

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Altes Dorf 18 • 06258 Schkopau, OT Knapendorf

STEIN Ingenieure GmbH
Querstraße 18
04103 Leipzig

DR. MATTHIAS FRAUENDORF

Tel.: (03461) 72 23 86
Fax: (03461) 72 31 18
baugrund-frauendorf@t-online.de

Raiffeisenbank Saale-Unstrut e.G.
IBAN DE26 8006 3648 0807 6758 00
BIC GENODEF1NMB

Finanzamt Merseburg
Steuer-Nr.: 112 / 220 / 01295

Knapendorf, den 28. Juni 2023

Geotechnischer Bericht

für das Bauvorhaben

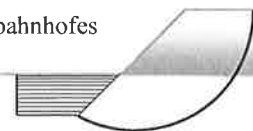
Ortsentwässerung Merseburg

Neuordnung MW-Kanalisation westlich des Hauptbahnhofes

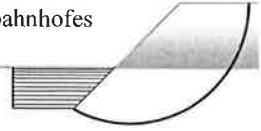
Teilmaßnahme

Rekonstruktion MW-Kanäle Lassallestraße und Erzbergerstraße

Bericht-Nr.: TR 43015M
Bearbeiter: Dr. M. Frauendorf



Inhalt:	Seite
Unterlagenverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis	3
1. Vorgang	4
2. Örtliche Gegebenheiten	5
3. Erkundungsergebnisse	6
3.1. Bodenschichtung	6
3.2. Organoleptik der Erdstoffe	9
3.3. Wasserverhältnisse	10
4. Laborergebnisse	10
4.1. Geotechnische Kennzeichnung der Erdstoffe	10
4.2. Verwertungstechnische Deklaration des Ausbauasphaltes	11
4.3. Abfalltechnische Deklaration potentieller Aushubmassen	12
4.3.1. Sachstand zum Untersuchungserfordernis	12
4.3.2. Recyclingmaterial (<i>hier Steine und Grobschottergemische</i>)	13
4.3.2.1. <i>Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse</i>	13
4.3.2.2. <i>Ergebnisdiskussion und Abfallschlüssel</i>	13
4.3.3. Bodenmaterial zur Verwertung nach EBV (07/2021)	15
4.3.3.1. <i>Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse</i>	15
4.3.3.2. <i>Ergebnisdiskussion und Abfallschlüssel</i>	15
4.3.4. Mineralisches Bodenmaterial zur Verwertung nach BBodSchV (07/2021)	17
4.3.4.1. <i>Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse</i>	17
4.3.4.2. <i>Ergebnisdiskussion und Abfallschlüssel</i>	18
5. Geotechnisches Baugrundmodell	19
5.1. Bodenmechanische Kennziffern	19
5.2. Ausgrenzung der Homogenbereiche (DIN 18300:2016-09)	20
6. Fachtechnische Schlussfolgerungen und Ausführungsempfehlungen	22
6.1. Teil Rohrleitungsbau	22
6.2. Teil Schächte / Sonderbauwerke	23
6.2.1.1. <i>Gründungsvorschlag</i>	23
6.2.1.2. <i>Sohlpressungen und Setzungen</i>	23
6.3. Baugrubenherstellung und -sicherung	23
6.3.1. Bodenklassen (nach DIN 18300:2012-09)	23
6.3.2. Baugrubensicherung	24
6.3.3. Baugrubenaushub / Wiedereinbaufähigkeit	24
6.3.4. Herstellung der Gründungs- / Aushubsohle	24
6.3.5. Baugrubenverfüllung / Verdichtungsanforderungen	24
6.3.6. Wasserhaltung	25
7. Schlussbemerkungen	25

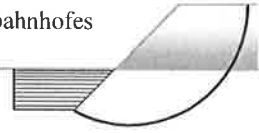


Unterlagenverzeichnis

- /1/ STEIN Ingenieure GmbH (Leipzig): Angebotsabfrage mit ÜS-Lageplan (Luftbild), Katasterplan mit Bestand und Katasterplan mit Planung, Mail vom 15.02.2023
- /2/ STEIN Ingenieure GmbH (Leipzig): Erkundungsauftrag vom 10.03.2023
- /3/ LA Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt: Geologische Karte von Sachsen-Anhalt, Blatt 4637 (Merseburg-West), M 1 : 25.000, Ausgabe 1908
- /4/ LA Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt: Ingenieurgeologische Karte Merseburg, Haupt- / Nebenkarten, M 1 : 10.000 / 25.000, Ausgabe
- /5/ LA Vermessung und Geodienste Sachsen-Anhalt: Topographischer Stadtplan Merseburg / Leuna / Schkopau M 1 : 10.000, Blatt M-32-24-D-d-4 (Blatt 2 [5]), Ausgabe
- /6/ BGB Dr. Frauendorf (Knapendorf): Geotechnischer Bericht zum Projekt: "Bahnhof Merseburg, Westanbindung und Schnittstellengestaltung", Teilmaßnahme: "Ausbau Rosa-Luxemburg-Straße", Bericht: TS 31016-1M vom 18.10.2016
- /7/ BGB Dr. Frauendorf (Knapendorf): Geotechnischer Bericht zum Projekt: "Ortsentwässerung Merseburg", Teilmaßnahme: "Neubau MW-Kanal Rosa-Luxemburg-Straße", Bericht: TR 37079G vom 16.01.2018
- /8/ STEIN Ingenieure GmbH (Leipzig): Ergebnisse Anlaufberatung vom 20.03.2023 (Protokoll IB STEIN vom 23.03.2023)
- /9/ STEIN Ingenieure GmbH (Leipzig): Vermessungsplan Bestand (Format *.dwg), Mail vom 10.05.2023
- /10/ Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse und Laboruntersuchungen von 05/2023

Anlagenverzeichnis

- 1 Zusammenstellung der Baugrunderkundungen
- 2 Lageplan mit Sondieransatzpunkten, Maßstab 1 : 1.000
- 3 Bohrprofile der Aufschlüsse nach DIN 4023:2006-02 bzw. DIN EN ISO 14688-1:2013-12 im idealisierten Baugrund-Prinzipschnitt
- 4 Ergebnisse der erdstoffphysikalischen Laboruntersuchungen
- 5 Laborergebnisse der Deklaration des Ausbauasphaltes nach RuVA-StB 01/05
- 6 Ergebnisse der abfalltechnischen Deklaration von Natursteinen nach EBV (07/2021), RC-Material (*hier Pflaster und Bruchsteine*), Parameter nach Anlage 1, Tabelle 1 und einer Nachdeklaration zur Verifizierung des Parameters PAK
- 7 Ergebnisse der abfalltechnischen Deklaration des potentiellen Bodenaushubes nach EBV (07/2021), Bodenmaterial (*hier Auffülle mit Fremdstoffanteil $\approx 10\%$*), Parameter nach Anlage 1, Tabelle 3, Materialklasse BM-F0*
- 8 Ergebnisse der abfalltechnischen Deklaration des potentiellen Bodenaushubes nach EBV (07/2021), Bodenmaterial (*hier gewachsener Mineralboden ohne Fremdstoffe*), Parameter nach Anlage 1, Tabelle 3, Materialklasse BM-0*) und einer Nachdeklaration zur Verifizierung des Parameters PAK



1. Vorgang

Im Rahmen der Komplexmaßnahme "Neuordnung der Mischwasserkanalisation westlich des Hauptbahnhofes" in der Stadt Merseburg soll das Kanalnetz in der Lassallestraße und der Erzbergerstraße soweit möglich und sinnvoll instandgesetzt / rekonstruiert und in allen anderen Fällen erneuert werden. Zum Vorhaben ist uns der nachfolgend skizzierte Sachstand bekannt.

⇒ In der Lassallestraße soll der vorhandene, in der Straßenachse in einer Tiefe von 2,2 bis 4,0 m unter OKF verlaufende Steinzeug-MWK DN 250 – DN 400 ausgebaut und in der Bestandskanalachse ein neuer MWK der Dimension DN 600 in einer Tiefe von 4,8 bis 5,0 m unter OKF eingebaut werden. Der neue Kanal entwässert in östliche Richtung und bindet auf den in der Rosa-Luxemburg-Straße verlaufenden, vor einigen Jahren neu gebauten Hauptkanal. Die Gesamtlänge des Kanalbaustrecke Lassallestraße beträgt ca. 300 m.

⇒ Weitergehend erfolgt der Kanalneubau auch in der Kreuzung mit der Lauchstädter Straße. Sie bildet das Westende des Planungsabschnittes Lassallestraße und das versorgungs- und verkehrstechnische Verbindungselement zur Erzbergerstraße.

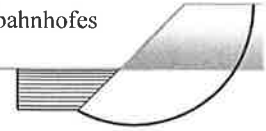
⇒ In der Erzbergerstraße erfolgen im Prinzip gleichartige Baumaßnahmen, wobei im Abschnitt zwischen Kreuzung Lauchstädter Straße und Wilhelm-Liebknecht-Straße der Neubau mit Fließrichtungsumkehr nach Norden und Anbindung an den Kanal Lassallestraße verbunden ist und im Abschnitt nördlich der Kreuzung Wilhelm-Liebknecht-Straße zudem auch der Neubau eines RW-Kanals geplant ist. Die Verlegetiefe der MW-Bestandskanäle (*gleichfalls Steinzeug-MWK DN 250 – DN 400*) liegt in dieser Straße relativ einheitlich bei $t \approx 3,0 \pm 0,2$ m unter OKF. Für die neuen MW-Kanäle sind die Dimensionen DN 600 (nördlich der Kreuzung Wilhelm-Liebknecht-Straße) und DN 350 – DN 400 geplant. Die Einbindung der Kanalbaustrecke südlich der Wilhelm-Liebknecht-Straße erfolgt auf den Bestandskanal DN 400 in der Klobikauer Straße. Die Gesamtlänge des Kanalbaustrecke Erzbergerstraße beträgt ca. 407 m.

⇒ Die Bauarbeiten sollen in offener Bauweise erfolgen und die Kanalbaugräben mit Systemelementen verbaut werden.

⇒ Ob und inwieweit im Anschluss an die Kanalbauarbeiten auch ein Ausbau der Verkehrsflächen und Nebenbereiche erfolgt, ist noch nicht (abschließend) geklärt.

Um Planungssicherheit für die Baumaßnahmen zu erhalten, ist die geotechnische Situation zu erkunden.

Unser Büro wurde vom Planungsbüro STEIN Ingenieure GmbH (Leipzig) mit der Durchführung der erkundungstechnischen und gutachterlichen Arbeiten beauftragt. Die Erkundungsergebnisse sind in einem geotechnischen Bericht darzustellen.



2. Örtliche Gegebenheiten

Bei dem Projektareal handelt es sich um ein fast reines Wohngebiet, welches westlich der Bahnlinie Halle (Saale) – Weißenfels Ende des 19. / Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelt wurde. In das Wohngebiet sind nur sehr vereinzelt kleine Dienstleistungs- und Versorgungsgewerbe eingestreut.

Die hier zu betrachtenden beiden Straßen sind reine Anliegerstraßen mit Fahrbahnbreiten von ca. 7,0 m (Lassallestraße) bzw. 5,5 m (Erzbergerstraße). Mindestens eine Straßenseite wird durchgehend / dauerhaft als Anwohnerparkraum genutzt.

Die Straßen weisen beidseitig eine über längere Abschnitte durchgehende / geschlossene Bebauung auf, überwiegend mit zwei- bis dreigeschossigen Mehrfamilienhäusern in Häuserzeilen, untergeordnet auch mit einzeln stehenden Mehr- und Einfamilienhäusern.

Die Bauflucht der Häuserzeilen ist vom Straßenrand um mindestens die Breite der auf beiden Seiten vorhandenen Gehwege und meist vorgelagerter, mit Einzelbäume bepflanzter schmaler Grünstreifen zurückgesetzt. Der Abstand der o.g. Baufluchten von den Fahrbahnkanten (Bordsteine) beträgt i.d.R. $a \approx 3,5$ m. Davon auszunehmen sind nur die 2 Abschnitte in der Erzbergerstraße,¹ in denen zwischen Gehweg und Fahrbahnrand kein Grünstreifen eingeschaltet ist und sich deswegen der Rückversatzbetrag um ca. 0,80 m reduziert.

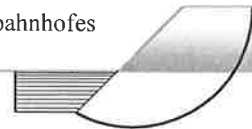
Geomorphologisch befindet sich der Betrachtungsbereich auf einer in (nord)östliche Richtung sehr flach fallenden Hangflanke einer pleistozänen Hochterrasse, die geologisch den Westrand des Saale-Urstromtales bildet.

Unter den vorstehend skizzierten geomorphologischen und geologischen Gegebenheiten erwarten wir in natürlicher / ungestörter Bodenschichtung eine insgesamt relativ geringmächtige Deckschicht aus holozänen und postglazialen bindigen Bildungen (*holozäne Kolluvialböden / Abschlammungen auf pleistozänen Geschiebemergeln*). Diese lagern durchgehend auf einer erfahrungsgemäß mehrere Meter mächtigen Schicht *glazialer Terrassenkiese*. In Rinnenstrukturen dieser Bildungen können sich *glazifluviale Sande* abgelagert haben.

Im Liegenden der o.g. quartären Lockergesteinsschichten erwarten wir *Verwitterungsbildungen des Bundsandsteins* (meist als Wechselfolge von Ton- und Sandsteinen), die mehr oder weniger stark bzw. tiefgründig verwittert und / oder entfestigt / zersetzt sind.

Nach örtlichen Erfahrungen (Unterlage /7/) sowie Angaben in Unterlage /4/ ist davon auszugehen, dass an der Basis der Kiessande / auf der OK der Stauschicht "Buntsandsteinersatz" ein geringmächtiger Grundwasserstrom vorhanden ist, welcher von / aus der westlich aufsteigenden Hochfläche kommend in östliche Richtung in das Niederungsgebiet der Saale entlastet. Den

¹ im Abschnitt nördlich der Kreuzung Erzberger Straße / Wilhelm-Liebkecht-Str. = Ostseite, im Abschnitt südlich dieser Kreuzung = Westseite



Grundwasserspiegel / Die wassergesättigte Bodenzone erwarten wir bei / ab $t \approx 5,0 \pm 0,5$ m unter OKG. Nach Unterlage /4/ ist nur am Südende der Erzbergerstraße / im Einmündungsbereich zur Klobikauer Straße ein deutlich geringerer Grundwasserflurabstand zu erwarten.

Für das gesamte Planungsgebiet besteht ein allgemeiner Verdacht auf das Vorhandensein von Kampfmitteln. Bei allen erdengreifenden Maßnahmen sind daher kampfmitteltechnische Freigaben erforderlich. Dies gilt uneingeschränkt auch für die im Rahmen dieser Auftragsrealisierung durchzuführenden Aufschlussarbeiten.

Für diese Baumaßnahme erfolgte die Freimessung der Aufschlusspunkte durch einen privaten Räumdienst am 04.05.2023. Es zeigte sich eine erhebliche Zahl von Störstellen im Näherungsbereich der geplanten Aufschlusspunkte. Es waren daher Aufschlusspunktverschiebungen erforderlich und es wurden nur punktuelle Freigaben erteilt.

3. Erkundungsergebnisse

Die Erkundung des Baugrundes im Plangebiet erfolgte mit insgesamt 11 Aufschlüssen, die als Rammkernsondierungen (BS; Sondendurchmesser 60/40/36 mm) ausgeführt wurden. Die Aufschlüsse waren ab dem Anschnitt der glazialen Kiessande meist nur noch sehr, sehr schwer zu sondieren / zu bohren,² weshalb i.d.R. die veranschlagte aufschlusspunktspezifische Endteufe nicht erreicht wurde. Zudem wurden in die Auswertung einbezogen / in den Bericht aufgenommen die relevanten Bohrprofile BS 8 (2013) und BS 9 (2013) aus Unterlage /6/.

Eine Übersicht der realisierten Aufschlusstiefen (Aufmaß) enthält die Anlage 1. Die Lage der Aufschlüsse ist in den Anlagen 2.1 und 2.2 (Lagepläne) dargestellt.

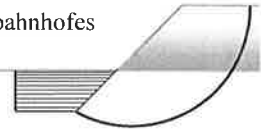
Detaillierte Angaben zu Bodenhauptart, Beimengungen, Beschaffenheit und Farbe sind den Bohrprofilen zu entnehmen (Anlagen 3.1 und 3.2). Die Ergebnisse sind entsprechend DIN 4023:2006–02 bzw. DIN EN ISO 14688:2013-12 dargestellt. Die Teufenangaben an den Bohrprofilen beziehen sich auf OK-Bohransatzpunkt. Die Lage und die Absoluthöhen der Bohransatzpunkte wurden durch Einmessung auf in Unterlage /9/ angegebenen Kanaldeckelhöhen und sonstige Bezugspunkte bestimmt.

Auf der Basis der Aufschlussergebnisse wurden zur Visualisierung der örtlichen Gegebenheiten idealisierte Baugrund–Prinzipschnitte erstellt (Anlage 3.1 und 3.2). In diese wurden wesentliche geotechnische Schlussfolgerungen / Empfehlungen eingearbeitet.

3.1. Bodenschichtung

In beiden Straßen ist als Deckschicht noch die historische bzw. ursprüngliche *Verkehrsflächenbefestigung* wie folgt vorhanden:

² nur sehr geringer Sondierfortschritt, dazu Bohrprofiltext zum Bohrvorgang: (sss)



Lassallestraße:

Asphaltdeckschicht (A)

Erzbergerstraße:

Naturstein-Großpflaster (A)

Die Asphaltdecke der Lassallestraße weist dabei die für diese historische Bauweise üblichen geringen Mächtigkeiten von $d = 5 - 10$ cm auf, die in der Erzbergerstraße verlegten Pflastersteine eine Steinhöhe von $h = 10$ cm.

- (1) Unter den o.g. Befestigungsschichten wurde in beiden Straßen in der Schichtposition der ungebundenen Tragschichten

sandgeschlämmter (bruch)steiniger Grobschotter ([GX])

erkundet.

