Auffüllungen

An allen Aufschlusspositionen wurden (in Bezug auf die Kornzusammensetzung, Konsistenzen bzw. Lagerungsdichten und Mächtigkeiten) recht unterschiedlich aufgebaute Auffüllungen angetroffen. Die an den Prüfpositionen erfasste Zusammensetzung geht im Detail aus den Profilschnitten (Anlage 2) hervor. Neben feinkörnigen Auffüllungen (granulometrisch Schluff, mit erkundungszeitlich weichplastischen bis hin zu festen Zustandsformen) wurden auch grob-/gemischtkörnige Auffüllungen in Form von Kies / Schotter vorgefunden. Innerhalb der Auffüllungen, welche an den Aufschlüssen bis max. ca. 2,2 m (RKS 1) unter die GOK reichen, sind diffus verteilt Ziegel-, Beton-, Keramik-, Asphalt-, Holzkohle-, Schlacke- und Natursteinstücke (Basalt, Sandstein) eingestreut. Mit tiefer reichenden Auffüllungen muss grundsätzlich im Bereich von Trassen vorhandener Ver-/Entsorgungsleitungen bzw. unterirdischer Einbauten gerechnet werden. Die feinkörnigen Auffüllungen an RKS 1 weisen einen Kalk-/Zementgeruch auf, so dass davon auszugehen ist, dass diese Böden vor dem Einbau einer Bodenverbesserung mit Bindemittel unterzogen wurden.

Natürliche Böden („Lehm“)

Unterhalb der Auffüllungen folgen bis zu den erreichten Aufschlussendtiefen i.d.R. feinkörnige Auenlehmlagerungen. Es handelt sich hierbei granulometrisch um Schluff und Ton, mit sandigen und bisweilen auch kiesigen sowie fein verteilten organischen und humosen Beimengungen in differierenden Massenanteilen. Vereinzelt wurden eingelagerte Holz- und Pflanzenreste erkannt. Die Abfolge wird auf unterschiedlichen Höhenkoten und in variierenden Mächtigkeiten von Sand-Schluff Gemischen und Sand-Bändern durchzogen. Die Konsistenzen sind kleinräumig starken Schwankungen unterworfen und lagen

¹ Bzgl. Anlage 2 ist zu beachten, dass hier den feinkörnigen Böden überwiegend die Hauptbodenart „Schluff“ zugeordnet wurde (auf Basis der tatsächlichen Kornverteilung bzw. des Verhaltens gem. der Feldbefunde gem. DIN EN ISO 14688-1), obgleich gem. DIN 18196 zumeist die Einstufung „Ton“ (aufgrund der bodenmechanischen Zugehörigkeit zu den Bodengruppen TL / TM / TA -DIN 18 196-) gegeben ist (vgl. Klassifizierungen in Tab. 1, Kapitel 5).

erkundungszeitlich im sehr weichplastischen Bereich bis hin zum halbfesten Zustandsbereich, wobei auch mit dem Vorhandensein lokaler breiiger Zonen gerechnet werden muss. Bereichsweise (RKS 4) weisen die „Lehm“-Ablagerungen einen PAK-Geruch (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) auf.

Die am Projektstandort anstehenden feinkörnigen und gemischtkörnigen Böden sind zumeist ausgesprochen wasser- und frostempfindlich, so dass nach Phasen mit längeren Niederschlagsperioden geringere Konsistenzen und somit auch deutlich geringere Tragfestigkeiten, als im Zuge der Erkundungsarbeiten festgestellt, vorliegen können. Auf die besondere Fließgefährdung der grob- / gemischtkörnigen Abfolgen unter Wassereinfluss wird hingewiesen.

5 Bodenmechanische Beurteilung

Aus den Bodenaufschlüssen wurden repräsentative Bodenproben entnommen und diesen, unter Berücksichtigung der bodenmechanischen Laborversuche aus der Anlage 3, charakteristische bodenmechanische Kennwerte (die auf der DIN 18 196 und DIN 1055-2 sowie auf eigenen Erfahrungswerten basieren) zugeordnet. Die bei erdstatischen Berechnungen in Ansatz zu bringenden Kenndaten sind in der nachfolgenden Tabelle 1 schichtspezifisch zusammengestellt. Die natürliche Varianz der Kenndaten ist bei der Ausführung erdstatischer Berechnungen zu berücksichtigen. Für statische Nachweise (z.B. für einen Kanalgrabenverbau) sind in geeigneter Weise, bevorzugt jedoch die jeweils ungünstigeren Kombinationen der bodenmechanischen Kenndaten anzunehmen. Dabei sind ergänzend die Informationen des Kap. 4, des nachfolgenden Kapitel 6 und der Anlage 2 zu beachten. Mögliche Belastungseinflüsse aus angrenzenden Bauwerken bzw. Bauteilen und Versorgungsleitungen sowie dem Baustellenverkehr sind zu beachten.

Tabelle 1: Mittlere Charakteristische Bodenmechanische Kenndaten (lokale Sonderfälle nicht berücksichtigt)

Schicht	Kornverteilung (vereinfacht)	DIN 18196	Konsistenz / Lagerungs- dichte	Wichte erdfeucht (kN/m ³)	Wichte unter Auftrieb (kN/m ³)	Reibungs- winkel (°)	Kohäsion (kN/m ²)	Steife- modul (MN/m ²) ⁽¹⁾
Auffüllung (grob- / gemischtkörnig)	A (G, s' - s, u' - u, t', x')	A (GE - GW / GU / GU*)	mitteldicht - dicht	21,0**	13,0	32,5°	0,0	50 - 100
Auffüllung (feinkörnig)	A (U, s, t' - t, g' - g, x', o' - o)	A (TL / TM / TA / UM / UL / SU* / ST*)	weich steif halbfest	18,5 19,5 20,5	8,5 9,5 10,5	20,0° 20,0° 20,0°	1,0 4,0 8,0	1 - 3 4 - 7 8 - 13
feinkörnige natürliche Böden	U, T, s' - s#, g', o' - o	TM / TA / UM (TL / UL / ST* / SU*)	weich steif halbfest	18,0 19,0 20,0	8,0 9,0 10,0	17,5° 17,5° 17,5°	5,0 10,0 15,0	1 - 3 4 - 7 8 - 12

Bedeutung der Kurzzeichen:

/ ': Nebenbodenbestandteil „stark“ / „schwach“

** : + 2,0 kN/m³ wenn wassergesättigt

⁽¹⁾ Oedometrische Steifeziffer der Erstbelastung für den Spannungsbereich ca. 150 - 175 kN/m²

6 Hydrogeologische und hydrochemische Verhältnisse

An den Erkundungstagen (30.11.2023 und 01.12.2023) wurden in allen Aufschlusspositionen Grundwasserzutritte festgestellt. Das Grundwasser migriert vornehmlich innerhalb stärker durchlässiger Baugrundzonen (innerhalb stärker sandiger / kiesiger feinkörniger Böden bzw. in grob-/gemischtkörnigen Bodenhorizonten) und kann hier als gespanntes Wasser vorliegen bzw. sich oberhalb geringer durchlässiger Bodenzonen (z.B. in grob-/gemischtkörnigen Auffüllungen) aufstauen. Im Erkundungszeitraum lag der nach den Bohrarbeiten festgestellte Grundwasserspiegel zwischen min. 1,43 m (RKS 3) und max. 1,55 m (RKS 1) unter GOK. Dies entspricht einer erkundungszeitlichen mittleren Grundwasserkote von ca. 131,56 m NN. Die in den höheren Lagen der Baugrundabfolgen bereichsweise vorgefundenen Bodenzonen mit erhöhten Bodenfeuchtegehalten und lokalen Vernässungszonen geben darüber hinaus einen Hinweis darauf, dass (zumindest temporär) das Grundwasser höhere Koten als im Erkundungszeitraum erfasst einnehmen kann bzw. dass zusätzliche Stau- und Sickerwassereinflüsse oberhalb des Grundwasserspiegels gegeben sein können.

Das Auftreten und die Höhenlage der Sickerlinie bzw. die Höhenlage des Grundwasserspiegels können variieren und sind bei der gegebenen geologischen und morphologischen Situation neben der Intensität und Dauer der vorangegangenen Niederschlagsereignisse auch von den Wasserspiegeln in den Vorflutern „Seemenbach“ und „Kälberbach“ abhängig. Darüber hinaus ist zu beachten, dass nach Zeiten mit Niederschlagstätigkeiten Sickerwassereinflüsse oberhalb des Grundwasserspiegels vorliegen können, welche ausgeprägte Schicht- und Stauwasserbildungen (z.B. in grob- / gemischtkörnigen Auffüllungszonen) oberhalb der Grundwasserlinie bedingen können. Auf die Fließgefährdung grob- / gemischtkörniger Ablagerungen bzw. stark sandiger feinkörniger Böden unter Wassereinfluss, wird nochmals ausdrücklich hingewiesen.

Langfristige Grundwasser-Pegeldaten, die zur Ableitung eines eindeutigen Bemessungsgrundwasserstandes („HGW“) notwendig wären, liegen nicht vor. Ebenso liegen keine Daten zum Bemessungshochwasserstand („HHW“) für die Vorfluter auf Baufeldhöhe vor; diese sollten für den Baufeldbereich vom Gesamtplaner eruiert werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Gefahr der Überflutung von Baufeldteilbereichen detailliert zu prüfen. Gem. dem Fachinformationsdienst „Geoportal Hessen“ muss zunächst davon ausgegangen werden, dass sich der Baufeldteilbereich östlich ca. der RKS 3 in einem Überschwemmungsgebiet befindet. Als Bemessungswasserstand ist die höhere der zu eruierten HHWmax-Koten des Kälberbach und des Seemenbach in Ansatz zu bringen (vorläufig mind. jedoch eine Kote von ca. 133,1 m NN). Die Möglichkeit einer Überflutung von Baufeldteilbereichen ist somit zu berücksichtigen.

Im Zuge der geplanten Kanalbaumaßnahme kann es, insbesondere nach längeren Niederschlagsperioden sowie Hochwasserereignissen an den Vorflutern bzw. bei Grundwasserhöhen wie im Zuge der Erkundung bereits erfasst, bereichsweise zu Unterschneidungen der Wasserspiegellagen kommen bzw. besteht die Möglichkeit einer Überflutung von Baufeldteilbereichen. Es sind somit grundwasserhaltende Maßnahmen bzw. auf die Grundwasserbedingungen angepasste Verbauförmungen zu berücksichtigen, da die Böden beim Anschnitt unter Wassereinfluss bereichsweise fließgefährdet sind. Da bauzeitlich hohe Grundwasserstände zu Erschwernissen bei der Baumaßnahme führen bzw. diese verteuern können, empfehlen wir die

Bauarbeiten grundsätzlich in den späten Sommermonaten bzw. im Frühherbst (bei anzunehmenden tiefen Grundwasserständen bzw. geringem Sickerwasseraufkommen) auszuführen. Die im Zuge einer Wasserhaltung anfallenden Wassermengen werden, aufgrund der überwiegend anstehenden feinkörnigen Baugrundabfolgen mit vornehmlich geringen Wasserdurchlässigkeiten, insgesamt vergleichsweise gering bis mäßig sein. Das Wasserleitvermögen der feinkörnigen Bodenabfolgen wird erfahrungsgemäß durch k_f -Werte zwischen ca. 5×10^{-7} m/s - 1×10^{-10} m/s beschrieben. Mit erhöhten Wasserwegsamkeiten bzw. deutlich erhöhtem Wasserandrang ist im Bereich von grob-/gemischtkörnigen Ablagerungen zu rechnen (k_f -Werte je nach Feinkornanteil zwischen ca. 5×10^{-3} m/s - 5×10^{-6} m/s). Zur genaueren Abschätzung von anfallenden Wassermengen bzw. zur Ableitung von Baugrunddurchlässigkeiten sind der Bau von Grundwassermessstellen und die Ausführung von Pumpversuchen angezeigt. Es ist zu beachten, dass im Baugrund die horizontalen Durchlässigkeiten i.d.R. deutlich höher sind, als die vertikalen Durchlässigkeiten. Bei der Planung / Dimensionierung von Wasserhaltungsanlagen sind ebenfalls die raschen Wechsel der Durchlässigkeiten sowohl in vertikaler als auch horizontaler Richtung zu beachten, die die Wirkreichweiten wasserabsenkender Systeme deutlich begrenzen können. Die Ausführung von Grundwassermessstellen wird zu Beobachtungs- bzw. Beweissicherungszwecken empfohlen.

