

GEOTECHNISCHER BERICHT

zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse

Projekt: Neubau Schmutzwasserüberleitung,
von Cunnersdorf nach Dresden

Auftraggeber: Stadtentwässerung Dresden
Scharfenberger Str. 152
01139 Dresden

Projektleiter: Dipl.-Ing. Martin Hensel, Tel. 0351 82413-39

Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. David Gruber, Tel. 0351 82413-31

Projekt-Nr.: 22-2074-1

Dresden, den 03.08.2022

📄:X:\2022\22-2074-1_SWU_Cunnersdorf\10_Gutachten\12_Gutachten_doc\22-2074-1_Geotechn_Bericht.docx


i. V.
Prof. Dr.-Ing. Uwe Bartl
Fachbereichsleiter


Dipl.-Ing. Martin Hensel
Projektleiter

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
UNTERLAGENVERZEICHNIS	3
ANLAGENVERZEICHNIS	5
1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	6
2 ART UND UMFANG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN	6
2.1 Untersuchungsgebiet.....	6
2.2 Erkundungsumfang	6
3 ERGEBNISSE DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN	7
3.1 Standortbeschreibung.....	7
3.2 Geologische Übersicht und Baugrundschichten.....	8
3.3 Eigenschaften der Baugrundschichten	9
3.4 Hydrogeologische Verhältnisse	12
3.5 Untersuchungen zur Betonaggressivität und Stahlkorrosivität	13
3.6 Vorhandener Straßenaufbau	14
4 FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN	15
4.1 Bebaubarkeit	15
4.2 Gründungsempfehlungen	16
4.2.1 Allgemeines	16
4.2.2 Rohrvortrieb (Horizontalspülbohrverfahren).....	17
4.2.3 Sanierung und Wiederherstellung von Verkehrswegen	18
4.2.4 Streifen- und Einzelfundamente und Schächte.....	19
4.3 Nachbarbebauung	20
4.4 Verwendbarkeit von Aushubmaterial aus geotechnischer Sicht	20
4.5 Lösbarkeit, Bohrbarkeit, Rammbarkeit und Standfestigkeit.....	20
4.6 Baugrube und bauzeitliche Wasserhaltung	21
4.7 Schutzmaßnahmen	21
4.8 Bemessungsgrundlagen	22
4.8.1 Allgemeines	22
4.8.2 Bemessung für Zufahrten und Verkehrsflächen	22
4.8.1 Bemessung der Streifen- und Einzelfundamente	23
5 ABFALLFACHLICHE UNTERSUCHUNGEN.....	24
5.1.1 Art und Umfang.....	24
5.2 Abfallfachliche Untersuchungen von gebundenen Deckschichten	25
5.3 Abfallfachliche Untersuchungen von ungebundenen Aushubmassen	26
5.4 Bestimmung von Ortsdosisleistung und Oberflächenkontamination.....	27
6 HOMOGENBEREICHE	28
6.1 Homogenbereich für Oberboden.....	28
6.2 Homogenbereich für Boden	29
7 HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN	31

UNTERLAGENVERZEICHNIS

- U 1 Kleinauftrag vom 05.05.2022, per Post, Bannewitzer Abwasserbetrieb
- U 2 Leistungsangebot Nr. 22-2074-1, BAUGRUND DRESDEN, 29.04.2022
- U 3 Aufgabenstellung zur Baugrunduntersuchung, Stadtentwässerung Dresden Herr Fuchs per E-Mail vom 11.04.2022
- U 4 Lage- und Höhenplan, Neubau Schmutzwasserüberleitung, Stadtentwässerung Dresden per E-Mail am 11.04.2022
- U 5 Ergebnisse der geologischen und hydrogeologischen Recherche im Archiv des AN, BAUGRUND DRESDEN, April bis Juni 2022
- U 6 Einholung Leitungsbestandsunterlagen, öffentliche Medienträger, BAUGRUND DRESDEN, Mai 2022
- U 7 Erkundungsergebnisse (Schichtenverzeichnisse und Bodenproben), Kleinrammbohrungen BS 1/22 bis BS 13/22, Schweren Rammsondierungen DPH 8a/22, sowie Lage- und Höheneinmessung der Aufschlusspunkte nach Abschluss der Erkundungsarbeiten, BAUGRUND DRESDEN, 13.06.-15.06.2022
- U 8 Ergebnisbericht der abfallfachlichen Untersuchung, ERGO GmbH 20.06./08.07.2022
- U 9 Ergebnisse geotechnische Laboruntersuchungen, HTW Dresden, 13.07.2022
- U 10 DIN (Hrsg.): Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, Beuth Verlag, 2., aktualisierte Auflage, 2015
- U 11 DIN EN 1610, Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Stand Dez. 2015
- U 12 DWA Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 139, Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Stand März 2019
- U 13 DWA Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 125, Rohrvortrieb und verwandte Verfahren, Stand Dezember 2008
- U 14 DVGW Regelwerk: Arbeitsblatt DVGW GW 321, Steuerbare horizontale Spülbohrverfahren für Gas- und Wasserrohrleitungen – Anforderungen, Gütesicherung und Prüfung, Stand Oktober 2003

- U 15 DVGW Regelwerk: Arbeitsblatt DVGW GW 325, Grabenlose Bauweisen für Gas- und Wasseranschlussleitungen - Anforderungen, Gütesicherung und Prüfung, Stand März 2007
- U 16 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, RStO 12, Ausgabe 2012
- U 17 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB, Ausgabe 2017
- U 18 DIN 18300, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten, September 2016
- U 19 DIN 18319, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Rohrvortriebsarbeiten, September 2016
- U 20 DGGT (Hrsg.): EAB - Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben", 6. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2021
- U 21 Internetauftritt der Stadt Dresden, Themenstadtplan, Stand Mai bis Juli 2022
- U 22 Internetauftritt Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Geoportal Sachsenatlas, Mai bis Juli 2022
- U 23 Internetauftritt Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Interaktiven Karte Grundwassermessstellen (iDA), Mai bis Juli 2022
- U 24 Erdbebenzonenabfrage, www.gfz-potsdam.de/DIN4149_Erdbebenzonenabfrage/, 04.07.2022
- U 25 StrlSchG, Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz), vom 27.06.2017, zuletzt geändert am 20.05.2021
- U 26 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Herausgeber Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand 05.11.2004
- U 27 Recyclerlass des SMUL – Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, Erlass des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) vom 11.01.2016 in Verbindung mit Schreiben zur Gültigkeit vom 24.10.2014

- U 28 Abfallverzeichnisverordnung (AVV) – Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, 10.12.2001, zuletzt geändert am 24.02.2012
- U 29 Richtlinien für die Umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pech-typischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Fassung 2005

ANLAGENVERZEICHNIS

- A 1 Übersichts- und Lageplan (2 Seiten)
- A 2 Baugrundschnitt (1 Seite)
- A 3 Aufschlussprofile (13 Seiten)
- A 4 Aufschlussliste (1 Seite)
- A 5 Geotechnische Untersuchungsergebnisse (19 Seiten)
- A 6 Körnungsbänder der Homogenbereiche (4 Seiten)
- A 7 Probenahmeprotokoll für abfallfachliche Untersuchungen (1 Seite)
- A 8 Abfallfachliche Untersuchungsergebnisse (12 Seiten)
- A 9 Bewertung chemische Wasseranalysen (3 Seiten)
- A 10 Ergebnisse der Ortsdosisleistung und Oberflächenkontamination (1 Seite)
- A 11 Ergebnisse der Radionuklidanalyse (2 Seiten)

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Vom Bannewitzer Ortsteil Cunnersdorf soll der Neubau einer Schmutzwasserüberleitung über das Kaitzbachtal (am Kaitzbachgrundteich) nach Dresden hergestellt werden. Die Schmutzwasserüberleitung soll die Kläranlage in Cunnersdorf mit dem Netz der Stadtentwässerung Dresden verbinden. Die Dresdner Stadtentwässerung plant im Auftrag des Bannewitzer Abwasserbetriebs den Neubau dieser Schmutzwasserüberleitung.

Es ist der Neubau einer Schmutzwasserdruckleitung (Länge ca. 750 m, DN 110) sowie der Neubau einer Pumpstation und Teilabriss der Kläranlage, Neubau eines Messschachtes, Erneuerung der Einfriedung des Kläranlagengeländes und Sanierung der Zufahrt geplant (U 3).

Die Schmutzwasserüberleitung soll im Horizontalspülbohrverfahren inklusive Armaturen und Schächten hergestellt werden.

Gegenstand des Geotechnischen Berichts ist die Feststellung und Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse mit Angabe und Beschreibung von Homogenbereichen für die entsprechenden Arbeiten. Des Weiteren sollen bautechnische Schlussfolgerungen abgeleitet werden.

Eine abfallfachliche Untersuchung von Baugrubenaushubmaterial im Sinne einer orientierenden Schadstoffuntersuchung ist ebenfalls Gegenstand des Geotechnischen Berichts.

2 ART UND UMFANG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) entspricht dem im Lage- und Übersichtsplan (A 1) gekennzeichneten Bereich. Das UG befindet sich überwiegend in der Dresdener Gemarkung Coschütz im südlichen Bereich der gleichnamigen Gemarkung. Die bestehende Kläranlage befindet sich in der Bannewitzer Gemarkung Cunnersdorf und ist ebenfalls Teil des UG.

2.2 Erkundungsumfang

Art, Umfang und Lage der Baugrundaufschlüsse wurden mit der Stadtentwässerung abgestimmt. Die Übergabe von Planunterlagen (U 3, U 4) erfolgte im Zuge der Angebotsabfrage.

Zur Klärung der Baugrundverhältnisse wurden 13 Kleinrammbohrungen (BS 1/22 bis BS 13/22, Bohraußendurchmesser ≤ 60 mm nach DIN EN ISO 22475-1) und 1 Schwere Rammsondierung (DPH 8/22, nach DIN EN ISO 22476-2) ausgeführt.

Die geplanten und erreichten Tiefen, die Lage sowie die eingemessenen Höhen der Aufschlüsse sind in der Aufschlusssliste in Anlage A 4 zusammengestellt.

Die Aufschlussprofile der Kleinrammbohrungen und die Schlagzahlen der Schwere Rammsondierung sind in Anlage A 3 dargestellt.

Die Bodenproben aus den Aufschlüssen wurden nach DIN EN ISO 14688-1 beschrieben.

Die geotechnischen Laborversuche wurden im Labor von BAUGRUND DRESDEN durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anlage A 5 zusammengestellt.

3 ERGEBNISSE DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN

3.1 Standortbeschreibung

Der geplante Neubau der Schmutzwasserüberleitung erstreckt sich von der Kläranlage nördlich der Heinrich-Heine-Straße in Bannewitz entlang der Cunnersdorfer Straße in Richtung Dresden Coschütz (Norden) bis zum Auslaufschacht im Bereich des Reutlinger Weges (auf Höhe der Kaitzer Höhe). Die Geländehöhen liegen bei bis zu 141,1 m ü. NHN (DHHN 2016) innerhalb der Kläranlage auf Cunnersdorfer Seite und sinken auf bis zu 201,5 m ü. NHN im Kaitzbachtal. Auf Dresdner Seite liegen die Geländehöhen auf bis zu 235,8 m ü. NHN.

Das Gelände ist stark geneigt (Hanglage) und besitzt Steigungen von durchschnittlich ca. 10% .

Der geplante Leitungsverlauf ist zumeist in Straßenmitte mit einer Nennweite von DN110 geplant. Im Bereich in Richtung Bannewitz und am Kaitzbach verläuft die Leitung durch unbefestigtes Gelände.

Die Rohrsohle ist überwiegend in einer Tiefe von 1,2 m u. OK Gelände geplant (U 4). Im Kaitzbachtal ist die Rohrsohle in bis zu 3,7 m u. OK Gelände auf Höhe des Be- und Entlüftungsschachtes zur Unterquerung des Kaitzbaches vorgesehen.

Im Rahmen der Vorbereitungen der Erkundung wurden über den vorhandenen Leitungsbestand an Ver- und Entsorgungsleitungen für das gegenständliche Untersuchungsgebiet sowie die tangierende Infrastruktur entsprechende Auskünfte durch BAUGRUND DRESDEN eingeholt (U 6) und bei den durchgeführten Untersuchungen berücksichtigt.

3.2 Geologische Übersicht und Baugrundsichten

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich zweier regionalgeologischer Einheiten (RE) - einer stark anthropogen beeinflussten Aue (RE 1, Kaitzbach) bzw. im anthropogen beeinflussten Festgesteinsbereich (RE 2, Hanglage beidseitig).

Auf Grund der punktuellen Aufschlüsse sind zwischen den Aufschlüssen Abweichungen zum tatsächlichen Schichtverlauf sowie der Schichtmächtigkeit und -ausbreitung möglich.

Im Talbereich haben gemäß der Recherche umfangreiche Umlagerungen des Erdreiches (Einebnung, Umverlegung Bachlauf, Herstellung Brücke/Teich etc.) stattgefunden (U 5). Daraus resultieren zum Teil tieferreichende Auffüllungen (bis zu 3 m u. OK Gelände in BS 8a/22). Im Hangbereich in Richtung Dresden sind ebenfalls durch den Haldenbau Geländeregulierungen bekannt und bis in 2 m Tiefe festgestellt worden.

Als pleistozäne Ablagerungen wurden Gehängelehm und Löß / Lößlehm erkundet.

Unterhalb der pleistozänen Ablagerungen folgt der Festgesteinskomplex des Sandsteins (Festgestein, zersetzt bis vollständig verwittert über stark verwittertem bis schwach verwittertem Festgestein).

Folgender mittlerer Schichtenaufbau unter OK Gelände wurde erkundet und in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Erkundeter Schichtenaufbau

Baugrundsicht		Schichtunterkante
Nr.	Benennung	in m u. OK Gelände
1	Straßenoberbau (Tragschicht)	0,5 – 0,8
2	Auffüllung	0,7 – 3,1
3a	Gehängelehm	2,3 – >3,0 ->5,0 im Tal
3b	Löß / Lößlehm	1,9 - >3,0
4	Sandstein, zersetzt	nicht erkundet

Die Lage aller Aufschlüsse gehen aus dem Aufschlussplan A 1.2 hervor. Die Aufschlussprofile sind A 3 zu entnehmen. Der Idealisierte Baugrundschnitt ist am geplanten Leitungsverlauf in A 2 dargestellt.

Im Bereich der Kaitzbachquerrung können lokal Auelehmlagerungen auftreten.

3.3 Eigenschaften der Baugrundschichten

Die Eigenschaften von Baugrundschichten wurden laborativ bestimmt sowie durch indirekte Aufschlüsse abgeleitet und werden wie folgt beschrieben.

Die Tragschicht (Schicht 1) ist überwiegend gebunden (Hydraulisch gebundene Tragschicht), teilweise ungebunden (Schottertragschicht) und besteht aus schwach schluffigem bis schluffigem, sandigem Kies mit Zement versetzt. Die grobkörnigen Anteile der Schicht bestehen zu einem Teil aus Recycling Material (Beton) und zum anderen Teil aus gebrochenem Festgestein. Es wurden teilweise Ziegelreste in der Tragschicht festgestellt.

Die Tragschicht ist überwiegend mitteldicht bis dicht gelagert.

Die Auffüllung (Schicht 2) besteht überwiegend aus sandig, tonigen Schluffen und teilweise aus schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kiesen.

Als mineralische Fremdbestandteile wurden Ziegel- und Schotterreste sowie kohlige Einlagerungen festgestellt.

Steine, Blöcke und große Blöcke sind zu erwarten.

Im Bereich des Kaitzbachtalteiches wurden Auffüllungen mit organischen Beimengungen und vereinzelt erhöhtem radiologischen Werten festgestellt. Für weitere Angaben zur Radiologie wird auf den Abschnitt 5.4 verwiesen. Laborativ wurde in diesem Bereich ein organischer Anteil von $V_{GI} = 7,3 \%$ ermittelt.

Die Auffüllung ist wechselnd locker bis mitteldicht gelagert. Bezüglich der Zusammensetzung ist die Auffüllung inhomogen; bei erhöhtem Bauschuttanteil zum Teil makroporös, d. h. sackungsempfindlich bei Wassersättigung bzw. konzentriertem Wasserzutritt und verlagerungsempfindlich bei dynamischen Einwirkungen. Steine und Blöcke sind erfahrungsgemäß nicht auszuschließen.