- ⇒ Die Mächtigkeit dieser **sandgeschlämmten Schottertragschicht** variierte in der Lassallestraße etwas stärker und war mit $d \approx 20 \pm 5$ cm um ca. 5 cm geringer als in der Erzbergerstraße (dort sehr einheitlich $d \approx 25 - 30$ cm).
- ⇒ Die UK der sandgeschlämmten Schottertragschicht wurde an den meisten Aufschlussstellen relativ einheitlich $d = 0,35$ bis $0,40$ m erkundet.
- ⇒ Ein vom o.g. Regelaufbau abweichender Aufbau der Konstruktionsschichten wurde lediglich bei dem im Kreuzungsbereich Lauchstädter Straße ausgeführten Aufschluss BS 6 festgestellt.³ Auf diesen Sonderbereich wird nachfolgend aufgrund der geringen geotechnischen Relevanz bei dieser Baumaßnahme nicht weiter eingegangen.

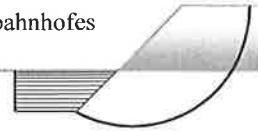
- (2) Nur bei den Aufschlüssen BS 1, BS 2, BS 5 und BS 9 wurden unter der sandgeschlämmten Schottertragschicht weitergehend **nichtbindige Auffüllungen** erbohrt. Geotechnisch waren diese als

(schwach bis stark) schluffige Sande und Kiese
([GU], [GU], [SU*])*

anzusprechen, die teils einen schwach bindigen Charakter trugen. Nur vereinzelt waren Fremdstoffe eingelagert (i.d.R. Ziegelfragmente).

Bei dem in der Erzbergerstraße angeordneten Aufschluss BS 9 gehen wir davon aus, dass es sich bei dem Kiessandgemisch um die *historische Kanalgrabenverfüllung* handelt. Bei den anderen 3 Aufschlüssen erscheint diese Interpretation gleichfalls naheliegend. Möglicherweise handelt es sich aber auch lediglich um Ausgleichsmassen von ehemals vorhandenen Geländeunebenheiten. Für die Baumaßnahme ist die konstruktive Funktion der vorstehend charakterisierten Auffüllungsgemische geotechnisch unerheblich und wird daher nachfolgend nicht weiter diskutiert.

³ Bei diesem Aufschluss bestand die ungebundene Tragschicht aus *feinanteilarmen Kiessanden ([GI])*.



- (3) Unter den o.g. Konstruktionsschichten und Auffüllungen wurden bei fast allen Aufschlüssen Restschichten der in natürlicher Bodenschichtung ab OKG zu erwartenden gewachsenen bindigen Deckschichten erbohrt.⁴ Bei den Restschichten handelt es sich meist um **holozäne Kolluvialböden**. Geotechnisch wurden diese als

mittelplastische Schluffe (UM)

angesprochen, die zum Erkundungszeitpunkt eine steife bis halbfeste Konsistenz besaßen. Planungstechnisch kann davon ausgegangen werden, dass die Schicht-UK im Regelfall bei $1,1 \pm 0,3$ m unter OKG liegt. Nur bei dem am Süden der Erzbergerstraße angeordneten Aufschluss BS 11 liegt sie offensichtlich mit 2,9 m unter OKG gravierend tiefer.

Nach den Ergebnissen der aktuellen Aufschlüsse BS 2 und BS 10 sowie des Altaufschlusses BS 8 (2013) ist davon auszugehen, dass die Kolluvialböden lokal noch unterlagert sind von **pleistozänen Geschiebemergeln**. Diese waren / sind geotechnisch i.d.R. als

leichtplastische Tone (TL)

anzusprechen. Bei Aufschluss BS 11 zeigten sie im Basisbereich einen höheren Sandanteil und waren dort als

stark schluffige, schwach kiesige Feinmittelsande (SU)*

zu klassifizieren.

- ⇒ Die erkundete halbfeste (Regel)Konsistenz⁵ der bindigen Erdstoffe kann als dauerhaft gegeben angenommen werden.
- ⇒ Die pleistozänen Geschiebemergeln waren / sind von den o.g. dunkelbraunen Kolluvialböden durch ihre hellbraune bis hellgrau-braune Farbe leicht und sicher zu unterscheiden.

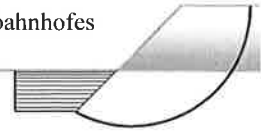
Die Kolluvialböden und Geschiebemergel werden nachfolgend aufgrund vergleichbarer erdstoffphysikalischer Kennziffern und bautechnischer Eigenschaften zur **bindigen Deckschicht** zusammengefasst. In ungestörter / natürlicher Boden- bzw. Baugrundsichtung ist diese im Planungsbereich geschlossen verbreitet.

- (4) Nur bei den Aufschlussstellen BS 5 und BS 8 wurden unter den bindigen Deckschichten relativ eng gestufte *grosandige, (schwach) feinmittelkiesige Feinmittelsande (SE / SI)* aufgeschlossen, in die untergeordnet dünne Feinkornbänder eingelagert waren. In der Gesamtheit waren diese Erdstoffe daher –wie am Bohrprofil ausgewiesen– als

schwach schluffige, (schwach) feinmittelkiesige Sande (SU)

⁴ Nur bei den Aufschlüssen BS 6 und BS 9 waren sie durch anthropogene Eingriffe vollständig ausgeräumt.

⁵ Ausnahme: SU*–Schicht bei Aufschluss BS 11



anzusprechen. Aus diesen Texturmerkmalen, der Kornzusammensetzung, dem nur vereinzelt Antreffen dieser Erdstoffe sowie der Schichtposition und der Schichtmächtigkeit ist zu schließen, dass es sich bei diesen feinanteilarmen bis gemischtkörnigen Erdstoffen um **glazifluviale Bildungen** handelt, die sich in Rinnenstrukturen der Terrassenkiese (Schicht (5)) abgelagert haben.

- (5) Im Liegenden der bindigen Deckschichten bzw. glazifluvialen Bildungen, lokal⁶ auch direkt unter den Auffüllungen, wurden an allen Aufschlüssen

feinanteilarme Kiese (GI, GW, GU, GX)

erbohrt. Geogenetisch waren diese den **glazialen Hochterrassenkiesen der Saale** zuzuordnen. Lockergesteine dieser Geogenese weisen erfahrungsgemäß eine (mindestens) dichte Lagerung auf.

Es ist vorsorglich davon auszugehen, dass in die Terrassenkiese vereinzelt (oder als Linsen) auch *Steine* (x) oder / und *Blöcke* (y) eingelagert sind. Bei der Erkundung in Unterlage /7/ wurde(n) jedoch nur vereinzelt Steine oder Geröll nachgewiesen.

Mit dem Vorhandensein linsenartiger bindiger Einschaltungen in den Terrassenkiesen, wie bei Aufschluss BS 7 nachgewiesen, ist nach örtlicher Erfahrung in nur sehr geringem Umfang zu rechnen. Derartige Einschaltungen werden daher nachfolgend bei der geotechnischen Baugrundbeurteilung vernachlässigt.

Mit Ausnahme von BS 7 wurde die Schicht–UK der glazialen Hochterrassenkiese bei keinem Aufschluss erreicht. Der Grund dafür ist die Nichterreicherung der geplanten Aufschlussentiefen aufgrund vorzeitiger Sondierabbrüche wegen zu großer Vortriebswiderstände / Sondenstillständen. Bei Aufschluss BS 7 wurde die Schicht–UK in der nach örtlicher Erfahrung und den Aufschlussresultaten aus Unterlage /7/ annähernd zu erwarteten Tiefe von 5,5 m unter OKG nachgewiesen.

Das Aufschlussresultat von BS 7 bestätigt die örtliche Erfahrung, dass die Terrassenkiese in einer Interglazialphase des Pleistozäns auf eine Flanke des in westliche Richtung flach aufsteigenden Festgesteinssockels⁷ aufgeschüttet wurde.

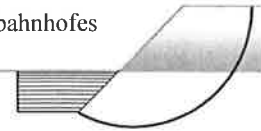
3.2. Organoleptik der Erdstoffe

An den erbohrten Erdstoffen (*Auffüllungen und natürlich gewachsene Bildungen*) wurden –abgesehen von vereinzelt Ziegel- und Bauschuttresten in den Auffüllungen–

keine organoleptischen oder visuell–taktile Auffälligkeiten

⁶ wo diese ausgeräumt waren

⁷ hier der geologischen Formation des Buntsandsteins



festgestellt. Vordergründig besteht daher kein Verdacht auf Altlasten bzw. ein umwelttechnisch relevantes Belastungspotential.

Dennoch wurden vorsorglich von repräsentativen aushubrelevanten Boden(misch)proben umwelttechnische Deklarationsanalysen nach den zum Baumaßnahmezeitpunkt gültigen Regelungen (*EBV (07/2021)* und *BBodSchV (07/2021)*) durchgeführt. Bezüglich der Ergebnisse und umwelttechnischen Bewertung verweisen wir auf Pkt. 4.2 und Pkt. 4.3.

3.3. Wasserverhältnisse

Im Betrachtungsbereich sind unter geringmächtigen anthropogenen Auffüllungen oder Störungszonen, in natürlicher Bodenschichtung ab OKG, bindige Bodenschichten verbreitet. Auf und in diesen staut sich versickerndes Niederschlagswasser auf. Daher ist bei den Planungen vorsorglich davon auszugehen, dass im Untersuchungsbereich

temporär / kurzzeitig Stauwasser ab OKG

auftreten kann.

Freies Bodenwasser wurde nur bei den Aufschlüssen BS 5, BS 7 und BS 11 erbohrt. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass es in der Lassallestraße sowie im Nordabschnitt der Erzbergerstraße i.d.R. bei $t \geq 4,5$ m unter OKG bzw. $NHN \leq 95,6$ m ansteht. Im Südabschnitt der Erzbergerstraße verringert sich der Grundwasserflurabstand auf ca. 3,5 m unter OKG.

Bei dem erbohrten freien Bodenwasser handelt es sich hydrogeologisch um

Grundwasser

welches auf den als Stauschicht wirkenden Verwitterungsbildungen des Buntsandstein in das Saale–Urstromtal fließt bzw. in davon abzweigende geologische Rinnenstrukturen / Seitentäler (hier die Klianiederung).

Wir gehen davon aus bzw. schätzen ein, dass Schwankungspotential des Grundwasserspiegels aufgrund der hohen Durchlässigkeit der Terrassenkiese relativ gering ist und das Maß von $\pm 0,50$ m zum erkundeten Grundwasserstand nicht (wesentlich) überschreitet.

4. Laborergebnisse

4.1. Geotechnische Kennzeichnung der Erdstoffe

Zur Kennzeichnung und Beurteilung der bodenmechanischen Eigenschaften wurden von bautechnisch relevanten und im Rahmen der Baumaßnahme nutzbaren Bodenschichten erdstoffphysikalische Laboruntersuchungen durchgeführt. Die Laborergebnisse enthält der Prüfbericht 0040 BO/23 vom 12.05.2023 (Anlagen 4.1 bis 4.3). Die daraus abgeleiteten maßgebenden Kennwerte sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

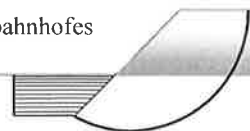


Tabelle 1 Laborergebnisse

Probe Nr.	Tiefe u. OKG [m]	Konstruktions-schicht / Geogenese	Boden-gruppe DIN 18196	Bezeichnung DIN 4022	Kornanteil < 0,063 mm [%]	U - Wert d_{60} / d_{10} [-]	k_f^8 [m/s]
MPB1 (5/5+8/3)	0,9 – 2,7	glazifluviale Sande (ohne bindige Bänder)	SE / SI	Feinmittelsand, gs, fmg	2,0	5,1	$6,9 \times 10^{-5}$
MPB2 (6/5+7/3)	1,0 – 1,9	glaziale Terrassenkiese, (gemischtkörnig)	GU	Kies + Mittelgrob-sand, fs' u'	8,8	22,0	$2,6 \times 10^{-4}$
MPB3 (1/6+4/4)	1,0 – 2,8	glaziale Terrassenkiese, (feinanteilarm)	GI / GW	Kies + Mittelgrob-sand, fs', (u')	4,9	14,8	$2,0 \times 10^{-4}$

Es zeigt sich eine sehr weitgehende Übereinstimmung der Laborergebnisse mit der visuell-taktilen Bodenansprache.

- Bei den glazifluvialen Bildungen bestätigt sich vollumfänglich die visuell-taktile Bewertung, dass bei Vernachlässigung / Ausgrenzung der bindigen Bänder die Erdstoffe eine enge bis intermittierende Kornabstufung aufweisen (Bodengruppen SE, SI). Bei einem Aushub wandeln sie sich durch die dann unvermeidliche Vermischung mit den bindigen Bändern zu gemischtkörnigen kiesigen Sanden (SU, SU*), behalten dabei aber in jedem Fall einen nichtbindigen Charakter.

Die im Aushubzustand gemischtkörnigen glazifluvialen Sande sind für eine Wiederverwendung in dieser oder anderen Baumaßnahmen (sehr) gut geeignet. Aus diesem Grunde empfiehlt sich ein Wiedereinbau dieser Erdstoffe im Rahmen der Baumaßnahme zur Kanalgrabenverfüllung.

- Die glazialen Terrassenkiese sind überwiegend feinanteilarm und dabei weit- bis intermittierend gestuft. Daraus ist auf eine (sehr) gute Verdichtungsfähigkeit zu schließen. Die nichtbindigen Terrassenkiese sind für eine Wiederverwendung in dieser oder anderen Baumaßnahmen sehr gut geeignet. Aus diesem Grunde empfiehlt sich ein Wiedereinbau dieser Erdstoffe im Rahmen der Baumaßnahme zur Kanalgrabenverfüllung.
- Die im Erdstofflabor untersuchten Erdstoffe sind mit den aus der Kornverteilung berechneten Durchlässigkeiten als (sehr) gut durchlässig einzustufen.

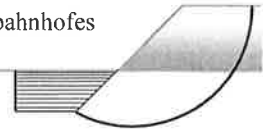
4.2. Verwertungstechnische Deklaration des Ausbauasphaltes

Die verwertungstechnischen Untersuchungen des bei der Baumaßnahme anfallenden Ausbauasphaltes erfolgte an 2 Mischproben der Lassallestraße, die für diesen Bauabschnitt repräsentativ zusammengestellt wurden. Sie wurden vom Labor CLU GmbH (Halle (Saale)) nach den Vorschriften der RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005) durchgeführt. Die Ergebnisse enthalten die als Anlage 5.1 und Anlage 5.2 anhängigen Untersuchungsberichte 66939 und 66940 vom 25.05.2023.

Nach den Laborergebnissen kann davon ausgegangen werden, dass das Asphaltausbaumaterial

keine teer- / pechhaltigen Bestandteile

⁸ nach regressionsanalytischen Ansätzen von Beyer



in umwelt- oder verwertungstechnisch relevanter Konzentration enthält. Ein gleichartiges Ergebnis wurde auch in Unterlage /7/ ermittelt. Somit kann das anfallende Asphaltausbaumaterial uneingeschränkt und ausnahmslos in die

Verwertungsklasse A

der RuVA–StB 01 (Ausgabe 2005) eingestuft werden. Damit sind alle in dieser Richtlinie angegebenen Verwertungsverfahren anwendbar. Wir empfehlen einen separierenden Ausbau des Asphaltoberbaues zur Wieder– bzw. Weiterverwertung im Heißmischverfahren, weil dies das hochwertigste Verwertungsverfahren ist.

4.3. Abfalltechnische Deklaration potentieller Aushubmassen

4.3.1. Sachstand zum Untersuchungserfordernis

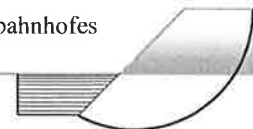
Nach den ab 01.08.2023 gültigen, in der "Mantelverordnung vom 09.07.2021"⁹ (MVO) zusammengestellten gesetzlichen Regelungen ist für die bei Baumaßnahmen anfallenden Abbruch- und Aushubmassen stets eine Wiederverwertung anzustreben. Aus diesem Grund sind potentielle Abbruch- und Aushubmassen nach den ab dem o.g. Datum gültigen Regelungen zu deklarieren. Das im Rahmen einer Baugrunderkundung anfallende Probenmaterial ist dabei möglichst schichtweise zu beproben.

Den bei der Erkundung gewonnenen Proben –und damit den Laborergebnissen– wird dabei aufgrund der i.d.R. nicht systematischen Probenahme / des Stichprobencharakters eine Repräsentativität für die Gesamtheit der Abbruch- und Aushubmassen abgesprochen, eine orientierende Aussagefähigkeit jedoch zugebilligt (Status Vorerkundung). Folglich tragen die ermittelten **Laborergebnisse** und die daraus abgeleiteten abfall- und verwertungstechnischen Schlussfolgerungen / Empfehlungen in der Realisierungsphase des Vorhabens nur einen **orientierenden Charakter**. Dies bedeutet, dass sie in der unmittelbaren Bauvorbereitungsphase oder baubegleitend durch systematische Probenahmen und Deklarationsuntersuchungen nach PN98 oder DIN 19698-1 oder -2 zu verifizieren sind.

Nach den Regelungen der MVO wird das anzuwendende Untersuchungsprogramm von dem Verwertungsweg bestimmt, d.h. es ist zu untersuchen entweder nach den Regelungen der *Ersatzbaustoffverordnung (EBV = Artikel 1 der MVO)* oder der *novellierten Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV (07/2021) = Artikel 2 der MVO)*.

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung ist der Verwertungsweg i.d.R. nicht bekannt. Folglich muss bei Planungsgutachten die Entscheidung zum Parameterspektrum vom Bauherrn oder von einem entsprechend geschulten und zertifizierten Sachverständigen durch Abwägung unter Berücksichtigung der bei der Erkundung angetroffenen Gemische und Bodenarten und dem

⁹ veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2021, Teil I, Nr. 43, Bonn am 16.07.2021



wahrscheinlichsten Verwertungsweg getroffen werden. Bei diesem Projekt erfolgte die Auswahl des Untersuchungsprogrammes nach Abstimmung mit dem Planungsbüro durch unser Büro.

