

BAUGRUNDERKUNDUNG
UND -BERATUNG

UMWELTGEOLOGIE
ALTLASTEN

HYDROGEOLOGIE

BODENMECHANIK
GRUNDBAUSTATIK

FACHBAULEITUNG
ERD- UND GRUNDBAU



Geo Service Glauchau
Gesellschaft für angewandte
Geowissenschaften mbH

Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau

info@gs-glauchau.de
www.gs-glauchau.de

Tel: (0 37 63) 77 97 60
Fax: (0 37 63) 77 97 610



GEO
SERVICE
GLAUCHAU GMBH

Dresden, Fabricestraße

Ersatzneubau Brücke über die DB AG

- Baugrund- und abfalltechnische Untersuchung -

Projekt-Nr.: BG-23-0073

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Robert Hemming

Datum: 20.09.2024

GUTACHTEN

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Auftrag	2
2. Unterlagen / Außenarbeiten	3
3. Situation / Altbergbau / Schutzgebiete	5
3.1 Situation	5
3.2 Altbergbau	5
3.3 Schutzgebiete	6
4. Geologie	6
4.1 Allgemein.....	6
4.2 Geologische Schichtenbeschreibung.....	6
4.3 Ergebnisse und Auswertung der bodenmechanischen Laboruntersuchungen.....	9
4.4 Bodenmechanische Kennwerte.....	11
4.5 Geotechnische Klassifikation	12
4.6 Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche	13
5. Hydrogeologie.....	17
6. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung.....	18
6.1 Allgemeine Angaben	18
6.2 Gründungsempfehlung – Tiefgründung	19
6.2.1 Allgemeine Hinweise zu Tiefgründungsvarianten	19
6.2.3 Bohrpfahlwände.....	19
6.2.3 Spundwände	21
6.2.4 Flachgründung	23
6.3 Baugrube / Wasserhaltung	24
7. Hinweise zur Bauausführung / Beurteilung der Aushubmassen für den Wieder- einbau.....	26
7.1 Hinweise zur Bauausführung.....	26
7.2 Beurteilung der Aushubmassen für den Wiedereinbau	26
7.3 Verdichtungsüberprüfung	28
8. Abfall- / umwelttechnische Untersuchungen	29
8.1 Zielstellung, Probenahme und Analytik	29
8.2 Abfalltechnische Untersuchung von Bauwerksmaterialien	30
8.2.1 Abfalltechnische Bewertung von Beton auf Asbesthaltigkeit.....	30
8.2.2 Vorläufige abfalltechnische Bewertung von Baustoffen nach EBV	30
8.2.3 Abfalltechnische Bewertung von Baustoffen nach LAGA-Richtlinie für Bauschutt	32
8.3 Umwelttechnische Untersuchung von Oberbodenmaterialien gemäß BBodSchV.....	33
8.4 Vorläufige abfalltechnische Bewertung von Auffüllungen und Böden gemäß EBV	34
8.4.1 Bewertung von künstlichen Auffüllungen gemäß EBV	34
8.4.2 Bewertung von anstehenden Böden gemäß EBV	37
9. Schlussbemerkungen	40
10. Anlagen	41

1. Auftrag

Die Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG beauftragte die Geo Service Glauchau GmbH am 18.03.2024 mit der Erstellung eines ergänzenden Baugrundgutachtens zum Projekt „Erneuerung der Brücke B0010 über die DB AG im Zuge der Fabricestraße“ in Dresden.

Die Erstellung des geotechnischen Berichtes erfolgt in Ergänzung zu dem vorliegenden Gutachten „Dresden, Proschhübelstraße, Brücke über die DB AG“, Projekt-Nr. GS-10-1000-84 BG vom 30.04.2010 [5] sowie dem zugehörigen Nachtrag „Dresden, Fabricestraße, Brücke über die DB AG“, Projekt-Nr. GS-10-1000-84 BG (Ergänzung) [6] vom 26.11.2014.

Neben den bodenmechanischen Beurteilungen der Erdstoffe sollen des Weiteren Aussagen hinsichtlich eines möglichen Wiedereinbaus gegeben werden. Einhergehend mit dieser Position sind die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen auf Asbesthaltigkeit, gemäß BBodSchV, nach den Richtlinien der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sowie gemäß EBV zu bewerten.

Auf Basis der vorliegenden Erkundungsergebnisse sowie der zur Verfügung gestellten Planunterlagen erfolgt aus gutachterlicher Sicht die Zuordnung zur Geotechnischen Kategorie GK 2. Dies wird in den weiteren Empfehlungen berücksichtigt.

Der ergänzende geotechnische Bericht, welcher sich an der DIN 4020 orientiert und auf EC 7 / DIN 1054:2010 basiert, soll folgende Aussagen beinhalten:

- Auswertung und Dokumentation der Feld- und Laborarbeiten
- Dokumentation der Schichtenfolge im baugrundrelevanten Tiefenbereich nach DIN EN ISO 14688-1:2018-05 / DIN 4023
- Ermittlung relevanter charakteristischer Bodenkennwerte
- Einstufung der angetroffenen Schichten in Bodengruppen nach DIN 18196, in Bodenklassen gemäß VOB-C 2012 nach DIN 18300 und DIN 18301 sowie in Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17
- Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche nach VOB-C 2019 für die Gewerke Erdarbeiten (DIN 18300), Bohrarbeiten (DIN 18301) sowie Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten (DIN 18304)
- Aussagen zu den hydrogeologischen Verhältnissen
- Baugrundbeurteilung / Gründungsempfehlung für das geplante Brückenbauwerk (Tiefgründung über Bohrpfähle, Spundwände, Rückverankerung)
- Angaben zu Mantelreibungen und Pfahlspitzenwiderständen
- Hinweise zur Baugrubenausführung und Baugrubensicherung
- Aussagen zu Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase
- Hinweise zur Bauausführung

- Aussagen zur Wiedereinbaufähigkeit von Erdstoffen unter bodenmechanischen Gesichtspunkten
- Abfall- / umwelttechnische Bewertung von Bauwerks- und Auffüllmaterialien sowie anstehenden Böden hinsichtlich Asbesthaltigkeit, gemäß BBodSchV sowie nach LAGA-Richtlinie für Bauschutt, Stand 1997 / 2003 und gemäß EBV (Parameterspektrum RC, BM-F, BM-0, BM-0*)
- Angabe von Abfallschlüsselnummern (AVV)
- Auswertung und Einbeziehung vorhandener Baugrundgutachten

Der geotechnische Bericht basiert auf der Angebotsabfrage vom 22.06.2023 und den am 22.06.2023 und 04.01.2024 übergebenen Planunterlagen der Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG sowie dem Ortstermin vom 04.01.2024. Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom zuständigen Gutachter der Geo Service Glauchau GmbH umgehend zusätzliche Empfehlungen einzuholen.

2. Unterlagen / Außenarbeiten

Zur Erstellung des ergänzenden geotechnischen Berichts wurden folgende Unterlagen verwendet bzw. Außenarbeiten durchgeführt:

- [1] Geologische Karte von Sachsen, Blatt 4948 (Dresden), M 1 : 25.000
- [2] Topographische Karte, Blatt 4948-NO (Dresden-Weißer Hirsch), M 1 : 10.000
- [3] Entwurfsplanung, Blatt 1 - 7; „Ersatzneubau der Brücke B0010 über die DB AG im Zuge der Fabricestraße“, Maßstab 1 : 100 / 50 / 25 / 10 (Planunterlagen der Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG, Stand September 2024)
- [4] Prüfbericht zur materialtechnischen Untersuchung eines Bauwerks; „Brücke B0010, Brücke über die DB AG im Zuge der Fabricestraße, 01099 Dresden“ (Prüfbericht 7072/17 der BPL - Baustofftechnischen Prüflabor GmbH, Stand 10.07.2017)
- [5] Gutachten - Baugrundtechnische Untersuchung; „Dresden, Proschhübelstraße, Brücke über die DB AG“, erstellt durch die Geo Service Glauchau GmbH, Projekt.-Nr. GS-10-1000-84 BG vom 30.04.2010
- [6] Kurzbericht - Bauwerkstechnische Untersuchung; „Dresden, Fabricestraße, Brücke über die DB AG“, erstellt durch die Geo Service Glauchau GmbH, Projekt.-Nr. GS-10-1000-84 BG (Ergänzung) vom 26.11.2014
- [7] Ergebnisse der Außenarbeiten vom 24. - 28.06.2024:
 - Kampfmittelfreigabe von 3 Aufschlussansatzpunkten durch die Fa. Kampfmittel-erkundung Burkhard Kehring (Anlage 8)
 - Abteufen von 2 Rotationskernbohrungen (KB 1, KB 2) bis in eine Tiefe von jeweils ~ 20,0 m unter GOK, ausgeführt durch die Firma Tobias Grimm Geotestbohr-technik
 - Durchführung eines Handschurfes (HS 1) bis in eine Tiefe von ~ 0,45 m unter GOK
 - Entnahme von 4 Bauwerksproben (Abschlagproben) am Brückenbauwerk

- Einmessen aller Aufschlusspunkte mittels GPS (Höhensystem DHHN2016, Angabe in m NHN)

[8] Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen:

- Bestimmung des Korngrößenspektrums gemäß DIN EN ISO 17892-4 mittels Nasssiebung bzw. kombinierter Sieb-Schlamm-Analyse, 5 Stück
- Bestimmung der Wassergehalte durch Ofentrocknung gem. DIN EN ISO 17892-1, 5 Stück
- Bestimmung des Glühverlustes gemäß DIN 18128, 1 Stück
- Bestimmung des Abrasivitätsindex (LCPC) des anstehenden Lockergesteins, 2 Stück

[9] Ergebnisse der chemisch-analytischen Laboruntersuchungen:

- Untersuchung von Bauwerksmaterialien hinsichtlich Asbesthaltigkeit, 1 Stück
- Abfall- / umwelttechnische Untersuchung von Bauwerksmaterialien nach LAGA-Richtlinie für Bauschutt, Stand 1997, 2 Stück, sowie gemäß Ersatzbaustoffverordnung (RC), 2 Stück
- Umwelttechnische Untersuchung von Oberbodenmaterialien gemäß BBodSchV, 1 Stück
- Abfall- / umwelttechnische Untersuchung von künstlichen Auffüllungen gemäß Ersatzbaustoffverordnung (BM-F), 4 Stück
- Abfall- / umwelttechnische Untersuchung von anstehenden Bodenhorizonten gemäß Ersatzbaustoffverordnung (BM-0, BM-0*), 2 Stück

Die Anzahl, Lage und Tiefe der einzelnen Aufschlüsse wurden im Zuge der Angebotsabfrage seitens der Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG vorgegeben. Die genaue Lage der Aufschlusspunkte wurde seitens der Geo Service Glauchau GmbH sowie der Firma Tobias Grimm Geotestbohrtechnik im Zuge der Außenarbeiten unter Berücksichtigung der verkehrs-, kampfmittel- und leitungstechnischen Umstände angepasst und ist in der Anlage 2 (Lageplan) sowie in der Anlage 4 (Fotodokumentation) ersichtlich bzw. der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Lage / Höhe der Aufschlussesansatzpunkte (Bestimmung mittels GPS, Höhensystem DHHN2016)					
Aufschlusspunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe Ansatzpunkt [m NHN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NHN]
KB 1 (2024)	33412920,48	5659526,05	145,63	~ 20,0	~ 125,63
KB 2 (2024)	33412884,94	5659560,92	145,87	~ 20,0	~ 125,87
HS 1	33412902,89	5659545,07	146,37	~ 0,45	~ 145,92
KB 1 / DPM 1 [5]	33412885,07	5659556,09	146,10	~ 20,0 / ~ 7,6	~ 126,10 / ~ 138,50
KB 2 / DPM 2 [5]	33412914,06	5659532,91	145,95	~ 20,0 / ~ 7,2	~ 125,95 / ~ 138,75

Wir weisen darauf hin, dass die Genauigkeit einer GPS-Vermessung stark unter anderem von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Satelliten, Abschattungen, Satellitengeometrie (DOP), Beobachtungszeiten und atmosphärischen Bedingungen abhängt. Generell sind die Vermessungsleistungen, welche durch die Geo Service Glauchau GmbH erbracht werden, nicht gleich zu setzen mit denen eines Vermessungsingenieurs.

3. Situation / Altbergbau / Schutzgebiete

3.1 Situation

Die Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG plant im Auftrag der Stadt Dresden, Straßen- und Tiefbauamt den Ersatzneubau der Brücke B 0010 über die DB AG in der Fabricestraße. Gemäß derzeitigem Planungsstand (September 2024) sollen die Widerlager der Brücke über überschnittene Bohrpfahlwände gegründet werden.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Zentrum von Dresden im Stadtteil Neustadt. Den Vorfluter bildet die Prießnitz, welche in einer Entfernung von ~ 550 m östlich des zu betrachtenden Areals fließt. Die Geländehöhen schwanken im Bereich der geplanten Baumaßnahme zwischen ~ 145,6 m NHN (KB 1 (2024)) und ~ 146,4 m NHN (HS 1).

3.2 Altbergbau

Gemäß der interaktiven Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes (Anlage 1.2) befinden sich direkt in dem zu betrachtenden Areal keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altbergbau oder anderen unterirdischen Hohlräumen. Die nächstgelegenen unterirdischen Hohlräume sind in einer Entfernung von ~ 1,5 km südwestlich des Untersuchungsgebietes dokumentiert.

Generell gilt, sollten bei Erdarbeiten im Planungsgebiet alte Grubenbaue bzw. in nichtoffener Bauweise errichtete unterirdische Hohlräume nichtbergbaulichen Ursprungs (Bergkeller, Luftschutzanlagen, ...) angetroffen werden bzw. Ereignisse eintreten, welche möglicherweise damit in Zusammenhang stehen (z. B. Tagebrüche, Senkungen), so ist umgehend der zuständige Baugrundgutachter hinzu zu ziehen und gemäß § 5 SächsHohlVO das Sächsische Oberbergamt zu informieren.

3.3 Schutzgebiete

Gemäß der digital erstellten Bohranzeige über ELBA.SAX befindet sich das Untersuchungsgebiet außerhalb von:

- FFH-Gebieten
- Natur- / Landschaftsschutzgebieten
- Wasserschutzgebieten

sowie gemäß der digitalen Karte des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (iDA) außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten (Anlage 1.3).

Allerdings befinden sich folgende Schutzgebiete im Umkreis des zu betrachtenden Areals (siehe Anlage 1.4):

- FFH-Gebiete „Prießnitzgrund“ und „Elbtal“, in einer Entfernung von ~ 0,5 km bzw. ~ 2,0 km südöstlich
- Landschaftsschutzgebiete „Dresdner Heide“ und „Dresdner Elbwiesen und -altarme“, in einer Entfernung von ~ 0,5 km bzw. ~ 1,9 km südöstlich
- Europäisches Vogelschutzgebiet „Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg“, in einer Entfernung von ~ 2,4 km südwestlich

4. Geologie

4.1 Allgemein

Der tiefere Untergrund des Untersuchungsgebietes wird gemäß der geologischen Karte Blatt 4948 (Dresden) und den durchgeführten Baugrunduntersuchungen von den Schmelzwasserbildungen der Saale-Kaltzeit aufgebaut. Lokal sind diese auch als „Heidesand“ bezeichneten Sedimente mit glazilimnischen Beckenablagerungen verzahnt. Die jüngsten Horizonte werden durch künstliche Auffüllungen gebildet.

4.2 Geologische Schichtenbeschreibung

Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung, welche in der Anlage 3 graphisch dargestellt sind, können im Wesentlichen die folgenden Schichten unterschieden werden:

Auffüllung - Fahrbahnbereich (HS 1, KB 1 (2024) und Aufschlüsse aus [5])

Die Fabricestraße ist in dem zu betrachtenden Abschnitt mit einer ~ 10 - 20 cm mächtigen Pflasterdecke, welche bereichsweise von einer ~ 2 cm dicken Asphaltschicht überdeckt wird, befestigt.

Im Bereich des HS 1 wurden im Liegenden des Pflasters bis in eine Tiefe von ~ 0,2 m unter GOK schwach kiesige Sande graubrauner und dunkelgrauer Färbung (Sandbettung) angetroffen.

fen, welche von einer ~ 10 cm mächtigen, hydraulischen Tragschicht (HGT) unterlagert werden. Erfahrungsgemäß sind für die Sandbettung sehr lockere bis lockere Lagerungen anzunehmen. Im Liegenden der HGT wurde zudem eine ~ 1 mm starke Sperrschicht-Folie (PVC) angetroffen, welche den Betonaufbau der Deckenkappe des Brückenbauwerks überdeckt.

In der KB 1 (2024) wurden unter dem Pflaster bis ~ 0,9 m unter GOK Auffüllungen aus schwach kiesigem bis kiesigem, schwach schluffigem Sand erkundet. In dieser dunkelgrauen Schicht wurden Ziegel-, Wurzel- und Holzreste beobachtet.

Im Bereich der KB 1 [5] folgte auf das Pflaster eine ~ 5 cm mächtige Bettungsschicht aus schwarzem Sand. Anschließend wurde bis ~ 0,5 m unter GOK Material der Tragschicht aufgeschlossen, das als steiniger, sandiger Kies beschrieben werden kann. Das braune bis schwarze Tragschichtmaterial wies gemäß der mittelschweren Rammsondierung DPM 1 [5] eine sehr lockere Lagerung auf.

In der KB 2 [5] ist im Liegenden des Pflasters bis ~ 0,3 m unter GOK die Tragschicht erkundet worden. In diesem Bereich ist das Material dieses dunkelbraunen Horizontes als kiesiger, schwach schluffiger Sand anzusprechen.

Auffüllung – Grünstreifen

Die Kernbohrung KB 2 (2024) wurde im Grünstreifen neben der Fahrbahn abgeteuft. Hier wurden unter einem ~ 0,1 m mächtigen Oberboden bis ~ 0,7 m unter GOK Auffüllungen aus einem kiesigen, schwach schluffigen, z. T. schwach steinigen Sand angetroffen, deren Lagerung erfahrungsgemäß locker ist. In dieser dunkelgrauen Schicht wurden Ziegelreste und -bruch sowie Beton-, Schotter- und Wurzelreste beobachtet.

Hinterfüllung der Widerlager

In den im Rahmen von [5] abgeteuften Kernbohrungen wurde im Liegenden des ungebundenen Straßenoberbaus bis ~ 3,2 – 4,9 m unter GOK die Hinterfüllung der Widerlager angetroffen. Bei diesen Materialien handelt es sich um z. T. schwach kiesige Sande von brauner, dunkelbrauner, gelblichbrauner und grauer Farbe. Gemäß den durchgeführten mittelschweren Rammsondierungen sind diese Auffüllungen sehr locker gelagert.

Anstehende Böden

Bis zu den Endtiefen der Bohrungen von ~ 20,0 m unter GOK stehen in allen Bohrungen überwiegend Schmelzwassersande der Saale-Kaltzeit an. Diese sind als z. T. schwach kiesige, selten schwach schluffige Sande anzusprechen. Oberflächennah wurden in diesen Horizonten Wurzelreste beobachtet, in tieferen Bereichen (ab ~ 14,8 m unter GOK) wurden schwach tonige Schluff-Feinsand-Linsen erkundet. Diese hellgrauen Linsen wiesen zum Zeitpunkt der Außenarbeiten eine steifplastische bis halbfeste Konsistenz auf. Die hell- bis dunkelbraunen, grau- und gelblichbraunen sowie hellgrauen und grauen Sande weisen gemäß den durchgeführten mittelschweren Rammsondierungen oberflächennah eine sehr lockere bis mitteldich-

te Lagerung auf, welche ab ~ 6,3 – 7,3 m unter GOK in eine dichte bis sehr dichte Lagerung übergeht.

In den Schmelzwassersanden ist eine Schicht aus glazilimnischen Beckenablagerungen eingeschaltet. Dieser ~ 0,1 – 0,2 m mächtige Horizont wurde in Tiefen von ~ 6,1 – 6,2 m unter GOK (KB 1 (2024)) bis ~ 7,7 – 7,9 m unter GOK (KB 1 [5]) angetroffen. Hinsichtlich des Korngrößenspektrums können diese Materialien als schwach bis stark schluffige, z. T. schwach tonige Sande angesprochen werden. Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten im Juni 2024 wiesen die hell- bis dunkelbraunen Schichten eine halbfeste Konsistenz auf.

Allgemeine Hinweise

Erfahrungsgemäß bzw. auf Grundlage der durchgeführten Laborversuche sind die bindigen Böden nach DIN 18196 in die Bodengruppe der leicht- bis mittelplastischen Tone / Schluffe (TL, UL, TM, UM) einzuordnen, was sie als sehr wasserempfindlich charakterisiert. Diese Erdstoffe können, insbesondere unter dem Einfluss einer dynamischen Beanspruchung - quasi ohne Wassergehaltsänderung - in den weichplastischen oder gar breiigen Zustand übergehen.

Generell ist zu berücksichtigen, dass die Konsistenz von anstehenden Lehmböden (glazilimnische Beckenablagerungen) stark von den vorherrschenden Witterungsbedingungen abhängig ist. Daher kann es insbesondere in den Frühjahrsmonaten und während niederschlagsreicher Witterungsperioden zu einer Zunahme der natürlichen Wassergehalte und damit verbunden zu einer Abnahme der Konsistenz der Lehmböden kommen.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Außenarbeiten während einer lang anhaltenden Trockenperiode durchgeführt wurden und daher von vorherrschenden Grundwasserniedrigständen und daraus resultierenden günstigen Baugrundverhältnissen zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten auszugehen ist.

Die punktuelle Untersuchung des Geländes mittels 2 Kernbohrungen und 1 Handschurfs sowie den Aufschlüssen aus [5] ergibt insgesamt ein repräsentatives Bild von der Untergrundsituation. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich in Bezug auf die Schichtenbeschreibung und die angegebenen Schichtgrenzen Abweichungen zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten ergeben. Grundsätzlich gilt nach DIN 4020 Abschn. 4.2: Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischen liegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Bezüglich des Verlaufs der Schichtgrenzen, der Verbreitung und Zusammensetzung der Bodentypen wird auf die Profildarstellungen in der Anlage 3 und die ermittelten bodenmechanischen Parameter in der Anlage 5 verwiesen.

4.3 Ergebnisse und Auswertung der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

An den im Zuge der baugrundtechnischen Erkundungen entnommenen Bodenproben wurden im Baugrundlabor der Geo Service Glauchau GmbH entsprechende Laborversuche zur Klassifizierung und Festlegung bodenmechanischer Kennwerte durchgeführt.

Im Untersuchungsgebiet stehen gemäß den durchgeführten Baugrunderkundungen im baugrundrelevanten Tiefenbereich Schmelzwassersande sowie glazilimnische Beckenablagerungen an. Gemäß den vorliegenden Laborergebnissen weisen diese Erdstoffe folgende Kennwerte auf:

Schmelzwassersand (KB 1/3, KB 1/6, KB 2/3, KB 2/5):

Kiesanteil, $d \geq 2 \text{ mm}$:	1,7 – 6,1 %
Sandanteil, $0,063 \text{ mm} \leq d \leq 2 \text{ mm}$:	93,2 – 95,2 %
Schluff-Ton-Anteil; $d \leq 0,063 \text{ mm}$:	0,7 – 3,5 %
Wassergehalt:	$\sim 1,0 - 1,6 \%$
=> Bodengruppe:	SE
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 1
=> ableitbarer k_f -Wert (abgeleitet nach BEYER):	$2,3 \cdot 10^{-4} \dots 9,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

Glazilimnische Beckenablagerung (KB 1/4):

Kiesanteil, $d \geq 2 \text{ mm}$:	3,2 %
Sandanteil, $0,063 \text{ mm} \leq d \leq 2 \text{ mm}$:	55,8 %
Schluffanteil; $0,002 \text{ mm} \leq d \leq 0,063 \text{ mm}$:	32,1 %
Tonanteil; $d \leq 0,002 \text{ mm}$:	8,8 %
Wassergehalt:	$\emptyset \sim 1,7 \%$
Glühverlust:	$\emptyset \sim 2,7 \%$
=> Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*, UL - UM
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 3
=> ableitbarer k_f -Wert (abgeleitet nach USBR):	$5,2 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$

Darüber hinaus wurden im geotechnischen Labor an der HTW Dresden weitere bodenmechanische Untersuchungen hinsichtlich der Abrasivität sowie des Wassergehalts der anstehenden Böden durchgeführt. Der entsprechende Prüfbericht ist dem Gutachten als Anlage 5.4 beigelegt.