Aufgrund der vorgenannten Sachverhalte sind somit, im Sinne der ZTV E-StB 17 bzw. RStO 12, „ungünstige Wasserverhältnisse“ gegeben. Gem. frei zugänglicher Daten des HLNUG liegt das Baufeld in keinem Trinkwasserschutzgebiet und in keiner Heilquellenschutzzone.

Betonaggressivität des Grundwassers

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurde der RKS 2 eine Grundwasserprobe entnommen und diese auf betonaggressive Inhaltstoffe gem. DIN 4030 untersucht. Die Laborergebnisse gehen aus der Anlage 4 hervor. Auf Basis der Analysenergebnisse ist die untersuchte Grundwasserprobe als „chemisch nicht betonangreifend“ einzustufen.

7 Abfalltechnische Beurteilung

7.1 Untersuchungen von Schwarzdecken auf Teerhaltigkeit

Die entnommenen Schwarzdeckenproben wurden einer Untersuchung auf pech- bzw. teerhaltige Inhaltsstoffe unterzogen. Die Analysenprotokolle der Untersuchungen sind in der Anlage 5 diesem Gutachten beigelegt. Die Laborergebnisse und die Beurteilungen bzw. die Verwertungsklassen gem. RuVA gehen aus der folgenden Tabelle 2 hervor.

Tabelle 2: Probenübersicht und Analysenergebnisse (Schwarzdecken, Bestand)

Position	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe unter GOK (m)	PAK Feststoff (mg/kg)	Phenole Eluat (mg/l)	Verwertungs-kategorie RuVA
RKS 1	1/1	0,00 - 0,22	5,2	< 0,01	A bzw. A 1
RKS 2	2/1	0,00 - 0,10	<u>1.000</u>	< 0,01	B
RKS 3	3/1	0,00 - 0,10	<u>620</u>	< 0,01	B
RKS 4	4/1	0,00 - 0,06	0,57	< 0,01	A bzw. A 1

XXX: Kriterium „teer-/pechhaltig“ erfüllt wenn PAK-Summe > 25 mg/kg bzw. wenn Phenole im Eluat > 0,1 mg/l

Anhand der Analysenergebnisse (Tab. 2) sind (im Sinne der RuVA) die Proben 2/1 und 3/1 als „teer-/pechhaltig“ zu bezeichnen. Aufbruchmassen sind einer sachgerechten Verwertung / Entsorgung zuzuführen. Gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (RP Darmstadt, Gießen, Kassel vom 01.09.2018) ist pechhaltiger Straßenaufbruch ab einem PAK-Gehalt von ≥ 400 mg/kg oder/und Benzo(a)pyren-Gehalt von ≥ 50 mg/kg als gefährlicher Abfall zu bezeichnen (Abfallschlüssel 17 03 01). Hierunter würden anhand der Analysenergebnisse die Proben 2/1 und 3/1 fallen. Aufbruch mit geringeren als den zuvor genannten PAK- bzw. Benzo(a)pyren-Konzentrationen ist, wie an den übrigen untersuchten Proben festgestellt, dem Abfallschlüssel 17 03 02 zuzuordnen.

7.2 Abfalltechnische Bodenuntersuchungen

Aus den entnommenen Einzelproben wurden vier Mischproben gebildet (Zusammenstellung vgl. folgende Tabelle 3), an denen LAGA - Deklarationsanalysen (M20, Boden) ausgeführt wurden. Die Laborprotokolle und LAGA-Probenahmeprotokolle sind als Anlage 6 diesem Gutachten beigelegt. Die abfallrechtliche Einstufung erfolgte anhand der Tabellen 1.1 bis 1.3 des Anhang 1 zum Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ (RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand: 01.09.2018). Hierbei ergeben sich die in der folgenden Tabelle 3 dargestellten Einstufungen.

Tabelle 3: Probenübersicht und Beurteilung gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, RP Darmstadt, Gießen, Kassel (Stand: 01.09.2018)

Mischprobenbezeichnung	Berücksichtigte Ablagerungen	Einstufung	Für die Einstufung maßgebliche Parameter	
			im Feststoff	im Eluat
MP 1	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 1	Z 2 (Boden)	Nickel, PAK-Summe	-----
MP 2	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 2	Z 2 (Boden)	Cyanide	-----
MP 3	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 3	Z 2 (Boden)	PAK-Summe	-----
MP 4	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 4	> Z 2 (Boden)	PAK-Summe	-----

Die vier Mischproben wurden ergänzend auf die Zusatzparameter zur LAGA gem. Deponieverordnung („DepV“) untersucht. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 6 enthalten; die Beurteilungen gehen aus der nachfolgenden Tabelle 4 hervor.

Tabelle 4: Probenübersicht und Beurteilung gem. DepV

Mischprobenbezeichnung	Berücksichtigte Ablagerungen	maßgebliche Deponieklasse	Für die Einstufung maßgebliche Parameter	
			im Feststoff	im Eluat
MP 1	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 1	DK 0⁽¹⁾	(Glühverlust nicht berücksichtigt) ⁽¹⁾	-----
MP 2	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 2	DK II	TOC, Glühverlust	-----
MP 3	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 3	DK 0	-----	-----
MP 4	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 4	DK I	PAK-Summe	-----

⁽¹⁾ Gem. aktueller Novellierung DepV (Fußnote 2) wurde hinsichtlich des organischen Anteils für die Einstufung der TOC-Gehalt und nicht der Glühverlust berücksichtigt. Bei Berücksichtigung des Glühverlustes als maßgeblicher Parameter würde sich für die MP 1 eine Zuordnung in die Deponieklasse DK II ergeben.

Zudem wurden die vier Mischproben auf die Parameter der „Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen („Verfüllrichtlinie“, Hess. Staatsanzeiger vom 03.03.2014; hier gem. den dort aufgeführten Tabellen 2a und 2b sowie Tabellen 3a und 3b) und gem. Ersatzbaustoffverordnung (EBV) untersucht. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Anlage 6 enthalten; die Beurteilungen gehen aus den nachfolgenden Tabellen 5, 6 und 7 hervor.

Tabelle 5: Probenübersicht und Beurteilung gem. „Verfüllrichtlinie“, Hess. Staatsanzeiger vom 03.03.2014; hier gem. den dort aufgeführten Tabellen 2a und 2b

Mischproben- bezeichnung	Berücksichtigte Ablagerungen	Grenzwerte der Tabellen 2a und 2b der Verfüllrichtlinie werden eingehalten ja / nein	Für die Beurteilung maßgebliche Parameter	
			im Feststoff	im Eluat
MP 1	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 1	nein	Nickel, PAK-Summe	pH-Wert, Phenole
MP 2	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 2	ja	-----	-----
MP 3	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 3	nein	PAK-Summe	-----
MP 4	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 4	nein	PAK-Summe, Benzo(a)pyren	-----

Tabelle 6: Probenübersicht und Beurteilung gem. „Verfüllrichtlinie“, Hess. Staatsanzeiger vom 03.03.2014; hier gem. den dort aufgeführten Tabellen 3a und 3b

Mischproben- bezeichnung	Berücksichtigte Ablagerungen	Grenzwerte der Tabellen 3a und 3b der Verfüllrichtlinie werden eingehalten ja / nein	Für die Beurteilung maßgebliche Parameter	
			im Feststoff	im Eluat
MP 1	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 1	nein	Chrom, Kupfer, Nickel, PAK-Summe	Phenole, Ammonium, Kobalt, Kupfer, Nickel, Vanadium, PAK-Summe, Anthracen, Fluoranthren, Summe Naphthalin/Methylnaphthalin
MP 2	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 2	nein	Nickel	Ammonium, Cyanide, Blei, Vanadium, PAK-Summe, PAK- Einzelparameter, Summe Naphthalin/Methylnaphthalin
MP 3	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 3	nein	Nickel, PAK-Summe	Ammonium, Cyanide, Blei, Vanadium, PAK-Summe Anthracen, Fluoranthren
MP 4	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 4	nein	Nickel, PAK- Summe, Benzo(a)pyren	Phenole, Ammonium, Vanadium, PAK-Summe, PAK- Einzelparameter, Summe Naphthalin/Methylnaphthalin

Tabelle 7: Probenübersicht und Einstufung gem. Ersatzbaustoffverordnung

Mischproben- bezeichnung	Berücksichtigte Ablagerungen	Einstufung	Für die Einstufung maßgebliche Parameter	
			im Feststoff	im Eluat
MP 1	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 1	BM-F3	-----	pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Kupfer, PAK-Summe
MP 2	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 2	> BM-F3	PAK-Summe	-----
MP 3	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 3	BM-F3	PAK-Summe	-----
MP 4	Auffüllungen und natürliche Böden aus der RKS 4	> BM-F3	PAK-Summe	-----

8 Empfehlungen zur Bauausführung

8.1 Allgemeine Angaben

Für die Ausführung der Leitungsgräben gelten die Vorgaben der DIN 4124 bzw. DIN 4123; für die Ausführung der Kanäle gilt DIN-EN 1610. Die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch bzw. gegen Grundbruch und Verformungen ist für die nachfolgend beschriebenen bzw. eingesetzten Verbausysteme jeweils zu gewährleisten und auf Basis der Angaben der Kapitel 4, 5 und 6 statisch nachzuweisen. Die vorgesehenen Kanäle werden nach dem derzeitigen Planungsstand Dimensionen von DN 250 bis DN 400 erhalten und Sohlthiefen bis max. ca. 3,2 m unter die derzeitige GOK aufweisen.

In den Kanalgrabenwandungen werden neben natürlichen Bodenabfolgen in Form von i.d.R. feinkörnigen „Lehm“-Ablagerungen auch differierend zusammengesetzte Auffüllungen anstehen. Insbesondere stärker sandige feinkörnige Abfolgen sowie grob- / gemischtkörnige Böden sind hierbei bei einem Wassereinfluss fließgefährdet. In den Kanalgrabensohlen werden differierend zusammengesetzte natürliche Bodenabfolgen erwartet. Die Grabensohlen werden von gering tragfähigen feinkörnigen Böden gebildet.

8.2 Verbau und Wasserhaltung

Bei der Auswahl des Kanalgrabenverbaus sind die wechselnden Bodenverhältnisse und die Wassersituation am Projektstandort zu berücksichtigen. Die Kanalgrabentiefen werden bis max. ca. 3,2 m betragen. Im Zuge der geplanten Kanalbaumaßnahme kann es, insbesondere nach längeren Niederschlagsperioden sowie Hochwasserereignissen an den Vorflutern bzw. bei Grundwasserhöhen wie im Zuge der Erkundung bereits erfasst, bereichsweise zu Unterschneidungen der Wasserspiegellagen kommen bzw. besteht die Möglichkeit einer Überflutung von Baufeldteilbereichen. Grundsätzlich muss jedoch mit Sicker- und Stauwassereinflüssen gerechnet werden. Beim Aushub werden stark wechselnde Bodenabfolgen angeschnitten die zum einen (aufgrund erhöhter Kohäsion) relativ formstabil bleiben, andererseits (insbesondere unter Wassereinfluss) Ausbrechen bzw. Fließen können.