4.3.2. Recyclingmaterial (hier Steine und Grobschottergemische)

4.3.2.1. Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse

Bei den o.g. Ausbaumaterialien ist bevorzugt eine Wiederverwertung anzustreben. Diese wiederum kann nur realisiert werden, wenn zuvor eine Aufarbeitung in Recyclinganlagen vorgenommen wurde (hier in Brecheranlagen). Aufgrund dieses Aufarbeitungserfordernisses erfolgte die abfall- bzw. verwertungstechnische Deklaration der o.g. Ausbaustoffe nach EBV, Anlage 1, Tabelle 1 (RC-Material).

Die Analysen wurden von dem zertifizierten Fachlabor *Analytikum Umweltlabor GmbH (Merseburg)* durchgeführt. Die Ergebnisse enthält der als Anlage 6.1 anhängige Prüfbericht 2023PM02711-1 vom 26.05.2023. Eine zusammenfassende Übersicht der Probenzuordnung und Laborergebnisse liefert die nachfolgende Tabelle 2.

Tabelle 2 Probenschlüssel und abfalltechnische Klassifizierung

Probenbezeichnung	Herkunft / Geogenese	visuell-taktile / organoleptische Auffälligkeiten?	Materialwert nach EBV, Anlage 1, Tabelle 1 (RC-Baustoff)	formal maßgebende(r) Parameter
EBV-RC1 (Pr.6/2+8/0)	Natursteinpflaster	nein	RC-1	–
EBV-RC2 (Pr.1/2+3/2+5/2)	sandgeschlämmte (Grob)Schottertragschicht, Abschnitt "Lassallestraße"	nein	> RC-3	PAK (FS)
EBV-RC3 (Pr.7/1+9/1+10/1+11/1)	sandgeschlämmte (Grob)Schottertragschicht, Abschnitt "Erzbergerstraße"	nein	RC-1	–

4.3.2.2. Ergebnisdiskussion und Abfallschlüssel

Trassenabschnitt "Erzbergerstraße":

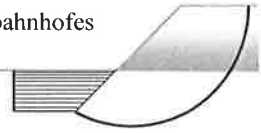
- (1) Das Natursteinpflaster (*Probe EBV-RC1*) und das Baustoffgemisch der ungebundenen Tragschicht (*hier bruchsteiniger Grobschotter, Probe EBV-RC3*) sind

uneingeschränkt recycelbar.

- (2) Im recycelten Zustand ist eine Verwertung in einer der

Einbauweisen nach EBV, Anlage 2, Tabelle 1

zulässig und anzustreben.



- (3) Entsorgungstechnisch sind die Pflastersteine kein gefährlicher Abfall im Sinne des § 41 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und des Abfallgesetzes (vgl. § 3 der AVV¹⁰). Ihnen ist daher der

Abfallschlüssel 17 05 04

zuzuordnen.

Trassenabschnitt "Lassallestraße"

Für die in diesem Trassenabschnitt als ungebundene Tragschichten eingebauten Baustoffgemische (*Probe EBV – RC2*) signalisieren die ermittelten Laborwerte unerwartet eine extrem hohe PAK-Belastung, sowohl bei den Feststoff- als auch den Eluatwerten. Diese

Belastung ist unplausibel,

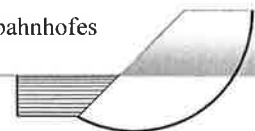
da die Proben sowohl visuell-taktil als auch organoleptisch unauffällig waren / sind, die in der Lassallestraße eingebaute Asphaltdeckschicht keine Hinweise auf eine Teerbelastung aufweist (vgl. Pkt. 4.2), die historischen Einbaubedingungen eine Belastung nicht erwarten lassen und in der Erzbergerstraße gleichartige Gemische keine Belastung aufweisen. Wir haben daher eine ***Nachprüfung*** für den Parameter PAK beauftragt.

Das Ergebnis der Nachprüfung enthält die Anlage 6.2 (Prüfbericht 2023PM03415/1 vom 28.06.2023). Es bestätigt für den Prüfparameter PAK zu unserer großen Überraschung weitgehend –*lediglich mit etwas geringeren Schadstoffgehalten*– das in Anlage 6.1 dokumentierte Ergebnis.

Aus den in den beiden Anlagen dokumentierten Prüfergebnissen ergeben sich die nachfolgenden abfall- und verwertungstechnischen Schlussfolgerungen:

- (1) Die Gemische der sandgeschlämmten Schottertragschicht sind ***⇒ im Aushubzustand nicht recycelbar.*** Folglich ist planungstechnisch davon auszugehen, dass eine ***Wiederverwertung unzulässig oder*** bestenfalls –*nach Abstimmung mit den zuständigen Behörden*– ***nur sehr eingeschränkt möglich*** ist. Im ungünstigsten Fall verbleibt nur die Option einer Entsorgung auf eine(r) Abfalldeponie.
- (2) Aufgrund der Sachlage nach Absatz (1) sind die Gemische ***⇒ separiert / getrennt von allen anderen Ausbaustoffen auszuheben und zu lagern.***
- (3) Von dem zwischengelagerten Haufwerk ist zur Verifizierung der vorliegenden Laborergebnisse eine ***⇒ fachgerechte Beprobung nach PN98*** vorzunehmen. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse ist dann die abschließende und verbindliche abfall- und verwertungstechnische (Neu)Bewertung der Gemische vorzunehmen.
- (4) Entsorgungstechnisch wären die Gemische wegen der PAK-Belastung ***gefährlicher Abfall*** im Sinne des § 41 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und des Abfallgesetzes (vgl. § 3 der AVV¹⁰). Ihnen wäre dann der ***⇒ Abfallschlüssel 17 05 03**** zuzuordnen.

¹⁰ AVV – Abfallverzeichnisverordnung = nationale (bundesdeutsche) Umsetzungsverordnung der EAV



4.3.3. Bodenmaterial zur Verwertung nach EBV¹¹ (07/2021)

4.3.3.1. Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse

Nach den Erkundungsergebnissen schätzen wir ein, dass für die bei Aufschluss BS 9 erkundeten nichtbindigen Auffüllungsgemische (vermutl. Kanalgrabenverfüllung) eine Wiederverwertung nach den Regelungen der in der MVO enthaltenen novellierten Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV (07/2021))¹² nicht in Betracht kommt. Daher haben wir uns bei diesem Gemisch entschieden, die Deklaration nach den für Bodenmaterial mit Fremdstoffen gültigen Regelungen der EBV vorzunehmen, die in technischen Bauwerken wieder eingebaut werden können (EBV, Abschnitt 3, Unterabschnitt 2, Parameter nach Anlage 1, Tabelle 3, Spalte BM-F0*).

Die Analyseergebnisse enthält der als Anlage 7 anhängige Prüfbericht 2023PM03041/1 vom 12.06.2023. Eine zusammenfassende Übersicht der Probenzuordnung und Laborergebnisse liefert die nachfolgende Tabelle 3.

Tabelle 3 Probenschlüssel und umwelttechnische Klassifizierung

Probenbezeichnung	Herkunft / Geogenese	visuell-taktile / organoleptische Auffälligkeiten?	Materialwert nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3 (Bodenmaterial)	formal maßgebende / (sonstige) Parameter mit Grenzwertüberschreitung BM-F0*
EBV-Pr.9/2	vermutl. histor. Kanalgrabenverfüllung, (mit mineralischen Fremdstoffen)	ja (Bauschutt ≈ 10 %)	> BM-F3 (RC-3) ¹³	Sulfat, elektr. LF / (–)

4.3.3.2. Ergebnisdiskussion und Abfallschlüssel

- (1) Für das Auffüllungsgemisch ist allein bereits aufgrund der stofflichen Zusammensetzung, zudem auch noch wegen der ermittelten Schadstoffbelastung nach den Regelungen der BBodSchV (07/2021) eine

*Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen
unzulässig / ausgeschlossen.*

- (2) Die im Labor für das visuell-taktil sowie organoleptisch unauffällige und für den vermuteten Einbauzweck stofflich typisch zusammengesetzte Auffüllungsgemisch ermittelte

*Belastung mit den o.g. Parametern
ist unerwartet hoch.*

Es besteht daher eine hohe Wahrscheinlichkeit dafür, dass die ermittelte

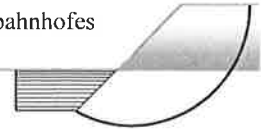
Belastung nicht repräsentativ bzw. charakteristisch

ist für die Gesamtheit der auszuhebenden historischen Kanalgrabenverfüllung. Eine Nachprüfung haben wir nicht veranlasst, einerseits aufgrund der geringen Probenmenge und andererseits aufgrund der Einmaligkeit des Antreffens der Gemische bei der Erkundung.

¹¹ Ersatzbaustoffverordnung

¹² d.h. eine (Direkt)Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, ohne Aufbereitung in technischen Anlagen

¹³ Bewertung bei Klassifizierung nach EBV (07/2021), RC—Baustoffe



(3) Aufgrund der in Absatz (2) skizzierten Sachlage und der Unwahrscheinlichkeit, dass vor der Bauausführung noch eine erneute Beprobung und Deklaration der historischen Kanalgrabenverfüllung vorgenommen wird, ist die **abfalltechnisch abschließende und verbindliche Deklaration nach einer der nachfolgend skizzierten Optionen** vorzunehmen:

- ↳ durch eine **fachgerechte in situ-Beprobung** der historischen Kanalgrabenverfüllung nach PN98 zu Beginn der Baumaßnahme mittels Baggerschürfen oder
- ↳ durch **separierenden Aushub** der Kanalgrabenverfüllung **mit Zwischenlagerung und fachgerechter Haufwerksbeprobung** nach PN98.

Sofern das Nachprüfungsergebnis die hier ermittelten Schadstoffgehalte bestätigen sollte, ergeben sich nach den Regelungen der EBV (07/2021) in Abhängigkeit von der Stoffgruppenzuordnung der historischen Kanalgrabenverfüllung die nachfolgenden abfall- und verwertungstechnischen Schlussfolgerungen:

(4) Bei einer Einordnung in die **Stoffgruppe Bodenmaterial**, die nach der stofflichen Zusammensetzung angezeigt / zutreffenden ist, ist aufgrund der deutlichen Überschreitungen der für Materialwert BM-F3 gültigen Grenzwerte (auch)¹⁴ eine

*(Direkt)Verwertung als Ersatzbaustoff
unzulässig / ausgeschlossen.*

(5) Bei einer Verwertung über den Umweg einer *Behandlung / Aufarbeitung in Aufbereitungsanlagen* kann das Aushubmaterial auch als mineralischer Ersatzbaustoff betrachtet und dann in die **Stoffgruppe Recyclingmaterial** eingeordnet werden. In diesem Fall ergäbe sich eine Einstufung / Klassifizierung als

Materialwert RC-3

und es wäre eine Verwertung in einer der

Einbauweisen nach EBV, Anlage 2, Tabelle 3

zulässig und anzustreben.

(6) Bei Verzicht auf eine Stoffgruppenzuordnung und Verwertung nach den Ausführungen des vorstehenden Absatzes (5) verbleibt nur die Option einer

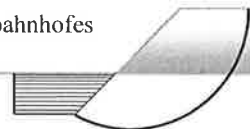
Entsorgung auf eine Deponie.

Nach den vorliegenden Parametern ergäbe sich eine Einstufung in die

Deponieklasse DK I¹⁵.

¹⁴ unter Bezugnahme auf Absatz (1)

¹⁵ maßgebender Parameter: Sulfatgehalt



- (7) Das von uns als historische Kanalgrabenverfüllung identifizierte Aushubmaterial ist –trotz der hohen Konzentrationen bei den Parametern elektr. Leitfähigkeit und Sulfat– nach den Regelungen der LAGA "Gefährliche Abfälle" (2018) sowie der DepV 2009 (07/2021), §6, Absatz 1a entsorgungstechnisch **kein gefährlicher Abfall** im Sinne des § 41 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und des Abfallgesetzes (vgl. § 3 der AVV¹⁰). Ihm ist daher der

Abfallschlüssel 17 05 04

zuzuordnen.

4.3.4. Mineralisches Bodenmaterial zur Verwertung nach BBodSchV (07/2021)

4.3.4.1. Probenauswahl / Probenschlüssel / Ergebnisse

Nach den Erkundungsergebnissen schätzen wir ein, dass für die Erdstoffe der gewachsenen Bau-
grundschichten eine **Wiederverwertung unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht** nach den Regelungen der in der MVO enthaltenen novellierten Bundesbodenschutz-
verordnung (BBodSchV (07/2021))¹⁶ möglich ist und bevorzugt in Betracht kommt. Daher haben
wir die Deklarationen nach den für diesen Verwertungsweg gültigen Regelungen / Untersuchungs-
programmen durchführen lassen (MVO, Artikel 2, Parameter nach Anlage 1, Tabellen 1 und 2).
Nach den Ausführungen unter Pkt. 3.2 besteht für die erkundeten Bodengemische vordergründig
kein Verdacht auf ein umwelttechnisch relevantes Schadstoffpotential.

Für die Deklarationsanalysen wurden –unter Berücksichtigung der bautechnologischen Separier-
barkeit– Einzelproben so ausgewählt und Mischproben so zusammengestellt, dass sie für gleiche
oder ähnliche geogenetische Einheiten oder / und bautechnologisch gleichartig verwertbare Ein-
heiten repräsentativ sein dürften.

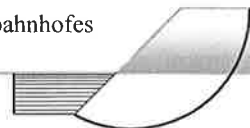
Die Analyseergebnisse enthalten die als Anlage 8.1 und 8.2 anhängigen Prüfberichte 2023PM02712/1
vom 26.05.2023 sowie 2023PM03063/1 vom 12.06.2023. Eine zusammenfassende Übersicht der
Probenzuordnung und Laborergebnisse liefert die nachfolgende Tabelle 4.

Tabelle 4 Probenschlüssel und umwelttechnische Klassifizierung

Proben- bezeichnung	Herkunft / Geogenese	visuell-taktile / organoleptische Auffälligkeiten?	Parameter mit Überschreitung der Vorsorgewerte der BBodSchV (07/2021) Anlage 1, Tabellen 1+2
BBV 1 (1/4+2/4+4/3+5/4)	holozäner Kolluvialboden (Bodenart: Lehm)	nein	– 17
BBV 2 (7/2+8/2+11/3)	holozäner Kolluvialboden (Bodenart: Lehm)	nein	–
BBV 3 (2/5+5/5+8/3)	glazifluviale Sande (Bodenart: Lehm)	nein	–

¹⁶ d.h. eine (Direkt)Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen, ohne Aufbereitung in technischen Anlagen

¹⁷ Bezug: Ergebnis der PAK-Nachprüfung (vgl. Anlage 8.2), Ergebnis zu PAK aus Erstprüfung (Anlage 8.1) ist damit
hinfällig



Fortsetzung Tabelle 4

Proben- bezeichnung	Herkunft / Geogenese	visuell-taktile / organoleptische Auffälligkeiten?	Parameter mit Überschreitung der Vorsorgewerte der BBodSchV (07/2021) Anlage 1, Tabellen 1+2
BBV 4 (1/5+1/6+2/6+4/4)	glaziale Terrassenkiese (Bodenart: Sand)	nein	–
BBV 5 (6/5+7/3+8/4 +9/3+10/3)	glaziale Terrassenkiese (Bodenart: Sand)	nein	–

4.3.4.2. Ergebnisdiskussion und Abfallschlüssel

- (1) Das fremdstofffreie Bodenmaterial unterschreitet in allen Prüfparametern die in den Tabellen 1 und 2 der BBodSchV (07/2021) angegebenen Vorsorgewerte. Verwertungstechnisch ist damit der Nachweis erbracht, dass eine

*Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen¹⁸ (Vorzugsoption),
oder eine Entsorgung auf / in eine(r) Erdstoffdeponie
uneingeschränkt zulässig / möglich*

ist

- (2) Bei einer Direktverwertung der Erdstoffe der gewachsenen Baugrundsichten als Ersatzbaustoff (*also als nicht aufbereitetes Bodenmaterial*) nach den Regelungen der EBV, Anlage 1, Tabelle 3 wäre noch eine Nachdeklaration zur Ergänzung der fehlenden Parameter für die Materialwertspalte BM-0* durchzuführen. Nach örtlichen Erfahrungen ist vorsorglich davon auszugehen, dass sich Grenzwertüberschreitungen zumindest bei dem Parameter elektrische Leitfähigkeit, wahrscheinlich auch Sulfatgehalt, zeigen. Diese

Grenzwertüberschreitung(en) wäre(n) geogen bedingt

und nicht die Folge eines anthropogenen Schadstoffeintrages. Unter Verweis auf diesen Sachstand und die Ausführungen in § 6, Absatz (3) der BBodSchV (07/2021) ist daraus abzuleiten, dass eine

Verwertung als Ersatzbaustoff im Rahmen der Baumaßnahme

oder deren räumlichen Umfeld mit vergleichbaren Baugrund- und Wasserverhältnissen

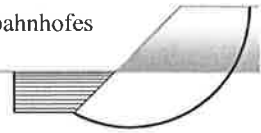
umwelttechnisch unschädlich

und damit

grundsätzlich möglich und zulässig

ist. Bei der Entscheidung zur Einbauweise ist neben dem schadstofftechnischen Aspekt auch der geotechnische Aspekt der (Wieder)Einbaufähigkeit zu beachten. Diesbezüglich ist festzustellen:

¹⁸ Einbau unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht, z.B. zur Verfüllung von Abgrabungen oder zum Massenausgleich im Rahmen von Baumaßnahmen



- ↪ Die bindigen Erdstoffe besitzen im nicht aufbereiteten Zustand sehr ungünstige geo- und einbautechnische Eigenschaften und sind für einen Wiedereinbau / eine Wiederverwertung im Rahmen der Baumaßnahme nicht geeignet. Daher sollten diese separiert von allen anderen Aushubmassen ausgehoben und nach den Ausführungen unter Absatz (1) verwertet / entsorgt werden.
- ↪ Im Gegensatz dazu empfehlen wir für bautechnisch geeignete und separierte Aushubmassen (*hier Kiessande und nichtbindige Erdstoffgemische*) eine $\Rightarrow$ **Wiederverwertung als Kanalgrabenverfüllung** oberhalb der Rohrleitungszone (= Einbauweise 13, 14 oder 15 nach EBV, Anlage 2, Tabelle 5).
- (3) Nach den Regelungen der DepV 2009 (07/2021), §6, Absatz 1a sind die Erdstoffe der gewachsenen Baugrundsichten entsorgungstechnisch kein gefährlicher Abfall im Sinne des § 41 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und des Abfallgesetzes (vgl. § 3 der AVV¹⁰). Ihnen ist daher der

Abfallschlüssel 17 05 04

zuzuordnen.