Der Gehängelehm (Schicht 3a) wurde am nördlichen Hang in Richtung Dresden sowie im Kaitzbachtal angetroffen und als Schluff, sandig, tonig erkundet. Der Gehängelehm weist eine steife bis weiche Konsistenz auf. Lokal ist auch eine halbfeste Konsistenz möglich. Bei Auftreten von Grund- und Schichtenwasser ist die Konsistenz des Gehängelehms weich. Bei dominierenden Sand bzw. Kies-Anteilen ist der Gehängelehm locker bis mitteldicht gelagert.

An 2 Proben aus dem Gehängelehm wurde die Kornverteilung (Körnungslinie) ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Anlage A 5 dokumentiert.

Für den Gehängelehm wurde ein natürlicher Wassergehalt von 10% bis 17% ermittelt.

Der Gehängelehm ist infolge des Feinkornanteils von 40 bis 80 % als schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig gemäß DIN 18130-1 zu beurteilen.

Für den Gehängelehm wurde eine schwach organische Beimengung bis $V_{GI} = 3,5$ % ermittelt.

Der Gehängelehm ist bei Freilegung stark witterungsempfindlich und somit aufweichungsgefährdet. Er ist außerdem stark frostveränderlich und stark verformbar.

Erfahrungsgemäß sind Steine, Blöcke und große Blöcke im Gehängelehm nicht auszuschließen.

Der Löß / Lößlehm (Schicht 3b) wurde als Schluff, feinsandig, tonig erkundet. Der Löß / Lößlehm ist bezüglich der Plastizität leichtplastisch bis mittelplastisch. Der Löß / Lößlehm wurde überwiegend mit weicher bis steifer Konsistenz erkundet und laborativ bestätigt.

In der Schicht wurde an vereinzelt Proben Kalk festgestellt (Reaktion mit HCL). Nach dem Kalkgehalt kann der kalkhaltige Löß vom Lößlehm unterschieden werden.

An einer Probe aus dem Löß / Lößlehm wurde die Kornverteilung (Körnungslinie) ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Anlage A 5 dokumentiert.

Für den Löß / Lößlehm wurde ein natürlicher Wassergehalt von 20 % ermittelt.

Der Löß / Lößlehm ist infolge des Feinkornanteils von bis zu 90 % als sehr schwach durchlässig gemäß DIN 18130-1 zu beurteilen.

Für den Löß / Lößlehm wurde eine schwache organische Beimengung bis $V_{GI} = 3,5$ % ermittelt.

Der Löß / Lößlehm ist bei Freilegung sehr stark witterungsempfindlich und somit aufweichungsgefährdet. Er ist außerdem stark frostveränderlich und stark verformbar.

Unterhalb der Schicht 3 folgt Sandstein, zersetzt (Schicht 4). Dieser wurde als Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig bis Schluff, stark kiesig, sandig erkundet. Erfahrungsgemäß ist der Sandstein, zersetzt überwiegend mitteldicht bis dicht gelagert. Eine Kornverteilung des Sandstein, zersetzt ist in A 5 dargestellt.

Unterhalb des Sandstein, zersetzt nimmt der Verwitterungsgrad mit zunehmender Tiefe ab. Der Festgesteinsbereich besteht aus Sandstein (Sedimentgestein), liegt erfahrungsgemäß in un-

terschiedlichen Verwitterungsstufen vor und weist gute Tragfähigkeitseigenschaften sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf.

Erfahrungsgemäß schwankt die Mächtigkeit der Schicht 4 bzw. ist die Oberfläche des Sandsteines, zersetzt wellig bis kuppig ausgebildet.

Erfahrungsgemäß sind Steine, Blöcke und große Blöcke nicht auszuschließen.

Die Klassifikation der Frostempfindlichkeit der Böden ist in Tabelle 2 und die geotechnischen Kennwerte der Baugrundsichten sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 2: Klassifikation der Frostempfindlichkeit der Böden

Nr.	Baugrundsicht		Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB	Bodengruppe nach DIN 18196
	Benennung			
1	Tragschicht		F2 bis F3	siehe Tabelle 12
2	Auffüllung		F3	siehe Tabelle 12
3	Gehängelehm / Löß / Lößlehm		F3	siehe Tabelle 12
4	Sandstein, zersetzt		F2 bis F3	siehe Tabelle 12

¹⁾ Fremdbestandteile (Ziegel, Schotter)

²⁾ Gerölllagen nicht erkundet, Steine sind erfahrungsgemäß möglich

Tabelle 3: Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichten

Nr.	Baugrundsicht Benennung	Wichte des feuchten Bodens	Wichte des Bodens unter Auftrieb	Reibungswinkel des dränierten Bodens	Kohäsion des dränierten Bodens	Steifemodul	Durchlässigkeitsbeiwert
		γ in kN/m ³	γ' in kN/m ³	ϕ in °	c' in kN/m ²	E_s in MN/m ²	k in m/s
1	Tragschicht	22	12	35	0 - 5	30	$10^{-9} - 10^{-4}$
2	Auffüllung	19	11	25	0 - 5 ¹⁾	15	$10^{-7} - 10^{-4}$
3a	Gehängelehm	21	12	25	10	15	$10^{-11} - 10^{-7}$
3b	Löß / Lößlehm	21	12	25	10	10	$10^{-11} - 10^{-7}$
4	Sandstein, zersetzt	22	12	30	0	40	$10^{-7} - 10^{-4}$

¹⁾ Kapillarkohäsion c_k ; bei Austrocknung und Wassersättigung $c' = 0$

3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Zum Erkundungszeitpunkt im Juni 2022 wurde mit den durchgeführten Aufschlüssen nur in BS 8 und BS 8a Grundwasser angetroffen. Die erkundeten Grundwasseranschnitte und –stände nach Bohrende sind in den entsprechenden Aufschlussprofilen in Anlage A 3 gekennzeichnet. Zusätzlich wurde der Wasserstand an einer vorhandenen Grundwassermessstelle (nicht im öffentlichen Netz) im Tal gemessen. Das Grundwasser stand lag hier, wie bei den beiden Kleinrammbohrungen, bei 1,7 m u. OKG.

Im öffentlich zugänglichen Grundwassermessstellennetz (U 21 und U 23) befinden sich im Bereich des Untersuchungsgebietes keine Messstellen.

Langjährige Messreihen von Grundwasserständen liegen daher für den unmittelbaren Standort nicht vor.

Entsprechend der hydrogeologischen Recherche (U 5) sind die Grundwasserverhältnisse am Hangbereich des Standortes geprägt von Grundwasser in Form von Sicker-/Schichten-/Kluftwasser im Locker- und Festgestein, welches in unterschiedlicher Intensität und in den tieferen Schichten auch ständig auftreten kann.

In und nach Nasszeiten kann sich Sicker-/Schichten-/Kluftwasser bis auf der Oberkante Gehängelehm / Löß / Lößlehm (Schicht 3) aufstauen, um danach langsam zu versickern bzw. dem Hang entlang abzufließen. Der Anfall bzw. das Vorhandensein von aufstauendem Sickerwasser ist abhängig von den Niederschlagsmengen und -häufigkeiten in den jeweiligen Jahreszeiten. Ein zeitweiser Aufstau von Sickerwasser bis zur Oberkante des Geländes ist im Bereich des Tales möglich. Mit Zufluss von zusätzlichem Sickerwasser aus dem Hangbereich ist grundsätzlich zu rechnen.

– **Bauzeitlicher Bemessungswasserstand**

0,5 m u. OK Gelände

– **Dauerhafter Bemessungswasserstand**

OK Gelände

3.5 Untersuchungen zur Betonaggressivität und Stahlkorrosivität

Zur Beurteilung der Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Grundwassers wurde am 15.06.2022 aus der Grundwassermessstelle P73 im Bereich des Kaitzbachtalteiches (siehe Aufschlussplan in Anlage A 1.2) eine Wasserprobe aus dem Grundwasser entnommen und analysiert. Die Ergebnisse der chemischen Analyse sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Die Auswertungen der Laboruntersuchungen sind in Anlage A 9 protokolliert und zusammengetragen. Der Prüfbericht ist in Anlage A 8 enthalten.

Tabelle 4: Ergebnisse der Grundwasserprobe

Bezeichnung Wasserprobe	Entnahmebereich	Entnahmetiefe in m unter OK Gelände	Expositions-kategorie (Grund der Einstufung)	Wahrscheinlichkeit der		Güte der Deck-schicht
				Mulden- und Loch-korrosion	Flächen-korrosion	
WP 1	GWM P73	1,70	XA 2 (CO ₂ – kalk-lösend, Sulfat)	hoch	gering	gut

3.6 Vorhandener Straßenaufbau

Der Straßenaufbau unterteilt sich im Untersuchungsgebiet in einen Abschnitt mit asphaltierter Deckschicht, welcher von der Dresdner Seite aus bis zur Brücke am Kaitzbachgrundteich reicht, und einen Abschnitt aus ungebundener Deckschicht (Landwirtschaftsweg) in Richtung Bannewitz.

Zur Feststellung der Oberbauschichten (Deck- und Tragschichten) und Baugrundverhältnisse wurden mehrere Kleinrammbohrungen in, oder neben der Fahrbahn ausgeführt. Die Lage der Aufschlüsse ist in Anlage A 1.2 dargestellt.

Die Tabelle 5 gibt einen Überblick zu den vorhandenen Dicken der Deck- und Tragschichten der Straße.

Tabelle 5: Dicken der Straßenoberbauschichten

Aufschluss-Nr.	Dicke der Asphalt-schicht [m]	UK Tragschicht [m u. OK Gelände]	Art der Tragschicht
BS 4/22	n. v.	0,60 (STS)	ungebunden
BS 5/22	n. v.	0,60 (HGT) 1,0 (STS)	gebunden ungebunden
BS 6/22	n. v.	0,70 (STS)	ungebunden
BS 8/22	n. e.	0,50 (HGT) 1,1 (STS)	gebunden ungebunden
BS 8a/22	n. e.	0,70 (HGT)	gebunden
BS 9/22	0,12	0,90 (HGT)	gebunden
BS 10/22	n. e.	1,0 (HGT)	gebunden
BS 11/22	n. e.	1,0 (HGT)	gebunden
BS 12/22	0,23	0,65 (HGT)	gebunden
BS 13/22	0,12	0,7 (HGT) 1,2 (STS)	gebunden ungebunden
BS 13a/22	n. e.	n. e.	gebunden
BS 13b/22	n. e.	0,5 (HGT) 1,4 (STS)	gebunden ungebunden

n. v. = nicht vorhanden

n. e. = nicht erkundet

Es wurden sowohl ungebundene als auch gebundene Tragschichten erkundet. Die gebundenen Tragschichten wurden einer hydraulisch gebundenen Tragschicht (HGT) zugeordnet und bestehen überwiegend aus sandigen Kiesen mit beigemischtem Zement und mit Bauschuttbeimengungen. Die ungebundene Tragschicht wurde häufig unterhalb der HGT angetroffen, einer Schottertragschicht (STS) zugeordnet und besteht überwiegend aus schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen Kiesen mit Bauschuttbeimengungen.

4 FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

4.1 Bebaubarkeit

Der Baugrund im Untersuchungsgebiet ist für die Bauaufgabe nach Abschnitt 1 geeignet.

Der Baumaßnahme ist der Geotechnischen Kategorie 3 nach Normenhandbuch zum Eurocode 7 (U 10) zuzuordnen.

Das Baugebiet befindet sich gemäß DIN 4149 in keiner Erdbebenzone (U 24).

Der Standort befindet sich in einem Radonvorsorgegebiet gemäß dem Strahlenschutzgesetz (U 25) und in der unmittelbaren Nähe einer Halde für Hinterlassenschaften der Uranerzaufbereitung (U 5, Halde A).

Der Standort befindet sich in einem Gebiet mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 der sächsischen Hohlraumverordnung (U 23).

4.2 Gründungsempfehlungen

Entsprechend der Planungshinweise U 3 sowie unter Beachtung der Bestandsvermessung (U 4) sind folgende Baumaßnahmen vorgesehen:

- Neubau 750 m Schmutzwasserdruckleitung im Horizontalspülbohrverfahren
- Offene Bauweise:
 - Herstellung von Schächten und Armaturen
 - Herstellung von Start- und Zielbaugruben
- Neubau einer Pumpstation und Teilabriss der Kläranlage
- Neubau eines Messschachtes
- Erneuerung der Einfriedung des Kläranlagengeländes und Sanierung der Zufahrt

4.2.1 Allgemeines

Die Sohlen der geplanten Schächte und Rohrleitungen werden auf dem südlichen Hang in Richtung Cunnersdorf überwiegend innerhalb des Löß / Lößlehm (Schicht 3b) erwartet und teilweise in der Auffüllung (Schicht 2). Im Bereich des Kaitzbachtales werden die Sohlen der Rohrleitung und des Be- und Entlüftungsschacht überwiegend in der Auffüllung (Schicht 2) erwartet. Im Bereich der Querung des Kaitzbaches wird die Sohle der Rohrleitung innerhalb der Auffüllung bzw. teilweise im Gehängelehm (Schicht 3a) erwartet. Im Bereich des nördlichen Hanges in Richtung Dresden wird die Sohle der Rohrleitung überwiegend in der Auffüllung (Schicht 2) erwartet.

Der Gehängelehm und der Löß / Lößlehm sind bei Beachtung der nachfolgenden Empfehlungen als Gründungsschicht geeignet.

Der vorhandene Oberboden sowie Auffüllungen und aufgeweichte Baugrundschichten sind aus dem Sohlbereich restlos zu entfernen. Es sind einheitliche Gründungsverhältnisse herzustellen.

Die Gründung ist frostfrei auszuführen, d. h. mind. 1 m unter OK Gelände.

Der Gehängelehm und der Löß / Lößlehm sind einheitlich bis zur geplanten Gründungssohle auszubauen. Der Abzug ist durch glatten Baggerlöffel zu realisieren.

Der Einbau von Schächten sollte unmittelbar nach Herstellung der Aushubsohlen erfolgen. Die Aushubsohlen sind ohne Aufwalken des Bodens herzustellen.

4.2.2 Horizontalspülbohrverfahren

Gemäß Aufgabenstellung (U 3) ist der überwiegende Teil des Rohrleitungsbaus im Horizontalspülbohrverfahren geplant. Technische Vorgaben (z. B. Durchmesser Schutzrohr) sind derzeit nicht bekannt.

Die Anforderungen gemäß DWA-A 125 (U 13) Abschnitt 6.1.3.3, DVGW GW 321 (U 14) und DVGW GW 325 (U 15) sind bei der Planung und bei der Auswahl des Bohrverfahrens zu beachten und einzuhalten. Auf der Grundlage der erkundeten Baugrundverhältnisse ist das Horizontalspülbohrverfahren (HDD) aus geotechnischer Sicht geeignet.

Folgende Voraussetzungen sollen für die Bohrmaßnahmen beachtet werden:

- Führung eines Protokolls mit Aufzeichnung der Vortriebsparameter
- Dokumentation des Trassenverlaufs
- bei dem vorhandenen Lockergesteinsbaugrund ist die gesamte Bohrstrecke mit einer nicht aushärtenden Ton-Zement-Suspension rückzubauen. Verpressungen können erforderlich sein.
- Das festgelegte Vortriebsverfahren und die entsprechenden Bohrwerkzeuge sollte unter Beachtung der erkundeten Baugrundverhältnisse und geometrischen Randbedingungen (Durchmesser, Vortriebslänge) von dem ausführenden Fachbetrieb geprüft werden.

Der Vortrieb erfolgt mit aktuellem Trassenverlauf durch die Baugrundsichten Auffüllung (Schicht 2), Gehängelehm (Schicht 3a) und Löß / Lößlehm (Schicht 3b). Nicht bindige Böden sind dabei wechselnd locker bis mitteldicht gelagert, bindige Böden weisen überwiegend eine weiche bis steife Konsistenz auf. Hindernisse können in beiden Baugrundsichten auftreten. Erfahrungsgemäß können auch größere Steine / Blöcke nicht angetroffen werden, insbesondere innerhalb der Auffüllung.

Im Kaitzbachtal ist das vorhandene Brückenbauwerk zu beachten. Die Geometrie der vermutlich flach gegründeten Brücke ist derzeit nicht bekannt.