Aufgrund der vorgenannten Sachverhalte empfehlen wir als Verbau die Verwendung eines (Doppel-) Gleitschienen-Grabenverbaugerätes mit Stützrahmen (Parallelverbau). Hierbei sind, ergänzend zu den einschlägigen technischen Regelwerken, insbesondere folgende Randbedingungen einzuhalten:

In Bereichen mit stärker sandigen feinkörnigen Böden bzw. grob- / gemischtkörnigen Ablagerungen sowie weichplastischen feinkörnigen Böden ist ein dem Verbaufuß voreilender Bodenaushub zu vermeiden bzw. sehr gering zu halten und bei Wassereinfluss eine dem Aushub voreilende Wasserabsenkung zu realisieren. Der Verbau muss mind. bis zur Grabensohle reichen. Die Verbaueinheiten sind lückenlos aneinander zu reihen. Die Länge eines zu sichernden Grabenabschnittes sollte möglichst gering gehalten werden, hierbei muss zwischen Rohr- und Grabenende ein Sicherheitsabstand eingehalten oder ein Stirnwandverbau gewählt werden (Stirnwandverbau grundsätzlich immer dann, wenn ein Wassereinfluss vorliegt). Die Grabenverbaugeräte dürfen nicht einzeln bzw. einzeln nur mit einem Stirnwandverbau eingesetzt werden. Unvermeidbare Lücken zwischen Verbauelementen sind gesondert zu verbauen oder ist ein Kammerdielen-Elementverbau bzw. Spunddielen einzusetzen (z.B. bei Ausführung von Hausanschlüssen oder wenn

bereichsweise der Gleitschienenverbau fließgefährdete Böden nicht ausreichend stützen können). Entstehende Hohlräume hinter dem Verbau sind sofort kraftschlüssig zu verfüllen.

Bei bauzeitlich ungünstigem (erhöhtem) Wassereinfluss (z.B. mit mächtigen und wasserführenden grob-/gemischtkörnigen Böden) bzw. wenn bereichsweise der o.g. Gleitschienenverbau fließgefährdete Böden nicht ausreichend stützen kann, sollten die Kanalgrabenarbeiten unter dem Schutze eines Dielenkammer-Grabenverbaugerätes oder Spunddielen ausgeführt werden. In diesem Fall sollten die Dielen bei jedem Bauzustand jeweils dem Aushub voreilend in den Untergrund eingebracht werden. Die Dielen müssen in ihrer gesamten Länge gleiche Form haben und an die benachbarten Dielen gut anschließen. Verbeulte oder verbogene Dielen sind auszusondern. Die Dielen sollten, soweit möglich, rein statisch eingedrückt werden, um eine dynamische Baugrundbeanspruchung möglichst auszuschließen. Wird streckenweise das Einvibrieren von Bohlen vorgesehen, so sollten Hochfrequenzvibratoren eingesetzt werden, bei denen die Unwucht während der Anlauf- und Abbremsphase variiert werden kann, um die nachteiligen Einflüsse auf den umgebenden Boden bzw. die vorhandene Bebauung zu minimieren.

Das Erfordernis eines Wechsels vom Gleitschienenverbau bzw. von Verbauboxen auf die letztgenannten höherwertigen Verbausysteme, ergibt sich in Abhängigkeit der am Bautag angetroffenen Baugrund- und Wasserbedingungen.

Wir empfehlen die Verbausysteme bei der Rückverfüllung nur sukzessive in kleinen (an die parallel vorzunehmende Verfüllung angepassten) Schritten zu ziehen und die Verfüllstoffe zunächst gegen die Verbauelemente vorzuverdichten, nach deren Anheben dann intensiv gegen den Baugrund nachzuverdichten. Die auf die Rohrleitung (neuer Kanal bzw. angrenzende Untergrundleitungen) beim nachträglichen Ziehen des Verbaus wirkenden Kräfte sind erforderlichenfalls in der statischen Betrachtung zu berücksichtigen.

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass Boden nicht hinter dem Verbau ausfließen kann (hierbei sind stärker sandige feinkörnige Böden bzw. grob-/gemischtkörnige Ablagerungen besonders gefährdet). Dies kann insbesondere bei einer nicht fachgerecht ausgeführten Wasserhaltung oder bei einem nicht fachgerechten / kraftschlüssigen Anschluss der Verbausysteme eintreten. Wird ein Bodenentzug festgestellt, sind die weiteren Arbeiten bis zur Klärung des Sachverhaltes zunächst einzustellen.

Im Zuge der Ausschachtungsarbeiten kann es, in Abhängigkeit der hydrologischen Situation zum Zeitpunkt der Bauausführung, zum Anschneiden wasserführender Bodenabfolgen (Sicker-/Stauwasser) und auch zur bereichsweisen Unterschneidung der Grundwasserlinie in unterschiedlichem Maß kommen. Der Wasserandrang wird aber aufgrund der zumeist anstehenden feinkörnigen Böden vergleichsweise gering bis mäßig sein und sollte weitestgehend mit einer innenliegenden offenen Wasserhaltung zu bewältigen sein; das Erfordernis einer offenen Wasserhaltung ist grundsätzlich einzukalkulieren. Das Wasser ist bei innenliegenden offenen Wasserhaltungen grundsätzlich über Drainagen, die im Sohlstabilisierungsmaterial verlegt sind, kontrolliert zu fassen, Pumpensümpfen zuzuleiten und mittels Schmutzwasserpumpen abzuleiten. Das Sohlstabilisierungsmaterial ist vollständig mit Geotextil zu ummanteln, damit es zu keinem Kornaustrieb aus dem Rohrbettungsmaterial bzw. dem Baugrund kommt. Grundsätzlich wird empfohlen, geringe Abschnittslängen für die Wasserhaltung zu wählen und nicht mehr benötigte Drainagenabschnitte sofort mit Magerbeton abschnittsweise zu verschließen.

Liegen bauzeitliche Wasserstände vor die deutlich oberhalb des Aushubzieles liegen bzw. kommt es lokal, z.B. beim Anschneiden von grob-/gemischtkörnigen Abfolgen zu einem erhöhten Wasserandrang, sind entsprechend entweder kürzere Arbeitsabschnittslängen und der Einsatz größerer Schmutzwasserpumpen bzw. die Anordnung von Kurzbrunnen oder eine genehmigungspflichtige geschlossene Grundwasserhaltung mittels Wellpoint- bzw. Vakuumanlagen vorzusehen. Im Leistungsverzeichnis sollte deren Einsatz in geeigneter Weise berücksichtigt werden. Hinsichtlich der Wasserhaltungsarbeiten ist grundsätzlich darauf zu achten, dass diese auf das absolut notwendige Maß beschränkt werden sollten. Hintergrund ist u.a. der Schutz der Nachbarbebauung gegen Setzungen. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der Betrieb von geschlossenen Wasserhaltungsanlagen bzw. eine Grundwasserabsenkung im bebauten Raum, immer das Risiko beinhaltet, dass an Nachbarbauwerken, Verkehrsflächen und Untergrundleitungen (einerseits aus Wegfall des Kornauftriebes, andererseits aus möglichen Baugrundschrumpfungen und durch einen Bodenentzug) Setzungsschäden auftreten können. Insbesondere dann, wenn wie im hier vorliegenden Fall auch feinkörnige Böden im Lasteinwirkungsbereich von Bestandsfundamenten entwässert werden. Soll das Risiko von Bauwerkssetzungen/-schäden in Folge von geschlossenen Grundwasserabsenkungen ausgeschlossen werden, so sind Verfahren des Spezialtiefbaus zu konzipieren. Dies beinhaltet, dass ein allseitig wasserdichter Verbau (z.B. Spundwandverbau, im Schloss geführt) ausgeführt und die Aushubsohlen ebenfalls wasserdicht ausgebildet werden muss (z.B. Unterwasserbeton, ggf. rückverankert bzw. andere horizontale Dichtungssysteme).

Eine (genehmigungspflichtige) geschlossene Wasserhaltung mittels Wellpointabsenkungsanlagen / Vakuumanlagen ist alternativ zum allseitig wasserdichten Verbau, unter Berücksichtigung des Restrisikos hinsichtlich möglicher GW-absenkungsbedingter Setzungen, möglich.² Vakuumanlagen / Wellpoints werden erfahrungsgemäß mit einem Rasterabstand von ca. 1,0 - 1,5 m eingespült. Einbringhindernisse, vornehmlich innerhalb der Auffüllungen, sind zu beachten; so dass vornehmlich ein bohrendes Einbringverfahren für die Lanzen / Brunnen vorzusehen ist. Um die abzupumpenden Wassermengen gering zu halten, sollten kurze Wasserhaltungs-Abschnittslängen (im aktiven Betrieb) gewählt werden. Die außenliegende (geschlossene) Wasserhaltung ist durch eine innenliegende Restwasserhaltung zu unterstützen, welche innerhalb der Bettungsschicht bzw. der später empfohlenen Sohlstabilisierungslagen betrieben werden kann. Hierbei ist im Bedarfsfalle das Wasser mittels randlich mitgeführter Drainagen kontrolliert zu fassen, Pumpensämpfen / Kurzbrunnen zuzuleiten und mittels Schmutzwasserpumpen zu heben. Die Drainleitungen sind mit Geotextil zu ummanteln, damit es zu keinem Kornaustrieb aus dem Rohrbettungsmaterial bzw. dem Baugrund kommt. Die Drainstränge sind mit Fortschreiten der Baumaßnahme abschnittsweise zu verschließen. Als Grabenverbau kann (bei Ausführung einer geschlossenen Wasserhaltung) grundsätzlich die Verwendung eines (Doppel-) Gleitschienen-Grabenverbaugerätes mit Stützrahmen, eine Dielenkammer-Grabenverbaugerät bzw. von Spunddielen (innen ausgesteifter Spundwandkasten) vorgesehen werden (Randbedingungen siehe vorangegangener Text).

² Soll eine geschlossene Wasserhaltung ausgeführt werden, empfehlen wir die Errichtung von Grundwassermessstellen entlang der Kanaltrassen, zur Kontrolle der bauzeitlichen Grundwasserstände und zur Ausführung von Pumpversuchen (zur Abschätzung des Wasseranfalls, zur Dimensionierung der Absenkanlagen und zur Abschätzung der Größenordnung von zu erwartenden Setzungen). Eine bauvorbereitende Beweissicherung an der Nachbarbausubstanz wird grundsätzlich empfohlen.

8.3 Kanalbau, weitere Angaben

Grundsätzlich ist eine Nachverdichtung der Grabensohlen vorzunehmen. In Bereichen in denen bauzeitlich wassergesättigte Ablagerungen anstehen ist dies jedoch nicht bzw. nur rein statisch möglich. Daher sollten beim Aushub (insbesondere mit Annäherung an die Grabensohlen) möglichst nur Baggerlöffel ohne Zahnbesatz Verwendung finden, um die Baugrundabfolgen nicht übermäßig aufzulockern. In der Sohlfuge anstehender Boden ist grundsätzlich vor Aufweichung zu schützen bzw. eine Schutzschicht darauf zu belassen, die erst unmittelbar vor dem Einbau der Bettungs- bzw. Sohlstabilisierungsschicht entfernt werden darf.

Vor dem Aufbringen des Rohrauflagermaterials (obere Bettung) ist, bei den zumeist zu erwartenden geringen Bodentragfestigkeiten (z.B. feinkörnige Böden mit geringeren Konsistenzen als steifplastisch) eine zusätzliche Sohlstabilisierung aus abgestuftem Natursteinmaterial (frostsichere güteüberwachte Lieferkörnung gem. TL SoB-StB 20, Körnung z.B. 0/32 oder 0/45, vorzugsweise Kategorie UF₃ oder alternativ schlämmkornfreie und weite Kornabstufung z.B. 2/32 o.ä.)³ vorzusehen, welche auch im Zuge einer innenliegenden offenen Wasserhaltung herangezogen werden kann. Die Schotterpackungen sind allseitig mit einem Geotextil (GRK 5) zu umhüllen (die späteren Angaben zum Einsatz von Geotextilien sind zu beachten). Die Stabilisierung ist vornehmlich rein statisch bzw. vorsichtig dynamisch (Baugrundreaktion ist zu beachten) zu verdichten. Für die Sohlstabilisierung ist ein Verdichtungsgrad von mind. 98% der einfachen Proctordichte zu gewährleisten. Sofern sich Stabilisierungslagen im Lasteinwirkungsbereich von angrenzenden Bauwerken/Bauteilen befinden, so ist ein Verdichtungsgrad von ≥ 100 % der einfachen Proctordichte zu gewährleisten (gilt ebenfalls für alle übrigen Grabenverfüllbereiche auch wenn im weiteren Text diesbezüglich darauf nicht eingegangen wird). Die genauen erforderlichen Stabilisierungsstärken und Stabilisierungsbereiche ergeben sich erst nach Freilegung der Kanalgrabensohlen und sind im Einzelnen von der örtlichen Bauleitung festzulegen. Wir empfehlen hierzu sicherheitshalber bereits einen geeigneten Massenansatz im LV zu berücksichtigen (mittlere Schichtstärke von ca. 0,25 m auf der gesamten Trassenlänge). Stark aufgeweichte und sehr gering tragfähige Böden sind zusätzlich auszutauschen / gegen Schotter zu ersetzen bzw. kann Grobschlag / Schroppen (Körnung z.B. 100/200) in weichen Untergrund eingedrückt werden, bis eine Steinskelettbildung erreicht wurde. Wir empfehlen hierzu einen geeigneten Massenansatz im LV zu berücksichtigen. Geeignetes Aushubmaterial fällt im Zuge der Baumaßnahme nicht an, es ist grundsätzlich Fremdmaterial vorzusehen.