5. Geotechnisches Baugrundmodell

5.1. Bodenmechanische Kennziffern

Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse und von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Baumaßnahmen werden die bodenmechanischen Kennziffern nach Tabelle 5 angegeben:

Tabelle 5 Bodenmechanische Kennziffern

Tiefe ¹⁹ von - bis [m]	Bodengruppe DIN 18196 (2011-05)	Boden- klasse DIN 18300 (2016-09)	Wichte Auftrieb γ' [kN/m ³]	Wichte erdfeucht γ [kN/m ³]	Reibungs- winkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steife- modul E_s [MN/m ²]	K-Wert k_r [m/s]	Frost- empfind- lichkeit
---	---------------------------------------	--	---	---	---------------------------------------	--	---	--------------------------	--------------------------------

Schicht (1) (Teilschicht Homogenbereich >H1<)

(GROB)SCHOTTER + BRUCHSTEINE, sandig, dicht – sandgeschlämmte Schottertragschicht –									
0,0 – 0,4	[GX]	5	12 – 13	21 – 22	40	0	150	10 ⁻³ – 10 ⁻⁴	F1

Schicht (2) (Teilschicht Homogenbereich >H1<)

KIES + SAND, schwach bis stark schluffig, vereinzelt Fremdstoffe, (mitteldicht) – nichtbindige Auffüllungen –									
0,2 – 2,6	[GU], [GU*], [SU*]	3	11 – 12	20,5 – 21	32,5 – 35	0	60 – 100	10 ⁻⁴ – 10 ⁻⁵	F2, F3

Schicht (3) (Homogenbereich >H2<)

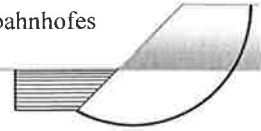
SCHLUFF + TON, mittel- bis leichtplastisch, (steif bis) halbfest – bindige Erdstoffe –									
FEINMITTELSAND, stark schluffig, schwach kiesig, steif (holoz. Kolluvialböden und pleistoz. Geschiebemergel)									
0,3 – 1,6	UM, TL, (SU*)	4	9 – 10	19 – 20	27,5	5 – 15	8 – 25	10 ⁻⁸ – 10 ⁻¹⁰	F3

Schicht (4) (Teilschicht Homogenbereich >H3<)

SAND, feinanteilarm, Schluffbänder, mitteldicht – glazifluviale Bildungen –									
0,5 – ≥ 6,0	SU (SE, SU*) ²⁰	3	10 – 11	20 – 21	30 – 35	0	50 – 80	10 ⁻⁴ – 10 ⁻⁵	F2, F3

¹⁹ Bezugshöhe = OKG am Bohransatzpunkt

²⁰ an Bohrprofilen nicht ausgewiesen, liegt in SU-Schicht als Wechselschichtung SE / SU* / UL vor



Fortsetzung Tabelle 5

Tiefe ¹⁹ von - bis [m]	Bodengruppe DIN 18196 (2011-05)	Boden- klasse DIN 18300 (2016-09)	Wichte Auftrieb γ' [kN/m³]	Wichte erdfeucht γ [kN/m³]	Reibungs- winkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m²]	Steife- modul E_s [MN/m²]	K-Wert k_f [m/s]	Frost- empfind- lichkeit
---	---------------------------------------	--	--	--	---------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	--------------------------	--------------------------------

Schicht (5) (Teilschicht Homogenbereich >H3<)

(GROB)KIES, (stark) sandig, feinantelarm, ²¹ vereinzelt Steine / Blöcke, dicht – glaziale Terrassenkiese –									
0,5 – ≥ 6,0	GX, GI, GU (GW, GE) ²²	3	11,5 – 12,5	21 – 22	37,5 – 40	0	120 – 200	10 ⁻² – 10 ⁻⁴	F1, F2

5.2. Ausgrenzung der Homogenbereiche (DIN 18300:2016-09)

Für die im Rahmen dieser Baumaßnahme zu realisierenden Erdarbeiten (Bodenaushub, Wiederverwertung und Erdstoffeinbau) erscheint für die erkundete Baugrundsichtung (vgl. Pkt. 3.1) unter Berücksichtigung umwelttechnischer Aspekte und bautechnischer Separierungsmöglichkeiten eine Festlegung / Abgrenzung von 3 Homogenbereichen sinnvoll. Diese sind wie folgt zu charakterisieren:

Homogenbereich >H1<:²³

<u>Bezeichnung:</u>	nichtbindige Auffüllungen (sandgeschlämmte Schottertragschicht, Kiessandauffülle, Kanalgrabenverfüllung ²⁴)
<u>Bodengruppe(n):</u>	[GX], [GI], [GW] ²⁵ , [GU], [GU*], [SU], [SU*]
<u>Körnung:</u>	feinantelarm bis gemischtkörnig, nichtbindig
<u>organischer Anteil (GV):</u>	≤ 1 %
<u>Kennwerte und Streubreite:</u>	nach Tabelle 5, Schichten (1) und (2)
<u>undrainierte Scherfestigkeit (c_u):</u>	0 kN/m²
<u>Anteil Steine / Blöcke:</u>	≤ 10 %
<u>Lagerung / Konsistenz:</u>	(mittel)dicht / nicht relevant
<u>Plastizität:</u>	nichtplastisch
<u>Zuordnung DIN 18300:2012-09:</u>	Bodenklassen 3 + 5
<u>Deklaration nach LAGA M20(2004):</u>	nicht ausgeführt
<u>Deklaration nach EBV (07/2021):</u>	RC-1 ²⁶
<u>Deklaration nach BBodSchV (07/2021):</u>	nicht ausgeführt
<u>Deklaration nach DepV 2009 (07/2021):</u>	nicht ausgeführt
<u>Abfallschlüssel:</u>	17 05 04

²¹ lokale Einschaltungen bindiger Linsen (vgl. BS 7) sind vernachlässigt

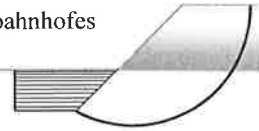
²² an Bohrprofilen nicht ausgewiesen, erfahrungsgemäß jedoch auch verbreitet

²³ vermutlich nur bei Aufgrabungen in Nebenbereichen relevant

²⁴ nur dann diesem Homogenbereich zuzuordnen, wenn die Neudeklaration die erwartete abfalltechnische Unbedenklichkeit bescheinigt (vgl. Pkt. 4.3.3)

²⁵ Bodengruppe an den Bohrprofilen nicht ausgewiesen, erfahrungsgemäß aber zu erwarten

²⁶ **Achtung:** erwartete Materialklasse, beachte Punkte 4.3.2 und 4.3.3 ⇒ möglicherweise lokal RC-3 oder Überschreitung BM-F3, Bau- und Erdstoffe mit abweichendem Materialwert von Homogenbereich >H1< separieren und gesondertem Homogenbereich (>H1b<) zuordnen!



<u>Bodenaushub:</u>	wegen bautechnischen Eigenschaften $\Rightarrow$ Aushub getrennt / separierend von allen anderen Homogenbereichen ($>H2<$, $>H3<$ und evtl. $>H1b<$)
<u>Verwertung / Entsorgung:</u>	$\Rightarrow$ Vorzugsoption: Direktverwertung <u>ohne</u> Aufbereitung nach EBV (07/2021) im Rahmen der Baumaßnahme zur Kanalgrabenverfüllung $\Rightarrow$ Verwertung in anderen Baumaßnahmen in geeigneten Einbaupositionen unter Beachtung der Regelungen der EBV (07/2021) (vgl. Pkt. 4.3.2.2 und Pkt. 4.3.3.2)

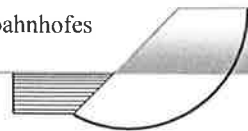
Homogenbereich $>H1b<$

<u>erdstoffphysikalische Kennzeichnung:</u>	identisch mit Homogenbereich $>H1<$
<u>bautechnische Kennzeichnung:</u>	identisch mit Homogenbereich $>H1<$

<u>Deklaration nach EBV (07/2021):</u>	Verifizierungsdeklaration bestätigt RC-3 oder / und $>BM-F3$
<u>Abfallschlüssel:</u>	17 05 04 + 17 05 03*
<u>Bodenaushub:</u>	wegen Schadstoffbelastung $\Rightarrow$ Aushub getrennt / separierend von allen anderen Homogenbereichen ($>H1<$, $>H2<$ und $>H3<$), Zwischenlagerung auf Haufwerk
<u>Verwertung / Entsorgung:</u>	Bestimmung der Verwertungs- / Entsorgungsoptionen baubegleitend in Abhängigkeit vom Deklarationsergebnis

Homogenbereich $>H2<$

<u>Bezeichnung:</u>	bindige Erdstoffe (<i>holozäne Kolluvialböden und pleistozäne Geschiebemergel, lokal oberflächlich anthropogen gestört</i>)
<u>Bodengruppe(n):</u>	[UL], UM, TL, SU*
<u>Körnung:</u>	fein- bis gemischtkörnig, bindig
<u>organischer Anteil (GV):</u>	$\leq 1 \%$
<u>Kennwerte und Streubreite:</u>	nach Tabelle 5, Schicht (3)
<u>undrainierte Scherfestigkeit (c_u):</u>	50 – 150 kN/m ²
<u>Anteil Steine / Blöcke:</u>	$\leq 10 \%$
<u>Lagerung / Konsistenz:</u>	mitteldicht / (steif bis) halbfest
<u>Plastizität:</u>	mittel- bis leichtplastisch
<u>Zuordnung DIN 18300:2012-09:</u>	Bodenklasse 4
<u>Deklaration nach LAGA M20(2004):</u>	nicht ausgeführt
<u>Deklaration nach EBV (07/2021):</u>	nicht ausgeführt
<u>Deklaration nach BBodSchV (07/2021):</u>	Vorsorgewerte gehalten
<u>Deklaration nach DepV 2009 (07/2021):</u>	nicht ausgeführt
<u>Abfallschlüssel:</u>	170504



<u>Bodenaushub:</u>	wegen nicht gegebener Verwertungsmöglichkeit in geotechnisch belasteten Bereichen $\Rightarrow$ Aushub getrennt / separierend von allen anderen Homogenbereichen ($>H1<$, $>H1b<$ und $>H3<$).
<u>Verwertung / Entsorgung:</u>	$\Rightarrow$ Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen nach BBodSchV (07/2021) $\Rightarrow$ Verwertung als Ersatzbaustoff in technischen Bauwerken nach EBV (07/2021) $\Rightarrow$ Entsorgung auf Erdstoffdeponien

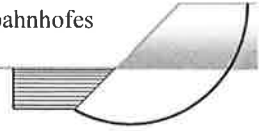
Homogenbereich $>H3<$:

<u>Bezeichnung:</u>	gewachsene nichtbindige Erdstoffe (glazifluviale Sande + glaziale Terrassenkiese)
<u>Bodengruppe(n):</u>	SE, SU, SU*, GX, GI, GW, GE, GU
<u>Körnung:</u>	grob- bis gemischtkörnig, nichtbindig
<u>organischer Anteil (GV):</u>	$\leq 1 \%$
<u>Kennwerte und Streubreite:</u>	nach Tabelle 5, Schichten (4) und (5)
<u>undrainierte Scherfestigkeit (c_u):</u>	0 kN/m ²
<u>Anteil Steine / Blöcke:</u>	$\leq 30 \%$
<u>Lagerung / Konsistenz:</u>	(sehr) dicht / nicht relevant
<u>Plastizität:</u>	nichtplastisch
<u>Zuordnung DIN 18300:2012-09:</u>	Bodenklasse 3, lokal Bodenklasse 5 möglich
<u>Deklaration nach LAGA M20(2004):</u>	nicht ausgeführt
<u>Deklaration nach EBV (07/2021):</u>	nicht ausgeführt
<u>Deklaration nach BBodSchV (07/2021):</u>	Vorsorgewerte gehalten
<u>Deklaration nach DepV 2009 (07/2021):</u>	nicht ausgeführt
<u>Abfallschlüssel:</u>	170504
<u>Bodenaushub:</u>	wegen sehr guter Verdichtbarkeit und Wiedereinbaufähigkeit in geotechnisch belasteten Bereichen $\Rightarrow$ Aushub getrennt / separierend von allen andere Homogenbereichen ($>H1<$, $>H1b<$ und $>H2<$).
<u>Verwertung / Entsorgung:</u>	$\Rightarrow$ Vorzugsoption: Wiederverwertung im Rahmen der Baumaßnahme zur Kanalgrabenverfüllung $\Rightarrow$ für Überschuss- / Verdrängungsmassen: Verwertung in anderen Baumaßnahmen oder Entsorgung auf Erdstoffdeponien

6. Fachtechnische Schlussfolgerungen und Ausführungsempfehlungen

6.1. Teil Rohrleitungsbau

Nach den erarbeiteten Aufschlussresultaten und Unterlagen kann erwartet werden, dass in der Kanalverlegetiefe bzw. Kanalgrabensohle (fast) im gesamten Trassenbereich die nichtbindigen Terrassenkiese anstehen.



Die Terrassenkiese und -sande sind in ungestörter Lagerung generell

(sehr) gut tragfähig.

Abgesehen davon sind die nichtbindigen Kiese und Sande

als direktes Rohrauflager prinzipiell geeignet.

Es ist i.d.R. ausreichend, die Grabensohle als Rohrauflager herzurichten und (nach)zuverdichten. In diesem Zusammenhang sind eventuell vorkommende Steine aus dem Rohrauflagerbereich zu entfernen.

- ⇒ Lokal können Grobkies oder Schotterlinsen vorhanden sein. Für diese Bereiche empfehlen wir –abweichend von den o.g. Empfehlungen– ein Rohrauflager aus abgestuftem sandigem Kies mit $d = 10 - 15 \text{ cm}$ einzubauen.
- ⇒ Die nichtbindigen Erdstoffe weisen die in der Rohrauflagerebene erforderliche Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf oder sie ist durch eine Nachverdichtung leicht herstellbar.

6.2. Teil Schächte / Sonderbauwerke

6.2.1.1. Gründungsvorschlag

In den anstehenden Lockergesteinen kann bei Schächten uneingeschränkt die übliche

Flächengründung

vorgenommen werden.

Bei nichtbindigen Erdstoffen in der Aushubsohle ist, abgesehen von einer Nachverdichtung, weder der Einbau einer Sauberkeitsschicht noch die Ausführung sonstiger gründungstechnischer Sondermaßnahmen erforderlich.

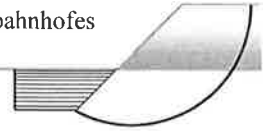
6.2.1.2. Sohlpressungen und Setzungen

Da die Bauwerkslasten die Lasten aus dem anstehenden Boden nicht wesentlich überschreiten, sind kaum Setzungen zu erwarten ($\leq 0,5 \text{ cm}$). Sofern Bemessungswerte der Sohlwiderstände benötigt werden, können diese näherungsweise nach Tabelle A6.1 oder A6.2 der DIN 1054:2010-12 bestimmt werden.

6.3. Baugrubenherstellung und -sicherung

6.3.1. Bodenklassen (nach DIN 18300:2012-09)

Die auszuhebenden Erdstoffmassen sind i.d.R. in die **Bodenklasse 3** und untergeordnet in **Bodenklasse 4** einzustufen. Beim Aushub der sandgeschlämmten Schottertragschicht ist der Ansatz der **Bodenklasse 5** gerechtfertigt. Diese Bodenklassenoption ist auch bei Aushubarbeiten in Gerölllagern ansetzbar.



6.3.2. Baugrubensicherung

Die Baugrubensicherung ist prinzipiell entsprechend DIN 4123:2000-09 und DIN 4124:2002-10 vorzunehmen. Danach sind die Rohrgräben generell zu verbauen. Unter den örtlichen Gegebenheiten ist ein

Regelverbau mit Verbautafeln / -boxen

ausreichend.

6.3.3. Baugrubenaushub / Wiedereinbaufähigkeit

Die glazialen Terrassenkiese sind für einen Wiedereinbau in geotechnisch belasteten Bereichen prinzipiell sehr gut geeignet (vgl. Pkt. 4.1) und sie weisen kein umwelttechnisches Belastungspotential auf (vgl. Pkt. 4.3.2 und Pkt. 4.3.3). Für diese Erdstoffe / Aushubmassen ist daher nachdrücklich die Empfehlung einer

Wiederverwertung im Rahmen der Baumaßnahme

abzugeben. Diese wird jedoch nur möglich sein, wenn diese Erdstoffgruppe beim Aushub nicht mit den Auffüllungen (aus umwelttechnischen Gründen) oder / und den gewachsenen bindigen Erdstoffen (aus geotechnischen Gründen) vermischt werden.

Beim Baugruben- / Rohrgrabenaushub sollte daher –soweit bautechnologisch machbar– eine

Separierung

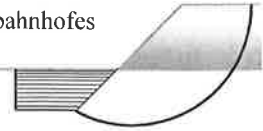
nach den unter Pkt. 5.2 aufgeführten Homogenbereichen vorgenommen werden. Die Separierung dürfte bei dieser Baumaßnahme relativ problemlos realisierbar sein, da eine klare und leicht erkennbare Schichtenfolge vorliegt.

6.3.4. Herstellung der Gründungs- / Aushubsohle

- ⇒ Wir empfehlen, zur Vermeidung unerwünschter, tiefgründiger Auflockerungen bei den Erdarbeiten generell nur eine **glatte Baggerschaufel (ohne Reißzähne)** zu verwenden. Prinzipiell kann jedoch auch eine gezahnte Baggerschaufel zum Einsatz kommen, da ohnehin eine Nachverdichtung vorzunehmen ist (vgl. Folgeanstrich).
- ⇒ Die Kanalgrabenabschnitte mit nichtbindigen Aushub- / Gründungssohlen sind aufgrund unvermeidlicher Auflockerungen durch die Aushubarbeiten grundsätzlich **nachzuverdichten**.