Aufgrund der Erkundungsergebnisse ist davon auszugehen, dass bei angenommener Tiefenlage der Unterquerung des Brückenbauwerks (siehe Abs. 4.2), die Vortriebsstrecke und die Rohrsohle teilweise im Grundwasser liegen. Im Hangbereich ist mit Schichtenwasser zu rechnen.

4.2.3 Sanierung und Wiederherstellung von Verkehrswegen

Im Baugebiet sollen zum einen Verkehrswege im Bereich des Kläranlagengeländes saniert werden, zum anderen sind die bestehenden Verkehrswege nach Bauarbeiten innerhalb dieser wiederherzustellen.

Es wird als Annahme davon ausgegangen, dass die Erneuerung der Einfriedung und die Sanierung der Zufahrt mittels einer gebundenen Deckschicht (Asphalt) vorgesehen ist.

Bereich bestehende Verkehrswege und Kläranlage:

Innerhalb des Kläranlagengeländes können die Aufschlüsse BS 1/22 und BS 2/22 und für die restlichen Verkehrswege, außer der Zufahrt, können die Aufschlüsse BS 4/22 bis BS 13/22 für den Verkehrswegebau herangezogen werden.

Die in Höhe des zukünftigen Planums anstehenden gemischtkörnigen Böden der Schottertragschicht und hydraulisch gebundenen Tragschicht (Boden, Recyclingmaterial und teilweise Zement) mit mitteldichten bis dichten Lagerungsverhältnissen weisen eine ausreichende Tragfähigkeit auf, welche die nach ZTV E-StB 17 erforderliche Mindestanforderung an den Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ohne zusätzliche bautechnische Maßnahmen einhält.

Bereich Wiederherstellung der Straße und Zufahrt zum Kläranlagengelände:

Zur Wiederherstellung der Verkehrswege bzw. zur Sanierung der Zufahrt zum Kläranlagengelände ist zur Herstellung der erforderlichen einheitlichen Tragfähigkeit in Höhe des zukünftigen Planums eine hydraulisch gebundene Tragschicht mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97 \%$ einzubauen und nachzuweisen.

Wegen der anstehenden lehmigen Böden wird der Einbau von einer gebundenen Tragschicht in Höhe des zukünftigen Planums empfohlen.

Dazu wird der Einbau einer sogenannten hydraulischen Verfestigungsschicht (Liefermaterial) mit einer Zieldruckfestigkeit von 9 bis 11 N/mm² (nach 28 Tagen) empfohlen.

Es sollte hierbei von einer Dicke der hydraulischen Tragschicht von 20 cm ausgegangen werden. Der Einbau der beschriebenen hydraulischen Verfestigungsschicht kann auf die Dicke des frostsicheren Oberbaus angerechnet werden.

Der Einbau auf bindigen Schichten sollte unmittelbar nach Herstellung der Aushubsohle erfolgen. Die Aushubsohle ist ohne Aufwalken des Bodens herzustellen.

Unterhalb der neu hergestellten hydraulischen Tragschicht sind die ausgehobenen Böden der hydraulischen Tragschicht und der Schottertragschicht geeignet.

Es muss davon ausgegangen werden, dass die in Höhe des zukünftigen Planums anstehenden Böden keine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Es wird deshalb die Ausführung einer Planumsentwässerung empfohlen. Im Zuge der Baumaßnahme sollte sich zur Ableitung von bauzeitlich anfallendem Niederschlagswasser auf eine Entwässerung über die bestehenden Abläufe und Rohrleitungen orientiert werden.

Bei ungünstiger nasser Witterung bzw. bei aufgeweichten bindigen Böden ist mit umfangreicheren Verbesserungsmaßnahmen zu rechnen, wie z. B. tieferer Bodenaushub bis ca. 0,8 m unter Planum.

4.2.4 Streifen- und Einzelfundamente und Schächte

Streifen- und Einzelfundamente sind nach derzeitigem Kenntnisstand im Bereich der Kläranlage Cunnersdorf (z. B. Pumpstation), im Kaitzbachtal (Be- und Entlüftungsschacht) und auf Dresdner Seite (Druckleitungsendschacht) geplant.

Am Standort vorhandener Oberboden oder Auffüllungen (Schicht 2) sind aus dem Gründungsbereich restlos zu entfernen.

Die Gründungssohle von Einzelfundamenten wird in den Schichten Gehängelehm (Schicht 3a), Löß / Lößlehm (Schicht 3b) und der Auffüllung (Schicht 2) erwartet. Der Gehängelehm (Schicht 3a) und der Löß / Lößlehm (Schicht 3b) werden wegen der teilweise weichen Konsistenz als bedingt tragfähig eingeschätzt. Die Auffüllung wird besonders im Bereich des Kaitzbachtales als nicht tragfähig eingeschätzt.

Es wird deshalb empfohlen, eine Baugrundverbesserung mittels Teilbodenaustausch vorzunehmen. Dazu sollte die Auffüllung bzw. der Gehängelehm und der Löß / Lößlehm mind. 30 cm unter der Gründungssohle und über einen Lastausbreitungswinkel von 45° durch einen gebundenen Ersatzbaustoff (z.B. Magerbeton) ausgetauscht werden. Die Aushubsohle ist ohne Aufwalkung des Bodens nachzuverdichten.

Es sind einheitliche Gründungsverhältnisse herzustellen.

Der Einbau eines ungebundenen Ersatzbaustoffes wird wegen der Aufweichungsgefährdung der anstehenden Böden nicht empfohlen.

4.3 Nachbarbebauung

Die angrenzenden Bebauungen befinden sich teilweise in unmittelbarer Nähe (z. B. Kläranlagenbebauung, Brücke im Kaitzbachtal) der geplanten Bebauung. Es wird wegen der geringen Tiefen und geringen zusätzlichen Lasten davon ausgegangen, dass die Bauvorhaben keine maßgebenden Auswirkungen auf die Nachbarbebauung haben.

4.4 Verwendbarkeit von Aushubmaterial aus geotechnischer Sicht

Beim Aushub von Baugruben für Kanalgräben, Schächten etc. fällt am Standort überwiegend Aushubmaterial aus der Tragschicht (Schicht 1), der Auffüllung (Schicht 2), dem Gehängelehm (Schicht 3a) und dem Löß / Lößlehm (Schicht 3b) an.

Aushubgemische der vorher genannten, angetroffenen Böden sind als Bodenaustauschmaterial nicht geeignet. Unter der Bedingung des Aushaltens von humosen Beimengungen, nichtmineralischen Fremdbestandteilen und von Grobfractionen (Steine / Blöcke) der Auffüllung (Schicht 2), des Gehängelehms (Schicht 3a) und des Löß / Lößlehm (Schicht 3b) sind Aushubgemische nur für geländeregulierende Maßnahmen (ohne Qualitätsanforderungen) einsetzbar.

Bei selektiver Gewinnung der Tragschichten (Schicht 1) und tragfähigen Auffüllungen (Schicht 2) ist eine Verwertung aus geotechnischer Sicht unter Beachtung der Gründungsempfehlungen möglich, d. h. vorbehaltlich der umweltrelevanten Zulässigkeit der Verwertung am Standort.

4.5 Lösbarkeit, Bohrbarkeit, Rammpbarkeit und Standfestigkeit

Für die Bewertung der Baugrundsichten hinsichtlich der Lösbarkeit, Bohrbarkeit und Rammpbarkeit wird auf die Einteilung in die Homogenbereiche in Abschnitt 6 verwiesen.

Bezüglich einer senkrechten Schachtung bis 1,25 m im Sinne der DIN 4124 sind die erkundeten Baugrundsichten nicht standfest. Eine kurzzeitige Standfestigkeit von einigen wenigen Stunden kann für die anstehenden Baugrundsichten gegeben sein, wenn keine dynamischen Einwirkungen stattfinden und wenn Auflasten am Grabenrand mindestens 1 m entfernt sind sowie Grundwasserfreiheit gegeben ist.

Bohrlöcher sind ohne Verrohrung ebenfalls nicht standfest.

4.6 Baugrube und bauzeitliche Wasserhaltung

Baugruben und Baugrubenböschungen sind gemäß DIN 4124 herzustellen und zu sichern.

Bei Böschungshöhen der Baugruben von bis zu 4 m, grundwasserfreien Baugrund und Lastfreiheit beträgt die zulässige Böschungsneigung $\beta \leq 45^\circ$, wobei ein Schutz der Böschungen gegen Vernässung und Austrocknung zwecks Erhalts der Kapillarkohäsion z. B. mittels Planen, erforderlich ist.

Die Baugrubensohlen sind trocken zu halten. Im Bereich von Aushub-/Gründungssohlen, die oberhalb des bauzeitlichen Bemessungswasserstandes liegen, sollte eine offene Wasserhaltung eingeplant, vorgehalten und bei Erfordernis (z. B. Starkniederschlägen) betrieben werden.

Anfallendes Schichten- und Niederschlagswasser ist mittels offener Wasserhaltung zu fassen und abzuleiten. Entsprechende Einleitgenehmigungen sind dafür bei der Wasserbehörde zu beantragen.

Bei der Planung und Herstellung eines Baugrubenverbaus sind die DIN 4124, die DIN 4085 und die EAB (U 20) zu beachten.

4.7 Schutzmaßnahmen

Für alle Bauteile und Bauwerke ist während des Baus und nach Fertigstellung die Auftriebssicherheit zu gewährleisten.

Zur Wiederverwendung vorgesehene feinkörnige/gemischtkörnige Aushubmaterialien sind vor witterungsbedingten Wasseraufnahmen zu schützen, z. B. mittels Abdeckung der Haufwerke mit Baufolien.

Im Bereich der Freiflächen sind fein- und gemischtkörnige Böden in Höhe von zukünftigen Aushubsohlen und Erdplanern vor Aufweichung durch Durchfeuchtung durch folgende Maßnahmen zu schützen:

- Ableitung von lokal auftretendem Sickerwasser
- Schnelle Ableitung von Niederschlagswasser
- Sofortiges Aufbringen von Sauberkeits- und Schutzschichten
- Durchführung von Erdarbeiten möglichst nicht in Nasszeiten bzw. Frost-Tau-Perioden

Nicht sofort überbaute Erdplanen sind vor Frost und Nässe bzw. zu starker Sonneneinstrahlung (Austrocknung) zu schützen, z. B. durch Belassen einer mindestens 0,3 m dicken Schutzschicht.

4.8 Bemessungsgrundlagen

4.8.1 Allgemeines

Die in Tabelle 3 angegebenen Bodenkennwerte der Baugrundsichten gelten als charakteristische Werte im Sinne des Handbuchs Eurocode-7-1 (U 10). Grundwasserstände sind nach Abschnitt 3.4 anzusetzen.

4.8.2 Bemessung für Zufahrten und Verkehrsflächen

Für die Bemessung von Verkehrsflächen für die Zuwegung zum Gelände der Kläranlage werden folgende Grundlagen empfohlen:

- Frosteinwirkungszone nach RStO (U 16): III
- Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB (U 17): F 3
- Straßen: Dicke des frostsicheren Oberbaues Bk 0,3 bis Bk 3,2 / RStO: 70-80 cm

Dicke des frostsicheren Oberbaues:

Die Empfehlung für die zu wählende Dicke des frostsicheren Oberbaues ist in der Tabelle 6 hergeleitet. Die Mehr- oder Minderdicken ermitteln sich nach Abs. 3.2.3 der RStO (U 16).

Die Mehr- oder Minderdicken ermitteln sich nach RStO in Abhängigkeit von:

- A: Frosteinwirkung
- B: kleinräumige Klimaunterschiede
- C: Wasserverhältnisse
- D: Lage der Gradienten
- E: Ausführung der Randbereiche

Zur Herstellung ausreichender Tragfähigkeit in Höhe Planum sind die Ausführungen in Abschnitt 4.2.3 zu beachten.

Tabelle 6: Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus von Verkehrsflächen

Belastungs- klasse	Frost- einwirk- ungs- zone	Frost- empfind- lichkeits- klasse	Dicke des frostsicheren Oberbaus von Verkehrsflächen						
			nach RStO 12, Abs. 3.2 (U 16)						
			Richt- wert Tab. 6	Mehr-/Minderdicken nach Tab. 7					Ge- sam- dicke
A	B	C		D	E				
RStO 12 (U 16)	RStO 12 (U 16)	ZTV E-StB (U 17)	Zeile 1	Zeile 1.3	Zeile 2.2	Zeile 3.2	Zeile 4.1	Zeile 5.2	Summe
Tab. 2	-	Tab. 1							
Bk 0,3	III	F 3	50 cm	+15 cm	± 0 cm	+ 5 cm	± 0 cm	± 0 cm	70 cm
Bk 3,2 – 10	III	F 3	60 cm	+15 cm	± 0 cm	+ 5 cm	± 0 cm	± 0 cm	80 cm

4.8.1 Bemessung der Streifen- und Einzelfundamente

Für die Bemessung von Einzelfundamenten bei einer Gründung entsprechend Abschnitt 4.2.4 gelten in Regelfällen (Handbuch zum Eurocode 7-1, Abschnitt A 6.10) Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ nach Tabelle 7. Die Sohldruckbeanspruchung darf dabei senkrecht oder bis zu einer Neigung von $H/V = 0,1$ angreifen. Die Geländeoberfläche muss annähernd horizontal verlaufen.

Tabelle 7: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes

Kleinste Einbinde- tiefe des Funda- ments in m [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ in kN/m ² bei Einzelfundamenten mit Breiten b bzw. b' von		
	0,5 m	1,0 m	1,5 m
1,0	290	300	310
1,5	340	350	360

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Bei voller Ausnutzung der o. g. Werte sind Setzungen bis zu ca. 2 cm zu erwarten.

Es kann davon ausgegangen werden, dass der überwiegende Anteil der Setzungen nach Fertigstellung der Schächte etc. abgeklungen ist.

Bei Streifenfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_B/b_L < 2$ bzw. $b_B'/b_L' < 2$ müssen die in Tabelle 7 angegebenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ um ca. 20 % verringert werden.

Falls kein sogenannter Regelfall (Handbuch zum Eurocode 7-1, Abschnitt A 6.10) vorliegt, ist auf der Grundlage der einzelnen Nachweise (Grundbruch, Setzung etc.) zu bemessen.

5 ABFALLFACHLICHE UNTERSUCHUNGEN

5.1.1 Art und Umfang

Während der Erkundungsarbeiten wurden alle gewonnenen Bodenproben hinsichtlich organoleptischer Auffälligkeiten vor Ort geprüft. Es erfolgten orientierende abfallfachliche Untersuchungen an Proben aus der Deckschicht, der Tragschicht, der Auffüllung und dem natürlichen Boden.

Proben mit Fremdbestandteilen $> 10\%$ wurde nach dem in Sachsen aktuell gültigen SMUL-Erlass (U 27, W-Werte-Zuordnung) untersucht und bewertet. Die Untersuchung und Beurteilung von Proben mit mineralischen Fremdbestandteilen $< 10\%$ erfolgte nach LAGA TR Boden (U 26). Die Asphaltproben wurden nach RuVA – STB 01 (U 29) untersucht und beurteilt.

Eine Übersicht zur Bildung der Mischproben ist der Tabelle 8 zu entnehmen. Weitere Informationen sind in dem Probenahmeprotokoll in Anlage A 7 enthalten.

Tabelle 8: Überblick der Einzel- und Mischproben sowie der Bewertungsgrundlage

Aufschluss-Nr.	Tiefe in m u. OK Ansatzpunkt	Aushubmaterial	Bezeichnung Analytikprobe
BS 13/22	0,0 – 0,12	gebundene Deckschicht (Asphalt)	A 1
BS 12/22	0,0 – 0,23	gebundene Deckschicht (Asphalt)	A 1
BS 2/22	0,0 – 0,8	HGT ¹⁾ mit Bauschuttanteil < 10 %	MP 1
BS 8/22	0,0 – 1,8		
BS 10/22	0,20 – 1,0		
BS 13/22	0,12 – 0,70		
BS 1/22	0,6 – 1,4	Auffüllung	EP1
BS 9/22	0,9 – 1,9	Auffüllung	EP2
BS 6/22	0,7 – 1,7	Löß / Lößlehm	EP3
BS 8a/22	3,1 – 4,1	Gehängelehm	EP4

5.2 Abfallfachliche Untersuchungen von gebundenen Deckschichten

Für die abfallfachliche Untersuchung von gebundenen Deckschichten des Straßenaufbruchs wurden entsprechende Proben entnommen und auf teer-/pechtypische Inhaltsstoffe analysiert.