Schmelzwassersand - KB 1/6:

Abrasivität (LCPC-Test / LAK):	172,0 g/t (schwach abrasiv)
Wassergehalt:	$\sim 0,3 \%$

Schmelzwassersand - KB 2/5:

Abrasivität (LCPC-Test / LAK):	268,0 g/t (schwach abrasiv - abrasiv)
Wassergehalt:	$\sim 0,2 \%$

Nachfolgend sind des Weiteren die Ergebnisse der im Rahmen von [5] durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen aufgeführt:

Glazilimnische Beckenablagerung (KB 1/5 [5]):

Kiesanteil, $d \geq 2 \text{ mm}$:	0,5 %
Sandanteil, $0,063 \text{ mm} \leq d \leq 2 \text{ mm}$:	84,6 %
Schluff-Ton-Anteil; $d \leq 0,063 \text{ mm}$:	14,9 %
Wassergehalt:	$\sim 13,7 \%$
=> Bodengruppe:	SU – SU*
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 2 – F 3
=> ableitbarer k_f -Wert (nach USBR):	$8,1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Schmelzwassersand (KB 2/7 [5]):

Kiesanteil, $d \geq 2 \text{ mm}$:	5,1 %
Sandanteil, $0,063 \text{ mm} \leq d \leq 2 \text{ mm}$:	86,6 %
Schluff-Ton-Anteil; $d \leq 0,063 \text{ mm}$:	8,3 %
Wassergehalt:	$\sim 1,7 \%$
=> Bodengruppe:	SU
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 2
=> ableitbarer k_f -Wert (nach BEYER):	$7,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Hinterfüllung (MP 1 [5]):

Kiesanteil, $d \geq 2 \text{ mm}$:	2,9 %
Sandanteil, $0,063 \text{ mm} \leq d \leq 2 \text{ mm}$:	94,6 %
Schluff-Ton-Anteil; $d \leq 0,063 \text{ mm}$:	2,6 %
Wassergehalt:	$\sim 2,7 \%$
=> Bodengruppe:	[SE]
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 1
=> ableitbarer k_f -Wert (nach BEYER):	$2,8 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

4.4 Bodenmechanische Kennwerte

Nach der bodenmechanischen Einstufung können den angetroffenen Bodenmaterialien die nachstehenden Kennwerte zugeordnet werden:

Tabelle 2: Bodenmechanische Kennwerte in Anlehnung an DIN 1055 T 2						
Bodenmaterial	Lagerungs- dichte / Konsistenz	Wichte $\gamma_{r,k}^{(1)}$ [kN/m ³]	Wichte u. Auftrieb $\gamma_k^{(1)}$ [kN/m ³]	Kohäsion $c'_k{}^{(2)}$ [kN/m ²]	Reibungs- winkel $\varphi'_k{}^{(3)}$ [Grad]	Steife- modul E_s [MN/m ²]
1) Tragschicht / Bettung Sand, überwiegend schwach kiesig - kiesig, z. T. schwach schluffig Kies, steinig, sandig	sehr locker - locker	17 - 19	9 - 11	0	30 - 32,5	5 - 20
2) Auffüllung - Sand, Hinter- füllung Sand, überwiegend schwach kiesig - kiesig, z. T. schwach schluffig - schluffig, z. T. schwach steinig	sehr locker - locker	17 - 18	9 - 10	0	27,5 - 30	5 - 20
3) glazilimnische Becken- ablagerungen Sand, schwach - stark schluf- fig, z. T. schwach tonig	halbfest / sehr dicht	20 - 21	10 - 11	6 - 8	27,5	12 - 15
4) Schmelzwassersand Sand, z. T. schwach kiesig, z. T. schwach schluffig	sehr locker - locker	16 - 18	8 - 10	0	27,5 - 30	5 - 20
	mitteldicht - dicht	19 - 21	10 - 12	0	30 - 32,5	20 - 60
	sehr dicht	21 - 22	12 - 13	0	32,5	60 - 100
⁽¹⁾ $\gamma_{r,k}/\gamma'_k$ = Charakteristischer Wert für die Wichte / Wichte unter Auftrieb ⁽²⁾ Charakteristischer Wert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Bodens ⁽³⁾ Charakteristischer Wert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Bodens						

4.5 Geotechnische Klassifikation

Eine geotechnische Klassifikation der angetroffenen Bodenhorizonte nach DIN 18300, DIN 18301 (VOB-C 2012), DIN 18196 und ZTV E-StB 17 ist in der nachfolgenden Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 3: Bodenklassen, Bodengruppen, Frostklassen				
Bodenmaterial	Bodenklasse (DIN 18300)	Bohrbarkeitsklasse (DIN 18301)	Bodengruppe (DIN 18196)	Frostklasse
1) Tragschicht / Bettung Sand, überwiegend schwach kiesig - kiesig, z. T. schwach schluffig Kies, steinig, sandig	3, 5 ¹⁾	BN 1 BS 1 ²⁾	[SW, SI, SE, SU, GW, GI]	F 1 - F 2
2) Auffüllung - Sand, Hinterfüllung Sand, überwiegend schwach kiesig - kiesig, z. T. schwach schluffig - schluffig, z. T. schwach steinig	3 - 5 ¹⁾	BN 1 - BN 2 BS 1 ²⁾	[SW, SI, SE, SU, SU*]	F 1 - F 3
3) glazilimnische Beckenablagerungen Sand, schwach - stark schluffig, z. T. schwach tonig	3 - 4 ³⁾	BN 2 (BN 1) BB 3	SU, SU* TL, UL, UM	F 2 - F 3
4) Schmelzwassersand Sand, z. T. schwach kiesig, z. T. schwach schluffig	3	BN 1	SE, SU	F 1 - F 2
¹⁾ Einzelne Gesteinsbruchstücke können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. ²⁾ Das lokale Vorhandensein von Böden und Festgesteinen der Bohrbarkeitsklassen \geq BS 1 kann auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundungen nicht ausgeschlossen werden. ³⁾ In stark aufgeweichter Form (breiig und breiig bis weichplastisch) sind die Lehm Böden in die Bodenklasse 2 einzustufen.				

4.6 Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche

In der nachfolgenden Tabelle 4 ist die Einteilung der angetroffenen Baugrundsichten in Homogenbereiche für die einzelnen Gewerke dargestellt. Sollten im Rahmen der weiteren Planungsphase Änderungen im Bauablauf erkennbar werden, die momentan noch nicht absehbar sind und damit weitere Zuordnungen zu den entsprechenden Homogenbereichen erforderlich werden, so sind auf Basis der vorliegenden Erkundungsergebnisse ergänzende Empfehlungen des zuständigen Gutachters der Geo Service Glauchau GmbH einzuholen.

Tabelle 4: Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche				
Baugrundsichten gemäß den Tabellen 2 und 3	Lagerungsdichte / Konsistenz	Homogenbereiche		
		Erdbau (DIN 18300)	Bohrarbeiten (DIN 18301)	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten (DIN 18304)
1) Tragschicht / Bettung Sand, überwiegend schwach kiesig - kiesig, z. T. schwach schluffig Kies, steinig, sandig	sehr locker - locker	I.A	II.A	III.A
2) Auffüllung - Sand, Hinterfüllung Sand, überwiegend schwach kiesig - kiesig, z. T. schwach schluffig - schluffig, z. T. schwach steinig	sehr locker - locker			
3) glazilimnische Beckenablagerungen Sand, schwach - stark schluffig, z. T. schwach tonig	halbfest	I.B	II.B	III.B
4) Schmelzwassersand Sand, z. T. schwach kiesig, z. T. schwach schluffig	sehr locker - mitteldicht			
	dicht -sehr dicht	I.C	II.C	III.C

Der nachfolgenden Tabelle 5 können die für das Gewerk **Erdbau (DIN 18300)** relevanten bodenmechanischen Kennwerte entnommen werden:

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche für den Erdbau			
Kennwerte / Eigenschaften	Homogenbereiche		
	I.A	I.B	I.C
Korngrößenverteilung Ton / Schluff / Sand / Kies [%]	15/25/60/0 - 0/0/15/45	20/40/40/0 - 0/0/75/15	5/10/85/0 - 0/0/75/15
Anteil an Steinen [%] ²⁾	0 – 40	0 – 10	0 – 10
Anteil an Blöcken [%] ²⁾	0 – 20	0 – 5	0 – 5
Anteil an großen Blöcken [%] ²⁾	0 – 10	0	0
Dichte [kN/m ²] ¹⁾	16 – 20	15 – 22	20 – 23
undräßierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾⁴⁾	0	0 - 600 ⁶⁾	0 - 300 ⁶⁾
Wassergehalt [%] ¹⁾	n. b.	1 - 20	1 - 10
Konsistenz ¹⁾	/	halbfest ⁶⁾	steif-halbfest ⁶⁾
Plastizität	/	leicht, mittel ⁶⁾	leicht, mittel ⁶⁾
Plastizitätszahl	/	5 – 20 ⁶⁾	5 – 15 ⁶⁾
Konsistenzzahl ¹⁾	/	1,0 – 1,2 ⁶⁾	0,9 – 1,1 ⁶⁾
Lagerungsdichte I _D ²⁾	0,1 – 0,3	0,1 – 0,7	0,7 – 1,0
Organischer Anteil [%] ³⁾	0 – 5	0 – 5	0 – 3
Bodengruppe DIN 18196	[SW, SI, SE, SU, SU*, GW, GI]	SE, SU, SU*, TL, UL, UM	SE, SU
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB	F 1 – F 3	F 1 – F 3	F 1 – F 2
Materialklasse nach EBV ⁵⁾	BM-F1, BM-F2	BM-0, BM-F0*	
Ortsübliche Bezeichnung	Tragschicht / Bettung, Auffül- lung, Hinterfüllung	Schmelzwasser- sand (max. mittel- dicht gelagert), glazilimnische Beckenablagerung	Schmelzwasser- sand (mind. dicht gelagert)

Für **Bohrarbeiten (DIN 18301)** sind die maßgebenden bodenmechanischen Kennwerte in der nachfolgenden Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche für Bohrarbeiten			
Kennwerte / Eigenschaften	Homogenbereiche		
	II.A	II.B	II.C
Korngrößenverteilung Ton / Schluff / Sand / Kies [%]	15/25/60/0 - 0/0/15/45	20/40/40/0 - 0/0/75/15	5/10/85/0 - 0/0/75/15
Anteil an Steinen [%] ²⁾	0 – 40	0 – 10	0 – 10
Anteil an Blöcken [%] ²⁾	0 – 20	0 – 5	0 – 5
Anteil an großen Blöcken [%] ²⁾	0 – 10	0	0
Kohäsion [kN/mm ²] ¹⁾	0	0 – 8	0
undräßierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾⁴⁾	0	0 – 600 ⁶⁾	0 - 300 ⁶⁾
Wassergehalt [%] ¹⁾	n. b.	1 – 20	1 - 15
Plastizität	/	leicht, mittel ⁶⁾	leicht ⁶⁾
Plastizitätszahl	/	5 – 20 ⁶⁾	5 – 15 ⁶⁾
Konsistenzzahl ¹⁾	/	1,0 – 1,2 ⁶⁾	0,9 – 1,1 ⁶⁾
Lagerungsdichte I _D ²⁾	0,1 – 0,3	0,1 – 0,7	0,7 – 1,0
Organischer Anteil [%] ³⁾	0 – 5	0 – 5	0 - 3
Abrasivität	schwach – stark abrasiv	schwach abrasiv – abrasiv	schwach abrasiv – abrasiv
Bodengruppe DIN 18196	[SW, SI, SE, SU, SU*, GW, GI]	SE, SU, SU*, TL, UL, UM	SE, SU
ortsübliche Bezeichnung	Tragschicht / Bettung, Auffül- lung, Hinterfüllung	Schmelzwasser- sand (max. mittel- dicht gelagert), glazilimnische Beckenablagerung	Schmelzwasser- sand (mind. dicht gelagert)

Für die zu erwartenden **Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten (DIN 18304)** können die bodenmechanischen Kennwerte der nachfolgenden Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7: Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche für Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten			
Kennwerte / Eigenschaften	Homogenbereiche		
	III.A	III.B	III.C
Korngrößenverteilung Ton / Schluff / Sand / Kies [%]	15/25/60/0 - 0/0/15/45	20/40/40/0 - 0/0/75/15	5/10/85/0 - 0/0/75/15
Anteil an Steinen [%] ²⁾	0 – 40	0 – 10	0 – 10
Anteil an Blöcken [%] ²⁾	0 – 20	0 – 5	0 – 5
Anteil an großen Blöcken [%] ²⁾	0 – 10	0	0
Wassergehalt [%] ¹⁾	n. b.	1 – 20	1 – 15
Plastizität	/	leicht, mittel ⁶⁾	leicht, mittel ⁶⁾
Plastizitätszahl	/	5 – 20 ⁶⁾	5 – 15 ⁶⁾
Konsistenzzahl ¹⁾	/	1,0 – 1,2 ⁶⁾	0,9 – 1,1 ⁶⁾
Lagerungsdichte I_D ²⁾	0,1 – 0,3	0,1 – 0,7	0,7 – 1,0
Bodengruppe DIN 18196	[SW, SI, SE, SU, SU*, GW, GI]	SE, SU, SU*, TL, UL, UM	SE, SU
ortsübliche Bezeichnung	Tragschicht / Bettung, Auffüllung, Hinterfüllung	Schmelzwassersand (max. mitteldicht gelagert), glazilimnische Be- ckenablagerung	Schmelzwassersand (mind. dicht gelagert)

Generell gilt für die Tabellen 5 bis 7:

- 1) Kennwerte zum Zeitpunkt der Außenarbeiten. In Abhängigkeit der vorherrschenden Witterungsbedingungen können die Böden höhere oder niedrigere Wassergehalte und damit verbunden veränderte Dichten, Scherfestigkeiten und Zustandsformen (Konsistenz, Konsistenzzahl) aufweisen.
- 2) Erfahrungswert; mittels dem angewandten Aufschlussverfahren nicht genau bestimmbar.
- 3) abgeleitet aus TOC-Bestimmung der EBV-Untersuchung (Kapitel 8) bzw. Glühverlustbestimmung nach DIN bzw. Erfahrungswert
- 4) charakteristische Werte für $c_{u,k}$; der Wert für den Reibungswinkel ist mit 0° anzunehmen
- 5) siehe Kapitel 8 – Abfalltechnische Bewertung
- 6) gilt nur für bindige Anteile innerhalb gemischtkörniger Horizonte bzw. bindige Horizonte

n. b.: nicht bestimmt

/: aufgrund Bodenzusammensetzung Angabe nicht möglich / erforderlich

5. Hydrogeologie

Während der Außenarbeiten im Juni 2024 sowie von [5] wurde in den durchgeführten Kernbohrungen kein Grundwasser angetroffen. Jedoch wurden im Rahmen von [5] Schichten mit erhöhten Wassergehalten angetroffen, die auf das Vorhandensein von Schichtwasser hindeuten. Dies betraf folgende Bereiche:

KB 1 [5]:	7,7 - 7,9 m unter GOK (138,2 - 138,4 m NHN)
	8,9 - 10,0 m unter GOK (136,1 - 137,2 m NHN)
KB 2 [5]:	7,1 - 8,0 m unter GOK (137,9 - 138,8 m NHN)
	10,2 - 10,8 m unter GOK (135,1 - 135,7 m NHN)

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Außenarbeiten während einer lang anhaltenden Trockenperiode durchgeführt wurden und somit von Grundwasserniedrigständen auszugehen ist. Entsprechend den Angaben in den interaktiven Karten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (iDA) sind die im tieferen Untergrund anstehenden Sedimente grundwasserführend. Der mittlere Grundwasserflurabstand beträgt im Untersuchungsgebiet > 10 m.

Generell ist in Abhängigkeit von den Niederschlagsverhältnissen und dem Wasserstand im Vorfluter (Prießnitz) mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels und mit dem Auftreten von Schichtwasser im gesamten Untersuchungsgebiet zu rechnen. Sowohl das Auftreten als auch die Intensität von Grund- und Schichtwasser ist dabei vor allem vom jeweiligen Wasserdargebot abhängig und demnach im jahreszeitlichen Verlauf entsprechenden Schwankungen unterworfen.

An der nächstgelegenen Grundwassermessstelle (Dresden Alaunplatz, 49487012_3), ~ 1,2 km südlich des Untersuchungsgebietes, welche auf einem Niveau von 117,17 m HN liegt, wurde der höchste Grundwasserstand bei ~ 107,93 m HN gemessen. Der langjährige mittlere Hochwasserstand liegt bei 106,47 m HN, der mittlere Grundwasserstand bei ~ 106,27 m HN und der mittlere Niedrigwasserstand bei ~ 105,96 m HN. Vom 24. bis 28.06.2024 wurde in der Grundwassermessstelle Grundwasserstände von 106,02 - 106,03 m HN ermittelt. Auf Grundlage dessen, ist davon auszugehen, dass zum Zeitpunkt der Außenarbeiten mittlere Niedrigwasserstände vorherrschten.

Das Untersuchungsgebiet ist hydrogeologisch durch gut durchlässige Schmelzwassersande sowie durch mäßig bis gering durchlässige glazilimnische Beckenablagerungen charakterisiert. Erfahrungsgemäß bzw. anhand der durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen zeichnen sich die anstehenden Böden durch folgende hydraulische Durchlässigkeiten aus:

Schmelzwassersande:	$\sim 7,0 \cdot 10^{-5} \dots 9,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
glazilimnische Beckenablagerungen:	$\sim 5,2 \cdot 10^{-7} \dots 8,1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

Die Berechnungen bzw. Abschätzungen der hydraulischen Durchlässigkeiten aus den durchgeführten Korngrößenverteilungen erfolgten nach der Methode des USBR (glazilimnische Beckenablagerungen) bzw. nach Beyer (Schmelzwassersande).

Generell ist festzustellen, dass die bindigen Horizonte / Bereiche die anfallenden Wassermengen stetig aber langsam aufnehmen, wobei die Konsistenzeigenschaften verändert werden. Die Wasserabgabe erfolgt ebenfalls langsam, wobei die Wasserwegsamkeiten innerhalb der bindigen Schichten im Wesentlichen vom jeweiligen Anteil an Sand-/ Kieskorn abhängig ist. Hierbei ist zu beachten, dass vorerst noch trockene Bodenanschnitte im Lehmereich im Laufe unterschiedlicher Zeiträume entwässern und es somit auch im Bereich der bindigen Horizonte zum Austritt von Sickerwässern kommen kann. Ein einheitliches Niveau des zusitzenden Sickerwassers ist dabei nicht oder nur schwer auszumachen.

6. Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung

6.1 Allgemeine Angaben

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß DIN EN 1998-1 / NA: 2011-01 nicht innerhalb einer Erdbebenzone. Darüber hinaus befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Frosteinwirkungszone II.

Im Zusammenhang mit den Bohr-, Aushub- und Verbaumaßnahmen sowie den Verdichtungsarbeiten wird empfohlen, vor Beginn der Baumaßnahme angrenzende Verkehrsflächen, Bauwerke und Gebäude durch ein Beweissicherungsverfahren auf bereits bestehende Schäden überprüfen zu lassen. Des Weiteren empfehlen wir, während der Baumaßnahme Schwingungsmesser an den bestehenden Gebäuden / Bauwerken zu befestigen, um die durch die Verdichtungsmaßnahmen erzeugten Schwingungen und Erschütterungen zu ermitteln und um Schäden bzw. Regressforderungen vorzubeugen. Für die im Untersuchungsgebiet verlaufenden Gleisanlagen empfehlen wir eine separate Beweissicherung durch einen öffentlich bestellten und seitens der DB AG zugelassenen Beweissicherer.

Der Untergrund setzt sich im Untersuchungsgebiet gemäß den Erkundungsergebnissen oberflächennah aus Auffüllungen sowie locker gelagerten Schmelzwassersanden und bindigen bis gemischtkörnigen glazilimnischen Beckenablagerungen zusammen, welche ab einem Niveau von ~ 139,0 – 140,0 m NHN von dicht gelagerten Schmelzwassersanden unterlagert werden.

6.2 Gründungsempfehlung – Tiefgründung

6.2.1 Allgemeine Hinweise zu Tiefgründungsvarianten

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen der Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG soll die Gründung der Brückenwiderlager über überschnittene Bohrpfahlwände erfolgen. Die Gründungssohle der Widerlager liegt bei 143,56 m NHN bzw. 143,75 m NHN, die Bohrpfähle ($\varnothing = 1,2$ m) werden bis auf ein Niveau von 131,0 m NHN in den Untergrund eingebracht. Die seitliche Böschungssicherung soll größtenteils über rückverankerte Spundwände erfolgen.

Für Bohrpfähle gilt:

Bei der Festlegung der Bohrkronengeometrien ist neben den ermittelten Abrasivitätsindizes zu beachten, dass evtl. Gerölleinlagerungen innerhalb der Schwemmsande Bohrhindernisse darstellen können. Die angetroffenen Bodenmaterialien sind hinsichtlich der Abrasivität insgesamt überwiegend als schwach abrasiv bis abrasiv zu bewerten, was bei der Wahl der Bohrwerkzeuge zu berücksichtigen ist.

Die exakte Anzahl, Durchmesser und Länge der Bohrpfähle sowie deren Positionen sind zusammen mit einer Spezialtiefbaufirma (z. B. BAUER Spezialtiefbau GmbH, Friedr. Ischebeck GmbH, Dywidag-Systems International GmbH) anhand von Last- und Fundamentplänen festzulegen.

Aufgrund der geologischen Verhältnisse empfehlen wir, die Bohrarbeiten für die Herstellung der Pfähle durch einen Dipl.- Geologen überwachen zu lassen, um so rechtzeitig auf veränderte Baugrundverhältnisse reagieren und die damit verbundenen erforderlichen Pfahllängen ggf. korrigieren zu können. Dies sollte aufgrund der Vorkenntnisse durch die Geo Service Glauchau GmbH durchgeführt werden.

6.2.3 Bohrpfahlwände

Die Bohrpfähle sind entsprechend den statischen Erfordernissen, jedoch mindestens bis in die im tieferen Untergrund anstehenden dicht gelagerten Schwemmsande zu führen und müssen nach DIN 1054 bzw. DIN EN 1536 mindestens 2,5 m tief in die tragfähigen Schichten (Tab. 8) einbinden. Des Weiteren hat der tragfähige Untergrund unterhalb des Pfahlfußes eine Mächtigkeit des 3fachen Pfahldurchmessers, mindestens aber 1,5 m zu betragen. Dies wurde im Zuge der Baugrunderkundung nachgewiesen.

Tabelle 8: Oberkanten der gut bis sehr gut tragfähigen Schichten

Aufschluss	Schwemmsand, mind. dicht (Homogenbereich II.C)	
	m u. GOK	m NHN
KB 1 (2024)	~ 6,2	~ 139,4
KB 1 [5]	~ 7,9	~ 138,2
KB 2 (2024)	~ 7,0	~ 138,9
KB 2 [5]	~ 7,3	~ 138,7

Entsprechend den Ergebnissen der Baugrunderkundung gelten für die Pfahldimensionierung nach EC 7 / DIN 1054:2010 vorläufig folgende Werte:

Tabelle 9: Charakteristische Kennwerte für die Pfahldimensionierung

Geologische Einheit / Lagerung / Verwitterungsgrad	charakteristischer Wert für die Pfahlmantelreibung $q_{s1,k}$ [MN/m ²]	charakteristischer Wert für den Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$ [MN/m ²]
Straßenoberbau / Auffüllungen (Homogenbereich II.A)	-	-
Glazilimnische Beckenablagerungen, halbfest (Homogenbereich II.B)	-	-
Schwemmsand, sehr locker - locker (Homogenbereich II.B)	-	-
Schwemmsand, mind. mitteldicht (Homogenbereich II.B)	~ 0,06	-
Schwemmsand, dicht - sehr dicht (Homogenbereich II.C)	~ 0,10	~ 2 – 3

Im Hinblick auf die exakte Ermittlung der Pfahltragfähigkeit empfehlen wir die Ausführung von Probelastungen. Weiterhin ist zu beachten, dass für solche Probepfähle, die als Bauwerkspfähle genutzt werden sollen, der Nachweis zu erbringen ist, dass sie unter der Prüflast keine negativen Beeinflussungen hinsichtlich der Tragfähigkeit aufweisen.