6.3.5. Baugrubenverfüllung / Verdichtungsanforderungen

- ⇒ Da die Rohrleitungen ausschließlich im Fahrbahnbereich bzw. in Nebenanlagen verlegt werden, dürfen zur Rohrgrabenverfüllung nur gut verdichtbare Mineralböden der Verdichtbarkeitsklasse V1 / V2 eingebaut werden.
- ⇒ Im Bereich der Rohrleitungszone bis 0,30 m über den Rohrscheitel dürfen nur abgestufte und steinfreie Kiessande eingebaut werden. Steinfreie Aushubmassen der Terrassenkiese erfüllen diese Anforderung und können daher für diese Einbauposition verwendet werden.



Das Verdichten darf in diesem Bereich nur mit leichtem Verdichtungsgerät erfolgen. Dabei ist ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ nachzuweisen.

- ⇒ Oberhalb der Leitungszone bis UK Konstruktionsschichten der Verkehrsflächenbefestigung können und sollten die hier anfallenden Terrassenkiese uneingeschränkt wieder eingebaut werden.
- ⇒ Dabei ist im Grabenverfüllbereich $\geq 0,50$ m unter Verkehrsflächenplanum ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ zu realisieren. Dieser Verdichtungsgrad kann als erreicht angenommen werden, wenn auf der Prüffläche eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verdichtungsverhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ (Statischer Plattendruckversuch) bzw. $E_{vd} \geq 40 \text{ MN/m}^2$ (Dynamischer Plattendruckversuch / Leichte Fallplatte) nachgewiesen wird.
- ⇒ Im Kanalgrabenverfüllbereich $\leq 0,5$ m unter Verkehrsflächenplanum ist eine Verdichtung auf $D_{Pr} \geq 100 \%$ vorzunehmen. Dieser Verdichtungsgrad kann als erreicht angenommen werden, wenn auf der Prüffläche eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verdichtungsverhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ (Statischer Plattendruckversuch) bzw. $E_{vd} \geq 50 \text{ MN/m}^2$ (Dynamischer Plattendruckversuch / Leichte Fallplatte) nachgewiesen wird.

6.3.6. Wasserhaltung

Nach den Aufschlussergebnissen ist in der geplanten Kanalverlegetiefe i.d.R. kein Grund- oder Schichtwasser zu erwarten. Daher ist bei den Kanalbauarbeiten

i.d.R. keine Wasserhaltung

erforderlich.

Von diesem Regelfall auszunehmen ist der südlichste Bauabschnitt der Erzbergerstraße / der Anschluss in der Klobikauer Straße. In diesem Bereich sollte vorsorglich davon ausgegangen werden, dass die Kanalgrabensohle flach in den Grundwasserspiegel einschneidet. Das in diesem Abschnitt anfallende Wasser kann leicht durch / mittels eine(r)

offenen Wasserhaltung

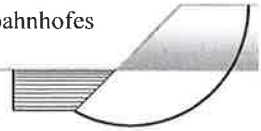
gefasst werden.

7. Schlussbemerkungen

Bei der Bauausführung sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

Um unberechtigte Regressforderungen von Anliegern abwehren zu können, sollte vor Beginn der Bauarbeiten eine Beweissicherung an der Bestandsbebauung durchgeführt werden.

Nach den vorliegenden Sondierergebnissen und der geologischen Gesamtübersicht sind die Erkundungsergebnisse repräsentativ für den Baustandort. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um einzelne Punktaufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich

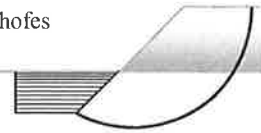


sind. Sollten beim flächenhaften Aushub während der Erdarbeiten abweichende Baugrundverhältnisse festgestellt werden, sollte unser Büro vor dem Fortgang der Arbeiten umgehend benachrichtigt werden.

bearbeitet:
Dr. M. Frauchdorf

Urheberrechtliche Hinweise

- ⇒ Das Gutachten und die Anlagen gelten nur in ihrer organischen Einheit. Eine nur auszugsweise Wieder- / Weitergabe, eine Veränderung und / oder eine Nutzung für ein anderes als das ausgewiesene Bauobjekt ist nicht bzw. nur nach Abstimmung mit dem Gutachter zulässig.
- ⇒ Eine Vervielfältigung des Gutachtens und der zugehörigen Unterlagen ohne Rücksprache mit unserem Büro ist nur zulässig, soweit es der Realisierung des Bauvorhabens dient.
- ⇒ Das Gutachten und die zugehörigen Unterlagen dürfen ohne vorherige Genehmigung durch unser Büro nicht veröffentlicht werden.



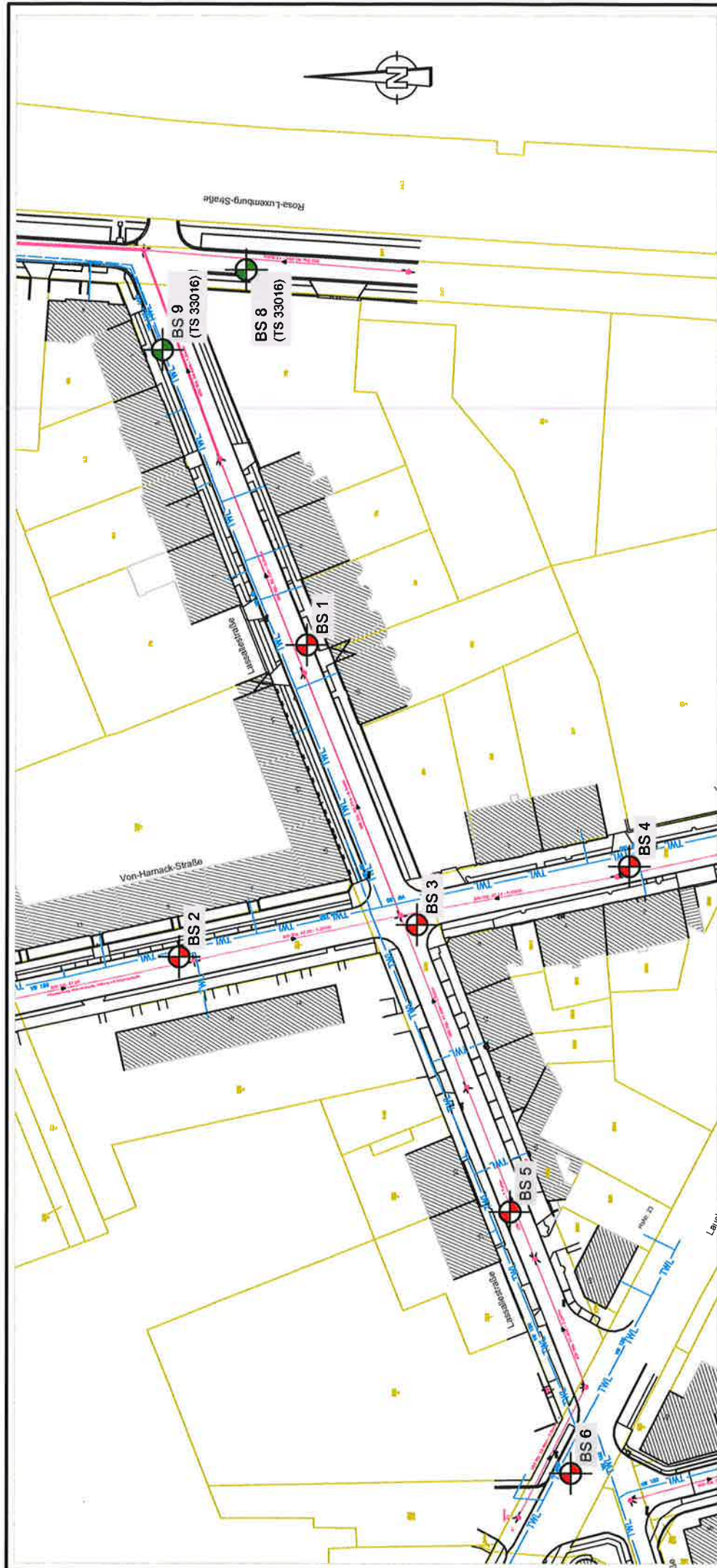
Anlage 1

Zusammenstellung der Erkundungsergebnisse

Nr.	Aufschluss- Nr.	Aufschlussart	Tiefe [m]	Datum	Probenanzahl
1	BS 1	Rammkernsondierung	5,50	04.05.2023	7
2	BS 2	Rammkernsondierung	4,20	04.05.2023	7
3	BS 3	Rammkernsondierung	5,30	09.05.2023	6
4	BS 4	Rammkernsondierung	4,80	04.05.2023	5
5	BS 5	Rammkernsondierung	5,40	05.05.2023	6
6	BS 6	Rammkernsondierung	4,40	09.05.2023	7
7	BS 7	Rammkernsondierung	6,00	05.05.2023	7
8	BS 8	Rammkernsondierung	3,60	04.05.2023	4
9	BS 9	Rammkernsondierung	3,20	05.05.2023	3
10	BS 10	Rammkernsondierung	3,50	05.05.2023	3
11	BS 11	Rammkernsondierung	4,20	10.05.2023	5
Summe			50,10		60

Nr.	Aufschluss- Nr.	Aufschlussart	Tiefe [m]	Datum
12	DPH 7	Rammsondierung	6,00	08.05.2023
13	DPH 10	Rammsondierung	3,50	08.05.2023
Summe			9,50	

Summe der Bohrmeter [m]		bis 5 m Tiefe	bis 10 m Tiefe	bis 20 m Tiefe	über 20 m Tiefe
BS	50,10	47,90	2,20	-	-
DPH	9,50	8,50	1,00	-	-



Baugrundbüro Dr. Frauendorf

Unabhängig beratende Ingenieure für Bodenmechanik und Grundbau

Altes Dorf 18, 06258 Schkopau, OT Knapendorf
Tel. 03461 / 72 23 86 Fax 03461 / 72 31 18

Anlage: 2.1

Datum: 28.06.2023

Maßstab: 1 : 1.250

Bericht-Nr.: TR 43015M

Auftraggeber:

STEIN Ingenieure GmbH
Querstraße 18, 04103 Leipzig

Lageplan der Aufschlusspunkte

BS - Sondierbohrung/ Rammkernsondierung in 2023

BS - Sondierbohrung/ Rammkernsondierung in 2013

Bauvorhaben: Ortsentwässerung Merseburg, Neuordnung MW-Kanal
Teilmaßnahme: Rekonstruktion MW-Kanal Lassallestraße



BS - ca - Lage der Sondierbohrungen/ Rammkernsondierungen

Baugrundbüro Dr. Frauendorf

Unabhängig beratende Ingenieure für Bodenmechanik und Grundbau

Altes Dorf 18, 06258 Schkopau, OT Knapendorf
Tel. 03461 / 72 23 86 Fax 03461 / 72 31 18



Lageplan der Aufschlusspunkte

Bauvorhaben: Ortsentwässerung Merseburg, Neuordnung MW-Kanal
Teilmaßnahme: Rekonstruktion MW-Kanal Erzbergerstraße

Anlage: 2.2

Datum: 28.06.2023

Maßstab: 1 : 1.250

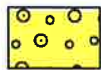
Bericht-Nr.: TR 43015M

Auftraggeber:
STEIN Ingenieure GmbH
Querstraße 18, 04103 Leipzig

Schraffur



STEINE/BLÖCKE, (x/y)



KIES, (g = kiesig)



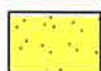
SAND, (s = sandig)



GROBSAND, (gs)



MITTELSAND, (ms)



FEINSAND, (fs)



SAND/KIES, u', t'
(schwach schluffig bzw. tonig)



SAND/KIES, u, t
(schluffig, tonig) nichtbindig



SAND/KIES, u*, t*
(stark schluffig bzw. tonig) bindig



SCHLUFF, (u)



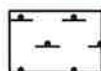
TON, (t)



FELS, allgemein



Mutterboden (Mu),
organ. Beimengg. (o),
TORF o. HUMUS, (h)



MUDDE, (f)

Wasser im Boden



trocken
erdfeucht



feucht
naß



Vernässung
oberhalb des Grundwasserspiegels



Schichtenwasser



(Grund)Wasseranschnitt (GW)
im Bohrkern



Grundwasserstand (RW)
im Bohrloch nach Bohrende



Grundwasseranstieg



Farbe

b	braun
g	grau
w	weiß
s	schwarz
r	rot
ge	gelb
bl	blau
gr	grün
o	ocker
ma	marmoriert

Farbtiefe

h	hell
d	dunkel

Konsistenz

{ }	b=breiig
{ }	w=weich
	s=steif
	h=halbfest
	f=fest
⚡	k=klüftig

Bohrvorgang

(b)	bohren
(a)	aufschachten
(l)	leicht
(m)	mittel
(s)	schwer
(ss)	sehr schwer

Proben

■	gestörte Probe
☒	ungestörte Probe
KS	Kernstauchung im Bohrkern

Kalkgehalt

0	kalkfrei
+	kalkhaltig
++	stark kalkhaltig

Kurzzeichen nach DIN 18196

Mu	Mutterboden
GW	Kies, weitgestuft
GI	Kies, intermittierend gestuft
GE	Kies, enggestuft
SW	Sand, weitgestuft
SI	Sand, intermittierend gestuft
SE	Sand, enggestuft
SU	Sand, schluffig
SU*	Sand, stark schluffig
ST	Sand, tonig
ST*	Sand, stark tonig
UL	Schluff, leichtplastisch
UM	Schluff, mittelplastisch
UA	Schluff, ausgeprägt plastisch
TL	Ton, leichtplastisch
TM	Ton, mittelplastisch
TA	Ton, ausgeprägt plastisch
OU	organogener Schluff
OT	organogener Ton
OH	organogener Sand/ Kies
HN	Torf, nicht bis mäßig zersetzt
HZ	Torf, zersetzt
F	Mudde / Faulschlamm
Zz	Fels, zersetzt
Zv	Fels, verwittert
Za	Fels, angewittert
Bk, Stk	Braunkohle, Steinkohle
[...]	Auffüllungen aus o.g. Böden
A	Auffüllung -allgemein-

Beimengungen

as	Asphalt	b	Beton
pf	Pflaster	sp	Splitt
sc	Schotter		
gr	Grus (kantige Felsfragmente)		
bs	Bauschutt	mü	Müll
sh	Schlacke	ah	Asche

Frostklassen

F1	nicht frostempfindlich
F2	gering bis mittel frostempfindlich
F3	sehr frostempfindlich

Beschreibung der Bohrprofile (Merkmale durch Komma getrennt)

Kornanteile, (ergänzende Bemerkungen), Beschaffenheit des Bohrgutes, (Bohrvorgang),
Frostklasse, Bodenklasse nach DIN 18300, Kalkgehalt, Probennummer, Farbe, Bemerkungen

Baugrundbüro Dr. Frauendorf

Unabhängig beratende Ingenieure für Bodenmechanik und Grundbau

Altes Dorf 18, 06258 Schkopau, OT Knapendorf
Tel. 03461 / 72 23 86 Fax 03461 / 72 31 18



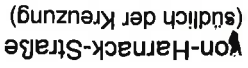
Anlage: 3.0

Datum: 28.06.2023

Bericht-Nr.: TR 43015M

Auftraggeber:
STEIN Ingenieure GmbH
Querstraße 18, 04103 Leipzig

Legende für Bohrprofile

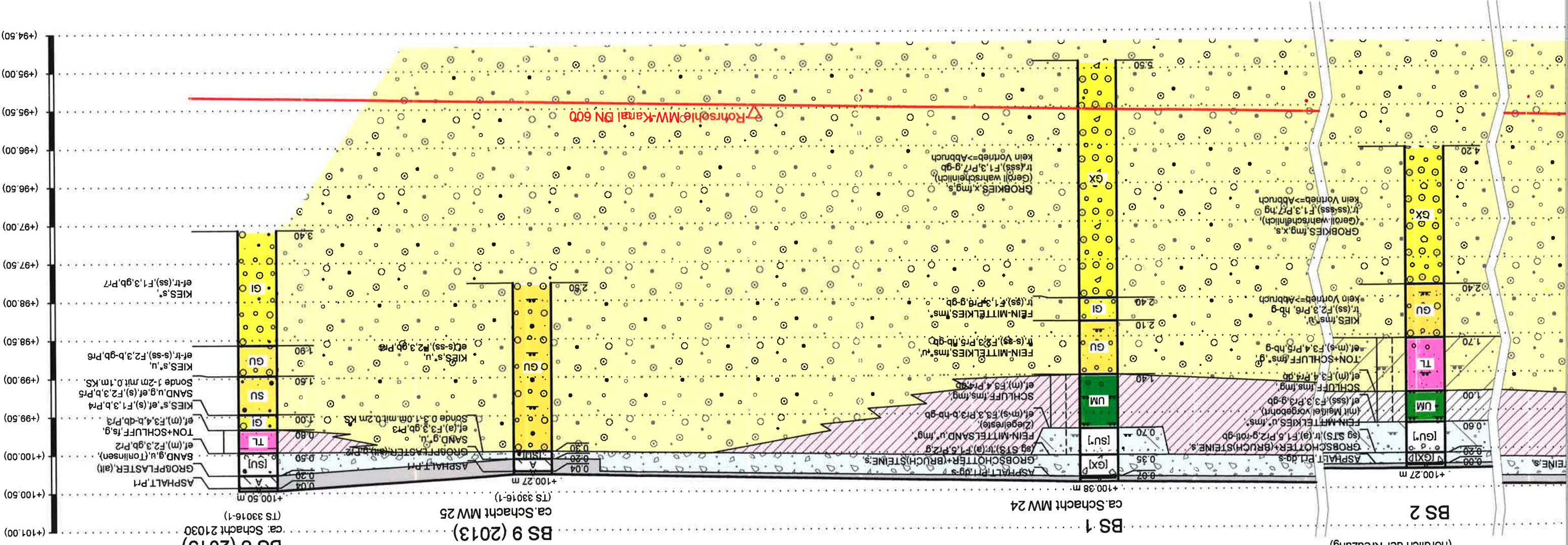


ca. Schächte MW 16/ MW 17

ca. Schächte MW 18/ MW 20

+100.66 m

holozäner Kolluvialboden und gemischtkörnig, bindig, Bodenkla



Homogenbereich >H3<: gewachsene nichtbindige Erdstoffe

Bodengruppe(n): SE, SU, SU*, GX, GI, GW, GE, GU

Lagerung: (sehr) dicht
erdstoffphysikalische Kennwerte: Konsistenz: nicht relevant
nach Tabelle 5, Schichten (4) und (5)