Die Laborversuche wurden von dem akkreditierten Labor ERGO Umweltinstitut GmbH ausgeführt.

Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau – RuVA-StB 01“ (U 29). Die Analysenergebnisse der zu untersuchenden Parameter PAK im Feststoff (nach EPA) und Phenolindex im Eluat sind in Anlage A 8 zusammengefasst (Prüfbericht-Nr. 22/2338_01/01). In der Tabelle 9 sind die zugeordneten Verwertungsklassen aufgelistet.

Tabelle 9: Abfallfachliche Zuordnungen von gebundenen Ausbaustoffen

Bezeichnung Analytikprobe	Einstufung	Verwertungsklasse
A 1	A	ohne teer-/pechhaltige Bestandteile
A 2	A	ohne teer-/pechhaltige Bestandteile

Der Verwertungsklasse A ist nachfolgendes aufgeführtes Verwertungsverfahren zugeordnet:

Verwertungsklasse A: Ausbauasphalt, nicht teer-/pechhaltig,
alle Verwertungsverfahren möglich, vorzugsweise im Heißmischverfahren nach Abs. 4.1 der RuVA-StB 01,
in Ausnahmefällen Kaltverarbeitung ohne Zusatz von Bindemittel möglich, sofern der Einbau in Tragschichten unter wasserundurchlässigen Deckschichten erfolgt, Abfallschlüssel 170302 nach der Abfallverzeichnisverordnung

5.3 Abfallfachliche Untersuchungen von ungebundenen Aushubmassen

Die Entsorgung von ungebundenen Aushubmassen (z. B. Boden, Bauschutt) unterscheidet nach Abfallrecht unabhängig von der bautechnischen Eignung die Verwertung und die Beseitigung (Deponierung). Eine Beseitigung darf nur erfolgen, wenn keine Verwertung möglich ist.

Die Analysenergebnisse der chemisch untersuchten Proben sind in der Anlage A 8 zusammengefasst. Ebenso enthält Anlage A 8 die Zuordnung der Stoffkonzentrationen zu den Zuordnungswerten nach LAGA TR (U 26) und SMUL-Erlass (U 27).

Die Ergebnisse der organoleptischen Ansprache der Proben sind in Aufschlussprofilen in Anlage A 3 enthalten.

Die für die Zuordnung maßgebenden Inhaltsstoffe und die Zuordnung in Einbauklassen zur Verwertung sind für alle untersuchten Proben in Tabelle 10 aufgezeigt.

Tabelle 10: Ermittelte Zuordnungswerte für die entnommenen Proben

Analytik-probe	Aushubmaterial	Zuordnungswerte (Parameter- überschreitung) LAGA TR Boden (U 26)	Zuordnungswerte (Parameter- überschreitung) SMUL-Erlass (U 27)
MP 1	HGT ¹⁾	Z 1.1 ²⁾	W1.1
EP 1	Auffüllung	Z 0 ²⁾	W1.1
EP 2	Auffüllung	Z 1.2	-
EP 3	Löß / Lößlehm	Z 1.2	-
EP 3	Gehängelehm	Z 1	-

¹⁾ Hydraulisch gebundene Tragschicht

²⁾ Zuordnungswert nach LAGA Bauschutt

Eine Zuordnung zur Verwertung wird wie folgt nach LAGA TR Boden bzw. SMUL-Erlass vorgenommen:

Zuordnungswert Z 0: Einbauklasse 0: uneingeschränkter Einbau, für Böden nach LAGA Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Z 0-Bodenmaterial (TR Boden), Abs. 1.2.3.2

Zuordnungswert Z 1: Einbauklasse 1: eingeschränkter offener Einbau bei hydrogeologisch günstigen Bedingungen für Böden nach LAGA Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Z 1 Bodenmaterial (TR Boden), Abs. 1.2.3.3

Zuordnungswert W 1.1 Verwendung in technischen Bauwerken (offen), Recyclingmaterialien sind in wasserdurchlässiger Bauweise zu verbauen. Hinweise für die Verwertung von W 1.1 Materialien (Recyclingmaterialien, Abs. 4.3) sind zu beachten.

5.4 Bestimmung von Ortsdosisleistung und Oberflächenkontamination

Da die Lage der geplanten Schmutzwasserleitung in der Nähe von Abfällen aus dem Bergbau liegen, wurden die gewonnenen Proben der Auffüllung (Schicht 2) hinsichtlich ihrer Radioaktivität untersucht. Dazu wurde die Netto-Zählrate der Beta- und Gammastrahlung bestimmt.

Bei einer Probe aus BS 8a/22 in einer Tiefe von 2,1 bis 2,7 m u. OK Gelände wurden erhöhte Werte und bei einer Probe aus BS 8/22 in einer Tiefe von 1,5 bis 2,1 m u. OK Gelände wurden leicht erhöhte Werte festgestellt. In diesen Proben wurden bereits bei der Erkundung sogenannte Tailings (siehe Bild 1), also feinkörnige Rückstände (Schlämme) aus der Aufbereitung

von Erzen aus dem Bergbau, vermutet. Diese Rückstände sind durch ihre dunkelbraune bis schwarze Farbe und ihre teilweise breiige Konsistenz unterscheidbar und können somit von unbelasteten Proben getrennt werden, wenn diese in bautechnisch separierbaren Mengen vorliegen.

Ein Protokoll der Ergebnisse befindet sich in Anlage A 10.



Bild 1: Strahlungsbelastete Bodenprobe aus BS 8a/22 mit Taillings

6 HOMOGENBEREICHE

6.1 Homogenbereich für Oberboden

Der vorhandene Oberboden ist gemäß ATV DIN 18320 als separater Homogenbereich zu behandeln.

Tabelle 11: Homogenbereich für Oberboden

lfd.Nr.	Eigenschaften/ Kennwerte	Einheit	Oberboden
1	Ortsübliche Bezeichnung	-	Oberboden
2	Bodengruppe gemäß DIN 18196	-	OH, OU, UL, UM, TL, TM
3	Bodengruppe gemäß DIN 18915	-	4 bis 8
4	Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke	%	0 bis 3

6.2 Homogenbereich für Boden

Die Böden werden für die derzeit vorgesehenen Bauverfahren:

- Erdarbeiten (ATV DIN 18300),
- Bohrarbeiten (ATV DIN 18301),
- Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (ATV DIN 18304),
- Rohrvortriebsarbeiten (ATV DIN 18319) und
- Horizontalspülbohrverfahren (ATV DIN 18324)

entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in den, in Tabelle 12, benannten Homogenbereich eingeteilt.

Hinweis:

Die Angaben gelten ohne Berücksichtigung des Abbruches bzw. der Beseitigung von erdüberdeckten Massivbauteilen, wie z. B. Altfundamente, Leitungen, Schächte, Wege-/Oberflächenbefestigungen und dergleichen. Solche erdüberdeckten Massivbauteile sind innerhalb der Homogenbereiche nicht enthalten und somit separat zu kalkulieren.

Tabelle 12: Homogenbereiche für Boden

Eigenschaften/ Kennwerte	Einheit	DIN 18300	DIN 18301	DIN 18304	DIN 18319	DIN 18324	Trag- schicht	Auffüllung	Gehänge- lehm / Löß / Lößlehm	Sandstein, zersetzt
Homogenbereiche für: Erdarbeiten (DIN 18300), Bohrarbeiten (DIN 18301), Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304), Rohrvortriebsarbeiten (DIN 18319) und Horizontalspülbohrarbeiten (DIN 18324)							H1	H2	H3	H4
Ortsübliche Bezeichnung	-	x	x	x	x	x	Trag- schicht	Auffüllung	Gehän- gelehm / Löß / Lößlehm	Sandstein, zersetzt
Korngrößen- verteilung / Körnungs- bänder	-	x	x	x	x	x	siehe A 5 / A 6.1	siehe A 5 / A 6.2	siehe A 5 / A 6.3	siehe A 5 / A 6.4
Massenanteil Steine, Blö- cke und große Blöcke	%	x	x	x	x	x	≤ 25	≤ 30	≤ 20	≤ 25
Feuchtdichte	g/cm ³	x	-	-	x	x	1,9 – 2,0	1,75 – 1,9	1,9 – 2,2	1,9 – 2,2
Kohäsion	kN/m ²	-	x	-	-	-	0 – 5	0 – 5	0 - 10	0 – 10
undrännierte Scherfestig- keit	kN/m ²	x	x	-	x	x	n. z.	5 - 200 ¹⁾	35 – 300	n. z.
Sensitivität	-	-	-	-	x	-	n. z.	1 - 4 ³⁾	1 - 4 ³⁾	n. z.
Wassergehalt	%	x	x	x	x	x	n. z.	0 – 25	0 – 30	0 – 35
Konsistenz- zahl	-	x	x	x	x	x	n. z.	0,1 – 0,8 ¹⁾	0,5 – 1,0	n. z.
Plastizitäts- zahl	%	x	x	x	x	x	n. z.	10 – 30 ¹⁾	8 – 25	n. z.
Durchlässig- keit	m/s	-	-	-	x	x	10 ⁻⁹ - 10 ⁻⁴	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁴	10 ⁻¹¹ - 10 ⁻⁷	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁴
bezogene Lagerungs- dichte (I _b)	-	x	x	x	x	x	0,3 – 0,85	0,1 – 0,5 ²⁾	n. z.	0,3 – 0,85
Kalkgehalt	%	-	-	-	-	x	0 - 5	0 - 5	0 - 5	0 - 3
Sulfatgehalt	mg/l	-	-	-	-	x	30 - 50	0 - 80	0 - 50	0 - 50
Organischer Anteil	%	x	-	-	x	x	0 – 3	0 – 10	0 – 3	0 – 3

Eigenschaften/ Kennwerte	Einheit	DIN 18300	DIN 18301	DIN 18304	DIN 18319	DIN 18324	Trag- schicht	Auffüllung	Gehänge- lehm / Löß / Lößlehm	Sandstein, zersetzt
Homogenbereiche für: Erdarbeiten (DIN 18300), Bohrarbeiten (DIN 18301), Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304), Rohrvortriebsarbeiten (DIN 18319) und Horizontalspülbohrarbeiten (DIN 18324)							H1	H2	H3	H4
Benennung und Be- schreibung der Böden	-	-	-	-	x	x	Siehe Abschnitt 3.2	Siehe Abschnitt 3.2	Siehe Abschnitt 3.2	Siehe Ab- schnitt 3.2
Abrasivität (LAK)	g/t	-	x	-	x	x	500 – 1.000	500 – 1.000	50 – 500	250 – 1250
Bodengruppe	-	x	x	x	x	x	GU*, GU, GW,	[GU*, UL, UM, GT, GT*, GW, GE, GI, SU, SU*, ST, ST*, SW, SE, SI]	UL - UM TL, TM	GU, GU*, GI SU, SU*, ST, ST*, X, Y

¹⁾ gilt nur für bindige Böden

²⁾ gilt nur für nichtbindige Böden

³⁾ gilt nur für Tone

n. z. = nicht zutreffend für gemischtkörnige bzw. nicht bindige Böden

7 HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Neben den regulären Erdbau-Kontrollprüfungen sollten durch den Baugrundgutachter Abnahmen und Überprüfungen von Aushubsohlen und dem Planum erfolgen.

Es wird darauf verwiesen, dass in Tabelle 12 Erfahrungswerte enthalten sind. Falls planerisch weitere Kennwerte benötigt werden, sind zusätzliche Erkundungen, vorzugsweise als Bohrungen sowie Laborversuche erforderlich.

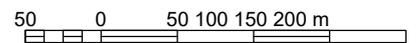
Es werden ergänzende Baugrundaufschlüsse im Bereich der Brücke im Kaitzbachtal empfohlen (U 14).

Im Bereich der Zufahrt zur Kläranlage werden weitere Baugrundaufschlüsse, wegen der variierenden Baugrundverhältnisse, empfohlen. Zur weiteren Planung kann von den in Abschnitt 4.2.3 beschriebenen Empfehlungen ausgegangen werden.

Die Entsorgung der Böden mit erhöhter Radioaktivität hat in Abhängigkeit von Mengen und spezifischer Aktivität entsprechend den Bestimmungen des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenverordnung zu erfolgen.



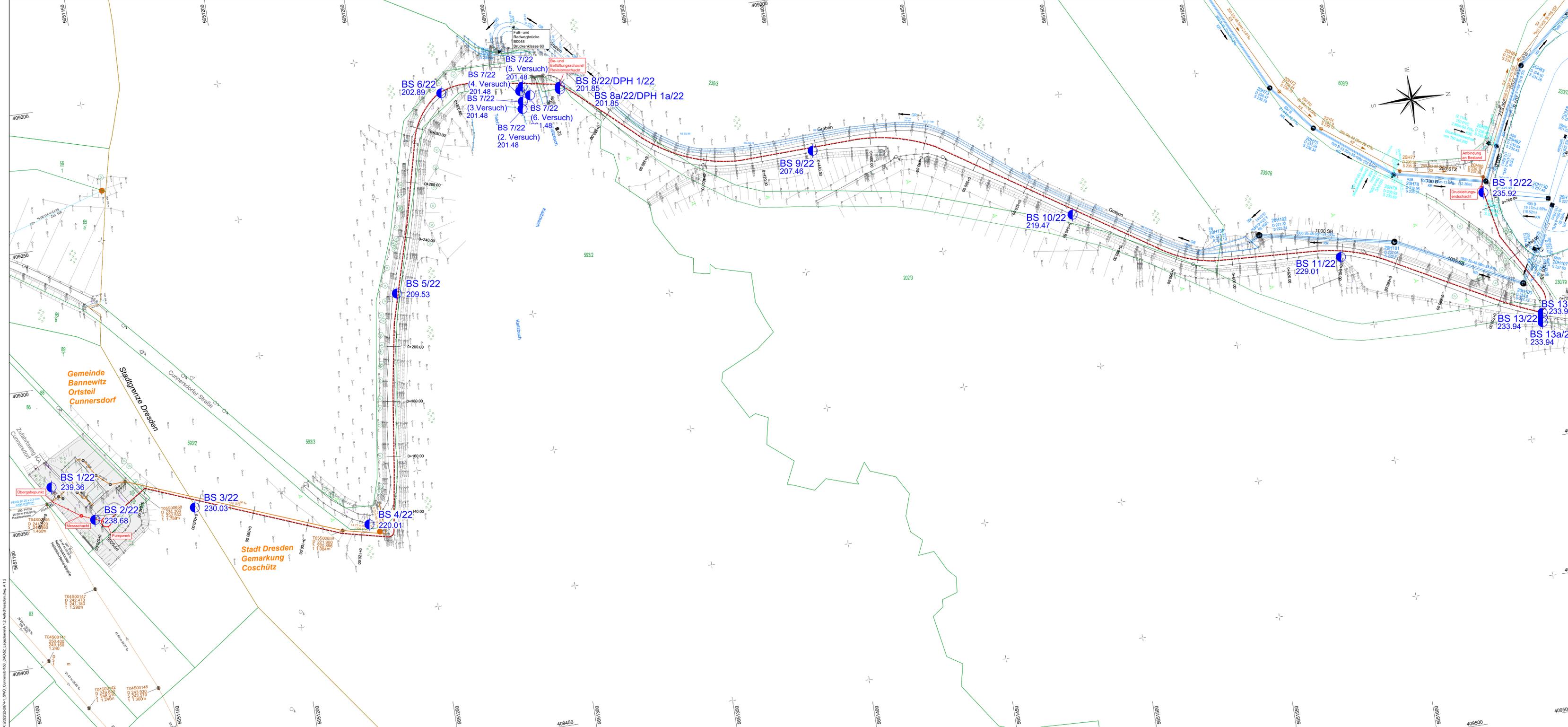
Plangrundlage:
Landeshauptstadt Dresden, stadtplan.dresden.de



Projekt
Neubau Schmutzwasserleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung
Übersichtsplan

Höhenbezug	Maßstab	Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index.
-	1 : 5000	bearbeitet	Sell	22-2074-1	1.1	-
		geprüft	Gruber			



Plangrundlage:

Index	Änderung	Datum	Bearbeiter

Bauherr: **Stadtentwässerung Dresden**

Projekt: **Abwasserüberleitung Cunnersdorf**

Planungsphase: **Entwurfsplanung**

Planbezeichnung: **Lageplan**

Lagebezug: ETRS89_UTM33 Höhenbezug: DIN 2016 (NHN) Blatt Nr.: 1

Planverfasser:	04.02.22	Fuchs
Projekt:	04.02.22	Klassert
Maßstab:	04.02.22	Wenke
Unterlage Nr.:		E 4.2
Maßstab:		1:500

- Allgemein**
- Topographie Stadtkarte
 - Vermessung
 - Flurstücksgrenze mit Nummer
- Bestand Cunnersdorf**
- Schmutzwasserkanal
 - Schmutzwasser-Druckleitung
 - Stationierung
 - Steuerkabel
- Bestand SEDD**
- SEDD - RW - Kanal
 - SEDD - MW - Kanal
 - SEDD - SW - Kanal
 - SEDD - Kanal außer Betrieb/ historischer Bestand
 - SEDD - Anlage verpress/verdrämmt
 - SEDD - Steuerkabel
 - Grundstücksentwässerungsanlage (GEA-SW)
 - Grundstücksentwässerungsanlage (GEA-RW)
 - Grundstücksentwässerungsanlage (GEA-MW)
 - Gewässer verrohrt
 - Straßenentwässerungskanal
 - Straßenentwässerungsanlage (SEA)

Hinweise:

Die Flurstücksgrenzen wurden aus der digitalen Flurkarte des Stadtvermessungsamtes Dresden übernommen. Sie dienen nur zu Übersichtszwecken!