Die Dicke der Rohrbettung ergibt sich auf Basis der DIN-EN 1610. Als Auflager aus Fremdmaterial empfiehlt sich schwach schluffiger Sand/Splitt oder Kies/Schotter mit einem max. Größtkorn von 40 mm und $U > 10$. Für biegesteife Rohre kann auch ein Kies/Schotter gewählt werden, dessen Größtkorn 1/5 der Minstdicke des Auflagers in der Sohllinie entspricht. Sollte die Bettung für die Wasserhaltung herangezogen werden, so ist zwar eine schlämmkornfreie, jedoch weite, Kornabstufung (z.B. 2/20, spätere Angaben zum Einsatz von Geotextilien sind zu beachten) zu wählen. Geeignetes Aushubmaterial fällt auf der Baufläche nicht an, so dass Fremdmaterial vorzusehen ist.

Zur Einbettung / Seitenverfüllung der Rohre darf nur steinfreier, verdichtungsfähiger Boden verwendet werden, wobei auch hierzu nicht der vor Ort anfallende Erdaushub Verwendung finden sollte. Das

³ Bestehende Vorgaben der Genehmigungsbehörden bzw. der Regelwerke hinsichtlich der hierbei erlaubten Materialwerte gem. Ersatzbaustoffverordnung sind für das Fremdmaterial zu beachten (gilt ebenfalls für alle übrigen Erdarbeiten bzw. eingesetzten Einbaustoffe).

Fremdmaterial (analog zur Rohrbettung) ist simultan beiderseits der Rohrleitung und bis zu einer Höhe, die vom gewählten Verfüllmaterial und Verdichtungsgerät abhängig ist (aber max. in Höhen von 0,30 m), bis 0,3 m über Rohrscheitel anzuschütten und von Hand oder mit leichten maschinellen Geräten zu verdichten. Wir empfehlen zur Seitenverfüllung und Abdeckung, ein der Rohrbettung (obere Bettung) vergleichbares Material zu wählen. Es ist dabei ein Verdichtungsgrad von mind. 98% der einfachen Proctordichte zu gewährleisten und durch Prüfversuche nachzuweisen.

Im Zuge der Aushubarbeiten werden inhomogen zusammengesetzte Böden anfallen, welche nicht bzw. nur nach vorheriger aufwendiger und vermutlich nicht wirtschaftlicher Aufbereitung (u.a. Zerkleinerung / Separation von Grobkomponenten / Bodenverbesserung mit Bindemittel) als Rückverfüllmassen geeignet sind. Zudem wurden erhöhte Materialwerte gem. Ersatzbaustoffverordnung der Aushubmassen festgestellt (vgl. Kap. 7.2). Für die Kanalgrabenrestverfüllung / Hauptverfüllung empfehlen wir daher grundsätzlich Fremdmaterial vorzusehen. Als Einbaumaterialien können (neben Flüssigboden) verdichtungsfähige Böden gem. Kap. 4.3.2, Tab. 4 der ZTV E-StB 17 (jedoch ohne Bodengruppen OT, OU und TA bzw. UA) zum Einsatz kommen, welche lagenweise auf die dort aufgeführten Verdichtungsleistungen zu verdichten sind. Die Fußnote 3 sowie die späteren Angaben zum Einsatz von Geotextilien sind wiederum zu beachten.

Auf der OK der verfüllten Leitungsgräben ist im Bereich des Planums von Verkehrsflächen ein Verformungsmodul (E_{v2} -Wert; Lastplattendruckversuch gem. DIN 18134-300) von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erzielen, was bei der Wahl der Verfüllstoffe zu berücksichtigen ist. Dies entspricht der gem. RStO 12 erforderlichen Erdplanumtragfestigkeit für Verkehrsflächen. Der Verhältniswert E_{v2} / E_{v1} (Lastplattendruckversuch gem. DIN 18134) sollte, in Abhängigkeit der Verfüllmaterialien, $\leq 2,5$ (mit Bindemittel verbesserte feinkörnige Böden) bzw. $\leq 2,3$ (grob-/gemischtkörniges Material) betragen.

Soweit möglich, sollten bei der konventionellen Bauweise nur statisch wirkende Verdichtungsarbeiten ausgeführt werden, um Erschütterungswirkungen auf die angrenzende Bestandsbebauung bzw. den Baugrund gering zu halten. Erfahrungsgemäß können die Einbaustoffe in den Gräben dann nur mit Überschütthöhen von max. ca. 0,2 m auf die zu erzielenden Verdichtungsgrade verdichtet werden. Eine Verdichtung und damit die Gefahr von schwingungsbedingten Setzungsschäden an der Bestandsbebauung würde bei Einsatz von Flüssigboden entfallen. Der Einsatz von mittelschweren und schweren Verdichtungsgeräten ist unabhängig davon erst bei Überdeckungshöhen der Rohrleitungen von $\geq 1,0 \text{ m}$ zulässig. Gefrorener Boden darf grundsätzlich nicht zur Rohrbettung oder als Überschüttmaterial herangezogen bzw. keiner Bodenverbesserung unterzogen werden.

Geotextilien (GRK 5 wird hierfür empfohlen) sind überall dort vorzusehen bzw. zu verwenden, wo keine Filterstabilität an den Grenzflächen gegeben ist. Ob eine Filterstabilität an den Grenzflächen vorliegt (z.B. zwischen dem angrenzenden natürlichen Baugrund und der im Graben eingesetzten Schüttstoffe bzw. zwischen den einzelnen im Graben eingesetzten Schüttstoffen) ist von der gewählten Kornabstufung abhängig. Das Sohlstabilisierungs- bzw. Rohrbettungsmaterial ist in jedem Falle allseitig mit Geotextilien zu umhüllen. Gleiches gilt sinngemäß für alle übrigen eingesetzten Schüttstoffe⁴.

⁴ Nach Bekanntsein der eingesetzten Stoffe bzw. bei Bedenken sind im Bedarfsfalle ergänzende Stellungnahmen anzufordern.

Wir empfehlen, aufgrund der festgestellten Baugrundsituation und der hydrogeologischen Verhältnisse, in einem Abstand von max. ca. 30 m Querriegel aus Beton oder einer Naturdichtung aus Ton einzubauen und bis ca. 1 m unter die spätere GOK hochzuziehen, damit keine Drainwirkung und entsprechende Setzungsschäden eintreten können⁵. Die Riegel sind ausreichend in die Kanalgrabensohle und die Kanalgrabenwandungen einzubinden. Mit den Riegeln sind alle Zonen des Kanalgrabens zu durchschneiden, die eine höhere Wasserleitfähigkeit als der natürliche Baugrund aufweisen. Sofern in den Kanalgräben als Hauptverfüllmaterial ein Boden mit identischer oder geringerer Wasserdurchlässigkeit als der angrenzende natürliche Baugrund eingesetzt wird, brauchen die Riegel ausschließlich die höher wasserleitfähigen Zonen im Rohrleitungsbereich (z.B. Stabilisierung / Bettung / Rohrummantelung) absperren / durchschneiden.

8.4 Verkehrsflächenwiederherstellung

Für die geplante Wiederherstellung von Verkehrswegen liegen uns keine planerischen Vorgaben vor. Unsere Empfehlungen hinsichtlich des Straßenaufbaues basieren auf den Vorgaben der RStO 12, wobei für die Verkehrsflächen vorab (orientierend) die Belastungsklasse Bk1,0 und eine Asphaltversiegelung angenommen wurden.⁶ Der erforderliche Ausbau sollte jedoch grundsätzlich mit dem zuständigen Straßenbaulastträger abgestimmt werden. Die wiederherzustellenden Verkehrsflächenbereiche sollten den Vorgaben der RStO 12, der ZTV E-StB 17, der TL SoB-StB 20 und der ZTV SoB-StB 20 entsprechen.

Auf dem Erdplanum stehen die Verfüllstoffe der Leitungsgräben an, welche u.a. der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 entsprechen können, so dass bei der Belastungsklasse Bk1,0 zunächst ein Richtwert für den frostfreien Gesamtaufbau von 60 cm gilt. Wir empfehlen jedoch, auf Basis der Angaben der Tab. 7 RStO 12 (aufgrund der ungünstigen Wasserverhältnisse) eine Mehrdicke von 5 cm für den frostsicheren Gesamtaufbau zu berücksichtigen. Der empfohlene frostsichere Mindestaufbau sollte somit 65 cm betragen.

Die RStO 12 fordert auf dem Planum eine Grundtragfestigkeit von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ (E_{v2}). Die erforderliche Tragfestigkeit ist auf den rückverfüllten Leitungsgräben zu gewährleisten (vgl. vorangegangenes Kapitel 8.3).

Mögliche Ausführungsarten für den Oberbau der Verkehrsflächen ergeben sich beispielsweise auf Basis der RStO 12 Tafel 1, Zeile 1 (Asphaltdecken). Alle Baustoffe des ungebundenen Oberbaues müssen den Vorgaben der TL SoB-StB 20 (frostsichere güteüberwachte Lieferkörnung; Fußnote 3 ist wiederum zu beachten) entsprechen und lagenweise verdichtet werden. Bei der Verdichtung sind die Anforderungen der ZTV E-StB 17 bzw. der ZTV SoB-StB 20 zu beachten. Die Einhaltung der E_{v2} -Werte und der Verdichtungsanforderungen ($E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$) sollten über Lastplattendruckversuche nach DIN 18134-300 überprüft werden. Vor dem flächenhaften Aufbau des Schotters empfiehlt sich, anhand von kleinen Prüffeldern die Erreichbarkeit der Anforderungen zu untersuchen, um ggf. noch frühzeitig Korrekturen am vorgesehenen Gesamtaufbau vornehmen zu können. Für die Belastungsklasse Bk1,0 sind folgende E_{v2} -Werte und Aufbaustärken einzuhalten:

⁵ Es wird darauf hingewiesen, dass es bei der Ausführung von Querriegeln ggf. zu einem Wassereinstau in den Kanalgräben kommen kann und somit entlang der Kanaltrasse gelegene Untergeschossebenen negativ beeinflusst werden können. Dieser Umstand kann jedoch nur dann auftreten, wenn in den älteren Kanalgräben bislang keine Tonquerriegel eingebaut waren; d.h. die alten Kanalarbeitsräume bisher als Liniendrainagen wirkten.

⁶ Die erforderliche Ausbauform ist vom Generalplaner festzulegen. Bei Änderung der Annahmen sind ergänzende Stellungnahmen anzufordern.

Grundforderungen der RStO 12 für eine Asphaltdeckenbauweise in der Belastungsklasse Bk1,0(angenommener exemplarischer Aufbau gem. Tafel 1, Zeile 1 RStO 12)⁷

- Es ist eine Gesamtmächtigkeit des frostsicheren Oberbaues von 65 cm erforderlich (s.o.). Dies bedeutet, dass unterhalb der Asphaltdecke, welche eine Mächtigkeit von 18 cm (4 cm Asphaltdeckschicht auf 14 cm Asphalttragschicht; gem. TL/ZTV-Asphalt) aufweisen sollte, ein Frostschuttschotter (frostsichere güteüberwachte Lieferkörnung gem. TL SoB-StB 20) von mind. 47 cm Mächtigkeit einzubauen ist.
- Auf dem Erdplanum ist, vor dem Aufbringen der Frostschuttschicht, ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erforderlich (Grundstabilität). Auf der OK der Frostschuttschicht ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ erforderlich.