Plastizität: nichtplastisch
Steine/Blöcke: > 30%

undrainierte Scherfestigkeit(c_p): 0 kN/m²
DIN 18300:2012-09: Bodenklasse 3, lokal Bodenklasse 5 möglich

Abfallzuschuss: 170504
LAGA M20 (2004): nicht ausgeführt

BodenschV (07/2021): Vorsorgewerte gehalten
DepV 2009 (07/2021): nicht ausgeführt

Verwertung/ Entsorgung: > Vorzugsoption: Wiederverwertung im Rahmen der
Baumaßnahmen zur Kanalarbeitenverfüllung

> für Überschuss-/ Verdünnungsmassen: Verwertung in anderen
Baumaßnahmen oder Entsorgung auf Erdstoffsdeponien

glaziale Terrassenkiese

feinanteillarm, nichtbindig, Bodenklasse 3, lokal Bk 5
(wenn steinig/blockig), sehr gut wiedereineufähig in
geotechnisch belasteten Bereichen

glazifluviale Sande in Rinnestrukturen der Terrassenkiese
gemischtfrörmig, teils schwach bindig, Bodenklasse 3+4,
nicht wiedereineufähig in geotechnisch belasteten Bereichen

sg STS = sandgeschlämmte Schottertragsschicht

Baugrundbüro Dr. Fraendorf

Unabhängig beratende Ingenieure für Bodenmechanik und Grundbau

Altes Dorf 18, 06258 Schkopau, OT Knapendorf
Tel. 03461 / 72 23 86 Fax 03461 / 72 31 18

Bohrprofile nach DIN 4023 und DIN EN ISO 14688-1

- im idealisierten Baugrund-Prinzipsschnitt -

Bauvorhaben: Ortseutwasserung Merseburg, Neuordnung MW-Kanal
Teilmaßnahme: Rekonstruktion MW-Kanal Lassallestraße

Auftraggeber:
STEIN Ingenieure Gmb

Bericht-Nr.: TR 43015M

Maßstab: 1 : 50 / 1 : 400

Datum: 28.06.2023

Anlage: 3.1

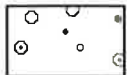
Anlage: 3.2		Datum: 28.06.2023		Maßstab: 1 : 50 / 1 : 500		Bericht-Nr.: TR 43015M		Auftraggeber: STEIN Ingenieure Gm Querstraße 18, 04103 Leipzig	
		Unabhängig beratende Ingenieure für Bodenmechanik und Grundbau						Altes Dorf 18, 06258 Schkopau, OT Knapendorf Tel. 03461 / 72 23 86 Fax 03461 / 72 31 18	
		Bohrprofile nach DIN 4023 und DIN EN ISO 14688-1							
		- im idealisierten Baugrund-Prinzipsschnitt -							
		Bauvorhaben: Ortsentwässerung Meseburg, Neuordnung MW-Kanal						Teilmaßnahme: Rekonstruktion MW-Kanal Erzbürgerstraße	



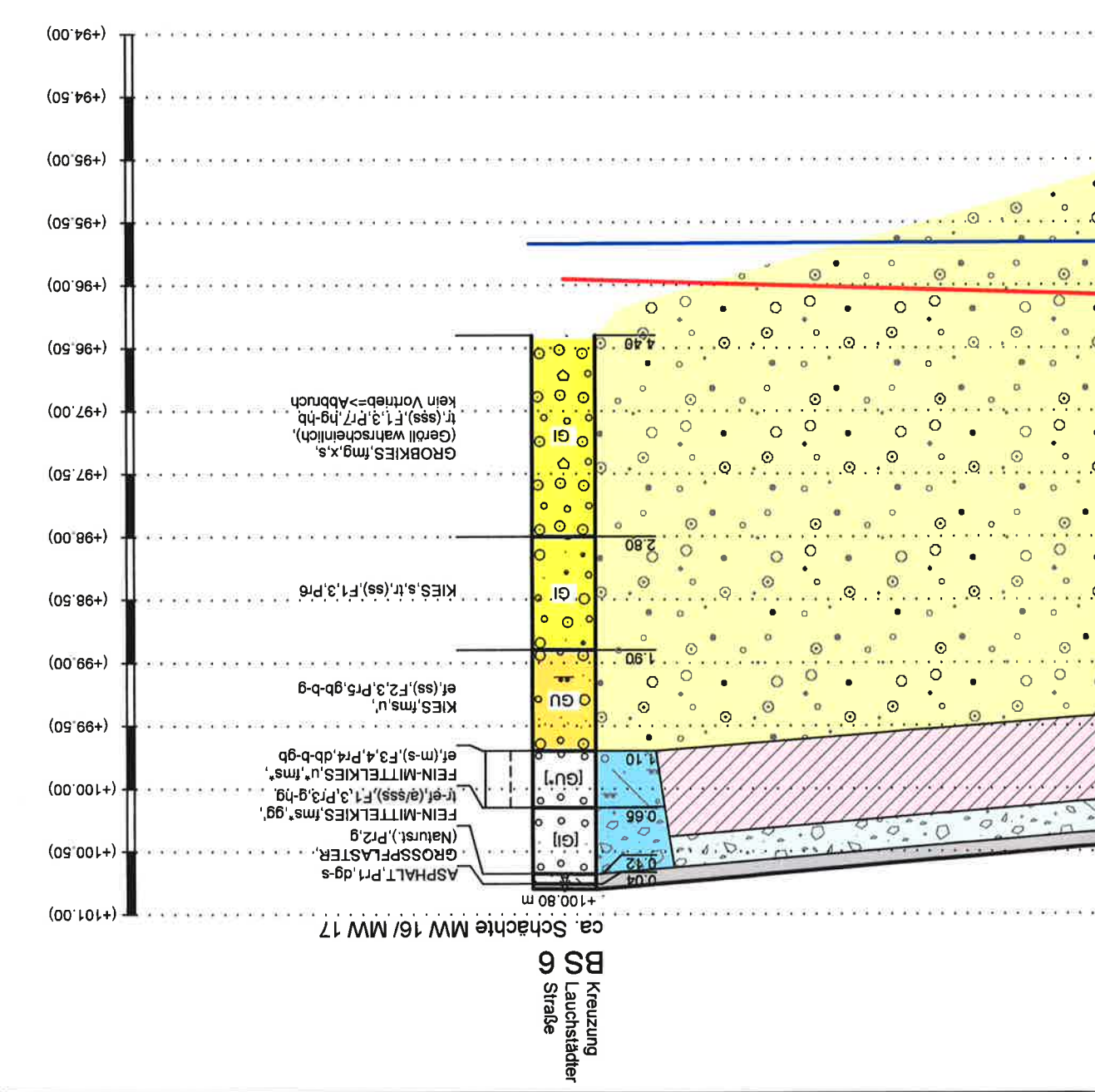
bindige Einschaltungen in den Terrassenkiesen
gemischtkörnig, bindig, Bodenklasse 4,
nicht wiederereinhautfähig in geotechnisch belasteten Bereichen



glazifluviale Sande in Rinnenstrukturen der Terrassenkiese
gemischtkörnig, teils schwach bindig, Bodenklasse 3+4,
nicht wiederereinhautfähig in geotechnisch belasteten Bereichen



glaziale Terrassenkiese
feinanteilarm, nichtbindig, Bodenklasse 3, lokal Bk 5
(wenn steinig/blockig), sehr gut wiederereinhautfähig in
geotechnisch belasteten Bereichen

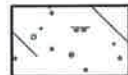




Verkehrsflächenbefestigung
Asphalt + Pflaster/ Schotter

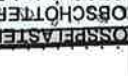


ungebundene Tragschichten (Kiessand/Schotter)
Bodenklasse 3, (sehr) gut wiederereinhautfähig in
geotechnisch belasteten Bereichen



Kies + Sand, aufgefüllt
gemischtkörnig, teils bindig, teils nichtbindig,
Bodenklasse 3+4, nicht wiederereinhautfähig
in geotechnisch belasteten Bereichen

sg STS = sandgeschlämmte Schottertragschicht



OBERFLÄCHE (natürlicher Profil)
STREIFEN (a/s), F1.5, P1.9
SCHOTTER (BRUCH)STEINE, s



GROBFLÄCHE (natürlicher Profil)
STREIFEN (a/s), F1.5, P1.9
SCHOTTER (BRUCH)STEINE, s

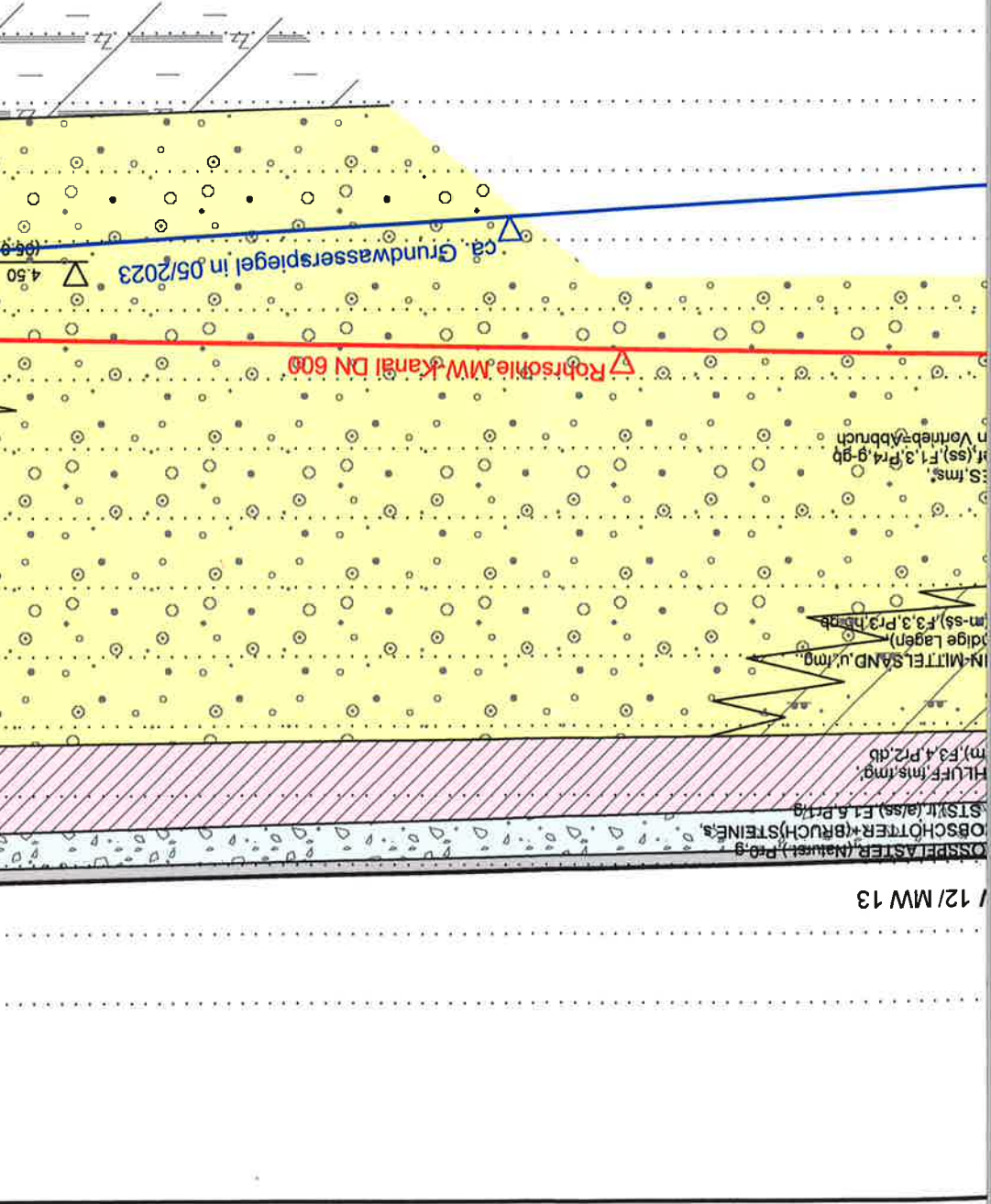


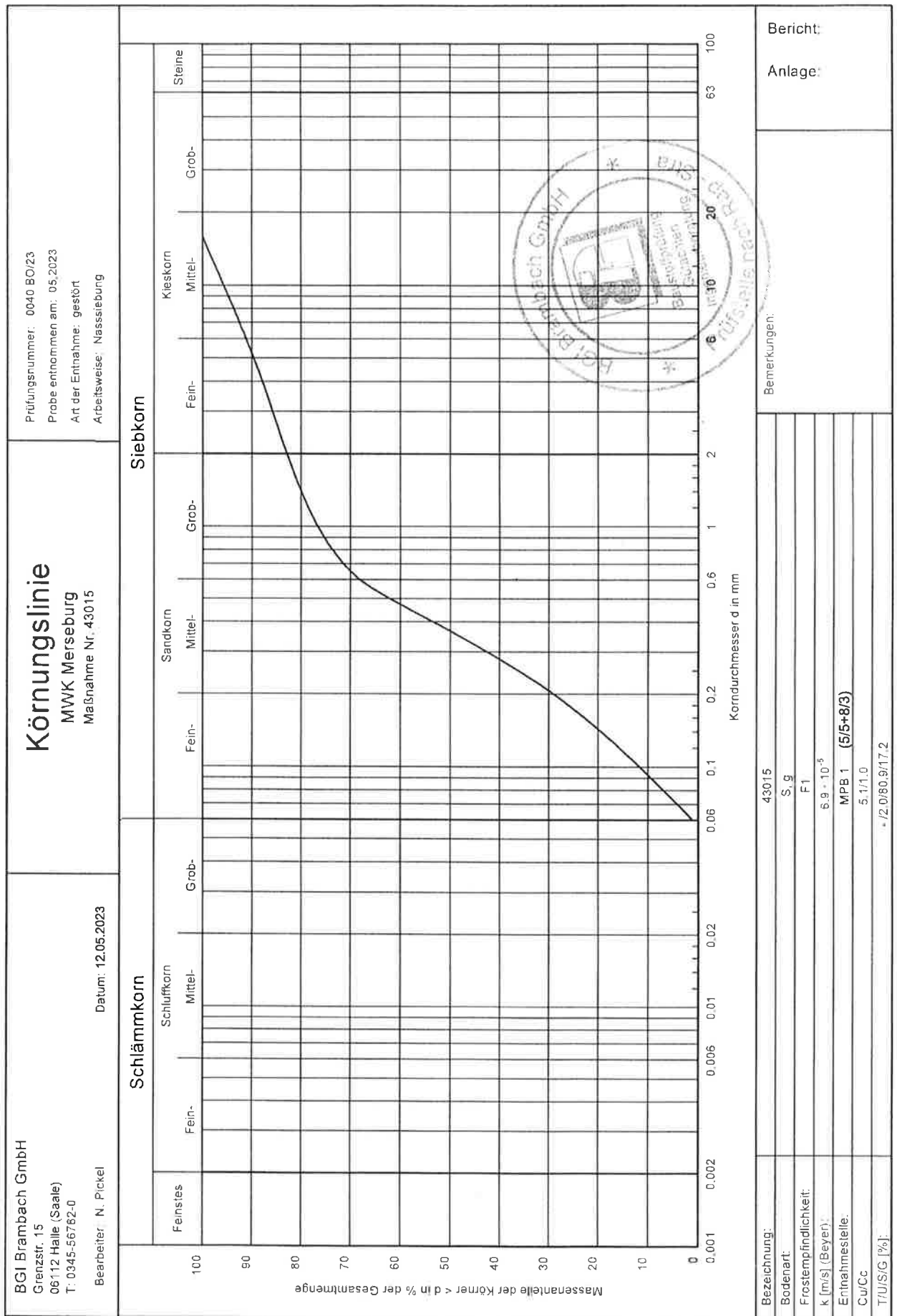
GROBFLÄCHE (natürlicher Profil)
STREIFEN (a/s), F1.5, P1.9
SCHOTTER (BRUCH)STEINE, s