Der hier eingetragene Leitungsbestand dient nur Informationszwecken und gilt nicht als Schalterlaubnis. Vor den Tiefbauarbeiten sind diese bei den zuständigen Versorgungsunternehmen einzuholen.

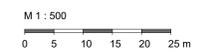
Die Hausanschlüsse sind nur zur Übersicht eingetragen. Die genaue Lage ist im Zuge der Bauausführung durch den Baubetrieb in Abstimmung mit dem Grundstückseigentümer zu präzisieren.

Die eingetragenen Grundstücksentwässerungsanlagen (GEA) / Tagewasserabfuhrleitungen dienen nur zu Informationszwecken. Die genaue Lage ist im Zuge der Bauausführung durch den Baubetrieb in Abstimmung mit dem Grundstückseigentümer zu präzisieren. Die Anschlüsse sind in Abstimmung mit dem Grundstückseigentümer zu erhalten!

Grundlage dieser Planung ist die Entwurfsvermessung des Bannewitzer Abwasserbetriebes - Eigenbetrieb der Gemeinde Bannewitz - vom Januar 2022.

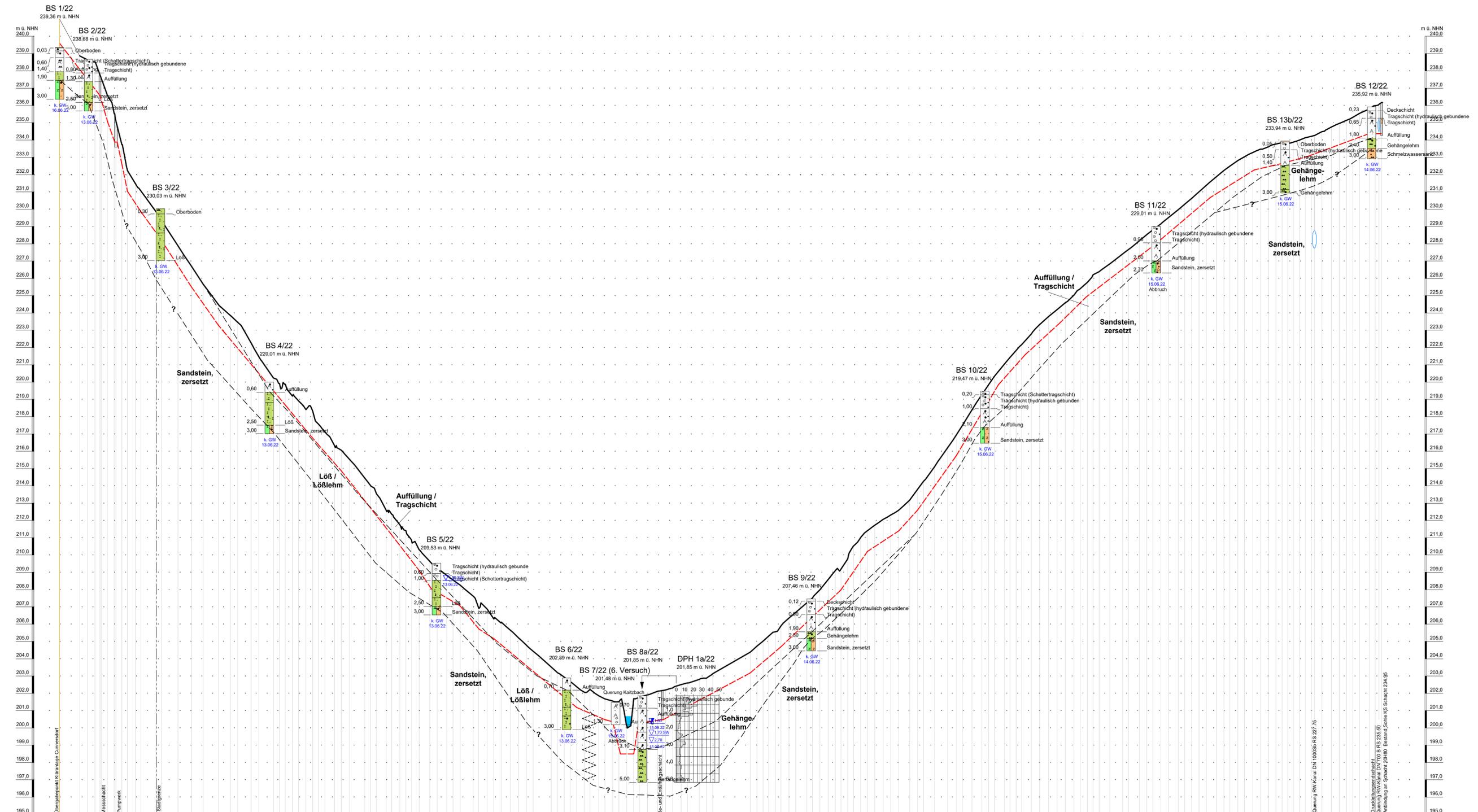
Die Höhenangaben sind in der Orthiklichkeit zu prüfen und gegebenenfalls den örtlichen Verhältnissen anzupassen.

- LEGENDE:**
- BS 8/22 201.85 Kleinrammbohrung mit Nr./Jahr und Höhe und Ansatzpunkt in m ü. NHN
 - BS 201.85 Schwere Rammsondierung mit Nr./Jahr und Höhe Ansatzpunkt in m ü. NHN



	Projekt:	Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden			
	Benennung:	Aufschlussplan			
Höhenbezug:	DHN2016	Datum:	05.07.2022	Projekt-Nr.:	22-2074-1
Maßstab:	1:500	bestellt:	Gruber	Anlage-Nr.:	1.2
		geprüft:		Index:	-

K:\02\2022\2074-1_BAU\Cunnersdorf\02_CAD\SE_Lageplan\A_1.2



Stationierung	m	Deckelhöhe / Geländeoberhöhe	m	Kanaltiefe	m	Kanalsohlenhöhe	m
0+00	239,36	241,00	241,00	1,64	239,36		
1+00	238,87	240,87	240,87	1,20	239,67		
2+00	238,81	240,81	240,81	1,20	239,61		
3+00	238,52	240,52	240,52	1,20	239,32		
4+00	238,23	240,23	240,23	1,20	239,03		
5+00	237,94	240,00	240,00	1,20	238,74		
6+00	237,65	239,71	239,71	1,20	238,51		
7+00	237,36	239,42	239,42	1,20	238,22		
8+00	237,07	239,13	239,13	1,20	237,93		
9+00	236,78	238,84	238,84	1,20	237,64		
10+00	236,49	238,55	238,55	1,20	237,35		
11+00	236,20	238,26	238,26	1,20	237,06		
12+00	235,91	237,97	237,97	1,20	236,77		
13+00	235,62	237,68	237,68	1,20	236,48		
14+00	235,33	237,39	237,39	1,20	236,19		
15+00	235,04	237,10	237,10	1,20	235,90		
16+00	234,75	236,81	236,81	1,20	235,61		
17+00	234,46	236,52	236,52	1,20	235,32		
18+00	234,17	236,23	236,23	1,20	235,03		
19+00	233,88	235,94	235,94	1,20	234,74		
20+00	233,59	235,65	235,65	1,20	234,45		
21+00	233,30	235,36	235,36	1,20	234,16		
22+00	233,01	235,07	235,07	1,20	233,87		
23+00	232,72	234,78	234,78	1,20	233,58		
24+00	232,43	234,49	234,49	1,20	233,29		
25+00	232,14	234,20	234,20	1,20	233,00		
26+00	231,85	233,91	233,91	1,20	232,71		
27+00	231,56	233,62	233,62	1,20	232,42		
28+00	231,27	233,33	233,33	1,20	232,13		
29+00	230,98	233,04	233,04	1,20	231,84		
30+00	230,69	232,75	232,75	1,20	231,55		
31+00	230,40	232,46	232,46	1,20	231,26		
32+00	230,11	232,17	232,17	1,20	230,97		
33+00	229,82	231,88	231,88	1,20	230,68		
34+00	229,53	231,59	231,59	1,20	230,39		
35+00	229,24	231,30	231,30	1,20	230,10		
36+00	228,95	231,01	231,01	1,20	229,81		
37+00	228,66	230,72	230,72	1,20	229,52		
38+00	228,37	230,43	230,43	1,20	229,23		
39+00	228,08	230,14	230,14	1,20	228,94		
40+00	227,79	229,85	229,85	1,20	228,65		
41+00	227,50	229,56	229,56	1,20	228,36		
42+00	227,21	229,27	229,27	1,20	228,07		
43+00	226,92	228,98	228,98	1,20	227,78		
44+00	226,63	228,69	228,69	1,20	227,49		
45+00	226,34	228,40	228,40	1,20	227,20		
46+00	226,05	228,11	228,11	1,20	226,91		
47+00	225,76	227,82	227,82	1,20	226,62		
48+00	225,47	227,53	227,53	1,20	226,33		
49+00	225,18	227,24	227,24	1,20	226,04		
50+00	224,89	226,95	226,95	1,20	225,75		
51+00	224,60	226,66	226,66	1,20	225,46		
52+00	224,31	226,37	226,37	1,20	225,17		
53+00	224,02	226,08	226,08	1,20	224,88		
54+00	223,73	225,79	225,79	1,20	224,59		
55+00	223,44	225,50	225,50	1,20	224,30		
56+00	223,15	225,21	225,21	1,20	224,01		
57+00	222,86	224,92	224,92	1,20	223,72		
58+00	222,57	224,63	224,63	1,20	223,43		
59+00	222,28	224,34	224,34	1,20	223,14		
60+00	221,99	224,05	224,05	1,20	222,85		
61+00	221,70	223,76	223,76	1,20	222,56		
62+00	221,41	223,47	223,47	1,20	222,27		
63+00	221,12	223,18	223,18	1,20	221,98		
64+00	220,83	222,89	222,89	1,20	221,69		
65+00	220,54	222,60	222,60	1,20	221,40		
66+00	220,25	222,31	222,31	1,20	221,11		
67+00	219,96	222,02	222,02	1,20	220,82		
68+00	219,67	221,73	221,73	1,20	220,53		
69+00	219,38	221,44	221,44	1,20	220,24		
70+00	219,09	221,15	221,15	1,20	219,95		
71+00	218,80	220,86	220,86	1,20	219,66		
72+00	218,51	220,57	220,57	1,20	219,37		
73+00	218,22	220,28	220,28	1,20	219,08		
74+00	217,93	219,99	219,99	1,20	218,79		
75+00	217,64	219,70	219,70	1,20	218,50		
76+00	217,35	219,41	219,41	1,20	218,21		
77+00	217,06	219,12	219,12	1,20	217,92		
78+00	216,77	218,83	218,83	1,20	217,63		
79+00	216,48	218,54	218,54	1,20	217,34		
80+00	216,19	218,25	218,25	1,20	217,05		
81+00	215,90	217,96	217,96	1,20	216,76		
82+00	215,61	217,67	217,67	1,20	216,47		
83+00	215,32	217,38	217,38	1,20	216,18		
84+00	215,03	217,09	217,09	1,20	215,89		
85+00	214,74	216,80	216,80	1,20	215,60		
86+00	214,45	216,51	216,51	1,20	215,31		
87+00	214,16	216,22	216,22	1,20	215,02		
88+00	213,87	215,93	215,93	1,20	214,73		
89+00	213,58	215,64	215,64	1,20	214,44		
90+00	213,29	215,35	215,35	1,20	214,15		
91+00	213,00	215,06	215,06	1,20	213,86		
92+00	212,71	214,77	214,77	1,20	213,57		
93+00	212,42	214,48	214,48	1,20	213,28		
94+00	212,13	214,19	214,19	1,20	212,99		
95+00	211,84	213,90	213,90	1,20	212,70		
96+00	211,55	213,61	213,61	1,20	212,41		
97+00	211,26	213,32	213,32	1,20	212,12		
98+00	210,97	213,03	213,03	1,20	211,83		
99+00	210,68	212,74	212,74	1,20	211,54		
100+00	210,39	212,45	212,45	1,20	211,25		

Plangrundlage:

Index	Änderung	Datum	Bearbeiter

Bauherr: **Stadtentwässerung Dresden**

Projekt: **Abwasserüberleitung Cunnendorf**

Planungsphase: **Entwurfsplanung**

Planbezeichnung: **Längsschnitt**

Lagebezug: ETRS89_UTM33 Höhenbezug: DHHN 2016 (NHN) Blatt Nr.: 3

Planverfasser: **Stadtentwässerung Dresden**
 TB13 - Investitionen
 Schäferberger Straße 152
 01139 Dresden

Maßnahme Nr.: M21-1302

bearb.: 04.02.22 Fuchs
 gen.: 04.02.22 Karasek
 gen.: 04.02.22 Wonka

Maßstab: 1:500

Unterlage Nr.: A.4.2

LEGENDE:

- Schmutzwasserüberleitung in Planung
- Wasserschmitt
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- SW Schichtenwasser

		Projekt: Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnendorf nach Dresden Geotechnischer Bericht	
Höhenbezug: DHHN2016		Benennung: Baugrundschnitt	
Maßstab: 1:100	Datum: 19.07.2022	Projekt-Nr.: 22-2074-1	Anlage-Nr.: 2
Länge: 1:1000	bearbeitet / geprüft: Gruber	Blatt:	Index:

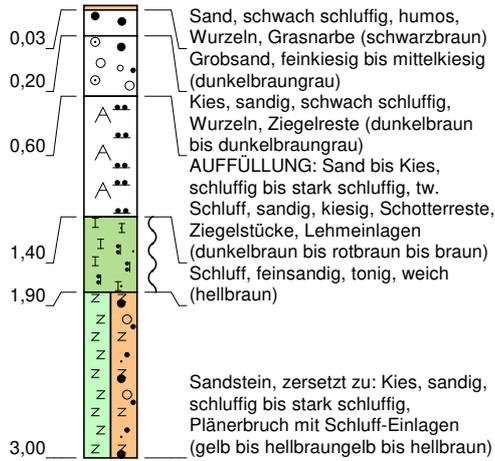
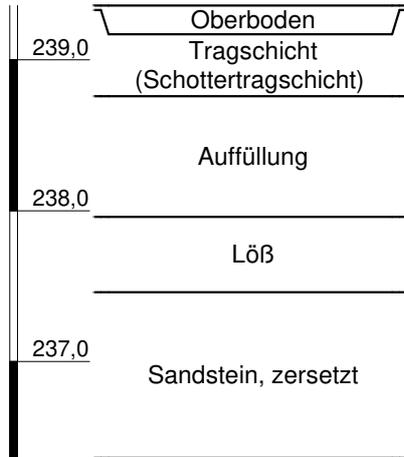
K:\2022\2074-1_S\U\Compendium\CA\04_SchneMA_Längsschnitt\2019_Plan_A2
 Dr. Ing. Kai-Stephan Gruber

BS 1/22

239,36 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



BS 1/22/ Pr.1
0,6-1,4

	ohne	schwach	mittel	stark
0,03 - 0,20				
0,20 - 0,60				
0,60 - 1,40				
1,40 - 1,90				
1,90 - 3,00				

kein Grundwasser, 16.06.2022

LEGENDE:

■ abfallfachlich untersuchte Probe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt **Neubau Schmutzwasserüberleitung von
Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht**

Benennung **Aufschlussprofil BS 1/22**

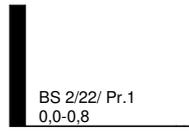
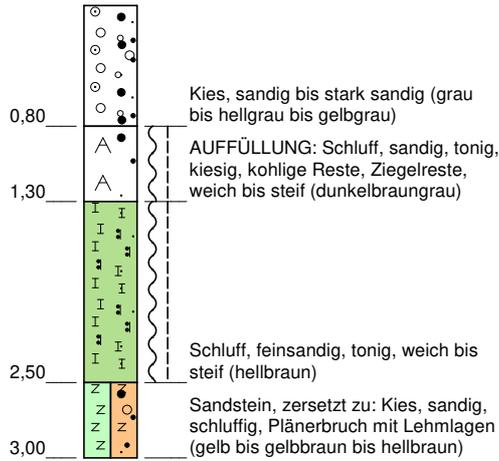
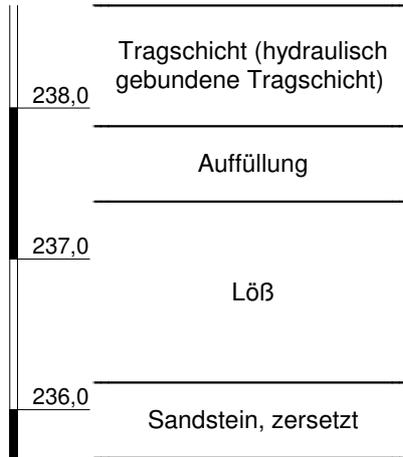
Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.1	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 2/22

238,68 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



	ohne	schwach	mittel	stark
0,0 - 0,8				
1,0				
2,0				
3,0				

kein Grundwasser, 13.06.2022

LEGENDE:

■ abfallfachlich untersuchte Probe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

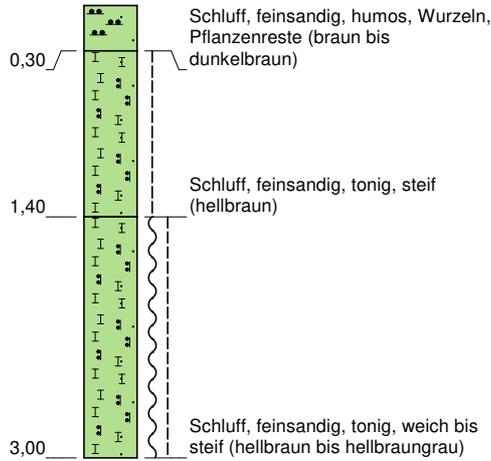
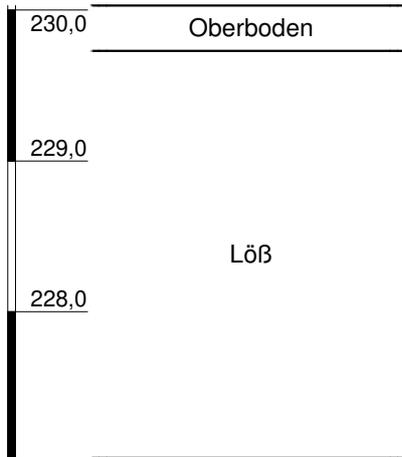
Projekt **Neubau Schmutzwasserüberleitung von
Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht**

Benennung **Aufschlussprofil BS 2/22**

Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.2	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 3/22

230,03 m ü. NHN



organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

	ohne	schwach	mittel	stark
0 - 0,30				
0,30 - 1,40				
1,40 - 2,00				
2,00 - 2,50				
2,50 - 3,00				

kein Grundwasser, 13.06.2022

X:\2022\22-2074-1_SWÜ_Cunnersdorf\50_CAD\53_Aufschluesse\BS 3-22.GGF



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung

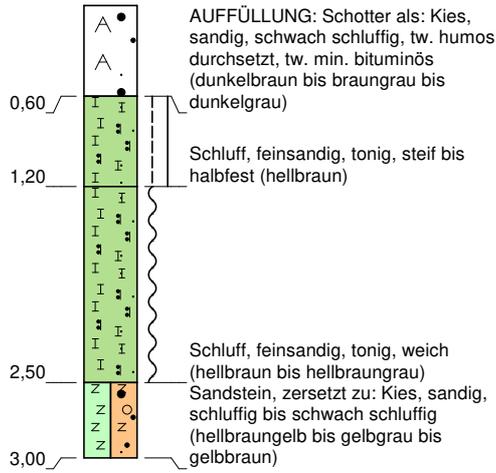
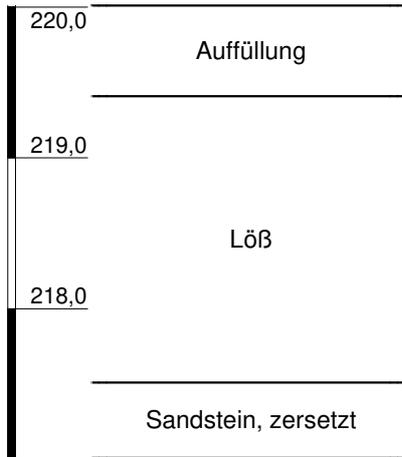
Aufschlussprofil BS 3/22

Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.3	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 4/22

220,01 m ü. NHN

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



	ohne	schwach	mittel	stark
0,00 - 0,60				
0,60 - 1,20				
1,20 - 2,50				
2,50 - 3,00				

kein Grundwasser, 13.06.2022

X:\2022\22-2074-1_SWÜ_Cunnersdorf\50_CAD\53_Aufschlüsse\BS 4-22.GGF



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung

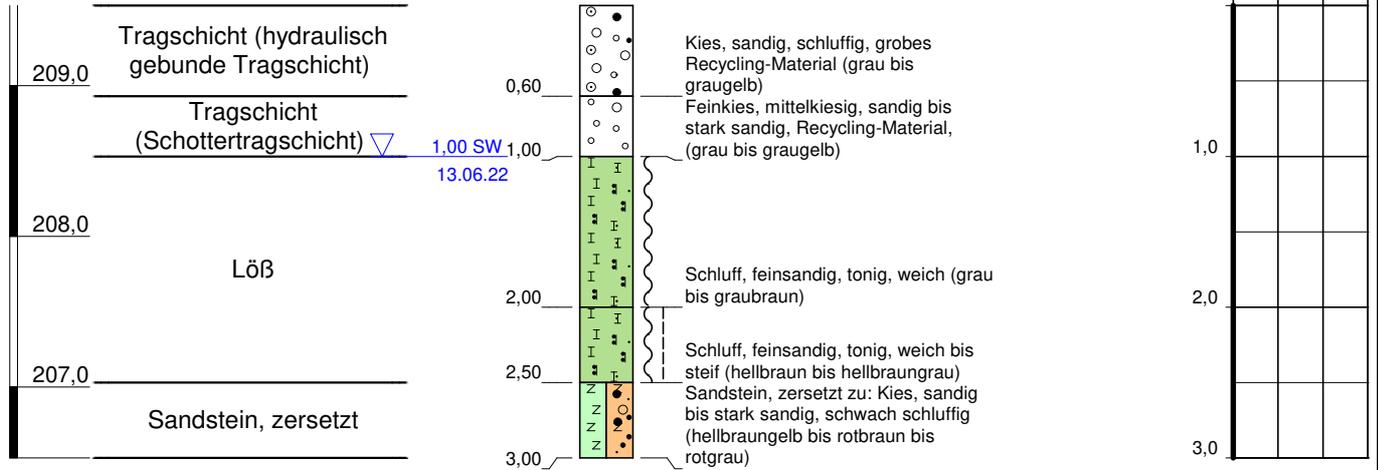
Aufschlussprofil BS 4/22

Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.4	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 5/22

209,53 m ü. NHN

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



kein Grundwasser, 13.06.2022

LEGENDE:

- ▽ Wasseranschnitt
- SW Schichtenwasser



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung

Aufschlussprofil BS 5/22

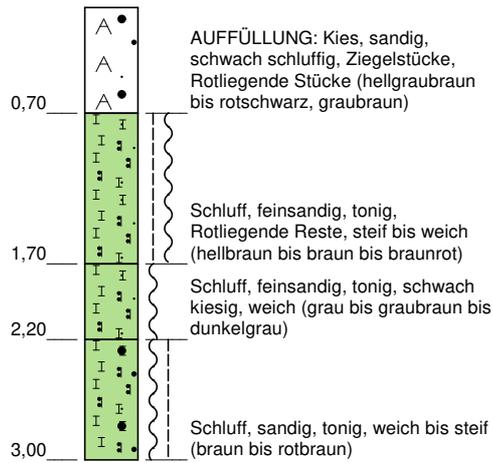
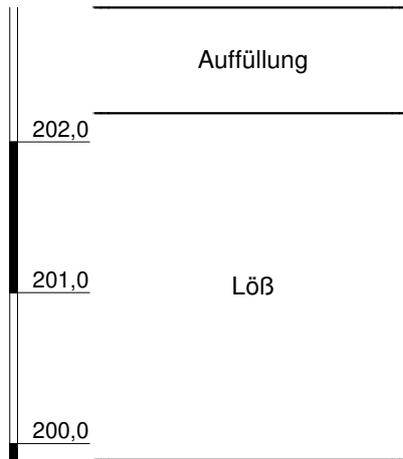
Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.5	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 6/22

202,89 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



	ohne	schwach	mittel	stark
0,0 - 0,70				
0,70 - 1,70				
1,70 - 2,20				
2,20 - 3,00				

kein Grundwasser, 13.06.2022

LEGENDE:

■ abfallfachlich untersuchte Probe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

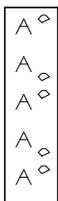
Projekt
Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung
Aufschlussprofil BS 6/22

Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.6	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 7/22 (6. Versuch)

201,48 m ü. NHN



AUFFÜLLUNG: Kies, steinig, sandig (rotgrau)

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

	ohne	schwach	mittel	stark
1,0				

kein Grundwasser, 15.06.2022

Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

X:\2022\22-2074-1_SWÜ_Cunnersdorf\50_CAD\53_Aufschlüsse\BS 7-22.GGF



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung

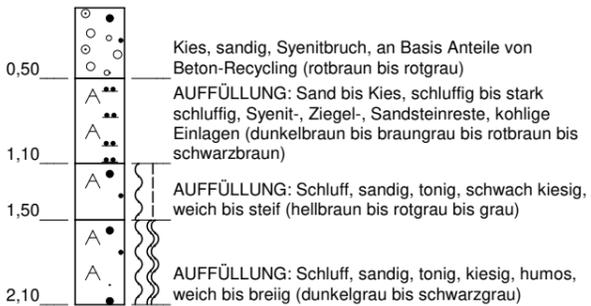
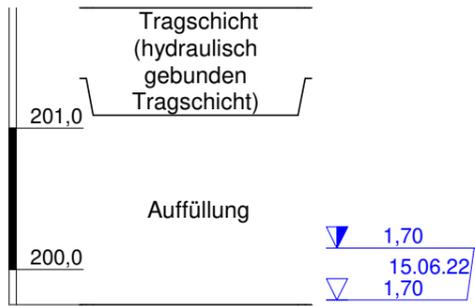
Aufschlussprofil BS 7/22 (6. Versuch)

Höhenbezug	Maßstab		Datum	06.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.7	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

X:\2022\22-2074-1_SWÜ_Cunnersdorf\50_CAD\53_Aufschlusse\BS 8+DPH.GGF

BS 8/22

201,85 m ü. NHN

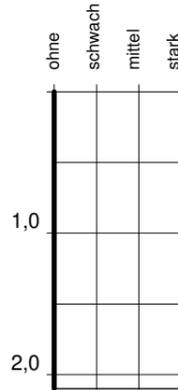


Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

abfall-
fachliche
Probenahme

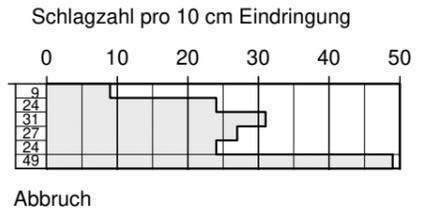
BS 8/22/ Pr.1 0,00-0,5

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



DPH 1/22

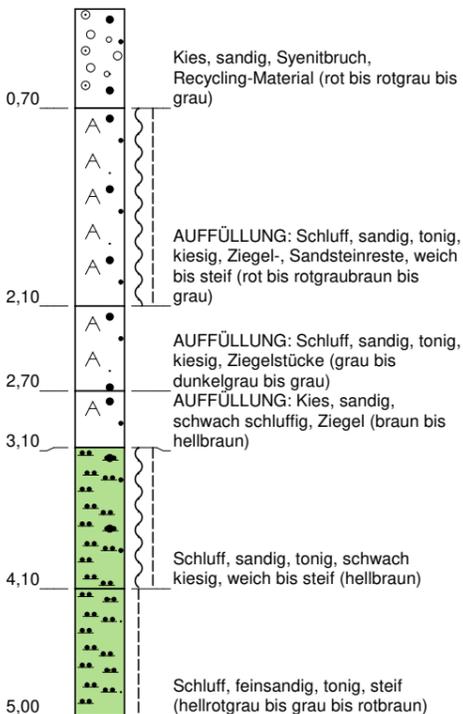
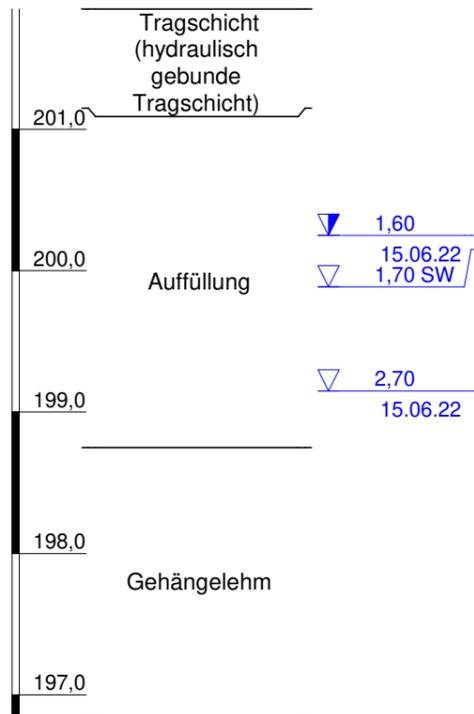
201,85 m ü. NHN



Abbruch

BS 8a/22

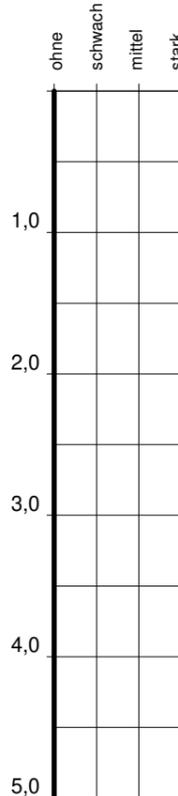
201,85 m ü. NHN



abfall-
fachliche
Probenahme

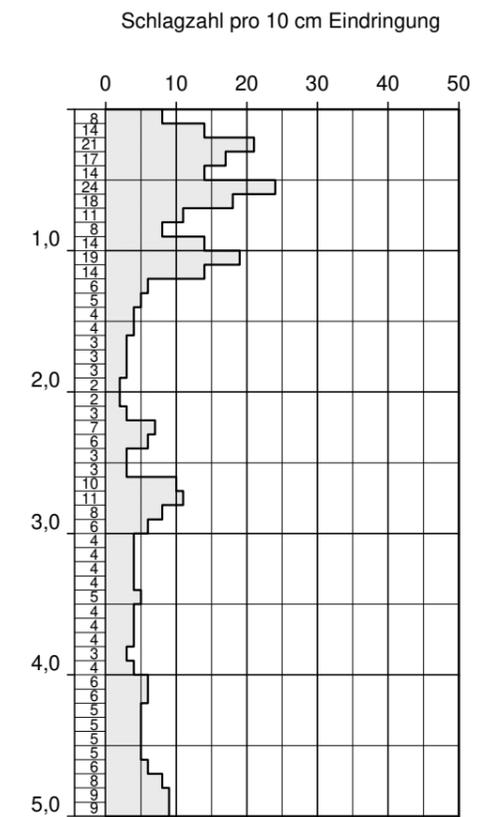
BS 8a/22/ Pr.1
3,1-4,1

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



DPH 1a/22

201,85 m ü. NHN



LEGENDE:

- Wasseranschnitt
- Grundwasser nach Bohrende
- Schichtenwasser
- abfallfachlich untersuchte Probe

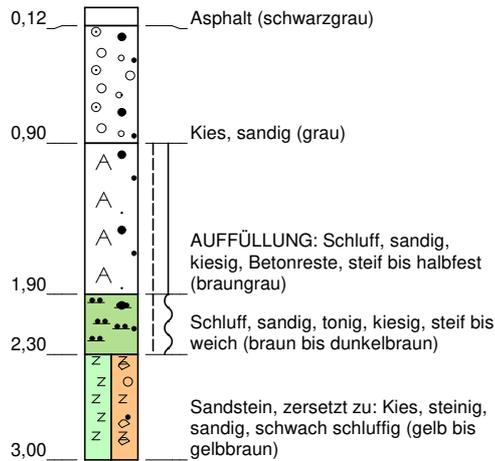
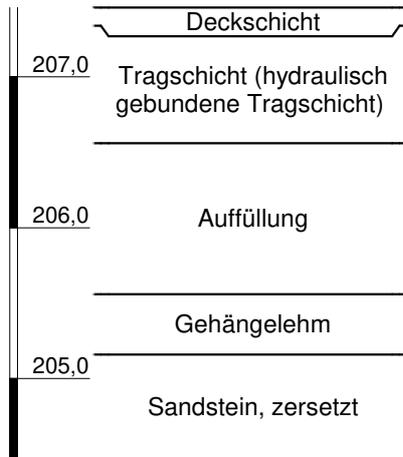
<p>BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH</p>		Projekt Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden Geotechnischer Bericht					
		Benennung Aufschlussprofil BS 8/22, BS 8a/22 und Diagramme der Schweren Rammsondierungen DPH 1/22 und DPH 1a/22					
Höhenbezug	Maßstab		Datum	04.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.8	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 9/22

207,46 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



■ BS 9/22/ Pr.1
0,9-1,9

	ohne	schwach	mittel	stark
0,0 - 0,9				
0,9 - 1,9				
1,9 - 2,3				
2,3 - 3,0				

kein Grundwasser, 14.06.2022

LEGENDE:

■ abfallfachlich untersuchte Probe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung

Aufschlussprofil BS 9/22

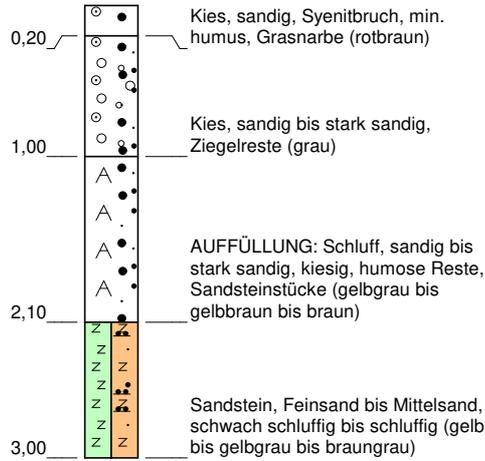
Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.9	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 10/22

219,47 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



BS 10/22/ Pr.1
0.2-1.0

	ohne	schwach	mittel	stark
0.20 - 1.00				
1.00 - 2.10				
2.10 - 3.00				

kein Grundwasser, 15.06.2022

LEGENDE:

■ abfallfachlich untersuchte Probe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung

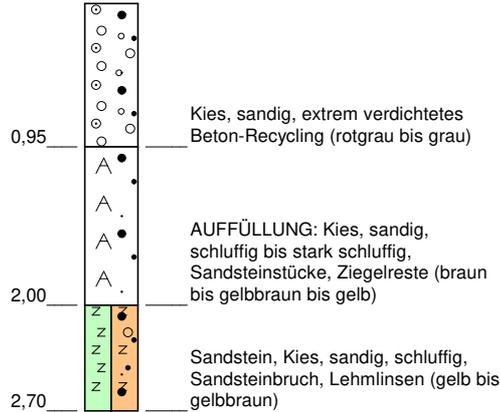
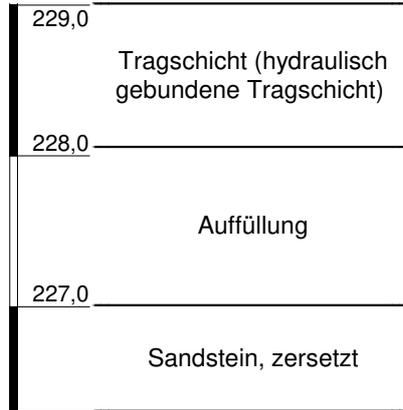
Aufschlussprofil BS 10/22

Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.10	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 11/22

229,01 m ü. NHN

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



	ohne	schwach	mittel	stark
0,0 - 0,95				
0,95 - 2,00				
2,00 - 2,70				
2,70 -				

kein Grundwasser, 15.06.2022

Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

X:\2022\22-2074-1_SWÜ_Cunnersdorf\50_CAD\53_Aufschlüsse\BS 11-22.GGF



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung

Aufschlussprofil BS 11/22

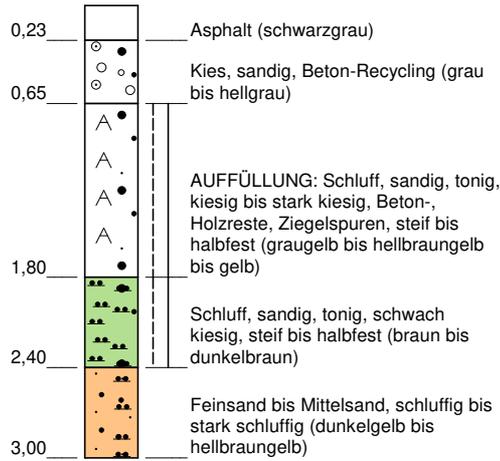
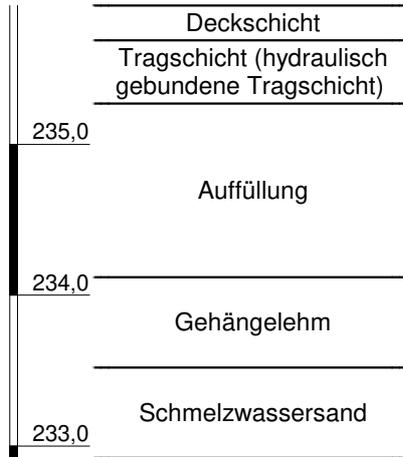
Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.11	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 12/22

235,92 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



BS 12/22/ Pr.1
0,0-0,23

	ohne	schwach	mittel	stark
1,0				
2,0				
3,0				

kein Grundwasser, 14.06.2022

LEGENDE:

■ abfallfachlich untersuchte Probe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

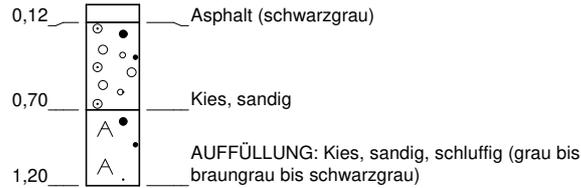
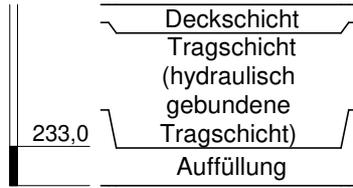
Projekt
Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung
Aufschlussprofil BS 12/22

Höhenbezug	Maßstab		Datum	05.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.12	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

BS 13/22

233,94 m ü. NHN



abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

ohne	schwach	mittel	stark

BS 12/22/ Pr.1
0,12-0,7

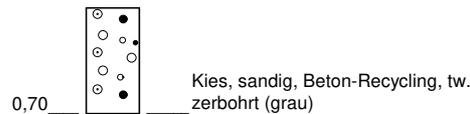
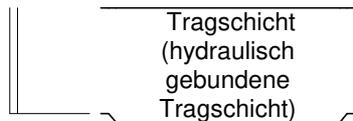
kein Grundwasser, 14.06.2022

Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

BS 13a/22

233,94 m ü. NHN



kein Grundwasser, 14.06.2022

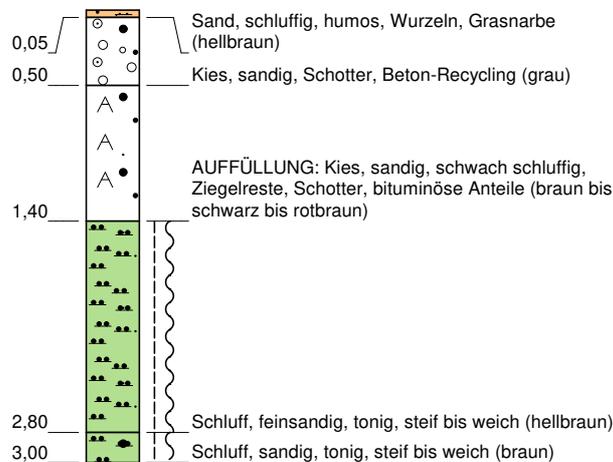
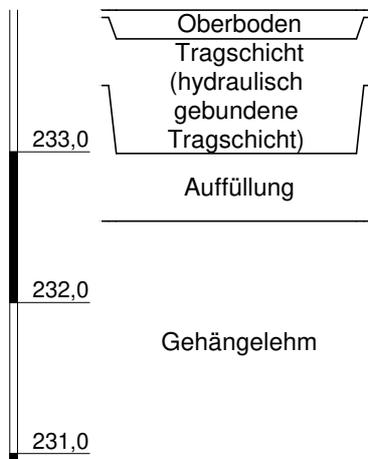
Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

ohne	schwach	mittel	stark

BS 13b/22

233,94 m ü. NHN



kein Grundwasser, 15.06.2022

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

ohne	schwach	mittel	stark

LEGENDE:

■ abfallfachlich untersuchte Probe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Schmutzwasserüberleitung von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

Benennung

Aufschlussprofile BS13/22, BS 13a/22 und BS 13b/22

Höhenbezug	Maßstab		Datum	04.07.2022	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	22-2074-1	3.13	-
	1:50	-	geprüft	Gruber			

Tiefen, Lage und Höhen der Aufschlussansatzpunkte

Aufschluss Nr.	geplante Tiefe	erreichte Tiefe	UTM33 (WGS84)			Höhe in m ü. NHN
			Zone	Ostwert	Nordwert	
BS 1/22	3,00	3,00	33U	409335,90	5651118,38	239,36
BS 2/22	3,00	3,00	33U	409349,98	5651132,20	238,68
BS 3/22	3,00	3,00	33U	409351,02	5651168,53	230,03
BS 4/22	3,00	3,00	33U	409366,72	5651229,95	220,01
BS 5/22	3,00	3,00	33U	409285,20	5651252,54	209,53
BS 6/22	3,00	3,00	33U	409215,61	5651279,50	202,89
BS 7/22	5,00	1,30	33U	409217,07	5651307,37	201,48
BS 8/22	5,00	2,10	33U	409219,72	5651322,23	201,85
DPH 1/22	5,00	0,60	33U	409219,72	5651322,23	201,85
BS 8a/22	5,00	5,00	33U	409219,72	5651322,23	201,85
DPH 1a/22	5,00	5,00	33U	409219,72	5651322,23	201,85
BS 9/22	3,00	3,00	33U	409219,72	5651322,23	201,85
BS 10/22	3,00	3,00	33U	409293,98	5651498,37	219,47
BS 11/22	3,00	2,70	33U	409323,96	5651591,94	229,01
BS 12/22	3,00	3,00	33U	409308,59	5651646,40	235,92
BS 13/22	3,00	1,20	33U	409356,80	5651660,68	233,94
BS 13a/22	3,00	0,70	33U	409356,80	5651660,68	233,94
BS 13b/22	3,00	3,00	33U	409356,80	5651660,68	233,94

Geotechnische Laborergebnisse Prüfbericht Nr. 22192

(19 Seiten)



Bericht Nr. 22192

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt : Schmutzwasserüberleitung DD n. Cunnersdorf
Projekt-Nr. : 22-2074-1

Auftrag : Schmutzwasserüberleitung
Auftrags-Nr. : 22-2074-1
Hier: :

Auftraggeber : Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH
Kleiststraße 10a
01129 Dresden

Bearbeiter : Dr.-Ing. Carsten Lauer

Laborbericht Nr. : 22192

Datum : 13. Juli 2022

Prof. Dr.-Ing. habil. J. Engel
Leiter des Fachgebiets Geotechnik



Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
University of Applied Sciences
Fakultät Bauingenieurwesen

Geotechnik Labor

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

Auftragsnr. (Labor): 22192
Auftragsnr. (A.geber): 22-2074-1

Projekt: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:

Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	Benennung	Klassifikation	w [-]	ρ_s [g/cm ³]	V_{Gl} [-]	w_L [-]	w_P [-]
1		BS 10/22	0.20	1.00	clsi'sa*Gr	GT/GU	0.1053				
2		BS 1/22	0.20	0.60	clsi'saGr	GT/GU	0.0814				
3		BS 9/22	1.90	2.30	clsaGr/Si		0.1534	2.634	0.034		
4		BS 3/22	1.40	3.00	cl'sa'Si	TL	0.2051	2.661	0.035	0.299	0.182
5		BS 8a/22	4.10	5.00	cl'saSi		0.1150	2.673	0.035		
6		BS 2/22	2.50	3.00	saclsi*Gr	GT*/GU*	0.1458				
7		BS 8/22	1.50	2.10			0.2529		0.073		

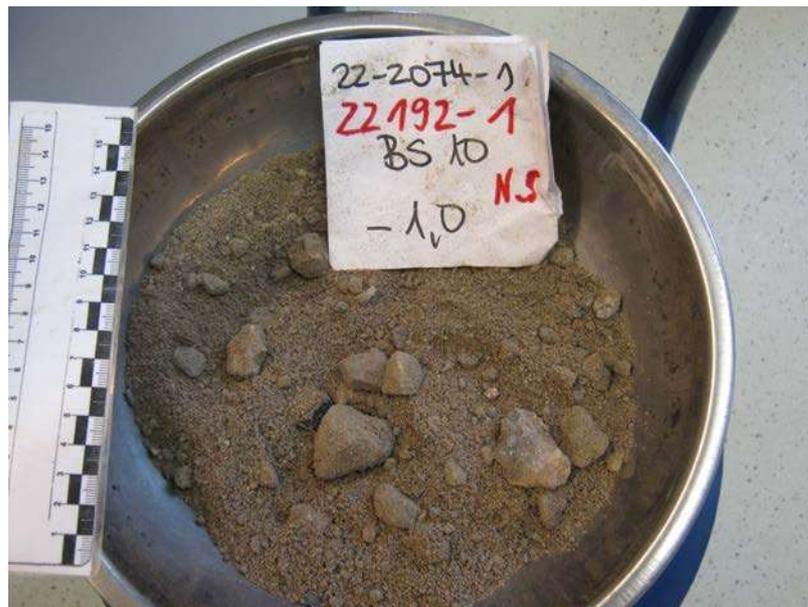


Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsi'sa*Gr
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) : GT/GU

Mittlerer Kennwert	0.1053	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1112.010	1027.660	226.990	84.350	800.670	0.1053



Datum: 2022-07-13 10:33:59 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 14970