Gemäß EC 7 / DIN 1054:2010 sind die angegebenen charakteristischen Werte für den Pfahlspitzendruck und die Pfahlmantelreibung abzumindern, so dass eine 1,4 fache Sicherheit gewährleistet ist (Grenzzustand GEO-2 / STR und Bemessungssituation BS-P).

Bei einer überschrittenen Bohrpfahlwand ist zu beachten, dass es zu einem Hangsicker- / Schichtwasseraufstau hinter dem Stützbauwerk kommen kann. Um dies zu vermeiden, ist ein entsprechendes Entwässerungs- / Drainagesystem hinter der Bohrpfahlwand vorzusehen.

6.2.3 Spundwände

Die Spundwände sind den statischen Erfordernissen entsprechend, jedoch mindestens bis in die dicht gelagerten Schwemmsande, einzubringen. Im Hinblick auf die hohe Lagerungsdichte der anstehenden Schwemmsande sowie evtl. Gerölleinlagerungen innerhalb dieses Horizontes sind bei der Herstellung einer Spundwand Einbringhilfen (z. B. Bodenauflockerungsbohrungen) einzuplanen.

Rammbarkeit des Untergrundes

Eine spezifische Klassifikation für Bodenklassen hinsichtlich ihrer Rammbarkeit gibt es gemäß ATV DIN 18304 (Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten) nicht. Erfahrungsgemäß lassen sich nichtbindige Böden leichter rammen als bindige Böden. Konkrete Aussagen können lediglich zu möglichen Rammhindernissen (u. a. Gerölle) getroffen werden. Die Einstufung der angetroffenen Bodenhorizonte erfolgt daher empirisch und stark vereinfacht nach ingenieur-geologisch-bodenmechanischen Gesichtspunkten in Anlehnung an DIN 18196, die EAU 2012 und in Auswertung der durchgeführten schweren Rammsondierungen.

Gemäß den durchgeführten geotechnischen Erkundungen befinden sich im baugrundrelevanten Untergrund des oben genannten Bereiches zunächst leicht rammbare, rollige bis gemischtkörnige Auffüllungen (Homogenbereich III.A). Im Liegenden der Auffüllungen stehen rollige bis gemischtkörnige Schwemmsande und geringmächtige glazilimnische Beckenablagerungen an, welche in Abhängigkeit der Lagerungsdichte als leicht rammbare (lockere Lagerung, Homogenbereich III.B), als mäßig rammbare (mitteldichte Lagerung, Homogenbereich III.B) und als schwer bis sehr schwer rammbare (dichte Lagerung, Homogenbereich III.C) zu bewerten sind. Rammhindernisse können erfahrungsgemäß größere Gerölleinlagerungen darstellen.

Vorsorglich weisen wir darauf hin, dass bei dem Einsatz von Spundwänden zu berücksichtigen ist, dass infolge des Einrammens / Einvibrierens es zu sekundären Verdichtungen der überwiegend sehr locker bis locker gelagerten Auffüllungen und oberflächennahen Schwemmsande und somit zu Setzungen an der Oberfläche kommen kann.

Mantelreibung / Spitzendruck - Spundwand

Die nachfolgend aufgeführten vorläufigen Spitzenwiderstands- und Mantelreibungswerte für Spundwände basieren auf der EC-7 / DIN 1054: 2010-12 bzw. EAB „Baugruben“ für den Grenzzustand GZ 1B, wobei bei Ansatz dieser Werte mit Setzungen $\leq 1,5$ cm zu rechnen ist.

Tab. 10: Werte für die Dimensionierung der Spundwände gemäß EC-7 / DIN 1054: 2010-12		
Geologische Einheit; Lagerung	Bruchwert der Mantelreibung [MN/m ²]	Bruchwert des Spitzenwider- standes [MN/m ²]
Straßenoberbau / Auffüllungen (Homogenbereich II.A)	es kann keine Mantelreibung angesetzt werden	-
Schwemmsand, sehr locker - locker (Homogenbereich II.B)	es kann keine Mantelreibung angesetzt werden	-
glazilimnische Beckenablagerungen, halbfest (Homogenbereich II.B)	~ 0,01 ¹⁾	~ 0,4 ¹⁾
Schwemmsand, mind. mitteldicht (Homogenbereich II.B)	~ 0,02 ²⁾	~ 5 ²⁾
Schwemmsand, dicht – sehr dicht (Homogenbereich II.C)	~ 0,04 ²⁾	~ 15 ²⁾

¹⁾ Erfahrungswert

²⁾ Erfahrungswerte gemäß EAB 2021, Anhang 10

Gemäß EC-7 / DIN 1054: 2010-12 sind die angegebenen Bruchwerte für den Spitzendruck und die Mantelreibung abzumindern, so dass für den Spitzendruck und für die Mantelreibung eine 1,4fache Sicherheit gewährleistet ist (Grenzzustand GEO-2 / STR und Bemessungssituation BS-P). Bei dem Ansatz der oben genannten Werte ist zu berücksichtigen, dass diese Werte für ein Einrammen der Profile gilt, werden die Spundwände eingerüttelt / einvibriert, dann sind diese Werte auf 75 % abzumindern. Darüber hinaus können diese Werte nicht zum Ansatz gebracht werden, wenn die Spundbohlen bis zur vollen Solltiefe mit Hilfe von Auflockerungsbohrungen eingebracht werden.

Generell empfehlen wir dringend im Vorfeld bzw. im Zuge der Baumaßnahme entsprechende statische und dynamische Probelastungen durchzuführen, um die auf Erfahrung basierenden oben genannten Werte präzisieren zu können.

Rückverankerung

Für die Rückverankerung der Spundwände können für die angetroffenen Horizonte folgende Grenzlaster (angenommene Krafteintragungslänge von 5,0 m / zylindrischer Verpresskörper mit Ø 100 bis 150 mm) vorläufig angesetzt werden:

Tabelle 11: Ansetzbare Werte der Grenzlaster für Rückverankerung		
Boden / Fels	Konsistenz / Lagerungsdichte	Grenzlaster
Auffüllungen & Schmelzwasser- sande	sehr locker, locker	keine Werte ansetzbar
glazilimnische Beckenablagerungen	halbfest	keine Werte ansetzbar
Sschmelzwassersande	mind. dicht	F _{Bruch} = 400 - 600 kN

Nach EC 7 / DIN 1054:2010 sind die angegebenen Bruchwerte abzumindern, so dass eine 1,5-fache Sicherheit gewährleistet ist (Grenzzustand GEO-2 / STR, Bemessungssituation BS-T).

Generell sind vor dem Einbau der Verpressanker Zugversuche an speziell angefertigten Versuchsankern durchzuführen (Eignungs- und Abnahmeprüfung). Dabei wird unter anderem der Widerstand gegen das Herausziehen des Verpresskörpers, das Kriechverhalten des Ankers bis zum Bruch, die kritische Kriechlast, der Spannkraftabfall des Ankers bei der Festlegungskraft und die gewählte freie Stahllänge des Zuggliedes geprüft.

Die exakte Anzahl und Länge der Verpressanker sowie deren Position sind planungsseitig unter Berücksichtigung der Standortverhältnisse festzulegen.

6.2.4 Flachgründung

Gemäß den Angaben des Auftraggebers sollen während der Bauphase evtl. temporäre Fundamente errichtet werden. Als Gründungsniveau für diese Fundamente wird die derzeitige Geländeoberkante im Bereich der Gleisanlagen von ~ 139,0 m NHN angenommen. Als Maße eines Fundamentes werden 12 m x 3 m angenommen.

In diesem Niveau stehen gemäß den durchgeführten Baugrunderkundungen überwiegend mitteldicht bis dicht gelagerte Schmelzwassersande, untergeordnet halbfeste glazilimnische Beckenablagerungen, ggf. künstliche Auffüllungen an.

Die mindestens dicht gelagerten Schmelzwassersande sind als ausreichend bis gut tragfähig zu bewerten. Künstliche Auffüllungen sind ebenso wie bindige Böden und locker gelagerte Schwemmsande als gering tragfähig einzustufen und aus der Fundamentsohle vollständig zu entfernen und durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch bzw. durch Magerbeton auszutauschen. Beim Einbringen des Mineralgemisches ist zu beachten, dass der Bodenaustausch im Lastausbreitungswinkel von 45° ab Fundamentunterkante zu erfolgen hat.

Für die Berechnung des Bettungsmoduls wurden die charakteristischen Bodenkennwerte der Tabelle 2 angesetzt. Bei der Gründung der Fundamentplatte auf den dicht gelagerten Schmelzwassersanden beträgt das **Bettungsmodul 11 MN/m²**. Bei einem überschlägig ermittelten Lasteintrag von 220 kN/m² ist mit Setzungen von bis zu 2 cm und mit Setzungsdifferenzen von bis zu 1 cm zu rechnen. Es kann auch mit höheren Bodenpressungen gerechnet werden, jedoch sind dann größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu erwarten.

Die Berechnungen wurden nach EC 7 unter Annahme einer Rechtecklast und unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile durchgeführt. Die Berechnung des Grundbruches erfolgte gemäß DIN 4017:2006.

6.3 Baugrube / Wasserhaltung

Bau- / Fundamentgruben

Baugruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 senkrecht geschachtet werden. Bei Aushubtiefen von > 1,25 m können unverbaute Baugrubenböschungen wie folgt angelegt werden:

Auffüllung, erdfeucht:	$\beta \leq 45^\circ$
Schwemmsand, feucht:	$\beta \leq 45^\circ$
glazilimnische Beckenablagerung, halbfest:	$\beta \leq 60^\circ$

Nicht verbaute Baugruben sind nur dann zulässig, wenn sie nicht im Lastausbreitungsbereich von Gebäuden oder befahrenen Straßen erstellt werden. Werden Baugruben im Lastausbreitungsbereich von Gebäuden oder befahrenen Straßen erstellt (DIN 4123 - Bodenaushubgrenzen), sind Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen vorzusehen. Bei Böschungshöhen > 5 m werden gemäß DIN 4084 Standsicherheitsnachweise erforderlich.

Im Hinblick auf die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse sowie der geplanten Aushubtiefen empfehlen wir, die Baugruben mittels eines Verbaus zu sichern. Zur Baugrubensicherung können nicht wasserdichte Verbauarten (einschieniger Linearverbau, senkrechter Graben-/ Normverbau mit Kanaldielen, Stahlverbauboxen oder großflächigen Verbaufeln, Trägerbohlverbau oder ein rückverankerter Spundwandverbau) eingesetzt werden. Die Kanaldielen sind mindestens 0,5 m tief unter die Aushubsohle zu führen und den statischen Erfordernissen gemäß auszusteifen. Bei Abweichungen von den Vorgaben des Normverbaus ist stets eine statische Berechnung aufzustellen.

Es ist zu beachten, dass der Verbau kontinuierlich mit dem Bodenaushub einzubringen ist, um ein Hereinbrechen der Böden in die Baugrube zu verhindern.

Generell gilt:

1. Die Sicherheit gegen Grundbruch der eingebrachten Baugrubensicherung ist in jedem Fall zu gewährleisten.
2. Bei allen Verbauarten ist auf einen kraftschlüssigen Anschluss an die umgebenden Bodenschichten zu achten. Es gelten grundsätzlich die Angaben der DIN 4124.
3. Der Verbau ist gemäß den statischen Erfordernissen erschütterungsarm einzubringen und auszusteifen bzw. rückzuverankern.
4. Wir empfehlen den Einsatz verformungsarmer Verbauarten.
5. Aufgrund der im Untergrund lokal befindlichen bindigen Erdstoffe bzw. die zum Fließen neigenden, enggestuften Schmelzwassersande ist auf ein dynamisches Einbringverfahren zu verzichten.
6. Bei dem Rückbau der Baugrubensicherung ist die Verbindung zwischen Füllboden und Grabenwand zu gewährleisten. Hierbei sind die Verbauelemente abschnittsweise so zu

entfernen, dass der Füllboden in dem freigelegten Baugrubenbereich sofort lagenweise eingebracht und verdichtet werden kann. Das Ziehen von Verbauelementen nach der Rückverfüllung ist unzulässig.

Wasserhaltung

Bei den Angaben zur Wasserhaltung handelt es sich um orientierende Aussagen, daher sind unbedingt die Auftragnehmerpflichten zu beachten. Die Auftragnehmerpflichten in Bezug auf Wasserhaltungsmaßnahmen sind in der ATV DIN 18305 geregelt. Die ATV DIN 18305 „Wasserhaltungsarbeiten“ gilt für das Auf-, Um- und Abbauen sowie Vorhalten und Betreiben von Anlagen für offene und geschlossene Wasserhaltungen. Insbesondere ist zu beachten:

- Der Auftragnehmer hat Umfang, Leistung, Wirkungsgrad und Sicherheit der Wasserhaltungsanlage dem vorgesehenen Zweck entsprechend nach den Angaben oder Unterlagen des Auftraggebers zu den hydrologischen und geologischen Verhältnissen zu bemessen.
- Der Auftragnehmer hat die technischen Unterlagen zu liefern, die zum Einhalten der Auflagen aus den Genehmigungen für den Betrieb der Anlage und das Abführen des geförderten Wassers erforderlich sind.
- Der Auftragnehmer hat auf Verlangen den Nachweis zu führen, dass die vorgesehene Anlage geeignet und ausreichend ist.

Im Ergebnis der Baugrunderkundungen ist nach derzeitigem Kenntnisstand bei den geplanten Aushubtiefen nicht mit der Notwendigkeit von dauerhaft wasserhaltenden Maßnahmen zu rechnen. Generell kann es in Abhängigkeit der Witterungsbedingungen zu Schichtwasserbildungen sowie zu einem Anstieg des Grundwasserspiegels kommen. Die ggf. zulaufenden Wässer sind vor Eintritt in das Baufeld über einen Graben oder ein Drainagesystem schadlos zu fassen und kontrolliert abzuleiten.

Im gesamten Untersuchungsgebiet ist darauf zu achten, dass infolge von Wasserzutritten (Oberflächen-, Schicht-, Grundwasser) keine Ausspülungen auftreten, da sonst nachteilige Auswirkungen auf benachbarte Bauwerke / Verkehrswege in Form von Setzungserscheinungen zustande kommen können. Die Durchführung der Wasserhaltung hat demnach filterstabil zu erfolgen, um Bewegungen oder sogar einen Abtransport von Bodenteilchen im Untergrund auszuschließen.

Grundsätzlich ist im Hinblick auf die Befahrbarkeit, Bearbeitbarkeit und die Tragfähigkeit des Erdplanums für das gesamte Gelände eine Tagwasserhaltung mittels Dränagen, Pumpensämpfen und Schmutzwasserpumpen vorzusehen, um Oberflächenwasser abzuführen.

In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.

7. Hinweise zur Bauausführung / Beurteilung der Aushubmassen für den Wiedereinbau

7.1 Hinweise zur Bauausführung

Generell gilt: um eine Zerstörung des Bodengefüges bzw. eine Auflockerung der Gründungssohlen zu vermeiden, sollte der Aushub der Baugruben im Bereich anstehender Lockergesteine rückschreitend mit einem Glattlöffel erfolgen. Durch den Aushub aufgelockerte Bereiche sind bei trockenen Witterungsverhältnissen statisch nachzuverdichten.

Beim Baugrubenaushub ist vor allem im Bereich der anthropogenen Auffüllungen mit Geröll-einlagerungen in Steingröße zu rechnen. Darüber hinaus kann es bei dem Aushub der Baugruben aufgrund des Vorhandenseins von Leitungen / Medienträgern zu einem Mehraufwand sowie Unterbrechungen beim Aushub kommen.

Es ist im Hinblick auf die Befahrbarkeit und die Tragfähigkeit des Planums für das gesamte Gelände eine Tagwasserhaltung mittels Drainagen, Pumpensümpfen und Schmutzwasserpumpen vorzusehen, um das Oberflächenwasser abführen zu können. Generell sollte das Erdplanum gemäß ZTV E-StB 17 mit einem ausreichenden Quergefälle angelegt werden, damit das anfallende Niederschlagswasser besser abfließen kann.

Für die Baugrubenrückverfüllungen sind gemäß ZTV E-StB beim Anschütten an den bestehenden Straßen- / Böschungskörper Stufen mit einer Höhe von ca. 0,6 m (im Sinne einer verzahnten Bauweise) auszubilden. Des Weiteren ist eine ausreichende Entwässerung des Verzahnungsbereiches zu gewährleisten. Bei der Planung bzw. Ausführung ist unbedingt die ZTV E-StB zu berücksichtigen.

Sollten sich im Zuge der weiteren Planungsphase Änderungen in gründungstechnischer Sicht ergeben, so sind umgehend ergänzende Empfehlungen vom zuständigen Baugrundgutachter der Geo Service Glauchau GmbH anzufordern.

7.2 Beurteilung der Aushubmassen für den Wiedereinbau

Gemäß ZTV E-StB 17 können im Hinterfüllbereich von Bauwerken folgende Baustoffe / Böden eingesetzt werden (gilt nicht für den Entwässerungsbereich):

- grobkörnige Böden der Gruppen SW, SI, SE, GW, GI, GE (Ton-Schluff-Gehalt: < 5 %)
- gemischtkörnige Böden der Gruppen SU, ST, GU, GT (Ton-Schluff-Gehalt: 5 – 15 %)

- Böden und Baustoffe nach TL BuB E-StB, sofern sie den oben genannten Bodengruppen entsprechen.
- fein- und gemischtkörnige Böden der Gruppen SU*, GU*, ST*, GT*, TL, TM, UM und UL in Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung

Im Rahmen der Baumaßnahme fallen überwiegend folgende Erdstoffe an:

Tragschicht / Bettung, Auffüllung (Homogenbereich I.A)

Bei den im Untersuchungsgebiet angetroffenen Tragschicht- / Bettungsmaterialien und Auffüllungen des Homogenbereiches I.A handelt es sich überwiegend um nicht bzw. um gering bis mäßig frostempfindliche, z. T. stark frostempfindliche Materialien, welche bedingt zur Rückverfüllung der Baugruben unter Berücksichtigung der abfalltechnischen Ergebnisse eingesetzt werden können. Generell sind anthropogene Fremdbestandteile vor einem Wiedereinbau auszusortieren. Steine / Gerölle mit einem Durchmesser von $> 0,2$ m sind im Hinblick auf eine optimale Verdichtung vor dem Wiedereinbau auszusortieren und zu zerkleinern.

glazilimnische Beckenablagerungen (Homogenbereich I.B)

Bindige Böden, welche sich durch eine mindestens steifplastische bis halbfeste Konsistenz auszeichnen, sind erfahrungsgemäß bei trockenen Witterungsverhältnissen bedingt zur Rückverfüllung von Baugruben bis $\sim 0,3$ m unter OK Planum geeignet. Sollten die bindigen Böden für einen Wiedereinbau verwendet werden, so sind sie witterungsgeschützt zu lagern. Evtl. aufgeweichte Bereiche sind auszusortieren.

Schwemmsand (Homogenbereiche I.B / I.C)

Die anstehenden rolligen bis gemischtkörnigen Schwemmsande der Homogenbereiche I.B und I.C können erfahrungsgemäß bei trockenen Witterungsbedingungen für eine Baugrubenrückverfüllung bzw. für einen Wiedereinbau bis OK Planum eingesetzt werden, wobei sie vor Witterungseinflüssen geschützt zu lagern sind. Aufgeweichte bindige Bereiche sowie organische Bestandteile sind zu separieren.

Für einen Einsatz im Hinterfüllbereich der Brücke sind die Schwemmsande nicht geeignet, da sie erfahrungsgemäß bzw. gemäß den durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen sowie [5] aufgrund der geringen Abstufung der Korngröße und des geringen Wassergehaltes schlecht verdichtbar sind und den geforderten Verdichtungsgrad nicht erreichen können.

Allgemeine Hinweise

Bei einem Wiedereinbau ist zu beachten, dass einzelne Steine bzw. Gerölle nicht größer sein dürfen als $2/3$ der zulässigen Schütthöhe. Steine / Gerölle mit einem Durchmesser von $> 0,2$ m sind im Hinblick auf eine optimale Verdichtung vor dem Wiedereinbau auszusortieren und zu zerkleinern.

Ansonsten ist für die Rückverfüllung der Baugruben ein bindigkeitsarmes, gut verdichtbares Mineralgemisch zu verwenden. Das Verfüllmaterial ist in 0,3 m mächtigen Lagen einzubauen und lagenweise zu verdichten.

Der Wiedereinbau der Bodenmaterialien hat ebenso wie sämtliche Überschüttungs- und Einbauarbeiten gemäß den Angaben in der ZTV E-StB 17 und den Erläuterungen hierzu zu erfolgen.

Weiterhin gilt, dass Erdstoffe, welche für einen Wiedereinbau eingesetzt werden sollen, umwelt- / abfalltechnisch unbedenklich sein müssen (Kapitel 8).

7.3 Verdichtungsüberprüfung

Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung der Brücke sind die Erdbaumaßnahmen von einem unabhängigen Fachbüro überwachen zu lassen. Folgende Prüfungen sind hierbei durchzuführen:

1. Abnahme der Fundament- / Aushubsohlen durch einen Dipl.-Geologen.
2. Begleiten der Bohrarbeiten für die Bohrpfähle bzw. Abnahme einzelner Bohrpfähle durch einen Dipl.-Geologen.
3. Überprüfung der Nachverdichtung der Baugrubenrückverfüllung bzw. Bauwerkshinterfüllung mittels Dichteproofungen gemäß DIN EN ISO 17892-2. Entsprechend den Vorgaben der ZTV E-StB 17 ist mindestens eine Messung in jeder 3. Schüttlage je 200 m² Schüttflächenfläche durchzuführen. ($D_{Pr} \geq 100 \%$)
4. Verdichtungs- / Tragfähigkeitsüberprüfung auf dem Straßenplanum mittels statischen Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134. ($E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$)
5. Verdichtungs- / Tragfähigkeitsüberprüfung auf der Oberkante des ungebundenen Straßenoberbaus mittels statischen Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134. ($E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$)

Generell gilt, dass für eine Baugrubenrückverfüllung im Straßenbereich die entsprechenden Vorschriften und Angaben der ZTV E-StB 17 bzw. RStO 12 hinsichtlich des neu zu errichtenden Oberbaus zu beachten sind.

8. Abfall- / umwelttechnische Untersuchungen

8.1 Zielstellung, Probenahme und Analytik

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden:

- 1 Einzelprobe aus der Deckenkappe des Brückenbauwerks (HS 1/6)
- 2 Mischproben aus dem Betonaufbau sowie der Sandsteinverblendung des Brückenbauwerks (BW 1, BW 2)
- 1 Einzelprobe aus den Oberbodenmaterialien der Bahnböschung (Ob)
- 1 Einzelprobe aus den angetroffenen HGT-Materialien (HGT 1)
- 3 Einzelproben aus den angetroffenen Auffüllungen (MP 1, MP 2, MP 3)
- sowie 2 Mischproben aus den anstehenden glazialen Sedimenten (BO 1, BO 2)

zusammengestellt und abfalltechnisch hinsichtlich der Asbesthaltigkeit (HS 1/6), nach BBodSchV (Ob), gemäß LAGA-Richtlinie für Bauschutt (BW 1, BW 2) sowie nach EBV im Rahmen einer in-situ-Vorerkundung (BW 1, BW 2, HGT 1, MP 1, MP 2, MP 3, BO 1, BO 2) analysiert und bewertet.

Die Entnahmestellen und -tiefen der analysierten Proben sind der nachfolgenden Tabelle 12 zu entnehmen.