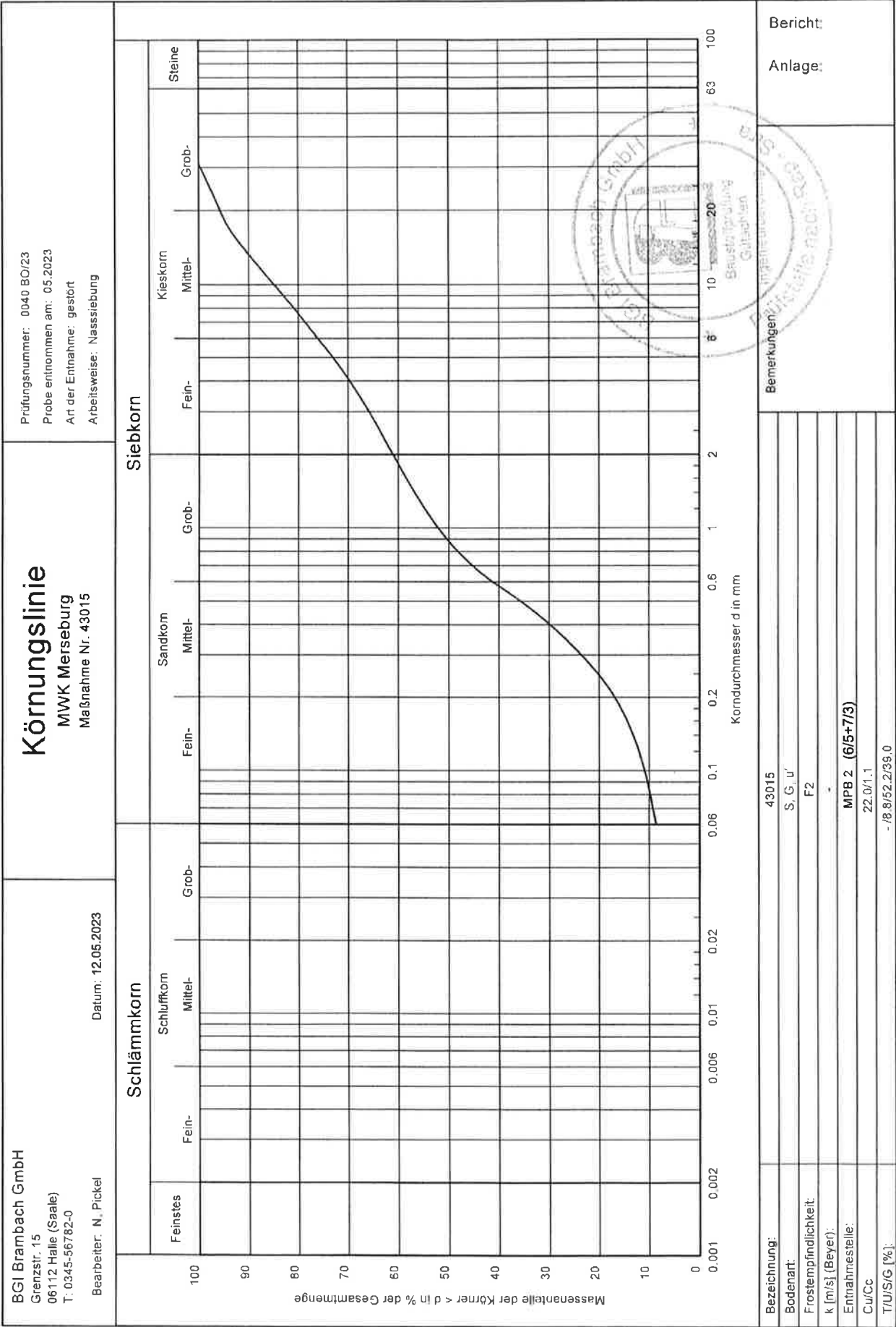
BS 7
ca. Schacht MW 14

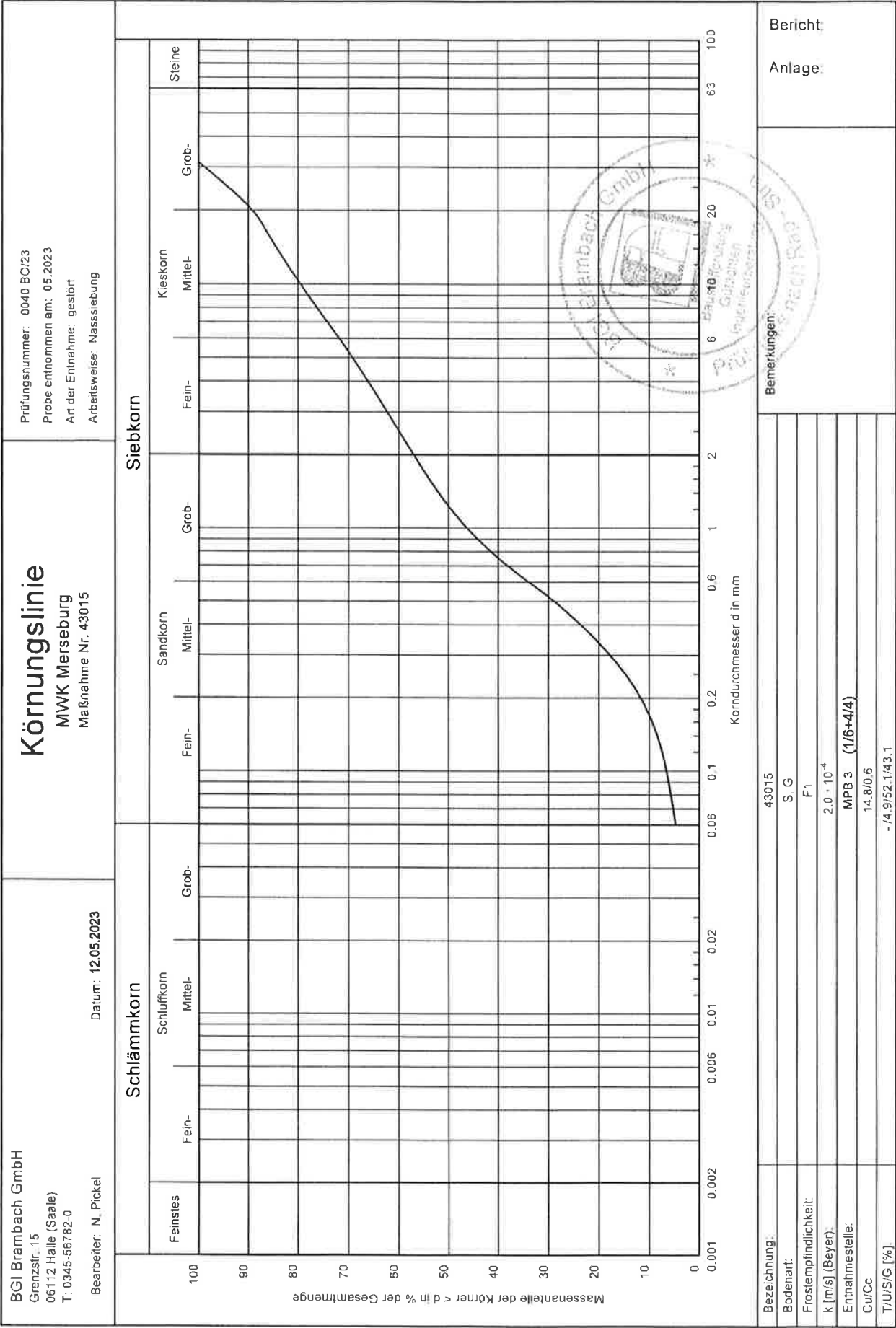
BS 6
Kreuzung
Lauchstädter
Straße

ca. Schächte MW 16/ MW 17









CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

 Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Altes Dorf 18
 06258 Schkopau OT Knapendorf

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Bericht: TR 43015M
 Anlage 5.1

Prüfbericht 66939	Probe 67160	Auftrag 152230	Datum Prüfbericht	25.05.2023	Seite 1 von 3
Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf		Bearbeitung	11.05.2023 bis 25.05.2023	
Bezeichnung	Projekt: 43015 Bauvorhaben: MWK Merseburg Probe: MPA 1 Aufschluss: 1/1 + 5/1				
Entnahmedatum	05.05.2023		Eingangsdatum	11.05.2023	
Entnahmestelle			Probennehmer	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Asphaltuntersuchung gemäß RuVa-StB 01		Material	Asphalt	

Prüfergebnisse:

Originalsubstanz								
Parameter	Ergebnis	Einheit						
Naphthalin	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Acenaphthylen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Acenaphthen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Fluoren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Phenanthren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Anthracen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Fluoranthren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Pyren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Benz[a]anthracen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Chrysen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Benzo[b]fluoranthren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Benzo[k]fluoranthren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Benzo[a]pyren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Indeno[1,2,3-c,d]-pyren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Dibenzo[a,h]anthracen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Benzo[g,h,i]perylene	< 1,0 (*B)	mg/kg OS						
Originalsubstanz								
Parameter	Ergebnis	Einheit	A	B	C			
Summe PAK US EPA	< 1,0 (*B)	mg/kg OS	25	> 25	> 25			
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 10 L/kg)								
Parameter	Ergebnis	Einheit	A	B	C			
Phenolindex	0,02	mg/L	0,1	0,1	> 0,1			


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14591-01-00

 ANSCHRIFT
 CLU GmbH
 Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
 Reideburger Straße 65/6
 D-06116 Halle (Saale)

 KOMMUNIKATION
 Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
 Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
 E-Mail: info@clu-halle.de
 Web: www.clu-halle.de

 BANK
 Hypovereinsbank
 BIC/SWIFT: HYVEDE3300
 IBAN: DE78 2003 0000 0016 0050 76

 RECHTLICHES
 Geschäftsführer: Dr. Tony Anacker
 Uwe Hartmann
 Dr. Gunnar Winkelmann
 Handelsregister: HRB 204628
 Amtsgericht: Stendal
 Steuer-Nr.: 110/107/10326
 USt-IdNr.: DE 139655616

Prüfbericht 66939

Probe 67160

Auftrag 152230

Datum Prüfbericht

25.05.2023

Seite 2 von 3

Anmerkung: (*B) = Matrixbedingte Erhöhung der Bestimmungsgrenze

Freigabe durch:

gez. Elias Flachowsky
stellv. Laborleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881040
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDE3300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 130/107/10326
USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 66939	Probe 67160	Auftrag 152230	Datum Prüfbericht	25.05.2023	Seite 3 von 3
-------------------	-------------	----------------	-------------------	------------	---------------

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Probennahme / Probenvorbereitung			
Bestimmung der Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03 (*A)		
Eluatherstellung (W/F: 10 L/kg)	DIN EN 12457-4:2003-01 (*A)		
Originalsubstanz			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Naphthalin	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthylen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Phenanthren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Anthracen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoranthren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Pyren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benz[a]anthracen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Chrysen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Originalsubstanz			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Summe PAK US EPA	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 10 L/kg)			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Phenolindex	mg/L	DIN EN ISO 14402:1999-12 (*A)	0,01

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle (Saale)

 Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Altes Dorf 18
 06258 Schkopau OT Knapendorf

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Bericht: TR 43015M
 Anlage 5.2

Prüfbericht 66940	Probe 67161	Auftrag 152230	Datum Prüfbericht	25.05.2023	Seite 1 von 3
Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf		Bearbeitung	11.05.2023 bis 25.05.2023	
Bezeichnung	Projekt: 43015 Bauvorhaben: MWK Merseburg Probe: MPA 2 Aufschluss: 2/1 + 3/1 + 4/1				
Entnahmedatum	05.05.2023		Eingangsdatum	11.05.2023	
Entnahmestelle			Probennehmer	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	Asphaltuntersuchung gemäß RuVa-StB 01		Material	Asphalt	

Prüfergebnisse:

Originalsubstanz						
Parameter	Ergebnis	Einheit				
Naphthalin	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Acenaphthylen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Acenaphthen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Fluoren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Phenanthren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Anthracen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Fluoranthren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Pyren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Benz[a]anthracen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Chrysen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Benzo[b]fluoranthren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Benzo[k]fluoranthren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Benzo[a]pyren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Indeno[1,2,3-c,d]-pyren	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Dibenzo[a,h]anthracen	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Benzo[g,h,i]perylene	< 1,0 (*B)	mg/kg OS				
Originalsubstanz						
Parameter	Ergebnis	Einheit	A	B	C	
Summe PAK US EPA	< 1,0 (*B)	mg/kg OS	25	> 25	> 25	
Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 10 L/kg)						
Parameter	Ergebnis	Einheit	A	B	C	
Phenolindex	0,01	mg/L	0,1	0,1	> 0,1	


 ANSCHRIEB:
 CLU GmbH
 Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
 Reideburger Straße 65/6
 D-06116 Halle (Saale)

 KONTAKTINFORMATION:
 Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
 Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
 E-Mail: info@clu-halle.de
 Web: www.clu-halle.de

 BANK:
 Hypovereinsbank
 BIC/SWIFT: HYVEDE3300
 IBAN: DE78 2003 0000 0016 0050 76

 RECHTLICHES:
 Geschäftsführer: Dr. Tony Anacker
 Uwe Hartmann
 Dr. Gunnar Winkelmann
 HRB 204628
 Stendal
 Handelsregister
 Amtsgericht
 Steuer-Nr.: 110/107/10326
 USt-IdNr.: DE 139655616

Prüfbericht 66940	Probe 67161	Auftrag 152230	Datum Prüfbericht	25.05.2023	Seite 2 von 3
-------------------	-------------	----------------	-------------------	------------	---------------

Anmerkung: (*B) = Matrixbedingte Erhöhung der Bestimmungsgrenze

Freigabe durch:

gez. Elias Flachowsky
stellv. Laborleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
CLU GmbH
Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
Reideburger Straße 65/6
D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
E-Mail: info@clu-halle.de
Web: www.clu-halle.de

BANK
Hypovereinsbank
BIC/SWIFT HYVEDE3300
IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
Uwe Hartmann
Dr. Gunnar Winkelmann
Handelsregister HRB 204628
Amtsgericht Stendal
Steuer-Nr. 110/107/10326
USt-IdNr. DE 134655610

Prüfbericht 66940	Probe 67161	Auftrag 152230	Datum Prüfbericht	25.05.2023	Seite 3 von 3
-------------------	-------------	----------------	-------------------	------------	---------------

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Probennahme / Probenvorbereitung	
Bestimmung der Trockenmasse	DIN EN 14346:2007-03 (*A)
Eluatherstellung (W/F: 10 L/kg)	DIN EN 12457-4:2003-01 (*A)

Originalsubstanz			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Naphthalin	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphththylen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Acenaphthen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Phenanthren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Anthracen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Fluoranthren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Pyren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benz[a]anthracen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Chrysen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3

Originalsubstanz			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Summe PAK US EPA	mg/kg OS	DIN ISO 18287:2006-05, Verfahren B (*A)	0,3

Eluatkriterien (Wasser/Feststoff: 10 L/kg)			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Phenolindex	mg/L	DIN EN ISO 14402:1999-12 (*A)	0,01

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Herr Dr. Frauendorf
Altes Dorf 18

06258 Schkopau OT Knapendorf

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Bericht: TR 43015M
Anlage 6.1

Prüfbericht-Nr.: 2023PM02711 / 1

Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Eingangsdatum	11.05.2023
Projekt	Maßnahme-Nr.: 43015; MWK Merseburg
Material	sonstige Feststoffe
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1000 g
unsere Auftragsnummer	23M01712
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	11.05.2023 - 26.05.2023
Bemerkung	Analysen nach EBV, RC-Material, Anlage 1, Tabelle 1 (Schütteleluat)
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 26.05.2023


I. A. D. Prätzsch
Standortleiterin

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PM02711 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2023PM02711 / 1

Maßnahme-Nr.: 43015; MWK Merseburg

 Erzbergerstraße
 Natursteinpflaster
 Pr.8/0+6/2

 Lassallestraße
 ungebundene Tragschicht
 (Schotter/Packlage)
 Pr. 1/2+3/2+5/2

unsere Auftragsnummer		23M01712	23M01712
Probe-Nummer		001	002
Material		sonstige Feststoffe	sonstige Feststoffe
Probenbezeichnung		EVBC 1	EVBC 2
Probemenge		1000 g	1000 g
Probeneingang		11.05.2023	11.05.2023
Analysenergebnisse	Einheit		
Brechen mit Backenbrecher		ja	ja
Trockenrückstand	Masse-%	99,1	97,4
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	0,42
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	0,56
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	0,72
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	11
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	5,6
Fluoranthren	mg/kg TM	0,061	33
Pyren	mg/kg TM	0,062	36
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	21
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	17
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	22
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	10
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	26
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	15
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	4,6
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	15
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,12	217,90 >> RC-3
Sieben 0-32 mm			
Sieben 16 mm			
Eluat 2:1			
Trübung (quantitativ)	NTU	18	7,7
pH-Wert		8,8	8,3
Leitfähigkeit	µS/cm	125,0	279,0
Sulfat	mg/L	13	52
Chrom ges.	mg/L	0,0020	<0,0020
Kupfer	µg/L	<5,0	<5,0
Vanadium	µg/L	<10	<10
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,074	0,40
Acenaphthylen	µg/L	<0,050	0,10
Acenaphthen	µg/L	<0,050	1,4
Fluoren	µg/L	<0,050	1,2
Phenanthren	µg/L	0,073	5,5
Anthracen	µg/L	<0,050	1,6
Fluoranthren	µg/L	<0,050	2,3
Pyren	µg/L	<0,050	1,9
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,050	0,17
Chrysen	µg/L	<0,050	0,16
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch einen Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Erzbergerstraße
Natursteinpflaster
Pr.8/0+6/2

Lassallestraße
ungebundene Tragschicht
(Schotter/Packlage)
Pr. 1/2+3/2+5/2



ANALYTIKUM

UMWELTLABOR GMBH

Mitglied der GBA GROUP

unsere Auftragsnummer		23M01712	23M01712
Probe-Nummer		001	002
Material		sonstige Feststoffe	sonstige Feststoffe
Probenbezeichnung		EVBC RC 1	EVBC RC 2
Probemenge		1000 g	1000 g
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,050	<0,050
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,073	14,330 RC-3
Summe PAK (16)	µg/L	0,147	14,730



RC-1



>RC-3
PAK (FS)

(Bewertung vorbehaltlich
Nachprüfungsergebnis)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

unsere Auftragsnummer		23M01712
Probe-Nummer		003
Material		sonstige Feststoffe
Probenbezeichnung		EVB RC 3
Probemenge		1000 g
Probeneingang		11.05.2023
Analysenergebnisse		
	Einheit	
Brachen mit Backenbrecher		ja
Trockenrückstand	Masse-%	97,1
PAK		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,13
Pyren	mg/kg TM	0,13
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,078
Chrysen	mg/kg TM	0,085
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,099
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,070
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,081
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,78
Sieben 0-32 mm		
Sieben 16 mm		
Eluat 2:1		
Trübung (quantitativ)	NTU	33
pH-Wert		8,7
Leitfähigkeit	µS/cm	240,0
Sulfat	mg/L	12
Chrom ges.	mg/L	0,0029
Kupfer	µg/L	10
Vanadium	µg/L	<10
PAK		
Naphthalin	µg/L	0,13
Acenaphthylen	µg/L	<0,050
Acenaphthen	µg/L	0,066
Fluoren	µg/L	0,063
Phenanthren	µg/L	0,23
Anthracen	µg/L	0,072
Fluoranthren	µg/L	0,12
Pyren	µg/L	0,12
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,050
Chrysen	µg/L	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050

Erzbergerstraße
 ungebundene Tragschicht
 (Schotter/ Packlage)
 Pr. 7/1+9/1+10/1+11/1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

unsere Auftragsnummer		23M01712
Probe-Nummer		003
Material		sonstige Feststoffe
Probenbezeichnung		EVB RC 3 ←
Probemenge		1000 g
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,050
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,671
Summe PAK (16)	µg/L	0,801

Erzbergerstraße
ungebundene Tragschicht
(Schotter/ Packlage)
Pr. 7/1+9/1+10/1+11/1