9 Frostempfindlichkeiten, Homogenbereiche

Tabelle 8: Frostempfindlichkeiten gem. ZTV E-StB 17

Schicht	Frostempfindlichkeit (ZTV E-StB 17)
grob-/gemischtkörnig Auffüllungen (Homogenbereich 1)	F 1* - F 3
feinkörnige Auffüllungen (Homogenbereich 2)	F 3
„Lehm“ (Homogenbereich 3)	F 3

*wenn $\leq 5\%$ Korn $< 0,063 \text{ mm}$ bzw. wenn $\geq 5 \text{ Gew.-%}$ $< 0,063 \text{ mm}$ bei $C_u \geq 15$ oder $\geq 15 \text{ Gew.-%}$ $< 0,063 \text{ mm}$ bei $C_u \leq 6$. Für $6 < C_u < 15$ kann linear interpoliert werden.
 F 1 = nicht frostempfindlich, F 2 = gering bis mittel frostempfindlich, F 3 = sehr frostempfindlich

Tabelle 9: Einteilung der Böden in Homogenbereiche gem. DIN 18300:2019-09

	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen (grob-/gemischtkörnig)	Auffüllungen (feinkörnig)	Lehm
Bodengruppen gem. DIN 18196	GE - GW / GU / GU*	TL / TM / (TA) / UL / UM / ST* / SU*	TL / TM / (TA) / UL / UM / ST* / SU*
Stein- und Blockanteil (DIN EN ISO 14688-2), [M.-%]	i.d.R. $\leq 15\%$ bereichsweise $> 15\%$ möglich	i.d.R. $\leq 15\%$ bereichsweise $> 15\%$ möglich	$< 5\%$
Dichte erdfeucht (DIN 18125), [kN/m ³]	17,0 - 22,0	18,0 - 21,0	18,0 - 21,0
Konsistenz I_c (DIN EN ISO 17892-12)	-----	i.d.R. 0,50 - > 1 , bereichsweise $< 0,50$ möglich	i.d.R. 0,50 - > 1 , bereichsweise $< 0,50$ möglich
Plastizität I_p (DIN EN ISO 17892-12), [%]	-----	5 - 25	10 - 35
Lagerungsdichte D (DIN 4094)	i.d.R. 0,30 - $> 0,50$, bereichsweise $< 0,30$ möglich	-----	-----
Wassergehalt w (DIN EN ISO 17892-1), [M.-%]	0,5 - 15	5 - 35	17 - 40
organischer Anteil c_{org} (DIN 18128), [M.-%]	< 5	0 - 10	0 - 15
undrainierte Kohäsion c_u , [kN/m ²]	-----	5 - 200	5 - 300

⁷ Die Ausbauform legt der Generalplaner fest. Bei Änderungen gegenüber den Annahmen sind ggf. neue Stellungnahmen erforderlich.

10 Schlussbemerkungen

Bei Änderung bzw. Konkretisierung des z.Zt. bekannten bzw. angenommenen Planungsstandes zur Trassenlage und zu den Sohlhöhen der Kanäle sowie bei Änderung der Ausführungsform und Belastungsklasse der Verkehrsflächen, sollten die bislang ausgesprochenen Empfehlungen nochmals überprüft, konkretisiert und ggf. ergänzt werden. Grundsätzlich sind, im Falle, dass sich im Laufe der weiteren Projektplanung Änderungen oder Konkretisierungen in grundbautechnischer Hinsicht ergeben, ergänzende Stellungnahmen anzufordern. Vorgaben aus der auszuführenden Rohr- und Verbaustatik sind ergänzend zu beachten / einzuhalten.

Bei Freilegung der Grabensohlen bzw. bei Beginn der Tiefbauarbeiten bitten wir um Nachricht, um eine erneute Überprüfung der Baugrundsituation vornehmen zu können, da wir uns in Abhängigkeit der angetroffenen Situation ergänzende bzw. vom jetzigen Stand abweichende Ausführungsempfehlungen vorbehalten. Die Einhaltung der formulierten Verdichtungs- / Tragfestigkeitsanforderungen und der übrigen qualitätsbestimmenden geotechnischen Parameter ist bauzeitlich zu überprüfen. Hierzu sind dem Erdbauunternehmen Eigenüberwachungsprüfungen gem. ZTV E-StB 17 (empfohlene Prüfmethode M3) aufzuerlegen. Stichpunktartige Fremdüberwachungskontrollen sollten darüber hinaus vorgesehen werden. Hinsichtlich der zu erreichenden Verformungsmodule und Verdichtungsgrade empfehlen wir, frühzeitig klein dimensionierte Prüffelder mit den vorgesehenen Aufbauten anzulegen, um noch Mächtigkeitskorrekturen bzw. Anpassungen der Empfehlungen vornehmen zu können.

Die Ausführung einer Beweissicherung an der angrenzenden Bestandsbebauung vor Aufnahme der Bauarbeiten und eine baubegleitende Überwachung der entstehenden Erschütterungen werden empfohlen. Auf Basis der Ergebnisse der baubegleitenden Kontrollen ist ggf. zu prüfen, ob eine Änderung des Bauablaufes erforderlich wird (z.B. Wechsel von dynamischen Verdichtungsweisen auf rein statische Verdichtungsweisen oder Anpassung der Gerätegrößen). Die Ausführung von Grundwassermessstellen wird zu Beobachtungs- bzw. Beweissicherungszwecken ergänzend empfohlen.

Sollten sich zu dem Gutachten Fragen ergeben bzw. fehlen Angaben die für die weitere Planung notwendig sind, so bitten wir um Rücksprache.

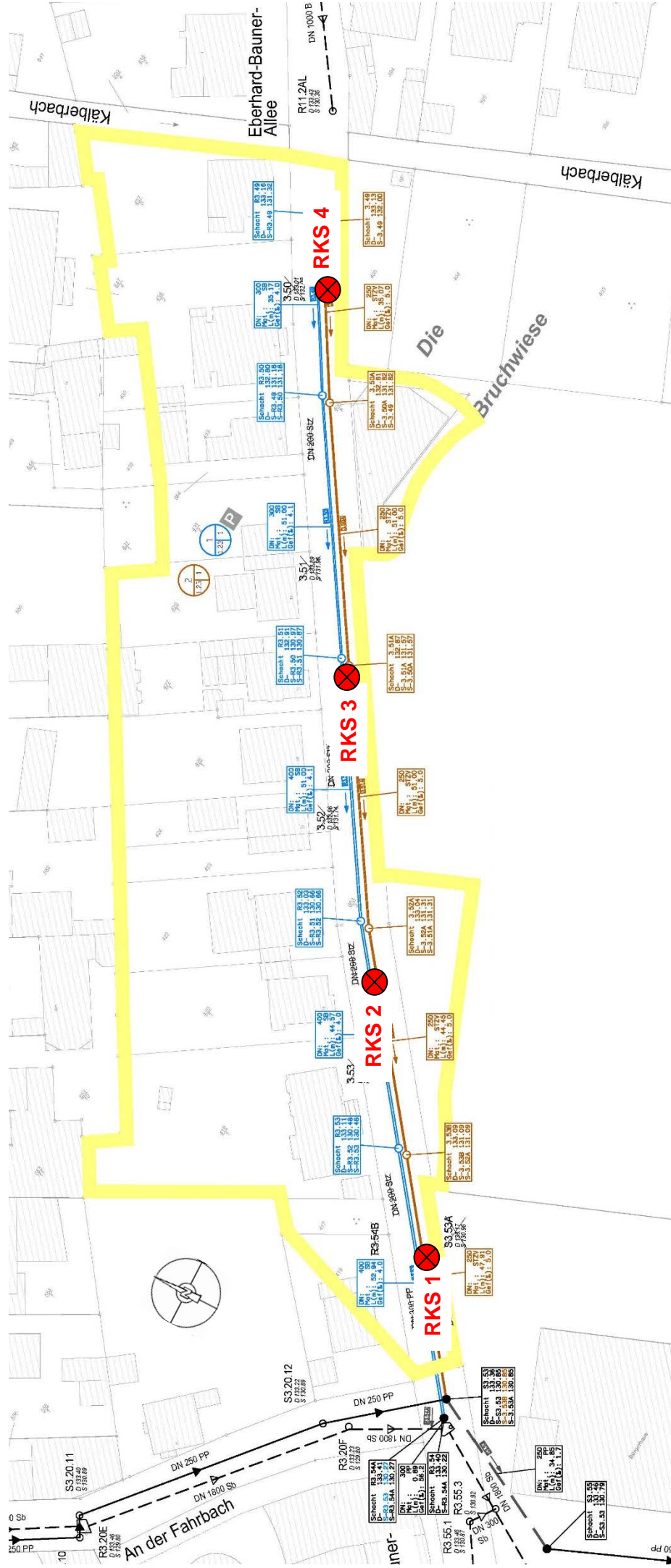
Das Gutachten gilt nur in seiner Gesamtheit.

Büdingen, den 19.01.2024

Markus Junghans (Geschäftsführer)

Dipl. Ing. Edgar Kraus (Betriebsleiter)

Anlagenteil 1



Geo - Consult II. Ingenieurgesellschaft für
 Geotechnik Dr. Fechner mbH
 Reichardsweide 17, 63654 Büdingen
 Projekt: F 041123, Kanalbaumaßnahme,
 „Eberhard-Bauner-Allee“, 63654 Büdingen
 Auftraggeber: Stadtwerke Büdingen
 Anlage 1: Lageplan der Aufschlusspositionen

Anlagenteil 2

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH Reichardsweide 17 63654 Büdingen	Projekt: F 041123, Kanalerneuerung "Eberhard-Bauner-Allee" in 63654 Büdingen	Anlage 2
	Auftraggeber: Stadtwerke Büdingen	Datum: 01.12.2023
		Bearb.: Hr. Kraus

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Ton, T, tonig, t



Steine, X, steinig, x



Schluff, U, schluffig, u



Sand, S, sandig, s



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Kies, G, kiesig, g



Auffüllung, A

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

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

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Homogenbereiche nach DIN 18300

- 1 Homogenbereich 1: grob-/ gemischtkörnige Auffüllungen
- 2 Homogenbereich 2: feinkörnige Auffüllungen
- 3 Homogenbereich 3: Lehm

Grundwasser

▽ 1,00
06.12.2023 Grundwasser am 06.12.2023 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