Tabelle 12: Entnahmestellen, -tiefen und Analysen der untersuchten Proben				
Aufschluss	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
KB 1/1	0,0 - 0,2	A (Pflaster)	-	n. a.
KB 1/2	0,2 - 0,9	A (Sand)	wenige Ziegel-, Wurzel-, Holzreste	MP 2
KB 1/3	0,9 - 6,1	Schmelzwassersand	wenige Wurzelreste	BO 1
KB 1/4	6,1 - 6,2	glazilimn. Beckenablagerung	-	BO 1
KB 1/5	6,2 - 8,6	Schmelzwassersand	-	BO 1
KB 1/6	8,6 - 20,0	Schmelzwassersand	-	n. a.
HS 1/1	0,0 - 0,02	A (Asphalt)	-	n. a.
HS 1/2	0,02 - 0,12	A (Pflaster)	-	n. a.
HS 1/3	0,12 - 0,2	A (Sandbettung)	-	MP 1
HS 1/4	0,2 - 0,3	A (HGT)	-	HGT 1
HS 1/5	0,3 - 0,31	A (Sperrschicht-Folie)	-	n. a.
HS 1/6	0,31 - 0,45	A (Beton)	-	HS 1/6, BW 1
KB 2/1	0,0 - 0,1	A (Oberboden)	Betonreste	n. a.
KB 2/2	0,1 - 0,7	A (Sand)	Ziegelreste / -bruch, Beton-, Schotter-, Wurzelreste	MP 3
KB 2/3	0,7 - 6,9	Schmelzwassersand	-	BO 2
KB 2/4	6,9 - 7,0	glazilimn. Beckenablagerung	-	BO 2
KB 2/5	7,0 - 9,0	Schmelzwassersand	-	BO 2
KB 2/6	9,0 - 20,0	Schmelzwassersand	-	n. a.
P 1	-	A (Beton)	-	BW 1
P 2	-	A (Sandstein)	-	BW 2
P 3	-	A (Sandstein)	-	BW 2
P 4	-	A (Beton)	-	BW 1

Die abfall- / umwelttechnischen Untersuchungen der Bauwerks-, Auffüll- und Bodenmaterialien hinsichtlich Asbesthaltigkeit, gemäß BBodSchV, nach LAGA-Richtlinie für Bauschutt sowie EBV wurden von der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg durchgeführt. Die Prüf- / Laborberichte sind dem Gutachten als Anlage 6.1 bis 7.3 beigegeben.

8.2 Abfalltechnische Untersuchung von Bauwerksmaterialien

8.2.1 Abfalltechnische Bewertung von Beton auf Asbesthaltigkeit

Die in HS 1 angetroffene Betondeckenkappe des Brückenbauwerks wurde gemäß Beauftragung auf Asbesthaltigkeit untersucht. Die entsprechende Analyse wurde seitens der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH in Freiberg durchgeführt, der zugehörige Prüfbericht ist dem Gutachten als Anlage 6.1 beigelegt.

Die Probe HS 1/6 wurde gemäß VDI 3866-5 auf Asbest sowie zusätzlich auf KMF (künstliche Mineralfasern) untersucht. Entsprechend dem vorliegenden Prüfbericht konnten innerhalb des Betons weder Asbest noch KMF nachgewiesen werden. Demzufolge ist für diese Baustoffe die AVV-Nr. 17 01 01 anzusetzen. Diese Einstufung gilt jedoch nur, wenn die mineralischen Bausubstanzen (Beton) von nichtmineralischen Bestandteilen (z. B. Bewehrung, Sperrschicht-Folie) separiert werden können. Ist dies nicht der Fall, ist die AVV-Nr. 17 09 04 anzusetzen.

8.2.2 Vorläufige abfalltechnische Bewertung von Baustoffen nach EBV

Die Untersuchung der im Untersuchungsgebiet angetroffenen Baustoffe erfolgte an einer charakterisierenden Prüfkörnung auf ausgewählte Parameter, welche im Folgenden mit den Materialwerten der Materialklassen RC-1 bis RC-3 gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 1 verglichen werden. Die labortechnische Analytik wurde seitens der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH in Freiberg durchgeführt, der Prüfbericht ist der Anlage 6.2 zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle 13 sind die Überschreitungsparemeter der untersuchten Proben im Vergleich zu den Materialwerten für geregelte Ersatzbaustoffe ohne Gleisschotter, Bodenmaterial und Baggergut gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 1, Spalten 3 - 5 (RC-Baustoffe) dargestellt.

Tabelle 13: Überschreitungsparameter im Vergleich zu den Materialwerten nach EBV - RC-Baustoffe						
Probe	Materialwerte					
	> RC-1 und < RC-2		> RC-2 und < RC-3		> RC-3	
	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat	Feststoff	Eluat
BW 1 (Beton)	-	-	-	-	-	-
BW 2 (Sandsteinverblendung)	-	-	-	-	-	-

Die angetroffenen Baustoffe aus dem Betonaufbau (BW 1) und der Sandsteinverblendung (BW 2) des Brückenbauwerks weisen gemäß den vorliegenden Analytikergebnissen im Vergleich mit den Materialwerten für RC-Baustoffe (EBV, Anlage 1, Tabelle 1) keine Überschreitungen auf. Lediglich die elektrische Leitfähigkeit liegt in der Probe BW 1 am Grenzwert der Materialklasse RC-1. Gemäß EBV handelt es sich hierbei um einen stoffspezifischen Orientierungswert, bei dessen Überschreitung die Ursache zu prüfen ist. Aus gutachterlicher Sicht ist die erhöhte elektrische Leitfähigkeit in Zusammenhang mit dem Zementgehalt des Betons zu sehen.

Entsprechend der Tabelle 1 in Anlage 2 der EBV können Baustoffe der Materialklasse RC-1 außerhalb von Wasserschutzbereichen zumeist unter einer gebundenen Deckschicht (z. B. Asphaltdecke) für eine Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben sowie als ungebundene Trag- / Frostschutzschicht vor Ort eingesetzt werden, wobei die grundwasserfreie Sickerstrecke (Mindestabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand) $\geq 0,1 - 1$ m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m zu betragen hat. Ein Wiedereinbau unter Pflasterdecken, Plattenbelägen oder Deckschichten ohne Bindemittel ist nach derzeitigem Kenntnisstand nur bedingt möglich.

Für die Baustoffe wird die AVV-Nr. 17 01 01 angesetzt (vgl. Anmerkungen in Kapitel 8.2.1).

Wir weisen vorsorglich darauf hin, dass eine endgültige Klassifizierung der bei der Baumaßnahme anfallenden Materialien nach EBV erst im Zuge der Bauausführung mittels Beprobung am Haufwerk durch eine entsprechend akkreditierte Untersuchungsstelle zu erfolgen hat. Die vorliegenden Ergebnisse haben daher lediglich orientierenden Charakter.

Darüber hinaus gelten die oben gemäß EBV beschriebenen abfalltechnischen Wiedereinbaumöglichkeiten ausschließlich für das betrachtete Untersuchungsgebiet. Ist ein Wiedereinbau an anderer Stelle vorgesehen, ist eine Neubewertung erforderlich.

8.2.3 Abfalltechnische Bewertung von Baustoffen nach LAGA-Richtlinie für Bauschutt

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Baustoffe (BW 1, BW 2) werden gemäß der LAGA-Richtlinie für Bauschutt, Stand 1997 / 2003 analysiert und bewertet. Der Prüf- / Laborbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik GmbH ist dem Gutachten als Anlage 6.3 beigelegt.

In der nachfolgenden Tabelle 14 sind die Analysenergebnisse der Proben den entsprechenden Grenzwerten der LAGA-Richtlinie für Bauschutt gegenübergestellt:

Tabelle 14: Analysenergebnisse von Baustoffen nach LAGA-Richtlinie für Bauschutt							
Parameter	Einheit	Grenzwerte				Probenbezeichnung	
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	BW 1	BW 2
Feststoff							
EOX	mg/kg	1	3	5	10	< 1,0	< 1,0
MKW _{C10-C40}	mg/kg	100	300	500	1000	< 100	< 100
PAK	mg/kg	1	5	15	75	1,473	n. n.
Arsen	mg/kg	20	30	50	150	3,4	2,1
Blei	mg/kg	100	200	300	1000	6,4	15
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	0,14	< 0,10
Chrom	mg/kg	50	100	200	600	9,5	4,7
Kupfer	mg/kg	40	100	200	600	6,3	4,7
Nickel	mg/kg	40	100	200	600	4,8	2,8
Quecksilber	mg/kg	0,3	1	3	10	< 0,10	< 0,10
Zink	mg/kg	120	300	500	1500	65	157
Eluat							
Parameter	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
pH-Wert	-	7,0 – 12,5				12,1	9,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	1760	89
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	6,9	0,92
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	31	10
Arsen	µg/l	10	10	40	50	1,3	3,7
Blei	µg/l	20	40	100	100	< 1,0	4,4
Cadmium	µg/l	2	2	5	5	< 0,30	< 0,30
Chrom	µg/l	15	30	75	100	18	1,1
Kupfer	µg/l	50	50	150	200	15	7,2
Nickel	µg/l	40	50	100	100	1,3	1,0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,20	< 0,20
Zink	µg/l	100	100	300	400	< 10	59
Phenolindex	µg/l	< 10	10	50	100	8,0	< 5,0

n. n.: nicht nachweisbar

Aus der folgenden Tabelle 15 geht die Zuordnung der Proben zu den Einbauklassen nach LAGA-Richtlinie, Stand 2004 hervor.

Tabelle 15: Einbauklassen nach LAGA-Richtlinie für Bauschutt						
Probenbezeichnung	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2	AVV - Nr.
BW 1 (Beton)			X			17 01 01
BW 2 (Sandsteinverblendung)		X				17 01 01

Es ist darauf hinzuweisen, dass hinsichtlich eines Wiedereinbaus die LAGA-Richtlinie nicht mehr zugrunde zu legen ist. Die Einstufung in Tabelle 15 gilt ausschließlich für ein Verbringen der anfallenden Aushubmassen auf Deponien, welche noch nach LAGA-Richtlinie zugelassen sind.

8.3 Umwelttechnische Untersuchung von Oberbodenmaterialien gemäß BBodSchV

Entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers wurden die angetroffenen, umgelagerten Oberböden (Ob) gemäß BBodSchV, Anlage 1, Tab. 1 + 2 im Rahmen einer in-situ-Vorerkundung untersucht und bewertet. In der nachfolgenden Tabelle 16 sind die Analyseergebnisse den Vorsorgewerten für die Bodenart „Schluff“ sowie einem TOC-Gehalt ≤ 4 % gegenübergestellt.

Tabelle 16: Analyseergebnisse, Oberböden - Ersatzbaustoffverordnung			
Parameter	Einheit	Grenzwert EBV	Probe Ob
Arsen	mg/kg	20	7,7
Blei	mg/kg	70	65
Cadmium	mg/kg	1	0,47
Chrom	mg/kg	60	25
Kupfer	mg/kg	40	39
Nickel	mg/kg	50	18
Quecksilber	mg/kg	0,3	0,10
Thallium	mg/kg	1	< 0,10
Zink	mg/kg	150	<u>220</u>
TOC-Gehalt	Ma.-%	k. A.	1,4
PCB ₇	mg/kg	0,05	0,028
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,25
PAK ₁₆	mg/kg	3	<u>3,395</u>

Gemäß den vorliegenden Analyseergebnissen, welche dem Prüfbericht in Anlage 7.1 zu entnehmen sind, weisen die Oberbodenmaterialien im Vergleich zu den Grenzwerten gemäß EBV hinsichtlich Zink und PAK₁₆ eine geringfügige Grenzwertüberschreitung auf. Daher ist kein

Einbau dieser Materialien innerhalb einer durchwurzelt Bodenschicht möglich. Da jedoch die Feststoffwerte nach Anl. 1 Tab. 4 eingehalten werden (EOX wurde nicht analysiert), ist voraussichtlich ein Einbau dieser Materialien unter- oder außerhalb einer durchwurzelt Bodenschicht entsprechend der Materialklasse BM-0* möglich.

Wir weisen vorsorglich darauf hin, dass eine endgültige Klassifizierung der bei der Baumaßnahme anfallenden Erdstoffe nach EBV erst im Zuge der Bauausführung mittels Beprobung am Haufwerk durch eine entsprechend akkreditierte Untersuchungsstelle zu erfolgen hat. Die vorliegenden Ergebnisse haben daher lediglich orientierenden Charakter.

8.4 Vorläufige abfalltechnische Bewertung von Auffüllungen und Böden gemäß EBV

8.4.1 Bewertung von künstlichen Auffüllungen gemäß EBV

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Materialien der HGT (HGT 1) sowie der Auffüllungen (MP 1, MP 2, MP 3) werden aufgrund ihrer Beschaffenheit bzw. gemäß Beauftragung nach den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut der Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3 (Parameterspektrum BM-F - Bodenmaterial mit kleiner 50 % Fremdbestandteilen) analysiert und bewertet. Die labortechnische Analytik wurde seitens der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH in Freiberg durchgeführt, der Prüfbericht ist dem Gutachten als Anlage 7.2 beigelegt.

In der nachfolgenden Tabelle 17 sind die Überschreitungsparemeter den in den Proben ermittelten Konzentrationen im Vergleich mit den entsprechenden Materialwerten nach EBV dargestellt:

Tabelle 17: Analysenergebnisse - Ersatzbaustoffverordnung, Auffüllungen (BM-F)

Parameter	Einheit	Materialwerte - Feststoff				Probenbezeichnung			
		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	HGT 1	MP 1	MP 2	MP 3
Arsen	mg/kg	40	40	40	150	4,6	3,5	11	5,4
Blei	mg/kg	140	140	140	700	16	13	43	14
Cadmium	mg/kg	2	2	2	10	< 0,10	< 0,10	0,32	< 0,10
Chrom, ges.	mg/kg	120	120	120	600	9,2	4,9	13	3,9
Kupfer	mg/kg	80	80	80	320	5,7	6,5	36	4,1
Nickel	mg/kg	100	100	100	350	6,3	5,2	9,2	2,9
Quecksilber	mg/kg	0,6	0,6	0,6	5	< 0,050	< 0,050	0,11	< 0,050
Thallium	mg/kg	2	2	2	7	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Zink	mg/kg	300	300	300	1200	11	16	73	16
TOC	M%	5	5	5	5	3,0	1,8	0,55	1,8
MKW (C ₁₀₋₂₂)	mg/kg	300	300	300	1000	< 50	< 50	< 50	< 50
MKW _{ges.}	mg/kg	600	600	600	2000	< 100	130	< 100	< 100
PAK ₁₆	mg/kg	6	6	9	30	n. n.	0,15	0,955	4,505
Parameter	Einheit	Materialwerte - Eluat							
		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3				
pH-Wert ¹⁾	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	11,9 ¹⁾	8,7	8,6	8,1
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	350	500	500	2000	2000 ¹⁾	110	230	170
Sulfat	mg/l	250	450	450	1000	36	2,6	6,3	12
Arsen	µg/l	12	20	85	100	< 0,50	9,5	69	25
Blei	µg/l	35	90	250	470	< 1,0	140	230	13
Cadmium	µg/l	3	3	10	15	< 0,30	0,49	1,1	< 0,30
Chrom, ges.	µg/l	15	150	290	530	19	8,7	17	4,3
Kupfer	µg/l	30	110	170	320	3,1	40	58	50
Nickel	µg/l	30	30	150	280	< 1,0	8,9	9,7	3,3
Zink	µg/l	150	160	840	1600	< 10	130	150 ²⁾	20
PAK ₁₅	µg/l	0,3	1,5	3,8	20	0,015	0,085	0,504	0,384

n. n.: nicht nachweisbar

¹⁾ Gemäß EBV handelt es sich um stoffspezifische Orientierungswerte, bei deren Überschreitung die Ursache zu prüfen ist. Im Falle der Probe HGT 1 ist die stark erhöhte elektrische Leitfähigkeit bzw. der erhöhte pH-Wert aus gutachterlicher Sicht in Zusammenhang mit den Zementgehalt der HGT-Schicht zu setzen.

²⁾ Grenzwert der Materialklasse BM-F0* erreicht.

Aus der folgenden Tabelle 18 geht die Zuordnung der Proben zu den Materialklassen gemäß Ersatzbaustoffverordnung hervor.

Tabelle 18: Materialklassen nach EBV						
Probenbezeichnung	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	> BM-F3	AVV-Nr.
HGT 1 (HGT-Materialien; HS 1)		X				17 05 04
MP 1 (Sandbettung; HS 1)			X			17 05 04
MP 2 (Auffüllung; KB 1)			X			17 05 04
MP 3 (Auffüllung; KB 2)			X			17 05 04

Orientierende Auswertung - Auffüllungen

Die im Untersuchungsgebiet im Bereich des HS 1 erkundeten HGT-Materialien (HGT 1) sind aufgrund leicht erhöhter Gehalte an Chrom im Eluat gemäß EBV der Materialklasse **BM-F1** zuzuordnen. Bei einer entsprechenden Verwertung gemäß EBV sind für diese Materialklasse die Einbaukonfigurationen der Tabelle 6 in Anlage 2 der EBV zu beachten. Dementsprechend ist ein Wiedereinbau dieser Erdstoffe vor Ort unter Einhaltung der Mindestmächtigkeit der grundwasserfreien Sickerstrecke von $\geq 1,0$ m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m möglich. Eine Wiederverwertung im Unterbau bzw. zur Baugrubenrückverfüllung unter Deckschichten ohne Bindemittel bzw. unterhalb durchwurzelbarer Bodenschichten ist bei Einhaltung dieses Abstandes realisierbar.

Sowohl die Pflasterbettung aus dem Bereich des HS 1 (MP 1) als auch Auffüllungen der Probe MP 2 (KB 1) sowie die Auffüllungen im Bereich der KB 2 (MP 3) weisen gemäß den Analyseresultaten u. a. mäßig erhöhte Arsen- bzw. Bleigehalte im Eluat auf und sind daher in die Materialklasse **BM-F2** einzuordnen. Bei einer entsprechenden Verwertung sind die Einbaukonfigurationen der Tabelle 7 in Anlage 2 der EBV zu beachten. Bei einem Wiedereinbau (z. B. als Frostschuttschicht, Baugrundverbesserung und Unterbau oder zur Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben; jeweils unter gebundener Deckschicht) ist eine grundwasserfreie Sickerstrecke (Mindestabstand zum höchst zu erwartenden Grundwasserstand) $\geq 0,5 - 1,0$ m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m einzuhalten.

8.4.2 Bewertung von anstehenden Böden gemäß EBV

Die im Untersuchungsgebiet erkundeten anstehenden Böden (BO 1, BO 2) werden nach den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut der Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3 (Parameterspektrum BM-0 bzw. BM-0* - Bodenmaterial mit kleiner 10 % Fremdbestandteilen) analysiert und bewertet. Gemäß der Bodenansprache sind die überwiegend rolligen bis gemischtkörnigen glazialen Sedimente der Proben BO 1 und BO 2 den Grenzwerten für „Sand“ gegenüberzustellen. Bei Überschreitungen von Parametern der Einbauklasse BM-0* erfolgt die weitere Einstufung gemäß den Einbau- / Verwertungsklassen für BM-F.

Die Analysenergebnisse der Proben BO 1 und BO 2 sind dem Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik, Freiberg in der Anlage 7.3 des Gutachtens zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle 19 sind die Überschreitungsparemeter den in den Proben ermittelten Konzentrationen im Vergleich mit den entsprechenden Materialwerten nach EBV dargestellt:

Tabelle 19: Analysenergebnisse nach EBV - anstehende Böden (BM-0 / BM-0*)

Parameter	Einheit	Materialwerte - Feststoff							Probenbezeichnung	
		BM-0		BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	BO 1	BO 2
		Sand	Lehm							
Arsen	mg/kg	10	20	20	40	40	40	150	3,2	3,0
Blei	mg/kg	40	70	140	140	140	140	700	3,3	2,8
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1	2	2	2	10	< 0,10	< 0,10
Chrom, ges.	mg/kg	30	60	120	120	120	120	600	3,9	4,5
Kupfer	mg/kg	20	40	80	80	80	80	320	4,7	4,0
Nickel	mg/kg	15	50	100	100	100	100	350	3,2	3,5
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	< 0,050	< 0,050
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	2	2	2	7	< 0,10	< 0,10
Zink	mg/kg	60	150	300	300	300	300	1200	8,9	8,5
TOC	M%	1	1	1	5	5	5	5	0,62	1,1
MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	k. A.	k. A.	600	600	600	600	2000	n. a.	< 100
MKW (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	k. A.	k. A.	300	300	300	300	1000	n. a.	< 50
Benzo(a)-pyren	mg/kg	0,3	0,3	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,050	< 0,050
PAK ₁₆	mg/kg	3	3	6	6	6	9	30	n. n.	n. n.
PCB ₆ & PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	0,0015	0,0015
EOX	mg/kg	1	1	1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 1,0	< 1,0
Parameter	Einheit	Materialwerte - Eluat								
		BM-0	BM-0* ²⁾	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3			
pH-Wert ¹⁾	-	k. A.	k. A.	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	7,6	7,6	
el. Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	k. A.	350	350	500	500	2000	180	140	
Sulfat	mg/l	250	250	250	450	450	1000	9,1	6,7	
Arsen	µg/l	k. A.	8 (13)	12	20	85	100	n. a.	2,1	
Blei	µg/l	k. A.	23 (43)	35	90	250	470	n. a.	9,1	
Cadmium	µg/l	k. A.	2 (4)	3	3	10	15	n. a.	< 0,30	
Chrom, ges.	µg/l	k. A.	10 (19)	15	150	290	530	n. a.	8,1	
Kupfer	µg/l	k. A.	20 (41)	30	110	170	320	n. a.	61 ³⁾	
Nickel	µg/l	k. A.	20 (31)	30	30	150	280	n. a.	4,9	
Quecksilber	µg/l	k. A.	0,1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	n. a.	< 0,030	
Thallium	µg/l	k. A.	0,2 (0,3)	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	n. a.	0,053	
Zink	µg/l	k. A.	100 (210)	150	160	840	1600	n. a.	43	
PAK ₁₅	µg/l	k. A.	0,2	0,3	1,5	3,8	20	n. a.	0,021	
Naphthalin & Methyl-naphthaline	µg/l	k. A.	2	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	n. a.	0,01	
PCB ₆ & PCB-118	µg/l	k. A.	0,01	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	n. a.	n. n.	

Erläuterungen zur Tabelle 19:

n. n.: nicht nachweisbar

k. A.: keine Angabe

n. a.: nicht analysiert

- ¹⁾ Gemäß EBV handelt es sich um stoffspezifische Orientierungswerte, bei deren Überschreitung die Ursache zu prüfen ist.
- ²⁾ Gemäß EBV gelten die in Klammern genannten Eluatwerte jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.
- ³⁾ Gemäß EBV sind die Eluatwerte nur maßgeblich, wenn der zugehörige Feststoffwert überschritten ist.

Aus der folgenden Tabelle 20 geht die vorläufige Zuordnung der im Liegenden der Straßenoberbaumaterialien erkundeten Böden zu den Materialklassen nach EBV hervor.

Tabelle 20: Materialklassen nach EBV								
Probenbezeichnung	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	> BM-F3	AVV-Nr.
BO 1 (anstehende Böden, KB 1)	X							17 05 04
BO 2 (anstehende Böden, KB 2)			X					17 05 04

Orientierende Auswertung - Auffüllungen und anstehende Böden

Die im Bereich der KB 1 anstehenden glazialen Sedimente (BO 1) weisen im Vergleich zu den Grenzwerten der EBV für **BM-0** keine Überschreitungen auf. Wird die Materialklasse BM-0 für die anstehenden Böden während der Bauausführung bestätigt, können diese Erdstoffe unter abfall- / umwelttechnischen Gesichtspunkten einer freien Verwertung zugeführt werden.

Die im Untersuchungsgebiet im Bereich der KB 1 anstehenden Böden (MP 2) sind aufgrund eines leicht erhöhten TOC-Gehaltes gemäß EBV der Materialklasse **BM-F0*** zuzuordnen. Kann diese Materialklasse bestätigt werden, ist gemäß Tabelle 5 in Anlage 2 der EBV unter abfalltechnischen Gesichtspunkten ein uneingeschränkter Wiedereinbau außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten und unter Einhaltung der Mindestmächtigkeit der grundwasserfreien Sickerstrecke von $\geq 0,1$ m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m möglich.

9. Schlussbemerkungen

Die geplante Baumaßnahme wird gemäß DIN 1054 / DIN 4020 aufgrund der bisherigen Erkundungsergebnisse in Verbindung mit den Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit in die Geotechnische Kategorie GK 2 eingeordnet. Das vorliegende Gutachten ist daher nach DIN 4020 formal als Geotechnischer Bericht einzustufen. Im Hinblick auf die geltende europäische Grundbaunormung ergeben sich hieraus weitere Planungspflichten sowie Kontrollpflichten für die Bauausführung (siehe auch DIN EN 1997-1:2014-03).