↓
RC-1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PM02711 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Brechen mit Backenbrecher			ohne (Backenbrecher) a
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03* a
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* a
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet a
Sieben 0-32 mm			
Sieben 16 mm			
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 a
Trübung (quantitativ)	0,010	NTU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11* a
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04* a
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11* a
Sulfat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07* a
Chrom ges.	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* a
Kupfer	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* a
Vanadium	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* a
Naphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Acenaphthylen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Acenaphthen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Fluoren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Phenanthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Benz(a)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a
Chrysen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* a

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Parameter	BG	Einheit	Methode
Benzo(b)fluoranthen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* _a
Benzo(k)fluoranthen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* _a
Benzo(a)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* _a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* _a
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* _a
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* _a
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet _a
Summe PAK (16)		µg/L	berechnet _a

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: _aANALYTIKUM (Merseburg)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Herr Dr. Frauendorf
 Altes Dorf 18



06258 Schkopau OT Knapendorf

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Bericht: TR 43015M
 Anlage 6.2

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03415 / 1

Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Eingangsdatum	11.05.2023
Projekt	Maßnahme-Nr.: 43015; MWK Merseburg
Material	sonstige Feststoffe
Auftrag	1. Nachauftrag vom 13.06.2023 zu 2023PM02711/1
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1000 g
unsere Auftragsnummer	23M01712
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	11.05.2023 - 28.06.2023
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 28.06.2023


 I. A. A. Richter

Sachgebietsleiterin Probenmanagement

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PM03415 / 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
 Jagdrain 14, 06217 Merseburg
 Telefon +49 3461 27772-0
 Fax +49 3461 27772-15
 E-Mail merseburg@gba-group.de
 www.analytikum.de

Commerzbank AG
 IBAN: DE38 8008 0000 0817 0605 00
 SWIFT BIC: DRESDEFF800

Sitz der Gesellschaft:
 Merseburg
 Handelsregister:
 Stendal HRB 209579
 USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
 Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03415 / 1

Maßnahme-Nr.: 43015; MWK Merseburg

unsere Auftragsnummer		23M01712
Probe-Nummer		004
Material		sonstige Feststoffe
Probenbezeichnung		EVb RC 2
Probemenge		1000 g
Probeneingang		11.05.2023
Analyseergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	97,4
PAK		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,46
Acenaphthen	mg/kg TM	0,47
Fluoren	mg/kg TM	0,54
Phenanthren	mg/kg TM	5,7
Anthracen	mg/kg TM	3,2
Fluoranthren	mg/kg TM	21
Pyren	mg/kg TM	23
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	20
Chrysen	mg/kg TM	16
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	16
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	8,1
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	22
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	14
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	4,6
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	13
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	168,07 >> RC-3
Eluat 2:1		
PAK		
Naphthalin	µg/L	0,17
Acenaphthylen	µg/L	<0,050
Acenaphthen	µg/L	0,66
Fluoren	µg/L	0,49
Phenanthren	µg/L	1,8
Anthracen	µg/L	0,63
Fluoranthren	µg/L	0,98
Pyren	µg/L	0,82
Benz(a)anthracen	µg/L	0,073
Chrysen	µg/L	0,062
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,050
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	5,515 RC-2
Summe PAK (16)	µg/L	5,685

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03415 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12
Naphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Acenaphthylen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Acenaphthen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Fluoren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Phenanthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benz(a)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Chrysen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benzo(b)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benzo(k)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benzo(a)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet
Summe PAK (16)		µg/L	berechnet

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ANALYTIKUM (Merseburg)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH · Jagdrain 14 · 06217 Merseburg



Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Herr Dr. Frauendorf
 Altes Dorf 18

06258 Schkopau OT Knapendorf

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Bericht: TR 43015M
 Anlage 7

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03041 / 1

Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Eingangsdatum	11.05.2023
Projekt	Maßnahme-Nr.: 43015; MWK Merseburg
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1000 g
unsere Auftragsnummer	23M01713
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	11.05.2023 - 12.06.2023
Bemerkung	Analyse nach EBV, Anlage 1, Tab. 3 (Schütteleluat), Spalte BM-F0*
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 12.06.2023


 i. A. A. Richter

Sachgebietsleiterin Probenmanagement

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PM03041 / 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
 Jagdrain 14, 06217 Merseburg
 Telefon +49 3461 27772-0
 Fax +49 3461 27772-15
 E-Mail merseburg@gba-group.de
 www.analytikum.de

Commerzbank AG
 IBAN: DE38 8008 0000 0817 0605 00
 SWIFT BIC: DRESDEFF800

Sitz der Gesellschaft:
 Merseburg
 Handelsregister:
 Stendal HRB 209579
 USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
 Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03041 / 1

Maßnahme-Nr.: 43015; MWK Merseburg

unsere Auftragsnummer		23M01713
Probe-Nummer		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		EBV Pr. 9/2 4
Probemenge		1000 g
Probeneingang		11.05.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
Backenbrechen		
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	7,6
Blei	mg/kg TM	37
Cadmium	mg/kg TM	0,20
Chrom ges.	mg/kg TM	14
Kupfer	mg/kg TM	20
Nickel	mg/kg TM	14
Quecksilber	mg/kg TM	0,29
Thallium	mg/kg TM	<0,15
Zink	mg/kg TM	63
TOC	Masse-% TM	0,60
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TM	<100
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TM	<100
PAK		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	0,11
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,089
Pyren	mg/kg TM	0,085
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050
Summe PAK (16)	mg/kg TM	0,284
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,284
Sieben 0-32 mm		
Sieben 16 mm		
Eluat 2:1		

 nichtbindige Auffülle
 (vermutl. Kanal-
 grabenverfüllung)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den ACBs auf der

unsere Auftragsnummer		23M01713
Probe-Nummer		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		EBV Pr. 9/2
Probemenge		1000 g
pH-Wert		7,5
Leitfähigkeit	µS/cm	2600
Trübung (quantitativ)	NTU	6,1
Sulfat	mg/L	1700
Arsen	µg/L	1,3
Blei	µg/L	<5,0
Cadmium	µg/L	<0,50
Chrom ges.	mg/L	<0,0050
Kupfer	µg/L	<5,0
Nickel	µg/L	<7,0
Zink	µg/L	77
PAK	µg/L	
Naphthalin	µg/L	0,18
Acenaphthylen	µg/L	<0,050
Acenaphthen	µg/L	<0,050
Fluoren	µg/L	0,063
Phenanthren	µg/L	0,13
Anthracen	µg/L	<0,050
Fluoranthren	µg/L	<0,050
Pyren	µg/L	<0,050
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,050
Chrysen	µg/L	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,050
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,050
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,193
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,193
Summe PAK (16)	µg/L	0,373

nichtbindige Auffülle
(vermutl. Kanal-
grabenverfüllung)

> BM-F3 (RC-2, DK0)

> BM-F3 (RC-3, DK1)

Überschreitung Grenzwerte BM-F3
Direktverwertung als Bodenmaterial
nach EBV nicht möglich/ nicht zulässig

Option 1: Verwertung als RC-Baustoff,
dann Einstufung als => **RC-3**

Option 2: Entsorgung auf Abfalldeponie
dann Einstufung in => **DKI**

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03041 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Backenbrechen			ohne (Backenbrecher) ₈
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01* ₅
Arsen	3,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* ₈
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* ₈
Cadmium	0,15	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* ₈
Chrom ges.	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* ₈
Kupfer	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* ₈
Nickel	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* ₈
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846: 2012-08* ₅
Thallium	0,15	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* ₈
Zink	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01* ₈
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11* ₈₁
Kohlenwasserstoffe C10-C22	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12* ₈
Kohlenwasserstoffe C10-C40	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12* ₈
PAK			
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Dibenz(a,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* ₈
Summe PAK (16)		mg/kg TM	berechnet ₈
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet ₈
Sieben 0-32 mm			
Sieben 16 mm			
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ₈
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04* ₈
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11* ₈
Trübung (quantitativ)	0,010	NTU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11* ₈
Sulfat	0,10	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07* ₈

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Parameter	BG	Einheit	Methode
Arsen	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* ₈
Blei	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* ₈
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* ₈
Chrom ges.	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* ₈
Kupfer	5,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* ₈
Nickel	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* ₈
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01* ₈
PAK		µg/L	
Naphthalin	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Acenaphthylen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Acenaphthen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Fluoren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Phenanthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Benz(a)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Chrysen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Benzo(b)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Benzo(k)fluoranthren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Benzo(a)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09* ₈
Summe PAK (15) ohne Naphthalin		µg/L	berechnet ₈
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet ₈
Summe PAK (16)		µg/L	berechnet ₈

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₈ANALYTIKUM (Merseburg) ₅GBA Pinneberg ₈₁Thulnst Krauthausen

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Altes Dorf 18

06258 Schkopau OT Knapendorf

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Bericht: TR 43015M
Anlage 8.1

Prüfbericht-Nr.: 2023PM02712 / 1

Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Eingangsdatum	11.05.2023
Projekt	43015 - MWK Merseburg
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1000 g
unsere Auftragsnummer	23M01706
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	11.05.2023 - 26.05.2023
Bemerkung	Analysen nach BBodSchV(2021), Anlage 1, Tab. 1+2 (Vorsorgewerte Schütteleuat)
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 26.05.2023


I. A. D. Prätzsch
Standortleiterin

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PM02712 / 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Jagdrain 14, 06217 Merseburg
Telefon +49 3461 27772-0
Fax +49 3461 27772-15
E-Mail merseburg@gba-group.de
www.analytikum.de

Commerzbank AG
IBAN: DE38 8008 0000 0817 0605 00
SWIFT BIC: DRESDEFF800

Sitz der Gesellschaft:
Merseburg
Handelsregister:
Stendal HRB 209579
USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2023PM02712 / 1
 43015 - MWK Merseburg

 Kolluvialboden (Lehm)
 Pr. 1/4+2/4+4/3+5/4

 Kolluvialboden (Lehm)
 Pr. 7/2+8/2+11/3

 glazifluviale Sande
 (Lehm)
 Pr. 2/5+5/5+8/3

unsere Auftragsnummer		23M01706	23M01706	23M01706
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BBV 1	BBV 2	BBV 3
Probemenge		1000 g	1000 g	1000 g
Probeneingang		11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Analysenergebnisse	Einheit			
BBodSchV (2021) Anl. 1, Tab. 1 + Tab. 2 (Vorsorgewerte)				
Sieben (2 mm)				
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	97,4	96,2	94,4
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	2,6	3,8	0,6
Trockenrückstand	Masse-%	87,5	87,6	95,1
pH-Wert		7,97	8,38	8,40
TOC	Masse-% TM	0,78	0,58	0,24
PAK	mg/kg TM			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TM	0,23	0,06	0,15
Anthracen	mg/kg TM	0,09	<0,05	0,06
Fluoranthren	mg/kg TM	0,47	0,06	0,30
Pyren	mg/kg TM	0,50	0,07	0,29
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,42	<0,05	0,21
Chrysen	mg/kg TM	0,39	<0,05	0,18
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,32	<0,05	0,17
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,15	<0,05	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,39	<0,05	0,19
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,21	<0,05	0,11
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,23	<0,05	0,12
Summe PAK (16)	mg/kg TM	3,40 n.g.	0,19	1,85
PCB	mg/kg TM			
PCB 28	mg/kg TM	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 52	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050	<0,0050
PCB 101	mg/kg TM	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 153	mg/kg TM	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 138	mg/kg TM	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 180	mg/kg TM	<0,005	<0,005	<0,005
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
PCB 118	mg/kg TM	<0,005	<0,005	<0,005
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	7,2	6,2	5,1
Blei	mg/kg TM	30	14	11
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	<0,40	<0,40
Chrom ges.	mg/kg TM	25	23	18
Kupfer	mg/kg TM	17	14	8,9

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Kolluvialboden (Lehm)
Pr. 1/4+2/4+4/3+5/4

Kolluvialboden (Lehm)
Pr. 7/2+8/2+11/3

glazifluviale
Sande
(Lehm)
Pr. 2/5+5/5+8/3



ANALYTIKUM
UNWELTLABOR GMBH

Mitglied der GBA GROUP

unsere Auftragsnummer		23M01706	23M01706	23M01706
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		→ BBV 1	→ BBV 2	→ BBV 3
Probemenge		1000 g	1000 g	1000 g
Nickel	mg/kg TM	19	17	14
Quecksilber	mg/kg TM	0,25	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,40	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg TM	61	38	63

bei PAK(16)
Vorsorgewerte
nicht gehalten

Vorsorgewerte
gehalten

uneingeschränkt
verwertbar in
bodenähnlichen
Anwendungen

formal: Separierung und
Zwischenlagerung
und Nachdeklaration

zur Verifizierung des Ausreißerwertes
==> Nachprüfung PAK(16) veranlasst
(s. Anlage 8.2)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Terrassenkiese (Sand)
 1/5+1/6+2/6+4/4

 Terrassenkiese (Sand)
 6/5+7/3+8/4+9/3+10/3

unsere Auftragsnummer		23M01706	23M01706
Probe-Nummer		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BBV 4	BBV 5
Probemenge		1000 g	1000 g
Probeneingang		11.05.2023	11.05.2023
Analysenergebnisse	Einheit		
BBodSchV (2021) Anl. 1, Tab. 1 + Tab. 2 (Vorsorgewerte)			
Sieben (2 mm)			
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	46,4	53,0
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	53,6	47,0
Trockenrückstand	Masse-%	96,9	94,7
pH-Wert		8,69	8,96
TOC	Masse-% TM	0,33	0,17
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TM	0,10	<0,05
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TM	0,29	0,05
Pyren	mg/kg TM	0,31	0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,27	<0,05
Chrysen	mg/kg TM	0,25	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,22	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,11	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,26	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,15	<0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,17	<0,05
Summe PAK (16)	mg/kg TM	2,13	0,15
PCB	mg/kg TM		
PCB 28	mg/kg TM	<0,005	<0,005
PCB 52	mg/kg TM	<0,0050	<0,0050
PCB 101	mg/kg TM	<0,005	<0,005
PCB 153	mg/kg TM	<0,005	<0,005
PCB 138	mg/kg TM	<0,005	<0,005
PCB 180	mg/kg TM	<0,005	<0,005
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	n.n.
PCB 118	mg/kg TM	<0,005	<0,005
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	5,2	3,9
Blei	mg/kg TM	9,2	5,7
Cadmium	mg/kg TM	<0,40	<0,40
Chrom ges.	mg/kg TM	13	10
Kupfer	mg/kg TM	9,5	6,8

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Terrassenkiese (Sand)
1/5+1/6+2/6+4/4

Terrassenkiese (Sand)
6/5+7/3+8/4+9/3+10/3

unsere Auftragsnummer		23M01706	23M01706
Probe-Nummer		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BBV 4	BBV 5
Probemenge		1000 g	1000 g
Nickel	mg/kg TM	11	12
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg TM	54	22

↓ ↓
Vorsorgewerte
gehalten

↓
uneingeschränkt
verwertbar in
bodenähnlichen
Anwendungen

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PM02712 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
BBodSchV (2021) Anl. 1, Tab. 1 + Tab. 2 (Vorsorgew)			
Sieben (2 mm)			DIN ISO 11277, i.Anlg. (Maschenweite 2mm) a
Siebfraktion < 2 mm		Masse-% TM	DIN 19747: 2009-07 ^a a
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%	DIN 19747: 2009-07 ^a a
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 15934: 2012-11 ^a a
pH-Wert			DIN ISO 10390: 2005-12 ^a a
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a a1
PAK		mg/kg TM	
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a a
Summe PAK (16)		mg/kg TM	berechnet a
PCB		mg/kg TM	
PCB 28	0,0050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a a
PCB 52	0,0050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a a
PCB 101	0,0050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a a
PCB 153	0,0050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a a
PCB 138	0,0050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a a
PCB 180	0,0050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a a
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	berechnet a
PCB 118	0,0050	mg/kg TM	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a a
Summe PCB (7)		mg/kg TM	berechnet a
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a a
Arsen	3,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a a
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a a
Cadmium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a a
Chrom ges.	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a a

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Parameter	BG	Einheit	Methode
Kupfer	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Nickel	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Thallium	0,40	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈
Zink	0,50	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₈

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₈ANALYTIKUM (Merseburg) ₈₁Thulnst Krauthausen

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Altes Dorf 18



06258 Schkopau OT Knapendorf

Baugrundbüro Dr. Frauendorf
 Bericht: TR 43015M
 Anlage 8.2

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03063 / 1

Auftraggeber	Baugrundbüro Dr. Frauendorf
Eingangsdatum	11.05.2023
Projekt	43015 - MWK Merseburg
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	1000 g
unsere Auftragsnummer	23M01706
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
Analysenbeginn / -ende	11.05.2023 - 12.06.2023
Bemerkung	Nachprüfung PAK ₍₁₆₎ bei Probe BBV1 (zu Laborbericht 2023PM02712/1 vom 26.05.2023)
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Merseburg, 12.06.2023



I. A. A. Richter

Sachgebietsleiterin Probenmanagement

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probennehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2023PM03063 / 1

ANALYTIKUM Umweltlabor GmbH
 Jagdrain 14, 06217 Merseburg
 Telefon +49 3461 27772-0
 Fax +49 3461 27772-15
 E-Mail merseburg@gba-group.de
 www.analytikum.de

Commerzbank AG
 IBAN: DE38 8008 0000 0817 0605 00
 SWIFT BIC: DRESDEFF800

Sitz der Gesellschaft:
 Merseburg
 Handelsregister:
 Stendal HRB 209579
 USt-Id.Nr. DE 17 4 112 158

Geschäftsführer:
 Dr. Sven Unger

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03063 / 1

43015 - MWK Merseburg

unsere Auftragsnummer		23M01706
Probe-Nummer		006
Material		Boden
Probenbezeichnung		BBV 1
Probemenge		1000 g
Probeneingang		11.05.2023
Analysenergebnisse	Einheit	
PAK	mg/kg TM	
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05
Fluoren	mg/kg TM	<0,05
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05
Anthracen	mg/kg TM	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,05
Pyren	mg/kg TM	<0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05
Chrysen	mg/kg TM	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Prüfbericht-Nr.: 2023PM03063 / 1
Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
PAK		mg/kg TM	
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05* _a
Summe PAK (16)		mg/kg TM	berechnet _a

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: _aANALYTIKUM (Merseburg)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der