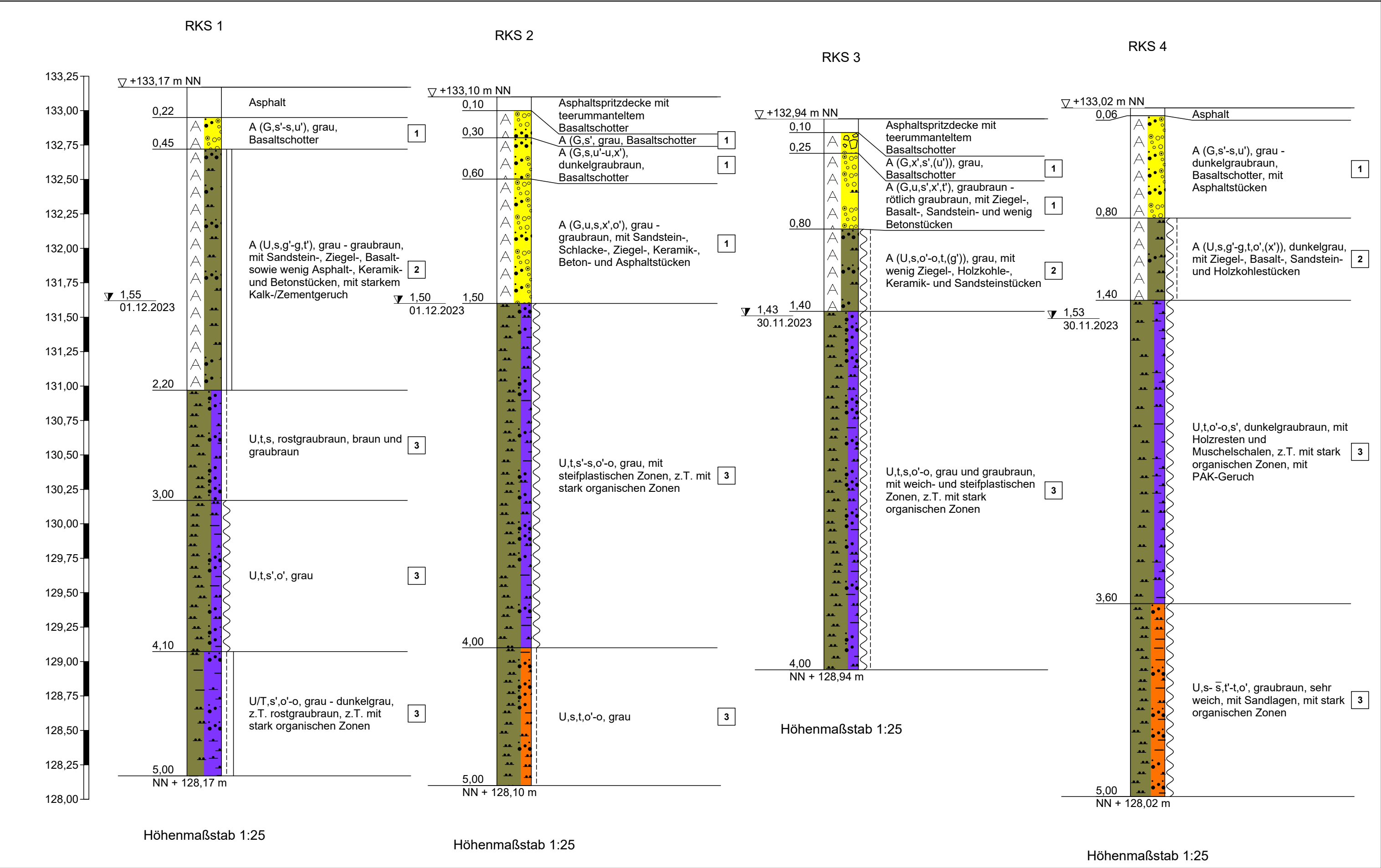
▽ 1,00
06.12.2023 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 06.12.2023

▽ 1,00
06.12.2023 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 06.12.2023

▽ 1,00
06.12.2023 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00
06.12.2023 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



Anlagenteil 3

F 041123, Büdingen, Kanalbau "Eberhard-Bauner-Allee"**Ergebnisübersicht der Bodenmechanik**

Probe	Entnahmetiefe	Boden	W _n	W _I	W _p	I _p	I _c	DIN 18196
	(m)		(%)	(%)	(%)			
RKS 1/3	0,45 - 2,20	Auffüllung	7,6					
RKS 1/4	2,20 - 3,00	Lehm	23,1					
RKS 2/3	0,30 - 0,60	Auffüllung	6,2					
RKS 2/4	0,60 - 1,50	Auffüllung	9,4					
RKS 2/5	1,50 - 4,00	Lehm	29,1	41,6	21,9	0,197	0,635	TM
RKS 3/3	0,25 - 0,80	Auffüllung	10,2					
RKS 3/4	0,80 - 1,40	Auffüllung	24,4					
RKS 3/5	1,40 - 4,00	Lehm	25,9					
RKS 4/2	0,06 - 0,80	Auffüllung	25,7					
RKS 4/4	1,40 - 3,60	Lehm	31,8					

Zustandsgrenzen

Entnahmestelle: RKS 2

Ausgef. durch : MJ

Projekt : Büdingen, Eberhard-Bauner-Allee

Projektnr.: F 041123

Anlage : 3

Datum : 05.12.2023

Labornummer: 2/5

Tiefe : 1,50 m - 4,00 m unter GOK

Bodenart : Lehm

Art der Entn. : gestört

Entn. am : 01.12.2023

Behälter-Nr.

Zahl der Schläge

Feuchte Probe + Behälter

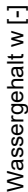
Trockene Probe + Behälter

Behälter

Wasser

Trockene Probe

Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$



Wassergehalt

Fließgrenze

Ausrollgrenze

$$w_N = 0.291$$
$$w_L = 0.416$$
$$w_p = 0.219$$
Plastizitätsbereich (w_l bis w_p)Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 0.197$
$$\text{Liquiditätsindex } I_L = \frac{W_N - W_P}{I_P} = 0.365$$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{W_L - W_N}{I_P} = 0.635$

Zustandsform

W

halbfest

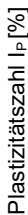
steit

we

seh

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100																																																																																																																																																																																								
Population	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.45	1.46	1.47	1.48	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53	1.54	1.55	1.56	1.57	1.58	1.59	1.60	1.61	1.62	1.63	1.64	1.65	1.66	1.67	1.68	1.69	1.70	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76	1.77	1.78	1.79	1.80	1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86	1.87	1.88	1.89	1.90	1.91	1.92	1.93	1.94	1.95	1.96	1.97	1.98	1.99	2.00	2.01	2.02	2.03	2.04	2.05	2.06	2.07	2.08	2.09	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	2.17	2.18	2.19	2.20	2.21	2.22	2.23	2.24	2.25	2.26	2.27	2.28	2.29	2.30	2.31	2.32	2.33	2.34	2.35	2.36	2.37	2.38	2.39	2.40	2.41	2.42	2.43	2.44	2.45	2.46	2.47	2.48	2.49	2.50	2.51	2.52	2.53	2.54	2.55	2.56	2.57	2.58	2.59	2.60	2.61	2.62	2.63	2.64	2.65	2.66	2.67	2.68	2.69	2.70	2.71	2.72	2.73	2.74	2.75	2.76	2.77	2.78	2.79	2.80	2.81	2.82	2.83	2.84	2.85	2.86	2.87	2.88	2.89	2.90	2.91	2.92	2.93	2.94	2.95	2.96	2.97	2.98	2.99	3.00	3.01	3.02	3.03	3.04	3.05	3.06	3.07	3.08	3.09	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23	3.24	3.25	3.26	3.27	3.28	3.29	3.30	3.31	3.32	3.33	3.34	3.35	3.36	3.37	3.38	3.39	3.40	3.41	3.42	3.43	3.44	3.45	3.46	3.47	3.48	3.49	3.50	3.51	3.52	3.53	3.54	3.55	3.56	3.57	3.58	3.59	3.60	3.61	3.62	3.63	3.64	3.65	3.66	3.67	3.68	3.69	3.70	3.71	3.72	3.73	3.74	3.75	3.76	3.77	3.78	3.79	3.80	3.81	3.82	3.83	3.84	3.85	3.86	3.87	3.88	3.89	3.90	3.91	3.92	3.93	3.94	3.95	3.96	3.97	3.98	3.99	4.00	4.01	4.02	4.03	4.04	4.05	4.06	4.07	4.08	4.09	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14

5.00

Fließgrenze w_L [%]

Anlagenteil 4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 11.12.2023
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3500483, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3500483**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene
Änderung Kontakt-/Kundendaten : .

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-0-15397093-DE-P1

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 11.12.2023

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3500483, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3500483** Büdingen, Eberhard-Bauner-Allee
Analysennr. **291925** Grundwasser
Probeneingang **02.12.2023**
Probenahme **01.12.2023**
Probenehmer **Auftraggeber (Geo - Consult II. GmbH)**
Kunden-Probenbezeichnung **RKS 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Grenzwert Methode

Sensorische Prüfungen

Färbung (Labor)		farblos			DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		nein			DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		ohne			DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		schwach			DEV B 1/2 : 1971

Physikalisch-chemische Parameter

Trübung (Labor) *)		klar			visuell
pH-Wert (Labor)		6,9	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	16,3	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	968	10		Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	1080	10		DIN EN 27888 : 1993-11

Summarische Parameter

Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	9,5	0,1		DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	9,53	0,1		DIN 38409-7-1 : 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	12	0,5		DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	3,0	0,13		DIN EN ISO 8467 : 1995-05

Kationen

Ammonium (NH4)	mg/l	0,68	0,03		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	120	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	31	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Anionen

Chlorid (Cl)	mg/l	80	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	<1	1		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	4	2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<0,05	0,05		DIN 38405-27 : 2017-10

Berechnete Werte

Carbonathärte	°dH	23,9			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	239			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 11.12.2023

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3500483 Büdingen, Eberhard-Bauner-Allee

Analysennr.

291925 Grundwasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
Nichtcarbonathärte	°dH	<0,0	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	<0,00	0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	°dH	23,9	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	239			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	<1	1		DIN 4030-2 : 2008-06
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	4,27	0,18		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		nicht angreifend			DIN 4030-1 : 2008-06

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfungen: 04.12.2023

Ende der Prüfungen: 07.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Anlagenteil 5

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 11.12.2023
Kundennr. 27069363
Auftragsnr. 3501323

PRÜFBERICHT

Auftrag 3501323 Mineralisch/Anorganisches Material

Auftragsbezeichnung Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Auftraggeber 27069363 Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

Probeneingang 06.12.23

Probenehmer

Keine Angabe (Geo-Consult II. GmbH, Büdingen)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Auftrag 3501323 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
294204	30.11.2023 - 01.12.2023	1/1	Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Bidingen)
294205	30.11.2023 - 01.12.2023	2/1	Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Bidingen)
294206	30.11.2023 - 01.12.2023	3/1	Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Bidingen)
294207	30.11.2023 - 01.12.2023	4/1	Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Bidingen)

Einheit	294204 1/1	294205 2/1	294206 3/1	294207 4/1
---------	---------------	---------------	---------------	---------------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction	++	++	++	++
Backenbrecher	++ °	++ °	++ °	++ °
Trockensubstanz	%	98,5 °	98,9 °	99,0 °
Naphthalin	mg/kg	0,11	<0,50 hb)	0,10
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,57 hb)	0,19
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	10 hb)	2,4
Fluoren	mg/kg	0,10	31 hb)	11 hb)
Phenanthren	mg/kg	0,83	280 hb)	150 hb)
Anthracen	mg/kg	0,21	68 hb)	41 hb)
Fluoranthren	mg/kg	1,1	200 hb)	130 hb)
Pyren	mg/kg	0,72	130 hb)	82 hb)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,38	73 hb)	47 hb)
Chrysen	mg/kg	0,42	59 hb)	43 hb)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,42	56 hb)	45 hb)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,21	30 hb)	20 hb)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,28	36 hb)	25 hb)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,08	7,7 hb)	<5,0 hb)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,17	17 hb)	12 hb)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,15	18 hb)	12 hb)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	5,2 x)	1000 x)	620 x)

Eluat

Eluaterstellung	++ °	++ °	++ °	++ °
Temperatur Eluat	°C	20,8 °	20,6 °	20,9 °
pH-Wert		8,5 °	8,8 °	8,0 °
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	41 °	22 °	11 °
Phenolindex	mg/l	<0,01 °	<0,01 °	<0,01 °

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Auftrag 3501323 Mineralisch/Anorganisches Material

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 08.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Backenbrecher

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert

DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Anlagenteil 6

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene
Layoutänderung Prüfbericht : Darstellung ohne Grenzwerte

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-0-15491304-DE-P1

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294199 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**
Rückstellprobe **Ja**
Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	5,50	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			9,8	2	DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung *)		°	braun	0	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch *)		°	geruchlos	0	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz *)		°	erdig/steinig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%		3,1	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,47	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Humusgehalt	%		0,80	0,1	DIN ISO 10694 : 1996-08
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,4	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		26	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		116	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		44	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		181	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,11	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		63	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		75	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294199 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,45	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,80	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,59	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,36	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,42	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,29	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,0 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		11,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04

Seite 3 von 5



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294199 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	463	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	207	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	9,8	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	7,1	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	0,019	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	0,024	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	7,7	1	DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 11.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294199 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294200** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	7,50	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	14,8		Berechnung aus dem Messwert

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	99,0	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	1,0	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		20,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			11,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		1050	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		52	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		25	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l		0,09 m)	0,04	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l		<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Nitrat (NO ₃)	mg/l		<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Ammonium (NH ₄)	mg/l		4,3	0,03	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l		<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l		<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	µg/l		2,8	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Bor (B)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom VI	mg/l		0,007	0,005	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Kobalt (Co)	mg/l		0,011	0,002	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		120 va)	25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l		0,028	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		160 va)	25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294200 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	mg/l	0,008	0,002	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	41	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (52)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (101)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (118)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (138)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (153)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (180)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB-Summe (6 Kongenere)	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere x Faktor 5)	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	0,55	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	0,03	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,66	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,52	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	1,7 ^{hb)}	0,1	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,47	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,37	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,21	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,02	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,02	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,34	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,26	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe	µg/l	1,15		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	4,00 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK-Summe (nach EPA)	µg/l	4,55 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage

verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie

2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294200** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 13.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysenr. **294201** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	44,3	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	6,40	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	89,3	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	10,7			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,82	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	4,7	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	8	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,13	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	20	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	18	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,09	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	32	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	180	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	0,063	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	0,74	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	0,23	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	1,5	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	0,99	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,70	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	0,55	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,88	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,38	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294201 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,45	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,37	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,35	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	7,3 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	7,4 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	99,0	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	1,0	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		10,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	590	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	53	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	5,1	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	4	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	190	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	140	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	21	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	0,30	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Seite 2 von 4



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294201 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,18	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,14	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	0,020	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,45	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,39	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	1,6	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,48	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,41	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,24	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,064	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,071	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,032	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,019	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,056	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,037	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,024	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,62	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,62 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	3,9 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	3,9 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.



Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294201** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 17.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion

Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene

Layoutänderung Prüfbericht : Darstellung ohne Grenzwerte

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294524 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**
Rückstellprobe **Ja**
Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	5,00	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			7,5	2	DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung *)		°	graubraun	0	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch *)		°	erdig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz *)		°	lehmig/steinig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%		3,4	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,11	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Humusgehalt	%		2	0,1	DIN ISO 10694 : 1996-08
Cyanide ges.	mg/kg		4,7	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		5,5	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		41	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		57	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		27	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		55	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,25	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		76	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Seite 2 von 5

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294524 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Anthracen</i>	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg	0,46	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,37	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,1 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04

Seite 3 von 5



Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294524 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	76	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	2,5	1	DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 12.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294524 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294526** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	6,20	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	11,8		Berechnung aus dem Messwert

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	87,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	12,2	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		214	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		9,7	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		9,6	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l		<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l		<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Nitrat (NO ₃)	mg/l		<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Ammonium (NH ₄)	mg/l		0,97	0,03	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	µg/l		24	5	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l		<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l		0,0037	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	µg/l		3,2	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Bor (B)	mg/l		0,06	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom VI	mg/l		<0,005	0,005	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Kobalt (Co)	mg/l		<0,005	0,002	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		6	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l		0,014	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294526 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	mg/l	0,009	0,002	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	11	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (52)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (101)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (118)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (138)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (153)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (180)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB-Summe (6 Kongenere)	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere x Faktor 5)	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	0,34	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	0,07	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	5,1^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	12^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	33^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	10^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	12^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	6,4^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,75	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,64	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,28	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,13	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,25	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	0,06	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,18	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,15	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,48	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,49	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe	µg/l	1,31		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	81,0		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK-Summe (nach EPA)	µg/l	81,4		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die

Seite 2 von 3

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294526** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**
Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 12.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294527** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	31,3	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	7,40	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	92,5	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	7,5			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,48	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7,4	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	62	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,24	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	50	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	31	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	53	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,31	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	91	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	110	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	300	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,25 (+) ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	0,36 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	0,51 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	1,6 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	18 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	5,6 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	21 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	14 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	9,1 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	7,9 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	10 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	4,8 ^{hb)}	0,25		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294527 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	5,8 ^{hb)}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	1,4 ^{hb)}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	4,0 ^{hb)}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	3,6 ^{hb)}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	110 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	110 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	87,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	12,2	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	19,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,9	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	271	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	18	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	230	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,0020 ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,0020 ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,0020 ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,0020 ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,0020 ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,0020 ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,0020 ^{pm)}	0,002	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,0070 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	<0,015 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294527 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0070 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0060 (NWG) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,020 (+) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,040 (NWG) ^{m)}	0,045	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,020 (+) ^{pm)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,033	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,038	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,62	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,51	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,16	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,17	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,14	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,067	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,10	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	0,026	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,10	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,082	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	2,0 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	2,1 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Seite 3 von 4



Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysenr. **294527** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 20.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion

Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene

Layoutänderung Prüfbericht : Darstellung ohne Grenzwerte

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294529 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**
Rückstellprobe **Ja**
Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	4,70	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	77,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			7,6	2	DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung *)		°	grau	0	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch *)		°	geruchlos	0	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz *)		°	lehmig/steinig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%		2,4	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,64	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Humusgehalt	%		1	0,1	DIN ISO 10694 : 1996-08
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		5,3	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		17	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		51	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		51	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,10	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		51	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294529 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	0,84	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	0,88	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	0,68	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,42	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	0,37	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,25	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,5 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294529 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	83	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	2,5	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	2,1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 11.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294529 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
 Analysennr. **294530** Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang **06.12.2023**
 Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
 Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
--	---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	6,00	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	76,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	23,5		Berechnung aus dem Messwert

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		20,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		146	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		10	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		3,6	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l		<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l		<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Nitrat (NO ₃)	mg/l		<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Ammonium (NH ₄)	mg/l		0,54	0,03	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l		<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l		<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	µg/l		<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Bor (B)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom VI	mg/l		<0,005	0,005	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Kobalt (Co)	mg/l		<0,005	0,002	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l		<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294530 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	mg/l	0,003	0,002	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	10	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (52)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (101)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (118)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (138)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (153)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (180)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB-Summe (6 Kongenere)	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere x Faktor 5)	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	0,11	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,21	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,53	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	1,8	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,48	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,52	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,26	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,03	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,03	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe	µg/l	0,11 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	3,87 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK-Summe (nach EPA)	µg/l	3,98 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Seite 2 von 3

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294530** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 17.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294531** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	66,1	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	7,44	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	79,4	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	20,6			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,29	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7,1	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	50	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,23	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	36	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	41	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	33	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,46	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	81	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	100	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	0,077	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	0,071	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	0,29	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	3,6	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	1,1	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	4,0	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	2,5	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,4	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	1,4	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	1,5	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,84	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294531 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,90	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,58	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,49	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	19 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	19 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	95,1	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	4,9	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	19,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	359	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	15	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	2,9	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	6,1	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
<i>PCB (28)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (52)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (101)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (118)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (138)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (153)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
<i>PCB (180)</i>	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Naphthalin</i>	µg/l	0,020	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294531 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,029	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,054	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,17	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,046	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,12	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,075	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,030	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,030	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,018	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,010	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,017	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,012	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,61 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,63 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.



Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294531** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 05.01.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Änderungen zur Vorgängerversion
Änderungen zur Vorgängerversion auf Probenebene
Layoutänderung Prüfbericht : Darstellung ohne Grenzwerte

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

DOC-0-15491904-DE-P37

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294532 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**
Rückstellprobe **Ja**
Auffälligkeit. Probenanlieferung **Keine**
Probenahmeprotokoll **Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	4,60	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	79,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			7,1	2	DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung *)		°	dunkelbraun	0	MP-02014-DE : 2021-03
Geruch *)		°	geruchlos	0	MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz *)		°	erdig	0	MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%		2,3	0,05	DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,59	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Humusgehalt	%		1	0,1	DIN ISO 10694 : 1996-08
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2,6	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		12	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		57	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		84	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,09	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		48	6	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		82	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		230	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,05	0,05	LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294532 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Acenaphthen	mg/kg	0,37	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	13 ^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	3,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	12 ^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	7,5 ^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	4,9 ^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	3,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	3,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	2,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	2,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,69	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	1,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	60		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Dichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294532 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	34	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	1,3	1	DIN EN 1484 : 2019-04

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 11.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294532 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294533** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang **06.12.2023**
Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Masse Laborprobe	kg	°	5,90	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	85,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Wassergehalt	%	°	14,6		Berechnung aus dem Messwert

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	97,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	2,2	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		20,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			7,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		244	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l		12	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l		5,2	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l		0,01	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Fluorid (F)	mg/l		<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Nitrat (NO ₃)	mg/l		<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Ammonium (NH ₄)	mg/l		1,4	0,03	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l		<0,005	0,005	DIN ISO 17380 : 2006-05
Antimon (Sb)	mg/l		<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	µg/l		4,1	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l		0,07	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Bor (B)	mg/l		<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<3	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom VI	mg/l		<0,005	0,005	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Kobalt (Co)	mg/l		<0,005	0,002	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l		0,012	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294533 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,005	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Vanadium (V)	mg/l	0,005	0,002	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	5,6	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (52)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (101)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (118)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (138)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (153)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB (180)	µg/l	<0,01	0,01	DIN 38407-3 : 1998-07
PCB-Summe (6 Kongenere)	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere x Faktor 5)	µg/l	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	14 ^{hb)}	5	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	0,21	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	22 ^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	37 ^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	93 ^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	19 ^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	17 ^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	8,5 ^{hb)}	1	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,72	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	0,61	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,13	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	0,07	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	0,15	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	0,01	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	0,03	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,02	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	6,4 ^{hb)}	5	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	6,1 ^{hb)}	5	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaphthalin-Summe	µg/l	26,5		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	198		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK-Summe (nach EPA)	µg/l	212		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

^{hb)} Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die

Seite 2 von 3



Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysennr. **294533** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**
Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstelle Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38404-5 : 2009-07 wurde das erstelle Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 13.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr.
Fechner mbH
Reichardsweide 17
63654 Büdingen

Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 3501320, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**
 Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
 Analysennr. **294534** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **06.12.2023**
 Probenahme **30.11.2023 - 01.12.2023**
 Probenehmer **Keine Angabe (Geo-Consult II.GmbH, Büdingen)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	33,9	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	6,90	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	78,6	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	21,4			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,39	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	<0,30	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	4,3	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	48	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	53	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	29	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	60	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,64	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	67	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	260	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	740	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,50 (+) ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 (+) ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	2,0 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	5,4 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	48 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	14 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	48 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	31 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	19 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	15 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	18 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	8,6 ^{hb)}	0,5		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 08.01.2024

Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294534 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(a)pyren	mg/kg	11 ^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	2,4 ^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	6,1 ^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	5,7 ^{hb)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	230 ^{x)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	230 ^{#5)}	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,0050 ^{m)}	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° 97,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° 2,2	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,0	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	381	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l	18	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	6	3	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,033	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	5,0	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

3501320 Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"

Analysennr.