Nach Vorlage weiterer Planungsdetails sind ggf. ergänzende Empfehlungen vom zuständigen Gutachter der Geo Service Glauchau GmbH einzuholen. Für die Bauphase ergeben sich Kontrollpflichten z. B. in Form von Verdichtungskontrollen und Baugrundabnahmen.

Das baugrund- / abfalltechnische Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit und in Verbindung mit den in Kapitel 2 aufgeführten Unterlagen gültig. Die Weitergabe des Berichtes darf nur in seiner Gesamtheit erfolgen. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Geo Service Glauchau GmbH

Glauchau, 20.09.2024

Lutz Ponitz
GF

i. A.

Robert Hemming
M.Sc. Geow.

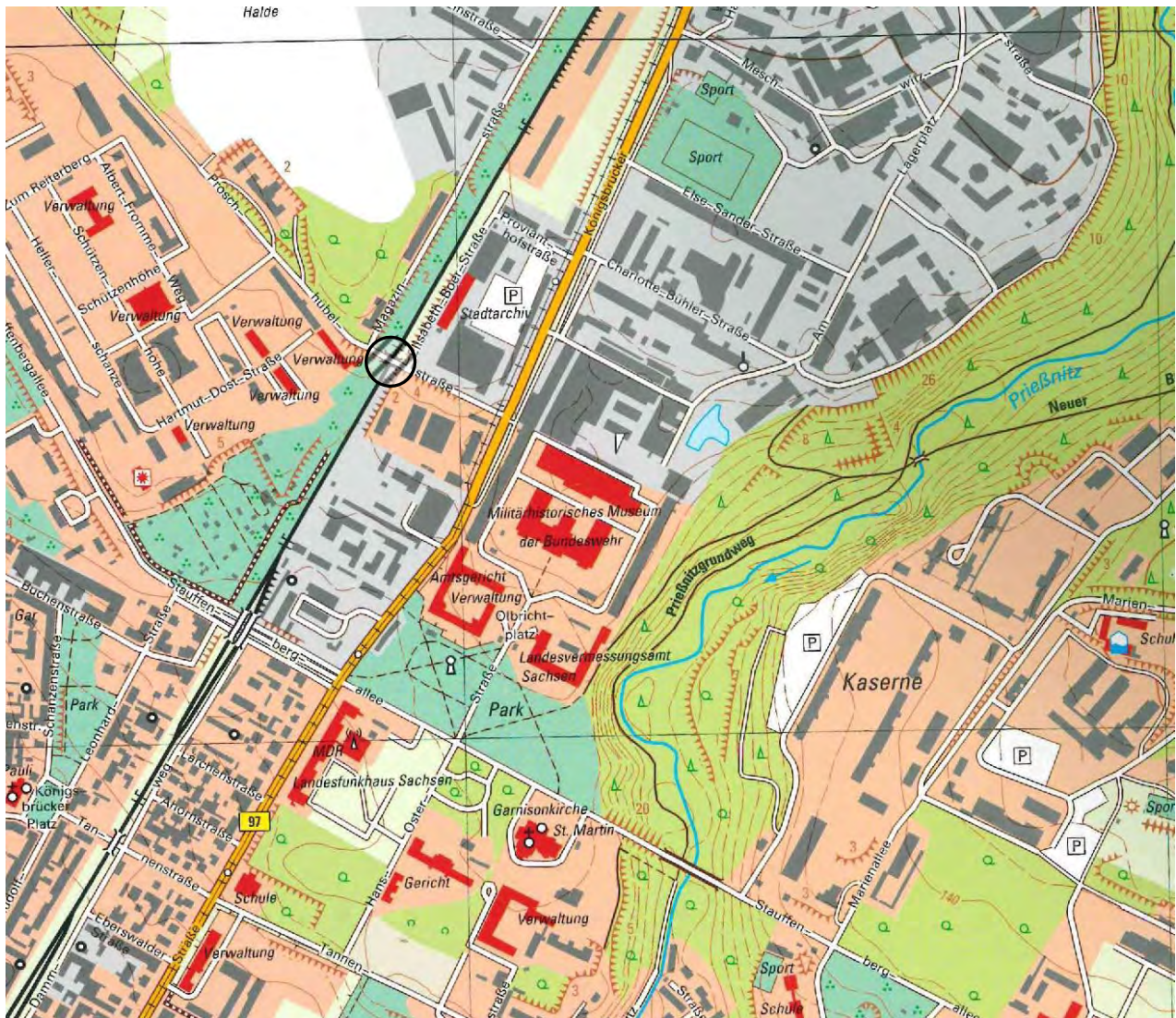
i. A.

Ulrike Werner
Dipl.-Geoökol.

10. Anlagen

- Anlage 1 Übersichtlagepläne
 - Anlage 1.1 Übersichtslageplan mit Eintragung des Untersuchungsgebietes, M ~ 1 : 10.000
 - Anlage 1.2 Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes, M ~ 1 : 10.000
 - Anlage 1.3 Übersichtslageplan - festgesetzte Überschwemmungsgebiete mit Eintragung des Untersuchungsgebietes, M ~ 1 : 15.000
 - Anlage 1.4 Übersichtslageplan - Schutzgebiete mit Eintragung des Untersuchungsgebietes, M ~ 1 : 15.000
- Anlage 2 Lageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte, M 1 : 250
- Anlage 3 Zeichnerische Darstellung des Handschurfes sowie der Kernbohrungen gemäß DIN EN ISO 14688-1:2018-05 und der mittelschweren Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2:2012-03, inkl. Darstellung der Homogenbereiche gemäß VOB-C 2019
- Anlage 4 Fotodokumentation
 - Anlage 4.1 Fotodokumentation der Außenarbeiten
 - Anlage 4.2 Fotodokumentation der Bohrkerne
- Anlage 5 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen
 - Anlage 5.1 Bestimmung der Korngrößenverteilungen gemäß DIN EN ISO 17892-4
 - Anlage 5.2 Bestimmung der Wassergehalte durch Ofentrocknung gemäß DIN EN ISO 17892-1
 - Anlage 5.3 Bestimmung des Glühverlustes gemäß DIN 18128
 - Anlage 5.4 Prüfbericht der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden vom 09.08.2024, Bestimmung der Abrasivität des anstehenden Bodens (LCPC-Test)
 - Anlage 5.5 Zeichnerische Darstellung der Körnungsbänder der einzelnen Homogenbereiche
- Anlage 6 Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen von Baustoffen
 - Anlage 6.1 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg vom 02.08.2024, Ergebnisse der Untersuchung von Baustoffen auf Asbest und künstliche Mineralfasern (KMF)
 - Anlage 6.2 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg vom 06.08.2024, Ergebnisse der Untersuchung von Baustoffen gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Parameterspektrum RC)
 - Anlage 6.3 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg vom 05.08.2024, Ergebnisse der Untersuchung von Baustoffen gemäß LAGA-Richtlinie für Bauschutt (Stand 1997 / 2003)

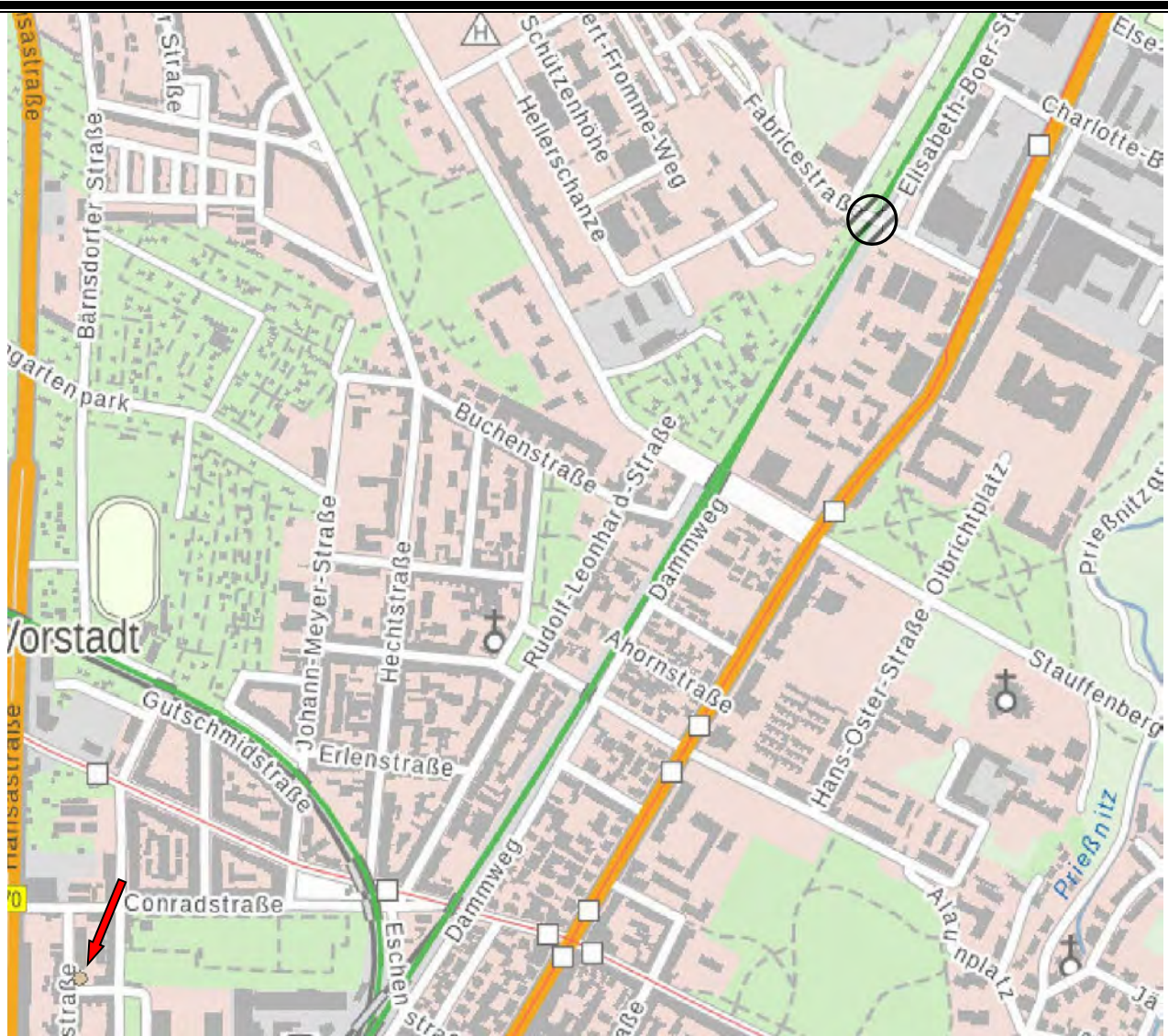
- Anlage 7 Ergebnisse der umwelt- / abfalltechnischen Untersuchungen von Erdstoffen
- Anlage 7.1 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg vom 05.08.2024, Ergebnisse der Untersuchung von Oberboden nach BBodSchV
- Anlage 7.2 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg vom 05.08.2024, Ergebnisse der Untersuchung von Auffüllungen gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Parameterspektrum BM-F)
- Anlage 7.3 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg vom 12.08.2024, Ergebnisse der Untersuchung von anstehenden Böden gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Parameterspektrum BM-0 / BM-0*)
- Anlage 8 Protokoll der Burkhard Kehring Kampfmittelerkundung vom 28.06.2024 hinsichtlich der Kampfmittelfreigabe der Aufschlussansatzpunkte





Legende


Untersuchungsgebiet

 GEO SERVICE <small>GLAUCHAU GMBH</small>		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	<i>gez.:</i>	30.08.2024	Brink
	<i>geprüft:</i>		
<i>Benennung:</i> Übersichtslageplan mit Eintragung des Untersuchungsgebietes			
<i>Bauvorhaben:</i> Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke über die DB AG			
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-23-0073			
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 10.000	<i>Anlage:</i>	1.1



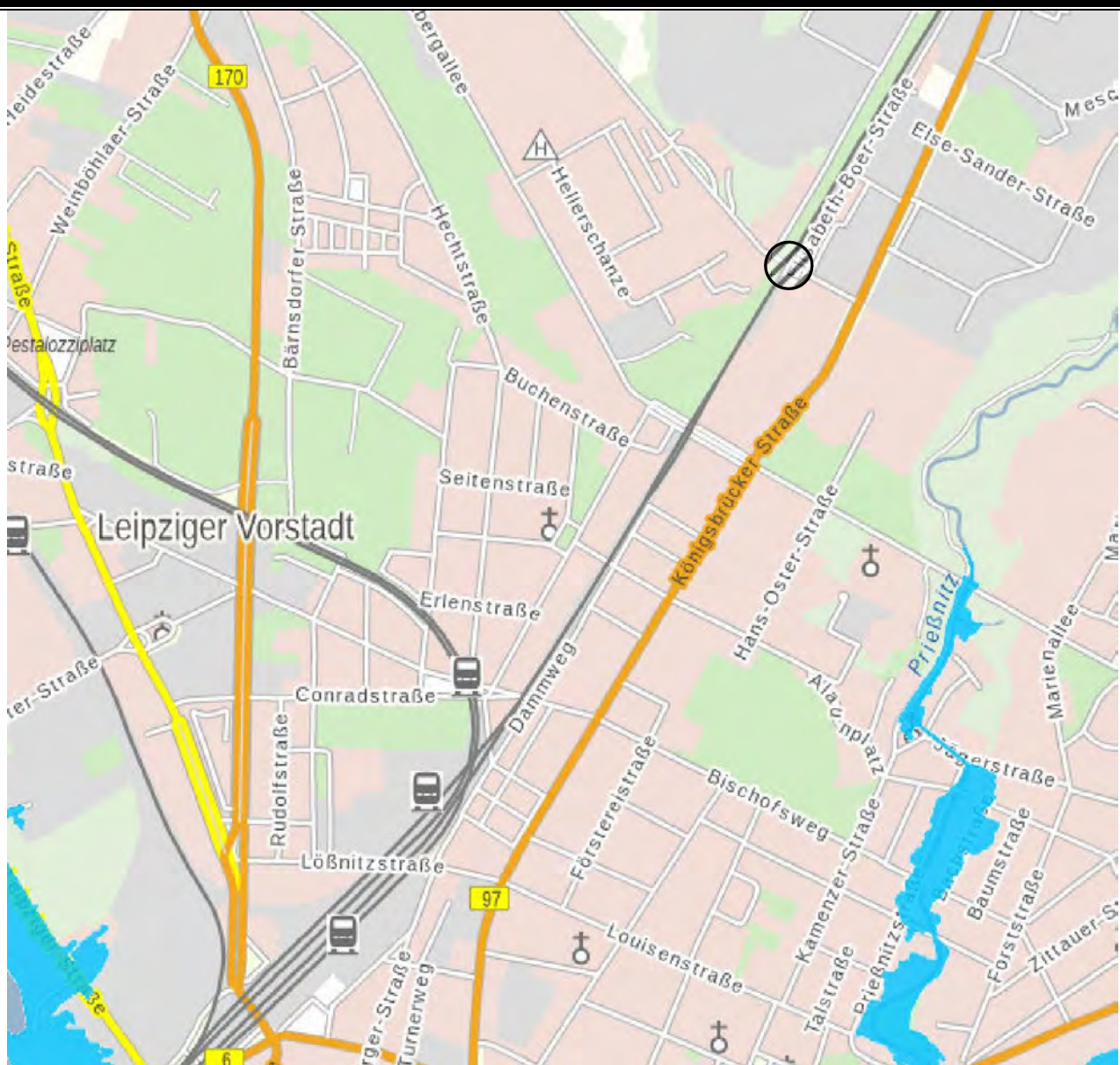
-  Gebiete mit Grubenbauen unter Bergaufsicht (nachrichtlich)
-  Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 Sächs.HohlrVO


Legende




Untersuchungsgebiet


		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	gez.:	30.08.2024	Brink
	geprüft:		
Benennung: Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes mit Eintragung des Untersuchungsgebietes			
Bauvorhaben: Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke über die DB AG			
Projekt-Nr.: BG-23-0073			
Maßstab:	~ 1 : 10.000	Anlage:	1.2

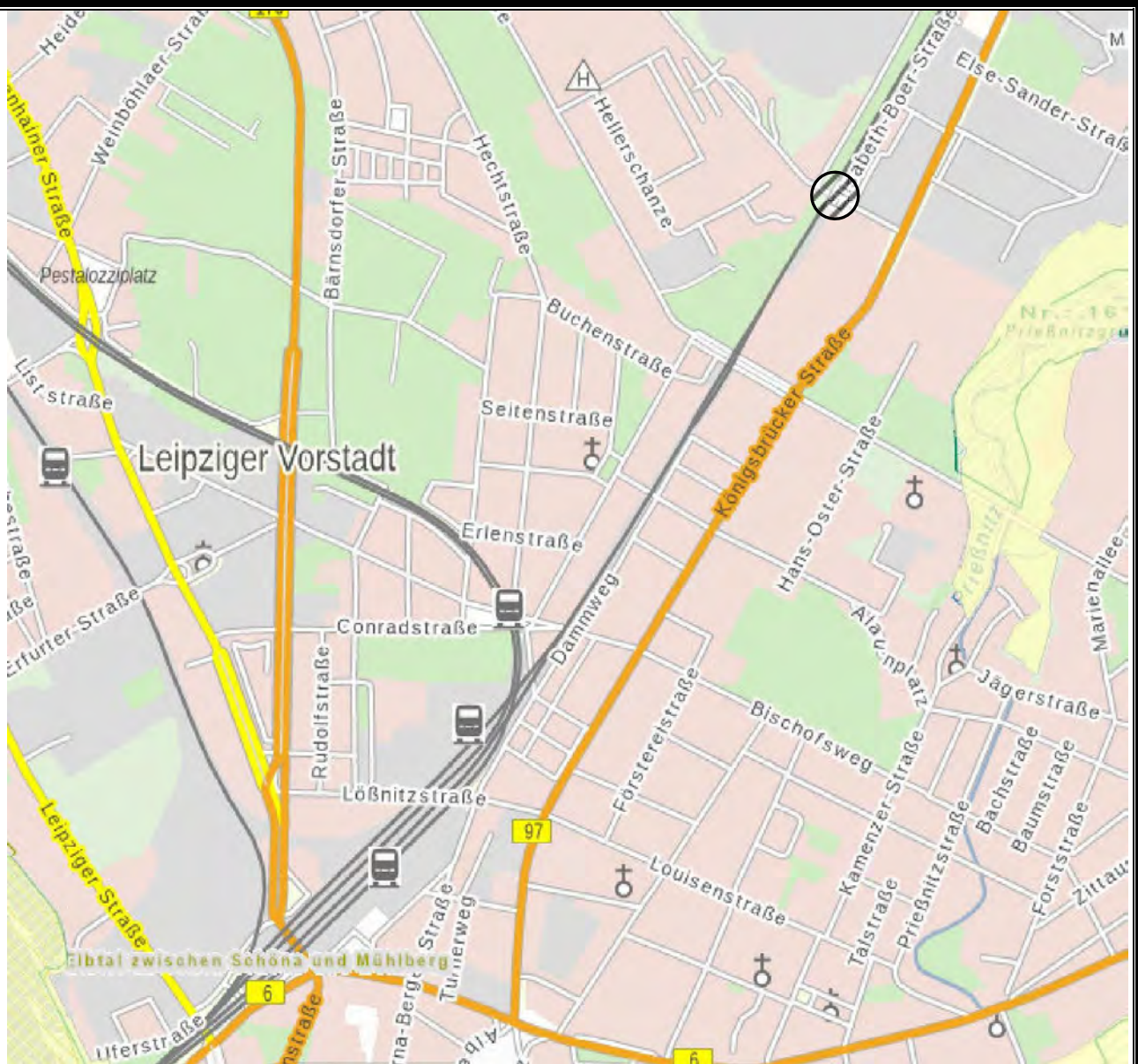





 festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Legende


 Untersuchungsgebiet

 GEO SERVICE <small>GLAUCHAU GMBH</small>		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	gez.:	30.08.2024	Brink
	geprüft:		
<i>Benennung:</i> Übersichtslegeplan - festgesetzte Überschwemmungsgebiete mit Eintragung des Untersuchungsgebietes			
<i>Bauvorhaben:</i> Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke über die DB AG			
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-23-0073			
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 15.000	<i>Anlage:</i>	1.3



-  Landschaftsschutzgebiete „Dresdner Heide“ und „Dresdner Elbwiesen und -altarme“
-  Europäisches Vogelschutzgebiet „Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg“
-  FFH-Gebiete „Elbtal“ und „Prießnitzgrund“

Legende



Untersuchungsgebiet



GEO
SERVICE
GLAUCHAU GMBH

	Datum	Name
Gez.:	30.08.2024	Brink
Geprüft:		

Benennung:

Karte der Schutzgebiete mit Eintragung des Untersuchungsgebietes

Bauvorhaben:

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke über die DB AG

Projekt-Nr.:

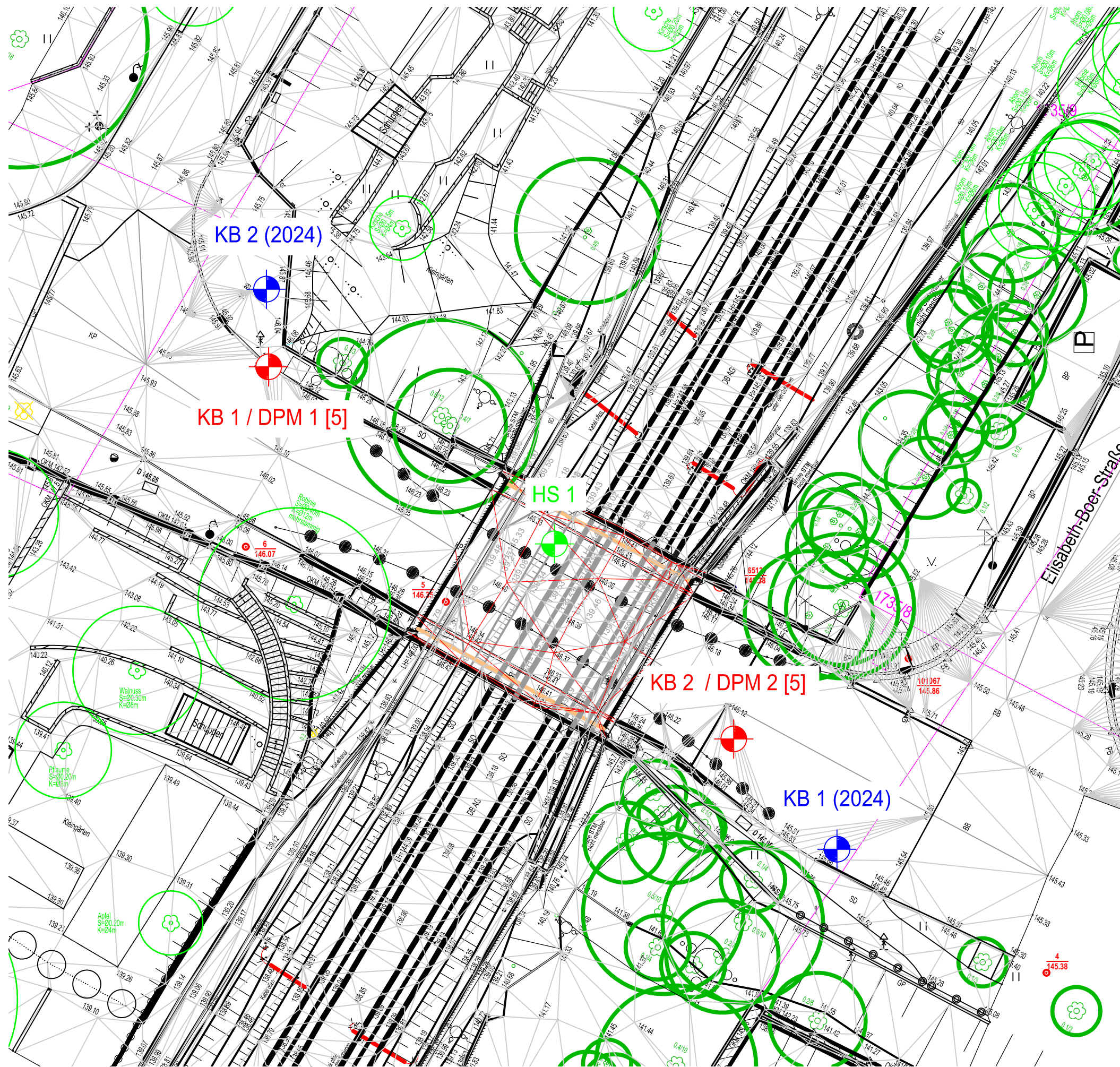
BG-23-0073

Maßstab:

~ 1 : 15.000

Anlage:

1.4



[5] "Dresden, Proschhübelstraße, Brücke über die DB AG", Gutachten der Geo Service Glauchau GmbH vom 30.04.2010, Proj.-Nr. GS-10-1000-84 BG

Legende

Kernbohrung KB

Kernbohrung KB / mittelschwere Rammsondierung DPM

Handschurf HS

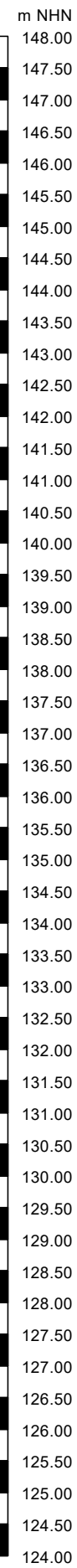
		Datum	Name
	Gez.:	09.09.2024	Hemming
	Geprüft:		
Benennung: Lageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte			
Bauvorhaben: Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke über die DB AG			
Projekt-Nr.: BG-23-0073			
Maßstab: 1 : 250		Anlage: 2	

Generell gilt, dass die angegebenen Schichtgrenzen zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert sind. Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden. Die durchgeführten Aufschlüsse sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Geo Service Glauchau GmbH
Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau
Tel.: 03763/779760

Dresden, Fabricestraße
Ersatzneubau Brücke über die DB AG

Bericht Nr. BG-23-0073
Anlage Nr.: 3.1
Höhenmaßstab: 1 : 100



KB 2 (2024)
145,87 m NHN

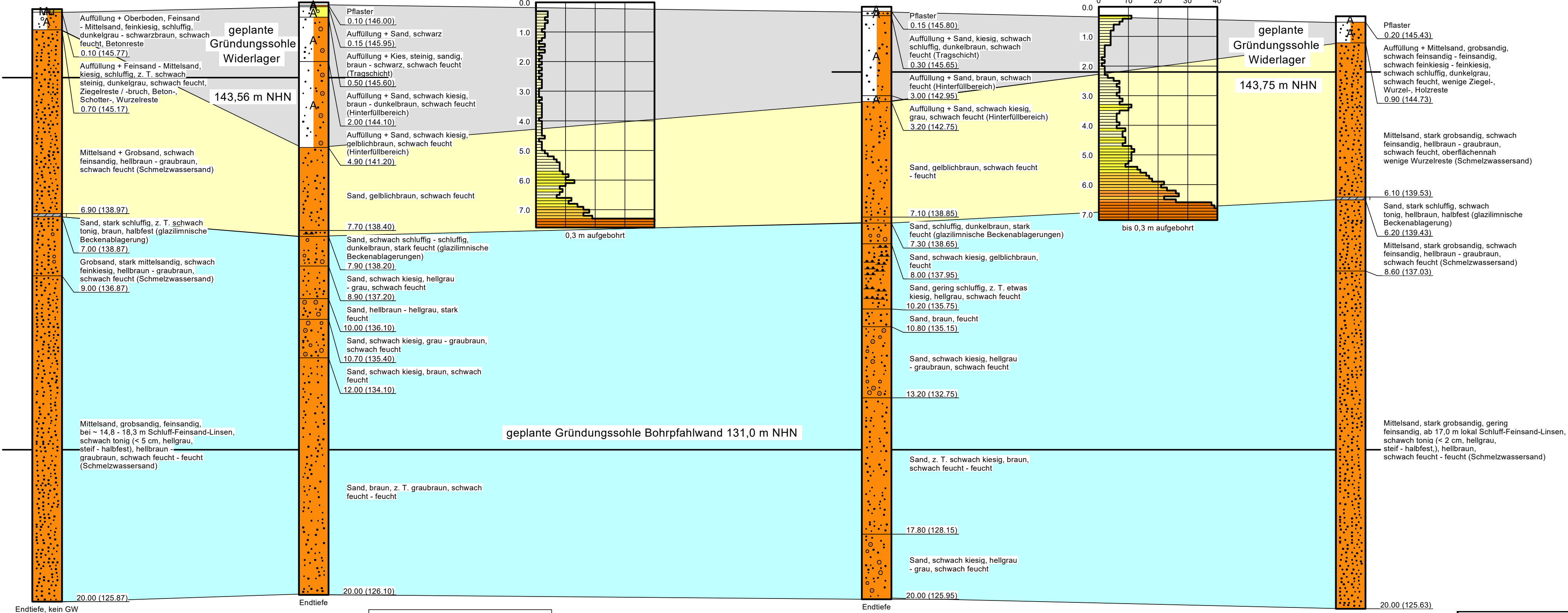
KB 1 [5]
146,10 m NHN

DPM 1 / KB 1 [5]
146,10 m NHN
Schlagzahlen je 10 cm

KB 2 [5]
145,95 m NHN

DPM 2 / KB 2 [5]
145,95 m NHN
Schlagzahlen je 10 cm

KB 1 (2024)
145,63 m NHN



Legende für Homogenbereiche

- I.A / II.A / III.A
- I.B / II.B / III.B
- I.C / II.C / III.C

[5] "Dresden, Proschhübelstraße, Brücke über die DB AG", Gutachten der Geo Service Glauchau GmbH vom 30.04.2010, Proj.-Nr. GS-10-1000-84 BG

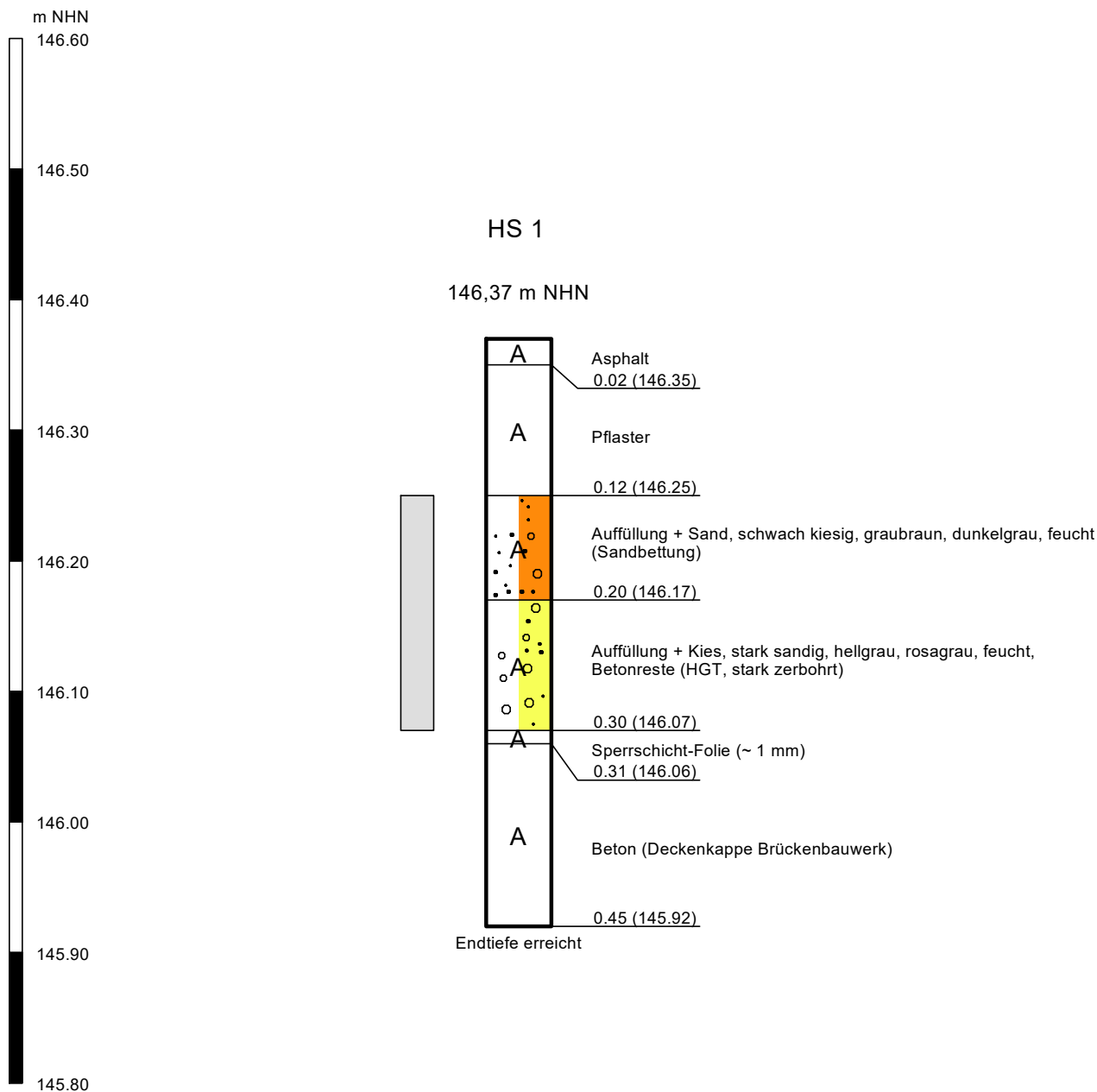
Legende

- halbfest




DPM-Legende

- sehr locker (< 9/5)
- locker (< 16/8)
- mitteldicht (< 26/13)
- dicht (< 36/18)
- sehr dicht (>= 36/18)

Erkundung Fahrbahnaufbau und Dichtung des Bauwerks



Legende für Homogenbereiche

-  I.A / II.A / III.A
-  I.B / II.B / III.B
-  I.C / II.C / III.C

Fotodokumentation - Außenarbeiten am 24.06.2024



Abb. 1: Lage / Ansatzpunkt - HS 1

Abb. 2: Detailansicht HS 1
(Aufbruch bis zur Sperrschicht-Folie)

Abb. 3: Detailansicht HS 1 mit geöffneter Folie



Abb. 4: HS 1 - verschlossen

**Abb. 5:** Abschlagprobe P 1**Abb. 6:** Abschlagprobe P 2**Abb. 7:** Abschlagprobe P 3**Abb. 8:** Abschlagprobe P 4

Fotodokumentation - Bohrkernaufnahme



Abb. 1: Bohrkernaufnahme - KB 1 (2024) (0,0 - 4,0 m)

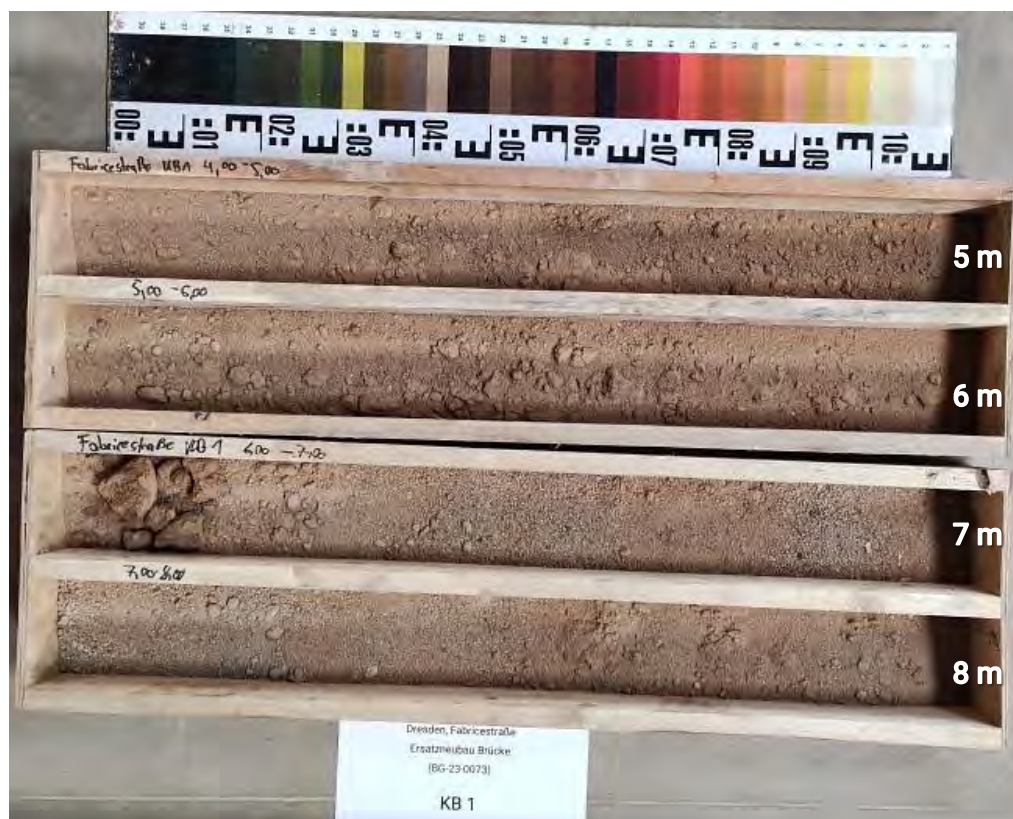


Abb. 2: Bohrkernaufnahme - KB 1 (2024) (4,0 - 8,0 m)

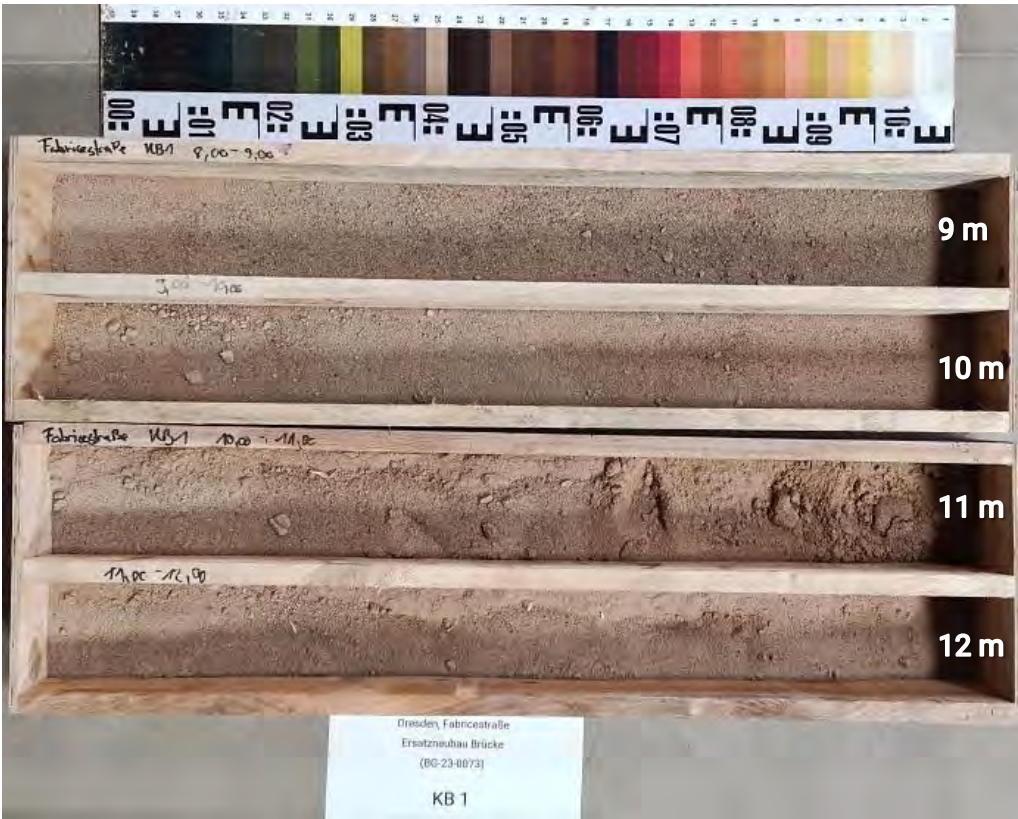


Abb. 3: Bohrkernaufnahme - KB 1 (2024) (8,0 - 12,0 m)

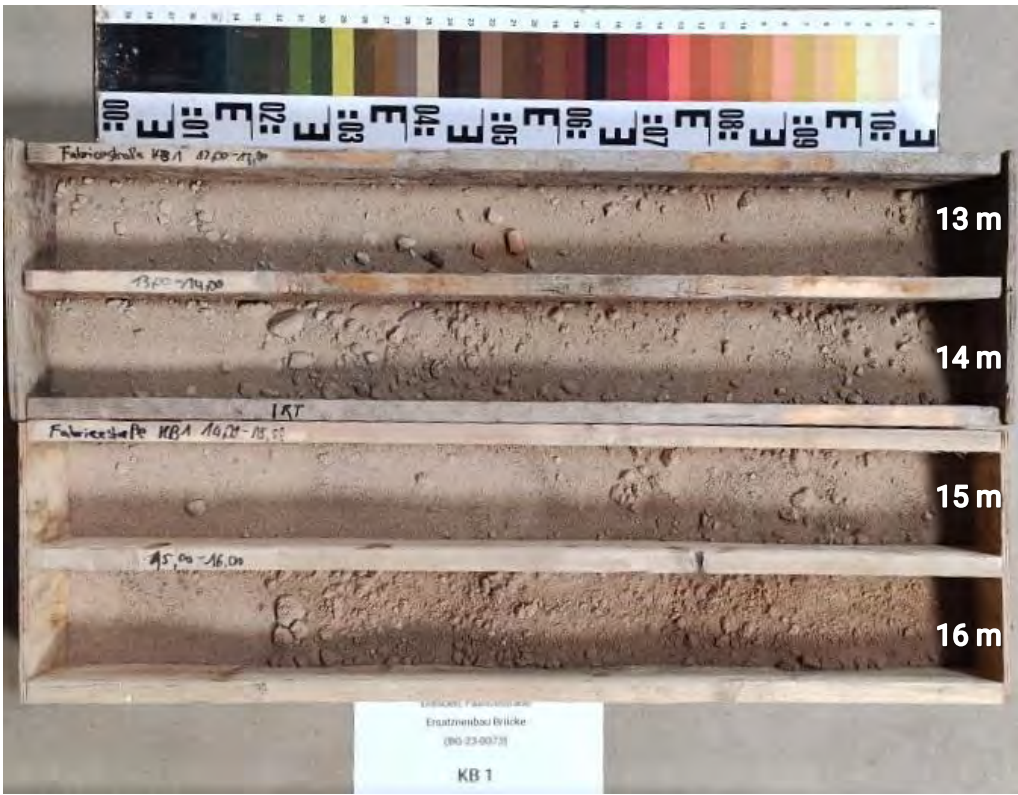


Abb. 4: Bohrkernaufnahme - KB 1 (2024) (12,0 - 16,0 m)



Abb. 5: Bohrkernaufnahme - KB 1 (2024) (16,0 - 20,0 m)

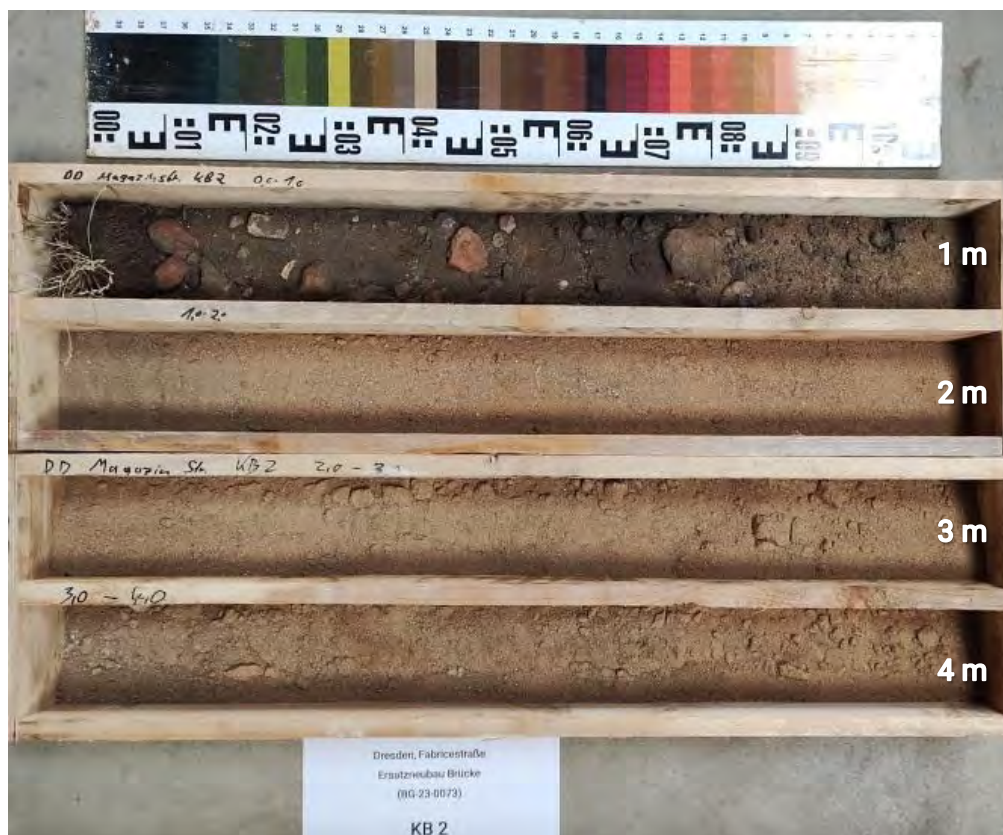


Abb. 6: Bohrkernaufnahme - KB 2 (2024) (0,0 - 4,0 m)



Abb. 7: Bohrkernaufnahme - KB 2 (2024) (4,0 - 8,0 m)



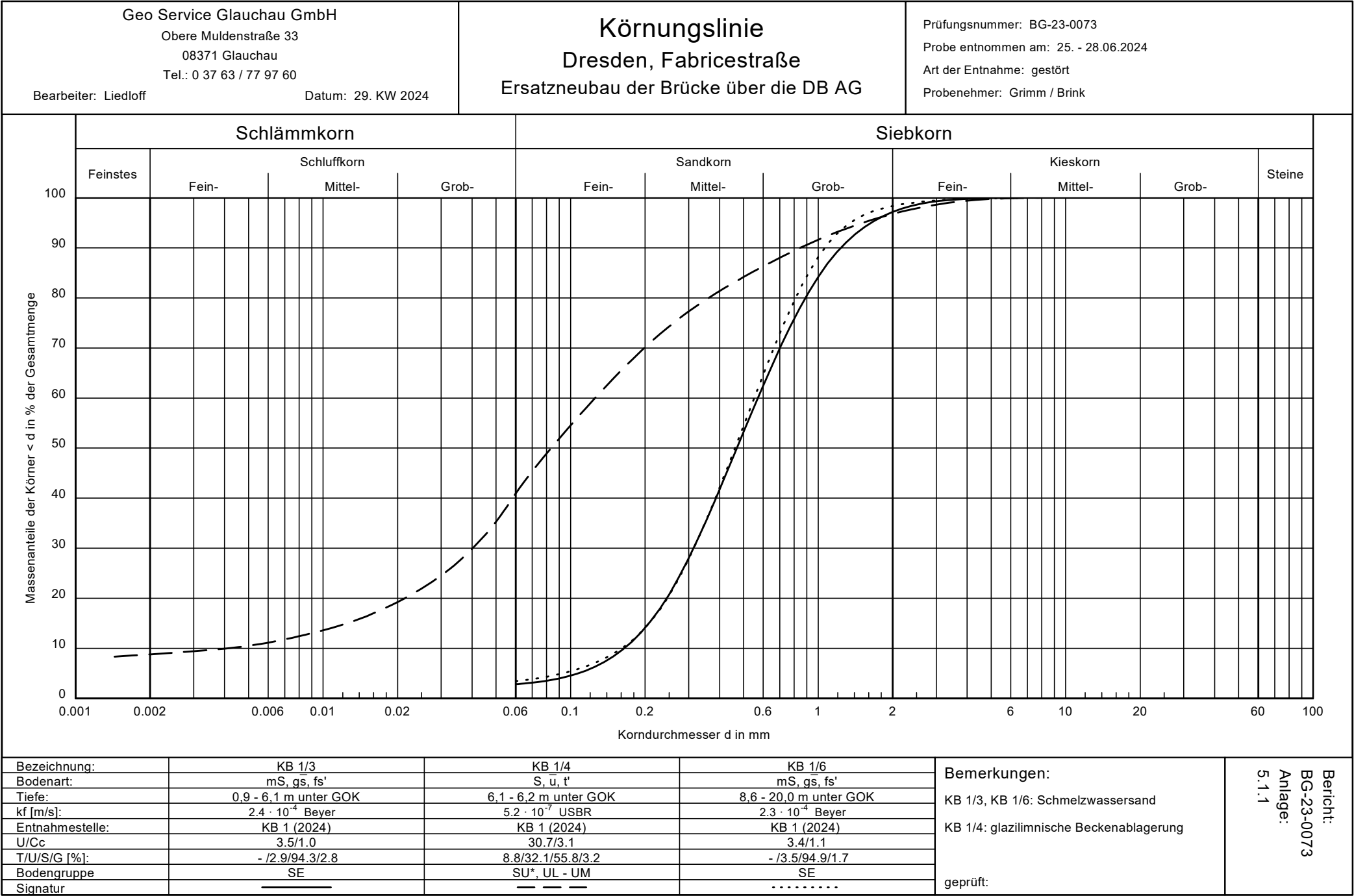
Abb. 8: Bohrkernaufnahme - KB 2 (2024) (8,0 - 12,0 m)

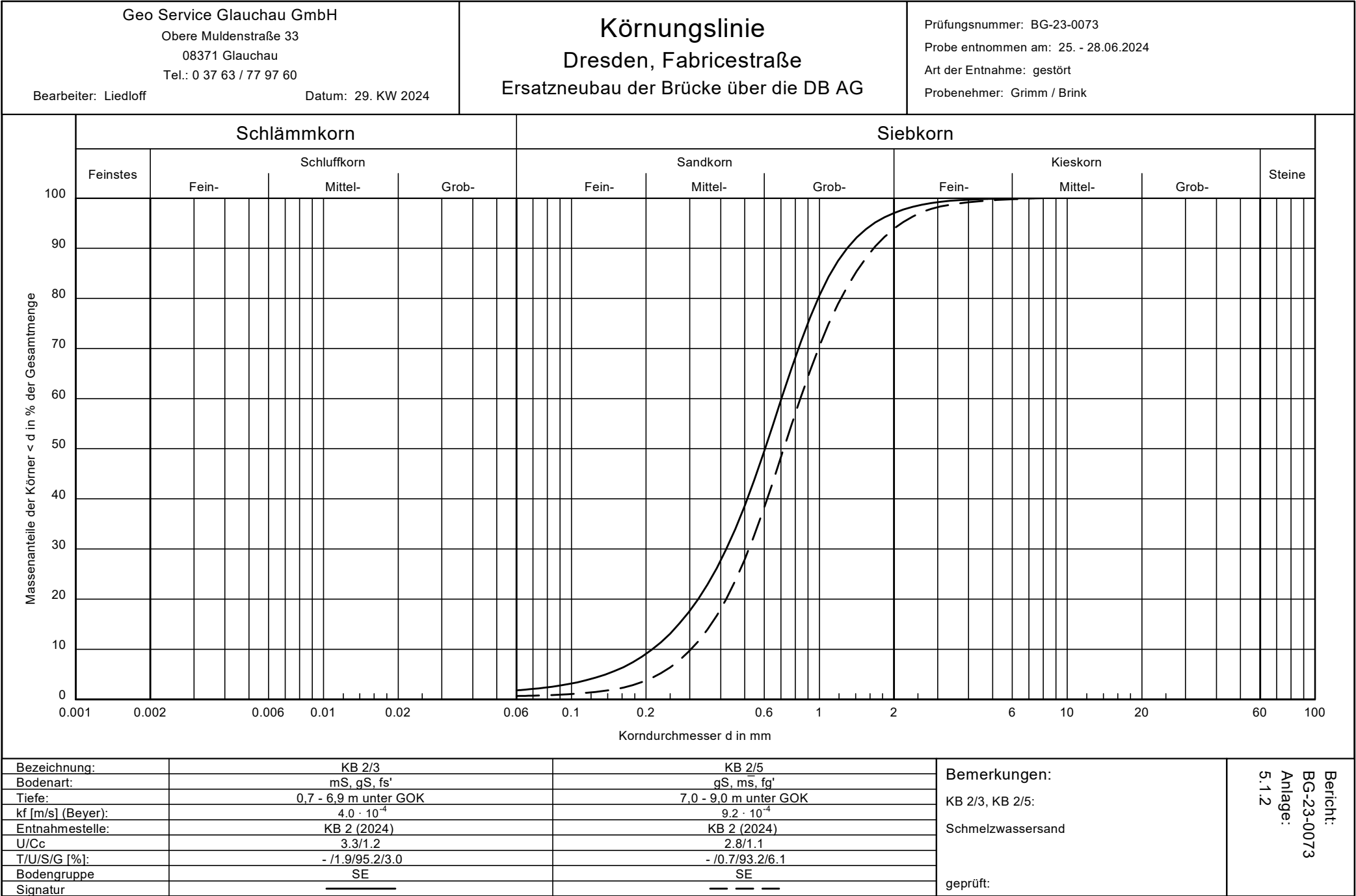


Abb. 9: Bohrkernaufnahme - KB 2 (2024) (12,0 - 16,0 m)



Abb. 10: Bohrkernaufnahme - KB 2 (2024) (16,0 - 20,0 m)





Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung (DIN EN ISO 17892-1)

Projekt:	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau der Brücke über die DB AG	Proben-Nr.:	KB 1/3, KB 1/4, KB 1/6, KB 2/3, KB 2/5
Projekt-Nr.:	BG-23-0073	Entnahmetiefe:	0,9 - 6,1 m; 6,1 - 6,2 m; 8,6 - 20,0 m; 0,7 - 6,9 m; 7,0 - 9,0 m
Bearbeiter:	Liedloff	Entnahmedatum:	25. - 28.06.2024
Datum:	29. KW 2024	Entnahmeart:	gestört
Bodenart:	Schmelzwassersand (KB 1/3, KB 1/6, KB 2/3, KB 2/5); glazilimn. Becken- ablagerung (KB 1/4)	Probennehmer:	Grimm / Brink

Proben-Nr.:	KB 1/4a	KB 1/4b	KB 1/4c	Ø
Behälter-Nr.:	Q	L	A	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	117,77	128,09	125,01	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	117,28	127,61	124,62	
Behälter [g] (3)	88,25	101,15	101,69	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	0,49	0,48	0,39	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	29,03	26,46	22,93	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	1,69	1,81	1,70	1,73

Proben-Nr.:	KB 1/3		KB 1/6	
Behälter-Nr.:	U		79	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	539,95		537,62	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	536,33		532,67	
Behälter [g] (3)	185,47		190,22	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	3,62		4,95	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	350,86		342,45	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	1,03		1,45	

Proben-Nr.:	KB 2/3		KB 2/5	
Behälter-Nr.:	70		81	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	527,29		564,23	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	523,27		558,40	
Behälter [g] (3)	187,10		183,69	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	4,02		5,83	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	336,17		374,71	
Wassergehalt [%] (6) = 4/5 x 100)	1,20		1,56	

Bestimmung des Glühverlustes (DIN 18128)

Projekt:	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau der Brücke über die DB AG	Proben-Nr.:	KB 1/4
Projekt-Nr.:	BG-23-0073	Entnahmetiefe:	6,1 - 6,2 m
Bearbeiter:	Liedloff	Entnahmedatum:	25. - 26.06.2024
Datum:	29. KW 2024	Entnahmeart:	gestört
Bodenart:	glazilimnische Becken- ablagerung	Probennehmer:	Grimm / Brink

Proben-Nr.:	KB 1/4a	KB 1/4b	KB 1/4c	Ø
Behälter-Nr.:	5	8	1	
Masse Behälter: (1) [g]	10,81	10,89	10,88	
trockene Probe + Behälter: (2) [g]	18,21	18,33	17,93	
Trockenmasse Boden vor Glühen: (3) = 2-1 [g]	7,40	7,44	7,05	
geglühte Probe + Behälter: (4) [g]	18,01	18,14	17,74	
Masseverlust: (2)-(4) [g]	0,20	0,19	0,19	
Glühverlust [%]:	2,70	2,55	2,70	2,65



Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de


Bericht Nr. 24245

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt	:	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke
Projekt-Nr.	:	BG-23-0073
Auftrag	:	Ersatzneubau Brücke
Auftrags-Nr.	:	-
Hier:	:	Bestimmung der Abrasivität
Auftraggeber	:	Geo Service Glauchau GmbH Obere Muldenstraße 33 08371 Glauchau
Bearbeiter	:	Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel Silva Wunderwald
Laborbericht Nr.	:	24245
Datum	:	9. August 2024

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter
Laborleiter

M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel
Bearbeiter/-in

 <p>Zentrum für angewandte Forschung und Technologie ZAF e. V. an der HTW Dresden Fachgebiet Geotechnik</p>	<p>Friedrich-Liss-Platz 1 01069 Dresden Telefon: 0351 462 3435 Telefax: 0351 462 2165 e-mail: geotechnik@htw-dresden.de</p>	<p>Auftragsnr. (Labor): 24245 Auftragsnr. (A.geber): -</p>	<p>Projekt: Ersatzneubau Brücke Ort: Dresden Anlage:</p>																								
<p>Kennwertübersicht</p> <table border="1"><thead><tr><th>Labor Nr.</th><th>Bez. AG</th><th>Aufschluss</th><th>OKG [m]</th><th>UKG [m]</th><th>w [-]</th><th>LBR [%]</th><th>LAK [g/Mg]</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>KB 1/6</td><td>KB 1/6</td><td>8.60</td><td>20.00</td><td>0.0027</td><td>98.5</td><td>172.0</td></tr><tr><td>2</td><td>KB 2/5</td><td>KB 2/5</td><td>7.00</td><td>9.00</td><td>0.0018</td><td>93.6</td><td>268.0</td></tr></tbody></table>				Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	w [-]	LBR [%]	LAK [g/Mg]	1	KB 1/6	KB 1/6	8.60	20.00	0.0027	98.5	172.0	2	KB 2/5	KB 2/5	7.00	9.00	0.0018	93.6	268.0
Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	w [-]	LBR [%]	LAK [g/Mg]																				
1	KB 1/6	KB 1/6	8.60	20.00	0.0027	98.5	172.0																				
2	KB 2/5	KB 2/5	7.00	9.00	0.0018	93.6	268.0																				



Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0027	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
2047.280	2042.620	306.390	4.660	1736.230	0.0027



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1
Aufschluss: KB 1/6
Tiefe u. Gel.: 8.60 - 20.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: KB 1/6
Entnahmedatum:
Probenqualität: 3
geol.Bez.: Ss: Schmelzwassersand

Auftragsnr.(Labor) : 24245
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Ersatzneubau Brücke
Ort: Dresden
Anlage:



Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Das Probenmaterial wurde abweichend von der Empfehlung Nr. 24 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels geprüft und bestand überwiegend aus der Körnungen < 4 mm.

Ausgangskörnung

m_{ges} 1736.230 [g]
 m_{4mm} 1732.700 [g]
 $m_{4-6,3mm}$ 2.560 [g]
 $m_{6,3mm}$ 0.000 [g]

Vorbereitung der Messprobe

Zusätzlich Material < 4,0 mm verwendet

Zusammensetzung der Messprobe

0.32% Fraktion 4-6,3mm
0.00% gebrochenes Material
99.68% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.366
m_F	[g]	46.280
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	492.680
LAK	[g/t]	172.0
LBR	[%]	98.5



LCPC

Probe Nr.: 1
Aufschluss: KB 1/6
Tiefe u. Gel.: 8.60 - 20.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: KB 1/6
Entnahmedatum:
Probenqualität: 3
geol.Bez.: Ss: Schmelzwassersand

Auftragsnr.(Labor) : 24245
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Ersatzneubau Brücke
Ort: Dresden
Anlage:



Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.0018	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1755.650	1753.090	298.030	2.560	1455.060	0.0018



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2
Aufschluss: KB 2/5
Tiefe u. Gel.: 7.00 - 9.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: KB 2/5
Entnahmedatum:
Probenqualität: 3
geol.Bez.: Ss: Schmelzwassersand

Auftragsnr.(Labor) : 24245
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Ersatzneubau Brücke
Ort: Dresden
Anlage:



Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Abrasivitätsindex (LCPC)

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung : Das Probenmaterial wurde abweichend von der Empfehlung Nr. 24 des Arbeitskreises Versuchstechnik Fels geprüft und bestand überwiegend aus der Körnungen < 4 mm.

Ausgangskörnung

m_{ges} 1455.060 [g]
 m_{4mm} 1451.200 [g]
 $m_{4-6,3mm}$ 3.490 [g]
 $m_{6,3mm}$ 0.000 [g]

Vorbereitung der Messprobe

Zusätzlich Material < 4,0 mm verwendet

Zusammensetzung der Messprobe

0.44% Fraktion 4-6,3mm
0.00% gebrochenes Material
99.56% Material < 4mm

Versuchsergebnisse

		1
$m_{F,0}$	[g]	46.664
m_F	[g]	46.530
m_{Probe}	[g]	500.000
$m_{<1,6mm}$	[g]	467.980
LAK	[g/t]	268.0
LBR	[%]	93.6



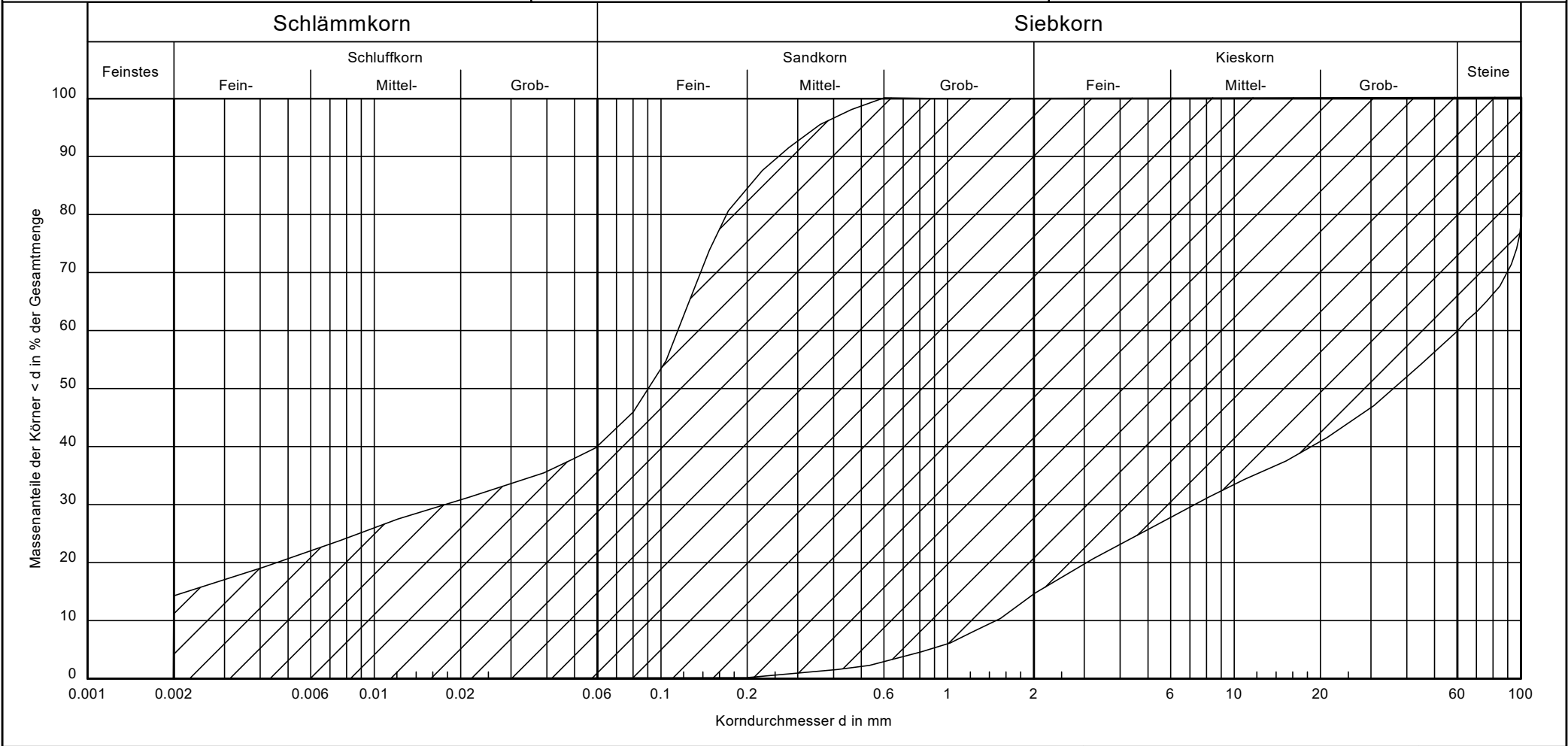
LCPC

Probe Nr.: 2
Aufschluss: KB 2/5
Tiefe u. Gel.: 7.00 - 9.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: KB 2/5
Entnahmedatum:
Probenqualität: 3
geol.Bez.: Ss: Schmelzwassersand

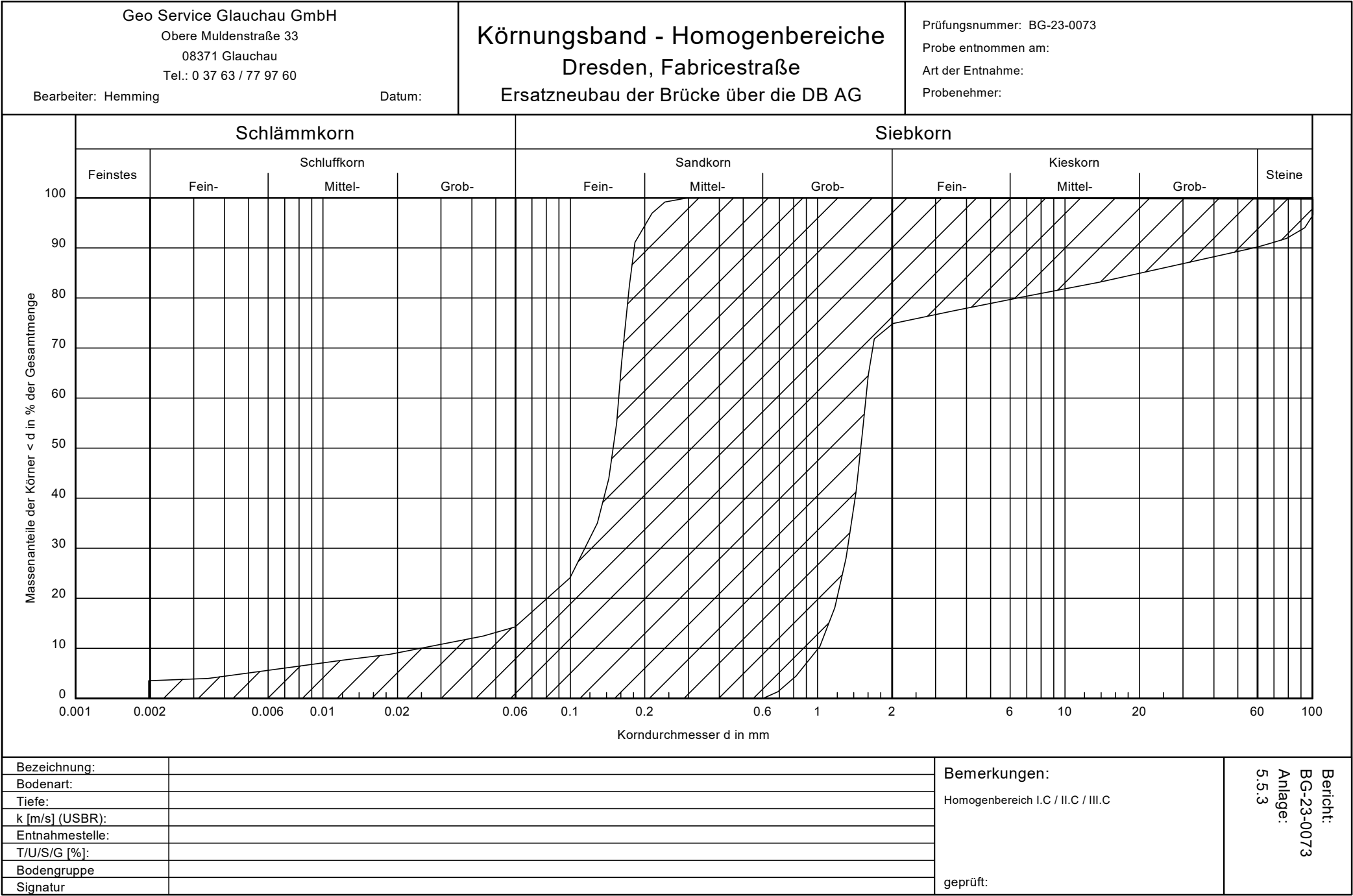
Auftragsnr.(Labor) : 24245
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Ersatzneubau Brücke
Ort: Dresden
Anlage:

<div>Geo Service Glauchau GmbH</div> <div>Obere Muldenstraße 33</div> <div>08371 Glauchau</div> <div>Tel.: 0 37 63 / 77 97 60</div> <div>Bearbeiter: Hemming</div> <div>Datum:</div>	<div>Körnungsband - Homogenbereiche</div> <div>Dresden, Fabricestraße</div> <div>Ersatzneubau der Brücke über die DB AG</div>	<div>Prüfungsnummer: BG-23-0073</div> <div>Probe entnommen am:</div> <div>Art der Entnahme:</div> <div>Probenehmer:</div>
--	---	---



Bezeichnung:		Bemerkungen: Homogenbereich I.A / II.A / III.A geprüft:	Bericht: BG-23-0073 Anlage: 5.5.1
Bodenart:			
Tiefe:			
k [m/s] (USBR):			
Entnahmestelle:			
T/U/S/G [%]:			
Bodengruppe			
Signatur			

<div>Geo Service Glauchau GmbH</div> <div>Obere Muldenstraße 33</div> <div>08371 Glauchau</div> <div>Tel.: 0 37 63 / 77 97 60</div> <div>Bearbeiter: Hemming</div> <div>Datum:</div>		<div>Körnungsband - Homogenbereiche</div> <div>Dresden, Fabricestraße</div> <div>Ersatzneubau der Brücke über die DB AG</div>		<div>Prüfungsnummer: BG-23-0073</div> <div>Probe entnommen am:</div> <div>Art der Entnahme:</div> <div>Probenehmer:</div>	
<div><div><div>Massenanteile der Körner < d in % in der Gesamtmenge</div><div>100</div><div>90</div><div>80</div><div>70</div><div>60</div><div>50</div><div>40</div><div>30</div><div>20</div><div>10</div><div>0</div></div><div><div><div>Schlammkorn</div><div>Feinstes</div><div>Fein-</div><div>Schluffkorn</div><div>Mittel-</div><div>Grob-</div><div>Sandkorn</div><div>Fein-</div><div>Mittel-</div><div>Grob-</div><div>Siebkorn</div><div>Fein-</div><div>Mittel-</div><div>Grob-</div><div>Kieskorn</div><div>Mittel-</div><div>Grob-</div><div>Steine</div></div><div><div>0.001</div><div>0.002</div><div>0.006</div><div>0.01</div><div>0.02</div><div>0.06</div><div>0.1</div><div>0.2</div><div>0.6</div><div>1</div><div>2</div><div>6</div><div>10</div><div>20</div><div>60</div><div>100</div></div><div>Korndurchmesser d in mm</div></div></div>					
Bezeichnung:		<div>Bemerkungen:</div> <div>Homogenbereich I.B / II.B / III.B</div> <div>geprüft:</div>		<div>Report: BG-23-0073</div> <div>Attachment: 5.5.2</div>	
Bodenart:					
Tiefe:					
k [m/s] (USBR):					
Entnahmestelle:					
T/U/S/G [%]:					
Bodengruppe					
Signature					





GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink
Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau



Prüfbericht Nr.: 2024P403686 / 1

Auftrag:

Auftraggeber:	Geo Service Glauchau GmbH
Prüfgegenstand:	1 x Bauwerk
Projekt:	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke
Probeneingang:	26.07.24
Prüfbeginn / -ende:	02.08.24 / 02.08.24
int. Auftrags-Nr.:	24401948
Methoden:	siehe letzte Seite

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

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Freiberg, 02.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax: +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

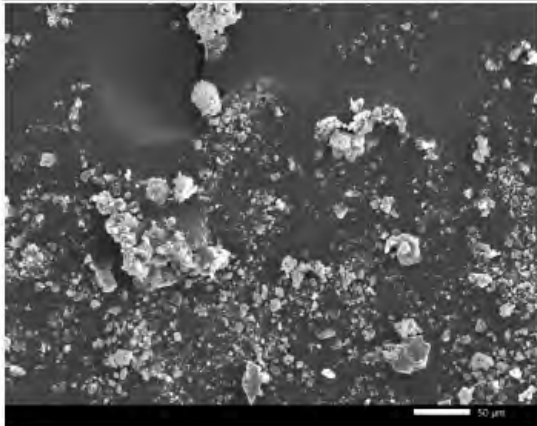
Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Dok.-Nr.: ML 510-02 #31
Seite 1 von 2 von Prüfbericht-Nr.: 2024P403686 / 1



Ermittelte Befunde der Analyse

24401948-012	
Angaben des Kunden:	HS 1/6
Probenvorbereitung	VDI 3866 Blatt 5: 2017-06*
Asbest:	Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild

Analyse	Befund	NWG*
Asbestnachweis (3866-5+)	Asbest nicht nachgewiesen	0,1 %
Asbestgehalt (Schätz.)	-	
KMF-Nachweis (3866-5+)	KMF nicht nachgewiesen	0,1 %

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund
24401948-012	HS 1/6	Asbestnachweis (VDI 3866-5 erw.) = Asbest nicht nachgewiesen Asbestgehalt (Schätzung) = - KMF-Nachweis (VDI 3866-5 erw.) = KMF nicht nachgewiesen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Asbestnachweis (NWG 0,1%)	0,10	%	VDI 3866 Blatt 5: 2017-06* [9]
Asbestgehalt geschätzt	0,10	%	VDI 3866 Blatt 5: 2017-06* [9]
KMF-Nachweis (NWG 0,1%)	0,10	%	VDI 3866 Blatt 5: 2017-06* [9]

n.a.: nicht anwendbar

n.n.: nicht nachweisbar

KMF: Künstl. Mineralfasern

* : akkreditiertes Prüfverfahren

NWG: Nachweisgrenze

BG: Bestimmungsgrenze

TM: Trockenmasse

Untersuchungslabor(e):

[9] Mönchengladbach GBA



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau



Prüfbericht-Nr.: 2024P403721 / 1

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	26.07.2024
Projekt	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke
Material	Bauwerk
Auftrag	BG-23-0073
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24401948
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.07.2024 - 06.08.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	bei BW 2 erhöhte BG der PAK-Gehalte im Eluat aufgrund von Matrixstörung

Freiberg, 06.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

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

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 6
Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P403721 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2024P403721 / 1

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948	24401948
Probe-Nummer		006	008
Material		Bauwerk	Bauwerk
Probenbezeichnung		BW 1 (EBV)	BW 2 (EBV)
Probemenge		1,3 kg	1,4 kg
Probeneingang		26.07.2024	26.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit		
EBV Tab. 1 RC (2:1 Schütteleluat)			
Probenvorbereitung		+	+
Trockenrückstand	Masse-%	97,8	100,0
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	1,523	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	0,19	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	0,20	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,18	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	0,20	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,18	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,16	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,17	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,095	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,098	<0,050 (n.n.)
Eluat 2:1			
pH-Wert		12,0	8,2
Leitfähigkeit	µS/cm	2500	220
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	8,0	2,0
Sulfat	mg/L	28	38
Chrom ges.	µg/L	33	2,2
Kupfer	µg/L	47	19
Vanadium	µg/L	<1,0	6,8
Extraktion PAK PCB			
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,067	0,1385
Acenaphthylen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,21
Fluoren	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010
Phenanthren	µg/L	0,018	<0,010 (ngw.)
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010 (n.n.)
Fluoranthren	µg/L	0,021	<0,010 (ngw.)
Pyren	µg/L	0,018	<0,010 (ngw.)
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,017

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



Prüfbericht-Nr.: 2024P403721 / 1

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948	24401948
Probe-Nummer		006	008
Material		Bauwerk	Bauwerk
Probenbezeichnung		BW 1 (EBV)	BW 2 (EBV)
Probemenge		1,3 kg	1,4 kg
Probeneingang		26.07.2024	26.07.2024
Chrysen	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Leitfähigkeit nach CO ₂ -Begasung	µS/cm	826	-

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
EBV Tab. 1 RC (21 Schüttelauat)			- 4
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a 4
Trockenrückstand		Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 4
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Eluat 2:1			DIN 19529: 2023-07 ^a 4
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 4
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 4
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	2,0	FNU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a 4

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



Prüfbericht-Nr.: 2024P403721 / 1

Parameter	BG	Einheit	Methode
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Extraktion PAK PCB			DIN 38407-39:2011-09 / DIN EN ISO 6468:1997-02 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Leitfähigkeit nach CO ₂ -Begasung		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 4

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

Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg 2GBA Gelsenkirchen

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau



Prüfbericht-Nr.: 2024P403720 / 1

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	26.07.2024
Projekt	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke
Material	Bauwerk
Auftrag	BG-23-0073
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24401948
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.07.2024 - 05.08.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 05.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax: +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 6
Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P403720 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2024P403720 / 1

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948	24401948
Probe-Nummer		005	007
Material		Bauwerk	Bauwerk
Probenbezeichnung		BW 1 (LAGA)	BW 2 (LAGA)
Probemenge		1,3 kg	1,4 kg
Probeneingang		26.07.2024	26.07.2024
Analysenergebnisse		Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	97,8	100,0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0
Summe PAK (16)	mg/kg TM	1,473	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,17	<0,050
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	3,4	2,1
Blei	mg/kg TM	6,4	15
Cadmium	mg/kg TM	0,14	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	9,5	4,7
Kupfer	mg/kg TM	6,3	4,7
Nickel	mg/kg TM	4,8	2,8
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,30	<0,30
Zink	mg/kg TM	65	157
Eluat 10:1			
pH-Wert		12,1	9,1
Leitfähigkeit	µS/cm	1760	89
Leitfähigkeit nach CO2-Begasung	µS/cm	618	-
Chlorid	mg/L	6,9	0,92
Sulfat	mg/L	31	10
Phenolindex	µg/L	8,0	<5,0
Arsen	µg/L	1,3	3,7
Blei	µg/L	<1,0	4,4
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	18	1,1
Kupfer	µg/L	15	7,2
Nickel	µg/L	1,3	1,0
Quecksilber	µg/L	<0,20	<0,20
Zink	µg/L	<10	59

Angewandte Verfahren

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



Prüfbericht-Nr.: 2024P403720 / 1

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 4
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (6)		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 4
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 4
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 4
Leitfähigkeit nach CO2-Begasung	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 4
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

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

Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink
Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau



Prüfbericht-Nr.: 2024P403719 / 1

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke
Material	Oberboden
Auftrag	BG-23-0073
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe 1,3 kg
unsere Auftragsnummer	24401948
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.07.2024 - 05.08.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 05.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Dok.-Nr.: ML 510 / 02 # 1
Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P403719 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2024P403719 / 1

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948
Probe-Nummer		011
Material		Oberboden
Probenbezeichnung		Ob
Probeneingang		26.07.2024
Analyseergebnisse	Einheit	
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	1,1
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	98,9
Trockenrückstand	Masse-%	95,9
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)		5,3
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	7,7
Blei	mg/kg TM	65
Cadmium	mg/kg TM	0,47
Chrom ges.	mg/kg TM	25
Kupfer	mg/kg TM	39
Nickel	mg/kg TM	18
Quecksilber	mg/kg TM	0,10
Thallium	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	220
Summe PAK (16)	mg/kg TM	3,395
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	0,22
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	0,57
Pyren	mg/kg TM	0,46
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,29
Chrysen	mg/kg TM	0,41
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,36
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,28
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,25
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,23
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,065
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,26
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,028
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	0,0091
PCB 138	mg/kg TM	0,011
PCB 180	mg/kg TM	0,0079
TOC	Masse-% TM	1,4

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 2 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P403719 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2024P403719 / 1

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Siebfraktion > 2 mm		Masse-%		DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 4
Siebfraktion < 2 mm		Masse-%		DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a 4
Trockenrückstand		Masse-%		DIN EN 14346: 2007-03 ^a 4
pH-Wert Boden (CaCl ₂ -Susp.)				DIN EN 15933: 2012-11 ^a 4
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM	19,2	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a 5

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

**Prüfbericht-Nr.: 2024P403719 / 1****Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke**

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 138	0.0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a §
PCB 180	0.0030	mg/kg TM	19,8	DIN ISO 10382: 2003-05 ^a §
TOC	0.050	Masse-% TM	15	DIN EN 15936: 2012-11 ^a §

Die Messunsicherheit wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit $k=2$ (95 %). Probenahme nicht inbegriffen.

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

Untersuchungslabor: §GBA Freiberg §GBA Pinneberg

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 1

Seite 4 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P403719 / 1



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH – Meißner Ring 3 – 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink

Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau



Prüfbericht-Nr.: 2024P403717 / 1

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	26.07.2024
Projekt	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke
Material	Auffüllung
Auftrag	BG-23-0073
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24401948
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.07.2024 - 05.08.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 05.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Proben wie empfangen. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht (sowas Netz) ausgetauscht, verändert, kopiert, reproduziert oder in irgendeiner Weise weitergegeben werden. Es wird darauf hingewiesen, dass die GBA und in den AGBs abzusuchen.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon: +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax: +49 (0)3731 / 163083 - 3
E-Mail: freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42724
USt-Id Nr.: DE 118 554 138
St.-Nr.: 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Mürzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Oberdorfer

Doc.-Nr.: JIL-010-02-06
Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P403717 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2024P403717 / 1

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948	24401948	24401948
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung
Probenbezeichnung		HGT 1	MP 1	MP 2
Probemenge		2,1 kg	1,8 kg	1,8 kg
Probeneingang		26.07.2024	26.07.2024	26.07.2024
Analysenergebnisse		Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	91,1	97,1	99,4
Aufschluss mit Königswasser				
Arsen	mg/kg TM	4,6	3,5	11
Blei	mg/kg TM	16	13	43
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	0,32
Chrom ges.	mg/kg TM	9,2	4,9	13
Kupfer	mg/kg TM	5,7	6,5	36
Nickel	mg/kg TM	6,3	5,2	9,2
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050	0,11
Thallium	mg/kg TM	<0,10	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	11	16	73
TOC	Masse-% TM	3,0	1,8	0,55
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	130	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	0,15	0,955
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	0,097
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	0,16
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	0,14
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	0,078
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	0,095
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	0,090
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	0,065
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	0,087
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	0,056
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (ngw.)	0,062
Eluat 2:1				
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	<2,0	38	84
pH-Wert		11,9	8,7	8,6
Leitfähigkeit	µS/cm	2000	110	230
Sulfat	mg/L	36	2,4	6,3
Arsen	µg/L	<0,50	9,5	69
Blei	µg/L	<1,0	140	230
Cadmium	µg/L	<0,30	0,49	1,1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.d. = nicht auswertbar n.B. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Probenahme bedingt die Verantwortlichkeit auf der gemessenen Probenprobe. Eventuelle Verantwortung für die (vollständige) Probenahme übernimmt, wenn die Proben nicht durch die GBA oder seinen Auftrag genommen werden. In diesem Fall bestätigen sich die Ergebnisse auf die Probe auszuwerten. Die Verantwortliche/Gesamtheit der GBA bei der Probenahme ist nicht verantwortlich, falls nicht ausdrücklich angegeben wird. Entscheidungen der GBA sind in den AGS einzusehen.

Dok. Nr. NL 010.02 # 6

Seite 2 von 7 zu Prüfbericht-Nr. 2024P403717 / 1



unsere Auftragsnummer		24401948	24401948	24401948
Probe-Nummer		001	002	003
Material		Auffüllung	Auffüllung	Auffüllung
Probenbezeichnung		HGT 1	MP 1	MP 2
Probemenge		2,1 kg	1,8 kg	1,8 kg
Probeneingang		26.07.2024	26.07.2024	26.07.2024
Chrom ges.	µg/L	19	8,7	17
Kupfer	µg/L	3,1	40	58
Nickel	µg/L	<1,0	8,9	9,7
Quecksilber	µg/L	<0,030	<0,030	0,069
Thallium	µg/L	<0,050	<0,050	0,15
Zink	µg/L	<10	130	150
Extraktion PAK PCB				
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,015	0,085	0,504
Naphthalin	µg/L	<0,010	<0,010	0,023
Acenaphthylen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	<0,010 (ngw.)
Fluoren	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	<0,010 (ngw.)
Phenanthren	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)	0,023
Anthracen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	<0,010 (ngw.)
Fluoranthren	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010 (ngw.)	0,049
Pyren	µg/L	<0,010 (ngw.)	0,010	0,051
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	0,025
Chrysen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (ngw.)	0,039
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010 (n.n.)	0,018	0,062
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010 (n.n.)	0,012	0,065
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)	0,053
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,020	<0,020
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,020	0,059
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,020	0,058

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

Die Bestimmungsgrenze bezieht sich ausschließlich auf die getesteten Probenmengen. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen. Wenn die Proben nicht für die GSA oder im Auftrag genommen wurden, ist die GSA nicht für die Ergebnisse der Probe verantwortlich. Die schriftliche Genehmigung der GSA auf der Grundlage der (GSA) darf nicht veröffentlicht werden. (Entscheidungen der GSA sind in den R336 einzusehen)



Prüfbericht-Nr.: 2024P403717 / 1

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948
Probe-Nummer		004
Material		Auffüllung
Probenbezeichnung		MP 3
Probemenge		1,9 kg
Probeneingang		26.07.2024
Analysenergebnisse		
	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	99,3
Aufschluss mit Königswasser		
Arsen	mg/kg TM	5,4
Blei	mg/kg TM	14
Cadmium	mg/kg TM	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	3,9
Kupfer	mg/kg TM	4,1
Nickel	mg/kg TM	2,9
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050
Thallium	mg/kg TM	<0,10
Zink	mg/kg TM	16
TOC	Masse-% TM	1,8
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	4,505
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	0,33
Anthracen	mg/kg TM	0,063
Fluoranthren	mg/kg TM	0,83
Pyren	mg/kg TM	0,69
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,37
Chrysen	mg/kg TM	0,45
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,43
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,31
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,38
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,25
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,062
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,29
Eluat 2:1		
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	8,0
pH-Wert		8,1
Leitfähigkeit	µS/cm	170
Sulfat	mg/L	12
Arsen	µg/L	25
Blei	µg/L	13
Cadmium	µg/L	<0,30

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

Die Probergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Probenentnahme- und -anforderungen. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder einen Auftrag geordnet wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Die rechtliche Verantwortung der GBA für die Probenahme und -anforderungen wird nicht zuzugewiesen. Entscheidungsgrenzen der GBA sind in den AGS einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 310-02 # 6

Seite 4 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P403717 / 1



unsere Auftragsnummer		24401948
Probe-Nummer		004
Material		Auffüllung
Probenbezeichnung		MP 3
Probemenge		1,9 kg
Probeneingang		26.07.2024
Chrom ges.	µg/L	4,3
Kupfer	µg/L	50
Nickel	µg/L	3,3
Quecksilber	µg/L	0,071
Thallium	µg/L	0,056
Zink	µg/L	20
Extraktion PAK PCB		
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,384
Naphthalin	µg/L	0,015
Acenaphthylen	µg/L	<0,010 (ngw.)
Acenaphthen	µg/L	<0,010 (ngw.)
Fluoren	µg/L	<0,010 (ngw.)
Phenanthren	µg/L	0,026
Anthracen	µg/L	<0,010 (ngw.)
Fluoranthren	µg/L	0,055
Pyren	µg/L	0,048
Benz(a)anthracen	µg/L	0,021
Chrysen	µg/L	0,032
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	0,043
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	0,035
Benzo(a)pyren	µg/L	0,031
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010 (ngw.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,039
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0,034

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ¹ 1
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ² 1
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ³ 1
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ⁴ 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 Einlegesubstrate. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probeanalyse übernommen, wenn die Proben nicht durch die GSB oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Proben wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GSB darf die Probe nicht nachverarbeitet sowie nicht zur weiteren Verwertung werden. Entscheidungsgrenzen der GSB sind in den BGs einsehbar.



Parameter	BG	Einheit	Methode
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V.m. LAGA KW/04:2019-09 ^a
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V.m. LAGA KW/04:2019-09 ^a
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
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)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluat 2f			DIN 19529:2023-07 ^a
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	2,0	FNU	DIN EN ISO 7027-1:2016-11 ^a
pH-Wert			DIN EN ISO 10523:2012-04 ^a
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27688:1993-11 ^a
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Quecksilber	0,030	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Thallium	0,050	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2:2017-01 ^a
Extraktion PAK PCB			DIN 38407-39:2011-09 / DIN EN ISO 6468:1997-02 ^a
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	DIN 38407-39:2011-09 ^a
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 ^a
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 ^a
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 ^a
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 ^a
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 ^a
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 ^a
Fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39:2011-09 ^a

BG = Bestimmungsgrenze, MU = Messunsicherheit n.g. = 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 die GBA oder einen in Auftrag genommenen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe, wie erhalten. Eine schriftliche Genehmigung der GBA darf der Probenentnahme nicht vorrangig vorzuzugewiesen werden. Entscheidungen der GBA sind in den AGS einzusehen.



Prüfbericht-Nr.: 2024P403717 / 1

Parameter	BG	Einheit	Methode
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(b)fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(k)fluoranthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(g,h,i)peren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5

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

Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg 2GBA Gelsenkirchen

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

Die Prüfgerichte beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es sind keine Verantwortungen für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder ihren Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise veröffentlicht werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGS einzusehen.



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink

Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau

**Prüfbericht-Nr.: 2024P403718 / 2**

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	26.07.2024
Projekt	Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke
Material	Boden
Auftrag	BG-23-0073
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe 2,1 kg
unsere Auftragsnummer	24401948
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	26.07.2024 - 12.08.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	PB v2 ergänzt v1 (Erweiterung nach EBV BM-0*)

Freiberg, 12.08.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

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

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 6
Seite 1 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P403718 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2024P403718 / 2

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948	24401948
Probe-Nummer		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO 1	BO 2
Probeneingang		26.07.2024	26.07.2024
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	99,8	99,8
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	3,2	3,0
Blei	mg/kg TM	3,3	2,8
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	3,9	4,5
Kupfer	mg/kg TM	4,7	4,0
Nickel	mg/kg TM	3,2	3,5
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Thallium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	8,9	8,5
TOC	Masse-% TM	0,62	1,1
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,0015	0,0015
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030	<0,0030
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<1,0	<1,0
Eluat 2:1			
pH-Wert		7,6	7,6

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 die GBA oder in Ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



Prüfbericht-Nr.: 2024P403718 / 2

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948	24401948
Probe-Nummer		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO 1	BO 2
Probeneingang		26.07.2024	26.07.2024
Leitfähigkeit	µS/cm	180	140
Sulfat	mg/L	9,1	6,7
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM		<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM		<50
Eluat 2:1			
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU		58
Arsen	µg/L		2,1
Blei	µg/L		9,1
Cadmium	µg/L		<0,30
Chrom ges.	µg/L		8,1
Kupfer	µg/L		61
Nickel	µg/L		4,9
Quecksilber	µg/L		<0,030
Thallium	µg/L		0,053
Zink	µg/L		43
Extraktion PAK PCB			
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L		0,021
Naphthalin	µg/L		<0,010 (ngw.)
Acenaphthylen	µg/L		<0,010 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L		<0,010 (n.n.)
Fluoren	µg/L		<0,010 (n.n.)
Phenanthren	µg/L		0,011
Anthracen	µg/L		<0,010 (n.n.)
Fluoranthren	µg/L		<0,010 (ngw.)
Pyren	µg/L		<0,010 (ngw.)
Benz(a)anthracen	µg/L		<0,010 (n.n.)
Chrysen	µg/L		<0,010 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L		<0,010 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	µg/L		<0,010 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L		<0,010 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L		<0,010 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L		<0,010 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L		<0,010 (n.n.)
1-Methylnaphthalin	µg/L		<0,010 (ngw.)
2-Methylnaphthalin	µg/L		<0,010 (n.n.)
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L		0,01
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L		n.n.
Summe PCB	µg/L		n.n.
PCB 28	µg/L		<0,010 (n.n.)
PCB 52	µg/L		<0,010 (n.n.)
PCB 101	µg/L		<0,010 (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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



Prüfbericht-Nr.: 2024P403718 / 2

Dresden, Fabricestraße, Ersatzneubau Brücke

unsere Auftragsnummer		24401948	24401948
Probe-Nummer		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO 1	BO 2
Probeneingang		26.07.2024	26.07.2024
PCB 118	µg/L		<0,010 (n.n.)
PCB 153	µg/L		<0,010 (n.n.)
PCB 138	µg/L		<0,010 (n.n.)
PCB 180	µg/L		<0,01 (n.n.)

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 4
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



Parameter	BG	Einheit	Methode
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ⁵
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
Summe PCB (7)		mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ⁵
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ⁵
Eluat 21			DIN 19529: 2023-07 ⁴
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ⁴
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ⁴
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ⁵
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ⁵
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ⁵
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	2,0	FNU	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ⁴
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Quecksilber	0,030	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Thallium	0,050	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ⁵
Extraktion PAK PCB			DIN 38407-39:2011-09 / DIN EN ISO 6468:1997-02 ⁴
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Acenaphthylen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Acenaphthen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Fluoren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Phenanthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Chrysen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ⁵

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie empfangen. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.


Prüfbericht-Nr.: 2024P403718 / 2

Parameter	BG	Einheit	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)		µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
Summe PCB		µg/L	berechnet §
PCB 28	0,010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 52	0,010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 101	0,010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 118	0,010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 153	0,010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 138	0,010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 180	0,010	µg/L	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §

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

Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg §GBA Pinneberg

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 die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Kampfmittelerkundung
Burkhard Kehring
Schulstraße 1
36269 Philippsthal (Werra)
Mobil +491727952091
Philippsthal, den 28.06.2024

Bestätigung der Kampfmittelfreiheit

nach ATV DIN 18299 Abschnitt 0.1.17 VOB/C

Hiermit wird bestätigt, dass die Bohransatzpunkte für das Projekt

in Dresden, Fabricestraße (Brücke), Projektnummer BG-23-0073

nach den gesetzlichen Vorgaben vom Bundesland **Sachsen**
hinsichtlich einer Belastung mit Kampfmitteln, ordnungsgemäß am 24.06.2024
untersucht wurden.

Hinweise auf Kampfmittel bis 5,00 m u GOK liegen nicht vor.
Gegen die Ausführung der Bodenuntersuchungsarbeiten
bestehen keine Bedenken.

Es wird darauf hingewiesen, dass trotz fachgerechter Untersuchung und Beräumung nach dem aktuellen Stand der Technik und den gesetzlichen Vorgaben nicht auszuschließen ist, dass sich auf den untersuchten Grundsücken möglicherweise Kampfmittel befinden. Bei jeglichem Verdacht des Antreffens von Kampfmitteln ist deshalb die zuständige Polizeibehörde zu benachrichtigen und die Bauarbeiten in diesem Bereich sind sofort einzustellen.

Folgende Unterlagen bildeten die Grundlage für die Untersuchungen:

- Markierung der vorgesehenen Untersuchungspunkte im Gelände mit örtlicher Einweisung

Folgende Untersuchungsverfahren wurden angewandt:

- Tiefensondierung mit Sonde

Bemerkungen und Hinweise:

- Es wurden keine Hinweise auf das Vorhandensein von Blindgängern im Umfeld der Bohrlöcher festgestellt

Kehring
Kampfmittelerkundung
Schulstraße 1
36269 Philippsthal (Werra)
kehring-kampfmittelerkundung@web.de
Mobil: 01 72 - 7 95 20 91

Burkhard Kehring
Kampfmittelerkundung