294534 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	0,027	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	0,029	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,060	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	0,019	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	0,020	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	0,020	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,18 ^{x)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,18 ^{#5)}	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



Datum 08.01.2024
Kundennr. 27069363

PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion **2**
Auftrag **3501320** Projekt: Büdingen, "Eberhard-Bauner-Allee"
Analysenr. **294534** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Beginn der Prüfungen: 06.12.2023

Ende der Prüfungen: 16.12.2023

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 16.10.2023 Geprüft: M. Erdmann-Schiessling,
MF-04268-DE

Freigegeben: K. Opitz, 17.10.2023

Seite 1 von 4

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

08.01.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☒ ☐

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☒ ☐

inerte Fremdanteile ☒ ☐

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraktion ☐ ☒

Zerkleinerung durch Backenbrecher ☒ ☐

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☒ ☐

Analyse Siebrückstand > 2 mm ☒ ☐

Lufttrocknung ☐ ☒

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen ☐ ☒

Kegeln und Vierteln ☒ ☐

Rotationsteiler ☒ ☐

Riffelteiler ☒ ☐

Cross-riffling ☒ ☐

Rückstellprobe ☐ ☒

Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung ☒ ☐

Trocknung 105°C ☒ ☐

Lufttrocknung ☐ ☒

Gefriertrocknung ☒ ☐

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen ☐ ☒

schneiden ☒ ☐

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 16.10.2023 Geprüft: M. Erdmann-Schiessling,
MF-04268-DE

Freigegeben: K. Opitz, 17.10.2023

Seite 2 von 4

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

08.01.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch

Maximale Korngröße/Stückigkeit

Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer

Analysennummer

Probenbezeichnung Kunde

Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☒ ☐

Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☒ ☐

inerte Fremdanteile ☒ ☐

(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)

Analyse Gesamtfraction ☐ ☒

Zerkleinerung durch Backenbrecher ☒ ☐

Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☒ ☐

Analyse Siebrückstand > 2 mm ☒ ☐

Lufttrocknung ☐ ☒

Probenteilung / Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen ☐ ☒

Kegeln und Vierteln ☒ ☐

Rotationsteiler ☒ ☐

Riffelteiler ☒ ☐

Cross-riffling ☒ ☐

Rückstellprobe ☐ ☒

Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung ☒ ☐

Trocknung 105°C ☒ ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)

Lufttrocknung ☐ ☒

Gefriertrocknung ☒ ☐

untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen ☐ ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)

schneiden ☒ ☐

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 16.10.2023 Geprüft: M. Erdmann-Schiessling,
MF-04268-DE

Freigegeben: K. Opitz, 17.10.2023

Seite 3 von 4

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

08.01.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☐ nein ☒ ja ☐ siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☐ nein ☒ ja ☐
inerte Fremdanteile ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraction ☐ nein ☐ ja ☒
Zerkleinerung durch Backenbrecher ☐ nein ☒ ja ☐
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒

Probenteilung / Homogenisierung
 Fraktionierendes Teilen ☐ nein ☐ ja ☒
 Kegeln und Vierteln ☐ nein ☒ ja ☐
 Rotationsteiler ☐ nein ☒ ja ☐
 Riffelteiler ☐ nein ☒ ja ☐
 Cross-riffling ☐ nein ☒ ja ☐
Rückstellprobe ☐ nein ☐ ja ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
 chem. Trocknung ☐ nein ☒ ja ☐
 Trocknung 105°C ☐ nein ☒ ja ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
 Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒
 Gefriertrocknung ☐ nein ☒ ja ☐
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
 mahlen ☐ nein ☐ ja ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
 schneiden ☐ nein ☒ ja ☐

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 16.10.2023 Geprüft: M. Erdmann-Schiesling,
MF-04268-DE

Freigegeben: K. Opitz, 17.10.2023

Seite 4 von 4

Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)

08.01.2024

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch
Maximale Korngröße/Stückigkeit
Masse Laborprobe in kg

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer
Analysennummer
Probenbezeichnung Kunde
Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☐ nein ☒ ja ☐ siehe Anlage
Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☐ nein ☒ ja ☐
inerte Fremdanteile ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil Gew-%
(nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)
Analyse Gesamtfraktion ☐ nein ☐ ja ☒
Zerkleinerung durch Backenbrecher ☐ nein ☒ ja ☐
Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil < 2 mm Gew-%
Analyse Siebrückstand > 2 mm ☐ nein ☒ ja ☐ siehe gesonderte Analysennummer
Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒

Probenteilung / Homogenisierung
Fraktionierendes Teilen ☐ nein ☐ ja ☒
Kegeln und Vierteln ☐ nein ☒ ja ☐
Rotationsteiler ☐ nein ☒ ja ☐
Riffelteiler ☐ nein ☒ ja ☐
Cross-riffling ☐ nein ☒ ja ☐
Rückstellprobe ☐ nein ☐ ja ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang
Anzahl Prüfproben

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe
chem. Trocknung ☐ nein ☒ ja ☐
Trocknung 105°C ☐ nein ☒ ja ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)
Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒
Gefriertrocknung ☐ nein ☒ ja ☐
untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe
mahlen ☐ nein ☐ ja ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)
schneiden ☐ nein ☒ ja ☐

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

1. Anlass/Grund der Probennahme/Bauherr

Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge der geplanter Kanalbaumaßnahmen
Stadtwerke Büdingen, Thiergartenstraße 12-14, 63654 Büdingen

2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück

63654 Büdingen, „Eberhard-Bauner-Allee“ vgl. Lageplan in Anlage 1

3. Art des Abfalles

Auffüllungen und natürliche Böden aus RKS 1

4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe

01.12.2023 / Mischprobe „MP 1“

5. Firma/Probennehmer

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
Reichardsweide 17, 63654 Büdingen, Hr. Edgar Kraus

6. Schadstoffe

Keine bekannt

7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials

63654 Büdingen, „Eberhard-Bauner-Allee“ vgl. Lageplan in Anlage 1

8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2

Neben grob-/gemischtkörnigen Böden in Form von Kies / Schotter wurden auch feinkörnige Böden
(granulometrisch Schluff und Ton) vorgefunden.

9. Farbe/Geruch

Graue, braune, graubraune, rostgraubraune Farbabstufungen / geruchlos - erdig, z.T. Kalk-/
Zementgeruch

10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität

Vergleichsweise inhomogen. Feinkörnige Böden mit erkundungszeitlich weichplastischen bis hin zu festen
Konsistenzen.

11. Art der Lagerung

im eingebauten Zustand gelagert

12. Lagerungsdauer

unbekannt

13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)

Sickerwasser, Niederschläge

GEO-CONSULT

II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

Reichardsweide 17, 63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

14. Art der Probennahme

Probenahme mittels Kleinrammbohrung

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Sittner, Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
Reichardsweide 17, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

Agrolab Labor GmbH, Dr.-Pauling-Straße 3, 84079 Bruckberg

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Büdingen, den 01.12.2023



Dipl. Ing. Edgar Kraus

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

1. Anlass/Grund der Probennahme/Bauherr

Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge der geplanter Kanalbaumaßnahmen
Stadtwerke Büdingen, Thiergartenstraße 12-14, 63654 Büdingen

2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück

63654 Büdingen, „Eberhard-Bauner-Allee“ vgl. Lageplan in Anlage 1

3. Art des Abfalles

Auffüllungen und natürliche Böden aus RKS 2

4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe

01.12.2023 / Mischprobe „MP 2“

5. Firma/Probennehmer

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
Reichardsweide 17, 63654 Büdingen, Hr. Edgar Kraus

6. Schadstoffe

Keine bekannt

7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials

63654 Büdingen, „Eberhard-Bauner-Allee“ vgl. Lageplan in Anlage 1

8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2

Neben grob-/gemischtkörnigen Böden in Form von Kies / Schotter wurden auch feinkörnige Böden
(granulometrisch Schluff) vorgefunden.

9. Farbe/Geruch

Graue, braune, graubraune, rostgraubraune Farbabstufungen / geruchlos - erdig

10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität

Vergleichsweise inhomogen. Feinkörnige Böden mit erkundungszeitlich weichplastischen bis hin zu
steifplastischen Konsistenzen.

11. Art der Lagerung

im eingebauten Zustand gelagert

12. Lagerungsdauer

unbekannt

13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)

Sickerwasser, Niederschläge

GEO-CONSULT

II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

Reichardsweide 17, 63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

14. Art der Probennahme

Probenahme mittels Kleinrammbohrung

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Sittner, Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
Reichardsweide 17, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

Agrolab Labor GmbH, Dr.-Pauling-Straße 3, 84079 Bruckberg

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Büdingen, den 01.12.2023



Dipl. Ing. Edgar Kraus

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

- 1. Anlass/Grund der Probennahme/Bauherr**
Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge der geplanter Kanalbaumaßnahmen
Stadtwerke Büdingen, Thiergartenstraße 12-14, 63654 Büdingen
- 2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück**
63654 Büdingen, „Eberhard-Bauner-Allee“ vgl. Lageplan in Anlage 1
- 3. Art des Abfalles**
Auffüllungen und natürliche Böden aus RKS 3
- 4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe**
30.11.2023 / Mischprobe „MP 3“
- 5. Firma/Probennehmer**
Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
Reichardsweide 17, 63654 Büdingen, Hr. Edgar Kraus
- 6. Schadstoffe**
Keine bekannt
- 7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials**
63654 Büdingen, „Eberhard-Bauner-Allee“ vgl. Lageplan in Anlage 1
- 8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2**
Neben grob-/gemischtkörnigen Böden in Form von Kies / Schotter wurden auch feinkörnige Böden
(granulometrisch Schluff) vorgefunden.
- 9. Farbe/Geruch**
Graue, braune, graubraune, rostgraubraune, rötlich graubraune Farbabstufungen / geruchlos - erdig
- 10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität**
Vergleichsweise inhomogen. Feinkörnige Böden mit erkundungszeitlich weichplastischen bis hin zu
steifplastischen Konsistenzen.
- 11. Art der Lagerung**
im eingebauten Zustand gelagert
- 12. Lagerungsdauer**
unbekannt
- 13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)**
Sickerwasser, Niederschläge

GEO-CONSULT

II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

Reichardsweide 17, 63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

14. Art der Probennahme

Probenahme mittels Kleinrammbohrung

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Sittner, Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
Reichardsweide 17, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

Agrolab Labor GmbH, Dr.-Pauling-Straße 3, 84079 Bruckberg

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Büdingen, den 30.11.2023



Dipl. Ing. Edgar Kraus

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

1. Anlass/Grund der Probennahme/Bauherr

Erstellen einer Deklarationsanalyse für die Verwertung von Boden
im Zuge der geplanter Kanalbaumaßnahmen
Stadtwerke Büdingen, Thiergartenstraße 12-14, 63654 Büdingen

2. Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück

63654 Büdingen, „Eberhard-Bauner-Allee“ vgl. Lageplan in Anlage 1

3. Art des Abfalles

Auffüllungen und natürliche Böden aus RKS 4

4. Probenahmetag/Kennzeichnung der Probe

30.11.2023 / Mischprobe „MP 4“

5. Firma/Probennehmer

Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
Reichardsweide 17, 63654 Büdingen, Hr. Edgar Kraus

6. Schadstoffe

Keine bekannt

7. Herkunft des Abfalles / Probenmaterials

63654 Büdingen, „Eberhard-Bauner-Allee“ vgl. Lageplan in Anlage 1

8. Beschreibung des Abfalles bei der Probennahme, Details vgl. Anlage 2

Neben grob-/gemischtkörnigen Böden in Form von Kies / Schotter wurden auch feinkörnige Böden
(granulometrisch Schluff) vorgefunden.

9. Farbe/Geruch

Graue, braune, graubraune, rostgraubraune Farbabstufungen / geruchlos – erdig, z.T. mit PAK-Geruch

10. Festigkeit/Konsistenz/Homogenität

Vergleichsweise inhomogen. Feinkörnige Böden mit erkundungszeitlich weichplastischen bis hin zu
steifplastischen Konsistenzen.

11. Art der Lagerung

im eingebauten Zustand gelagert

12. Lagerungsdauer

unbekannt

13. Einflüsse auf den Abfall (z. B. Witterung, Niederschläge)

Sickerwasser, Niederschläge

GEO-CONSULT

II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH

Reichardsweide 17, 63654 Büdingen

Tel.: 06042/4194, Fax: 06042/1382

14. Art der Probennahme

Probenahme mittels Kleinrammbohrung

15. Art des Probengefäßes

Kunststoffeimer mit Deckel

16. Anwesend, Zeugen

Herr Sittner, Geo-Consult II. Ingenieurgesellschaft für Geotechnik Dr. Fechner mbH,
Reichardsweide 17, 63654 Büdingen

17. Wurden Vergleichsproben genommen, ggf. durch wen?

nein

18. Beobachtungen bei der Probennahme, z. B. Reaktionen, Gasentwicklung

keine

19. Voruntersuchungen bei der Probennahme

keine

20. Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung

gekühlt

21. Untersuchungslabor

Agrolab Labor GmbH, Dr.-Pauling-Straße 3, 84079 Bruckberg

22. Sonstige Bemerkungen zur Probennahme

keine

23. Ort/Datum/Unterschrift

Büdingen, den 30.11.2023



Dipl. Ing. Edgar Kraus