Bestimmung des Wassergehaltes

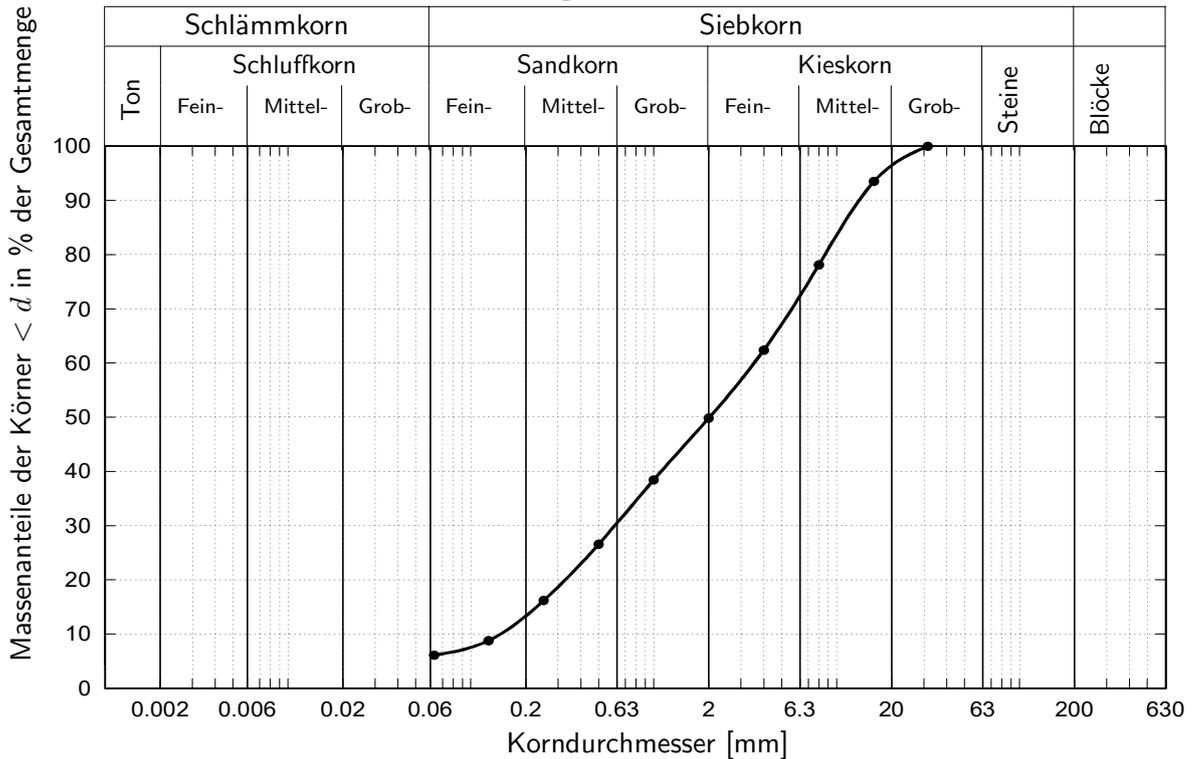
Probe Nr.: 1 Probenbez.:
Aufschluss: BS 10/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 0.20 - 1.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: HGT

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Geotechnik Labor

Körnungslinie



Benennung (KV) : clsi'sa*Gr

Bodengruppe (DIN 18196) : GT/GU

Frostklasse (ZTVE) : F2

Trockenmasse

vor Abtrennen : 800.670 [g]

nach Abtrennen : 754.770 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 6.10 [%]

Sandkornanteil : 43.75 [%]

Kieskornanteil : 50.16 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : 0.146 [mm]

d_{30} : 0.613 [mm]

d_{60} : 3.543 [mm]

C_U : 24.33 [-]

C_C : 0.73 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: 1.37E-04 m/s

Hazen: - m/s

Wittmann: 1.38E-03 m/s (für $n = 0,4$)

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	51.930	93.51
8.0000	123.310	78.11
4.0000	125.680	62.41
2.0000	100.560	49.84
1.0000	91.270	38.44
0.5000	95.100	26.56
0.2500	83.190	16.17
0.1250	59.100	8.78
0.0630	21.520	6.10
Schale	48.79	
Summe	800.45	
Siebverlust	0.22	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 1

Aufschluss: BS 10/22

Tiefe u. Gel.: 0.20 - 1.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.:

Entnahmedatum:

Probenqualität: 3

geol.Bez.: HGT

Auftragsnr.(Labor): 22192

Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1

Auftrag: Schmutzwasserüberleitung

Ort: DD / Cunnersdorf

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsi'saGr
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) : GT/GU

Mittlerer Kennwert	0.0814	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
1213.740	1138.360	212.750	75.380	925.610	0.0814



Datum: 2022-07-13 10:33:59 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 14969

Bestimmung des Wassergehaltes

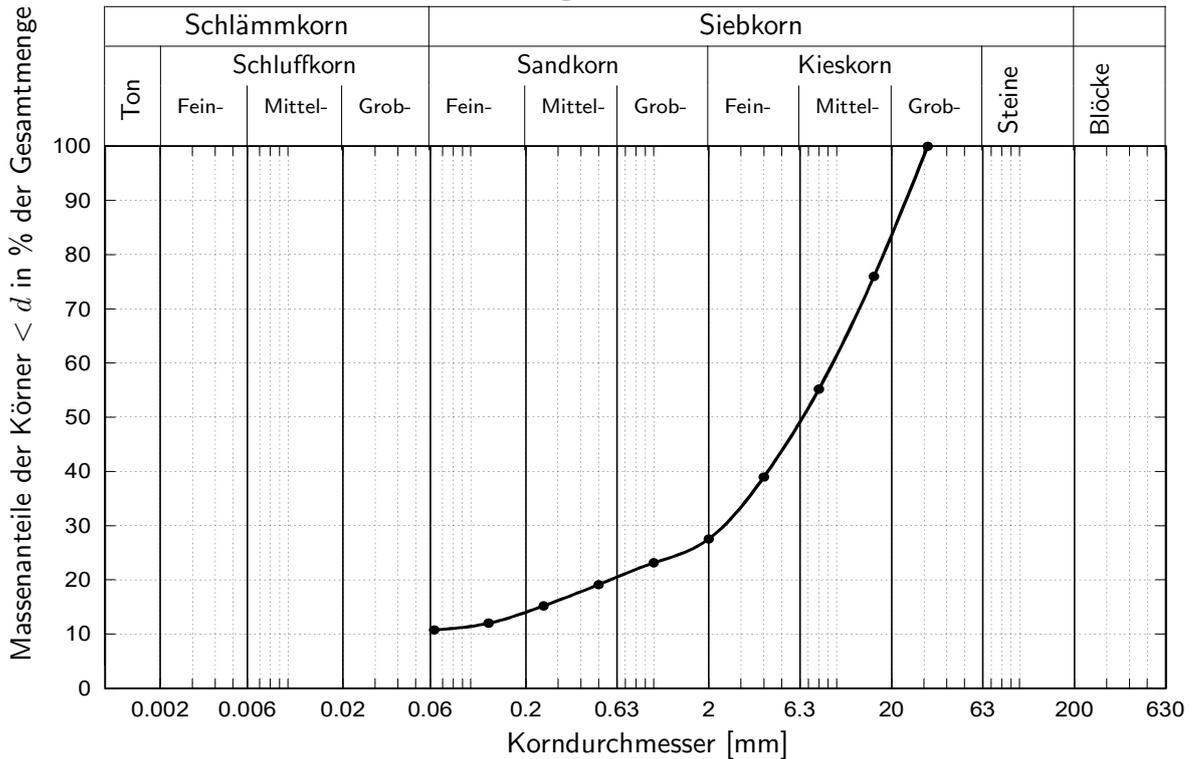
Probe Nr.: 2 Probenbez.:
Aufschluss: BS 1/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 0.20 - 0.60 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: STS

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Geotechnik Labor

Körnungslinie



Benennung (KV) : clsi'saGr
 Bodengruppe (DIN 18196) : GT/GU
 Frostklasse (ZTVE) : F2

Trockenmasse

vor Abtrennen : 925.610 [g]
 nach Abtrennen : 828.210 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 10.74 [%]

Sandkornanteil : 16.80 [%]

Kieskornanteil : 72.46 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 2.428 [mm]

d_{60} : 9.531 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 1.51E-05 m/s

Wittmann: 1.22E-03 m/s (für n = 0,4)

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	222.060	76.00
8.0000	192.610	55.18
4.0000	150.000	38.97
2.0000	105.820	27.54
1.0000	40.810	23.13
0.5000	37.090	19.12
0.2500	36.290	15.19
0.1250	29.660	11.99
0.0630	11.560	10.74
Schale	99.37	
Summe	925.27	
Siebverlust	0.34	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 2

Aufschluss: BS 1/22

Tiefe u. Gel.: 0.20 - 0.60 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.:

Entnahmedatum:

Probenqualität: 3

geol.Bez.: STS

Auftragsnr.(Labor): 22192

Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1

Auftrag: Schmutzwasserüberleitung

Ort: DD / Cunnersdorf

Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : clsaGr/Si
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1534	[-]
Versuchszahl	2	
Standardabweichung	0.0247	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
135.999	128.621	85.435	7.378	43.186	0.1708
101.326	93.621	36.923	7.705	56.698	0.1359



Datum: 2022-07-13 10:33:59 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 14966

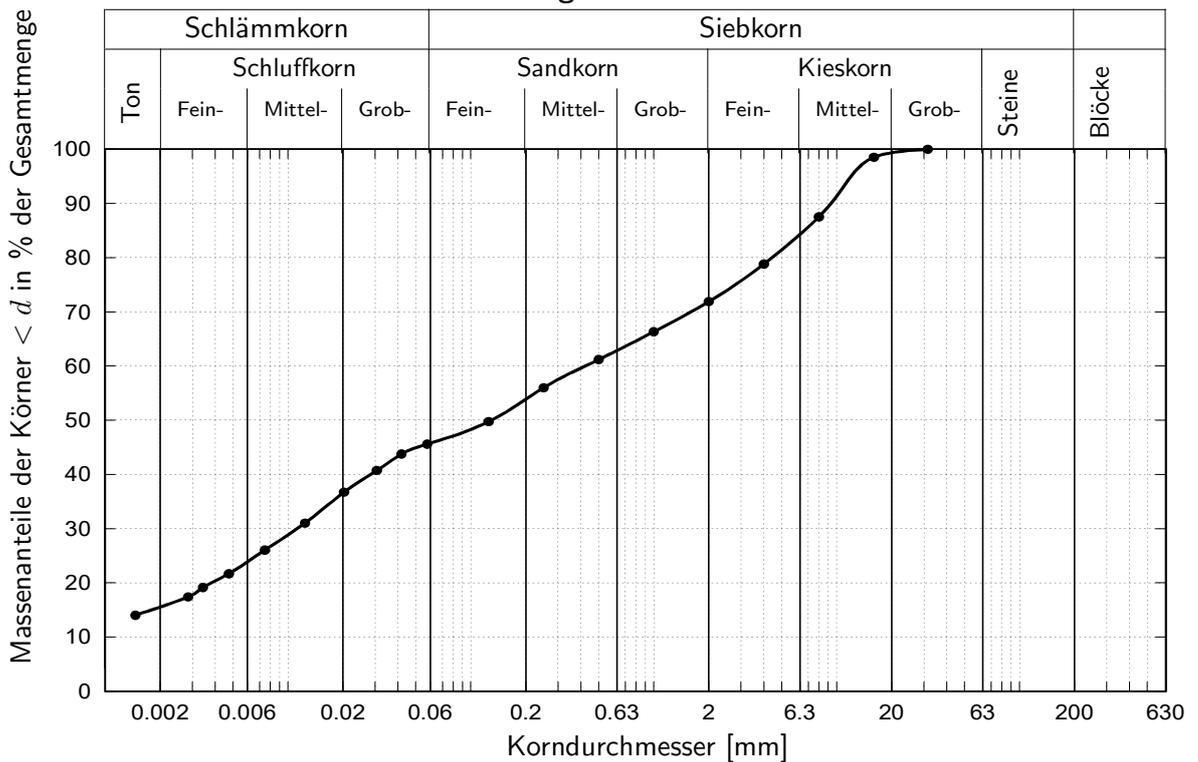
Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3 Probenbez.:
Aufschluss: BS 9/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 1.90 - 2.30 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Ghl

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : clsaGr/Si
Bodengruppe (DIN 18196) :
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 328.88 [g]
Korndichte : 2.634 [g/cm³]
Feinkornanteil : 45.98 [%]
davon Tonanteil : 15.53 [%]
Sandkornanteil : 25.90 [%]
Kieskornanteil : 28.12 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 31.50 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.011 [mm]
 d_{60} : 0.421 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s
Hazen: - m/s
Kaubisch: 8.85E-09 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
31.5000	100.00
16.0000	98.52
8.0000	87.54
4.0000	78.82
2.0000	71.88
1.0000	66.32
0.5000	61.20
0.2500	56.00
0.1250	49.72
0.0577	45.59
0.0418	43.75
0.0306	40.73
0.0203	36.72
0.0124	31.03
0.0075	26.04
0.0047	21.69
0.0034	19.14
0.0028	17.40
0.0015	14.02

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 3
Aufschluss: BS 9/22
Tiefe u. Gel.: 1.90 - 2.30 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.:
Entnahmedatum:
Probenqualität: 1
geol.Bez.: Gh1

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung (KV) : clsaGr/Si
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.1534
Glühzeit : 5 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.034	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
65.875	64.705	31.257	1.170	34.618	0.034
58.404	57.412	29.485	0.992	28.919	0.034
67.144	65.892	30.835	1.252	36.309	0.034

Organische Beimengungen

Probe Nr.: 3
Aufschluss: BS 9/22
Tiefe u. Gel.: 1.90 - 2.30 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.:
Entnahmedatum:
Probenqualität: 1
geol.Bez.: Ghl

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : cl'sa'Si
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) : steif
Bodengruppe (DIN 18196) : TL

Mittlerer Kennwert	0.2051	[-]
Versuchszahl	2	
Standardabweichung	0.0033	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
167.392	151.647	75.726	15.745	75.921	0.2074
173.304	152.987	52.792	20.317	100.195	0.2028

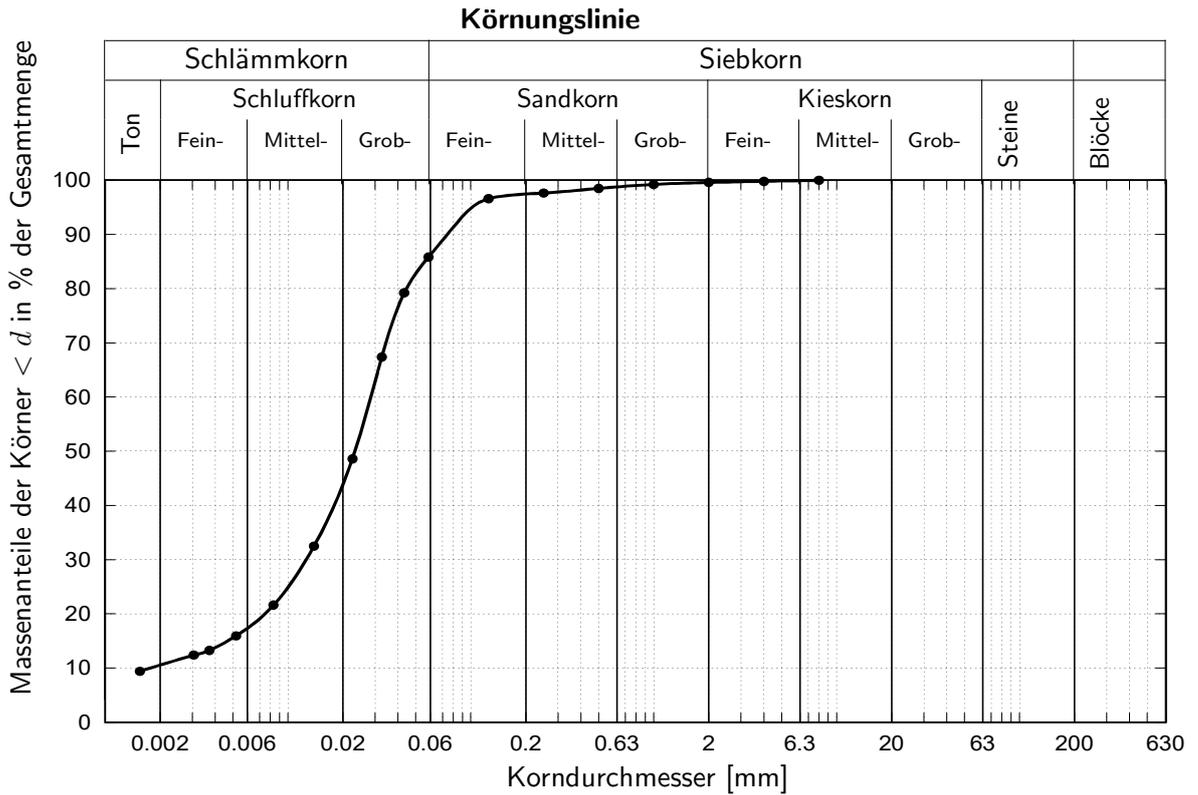


Datum: 2022-07-13 10:33:59 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 14967

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4 Probenbez.:
Aufschluss: BS 3/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 1.40 - 3.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Löß

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Benennung (KV) : cl'sa'Si
Bodengruppe (DIN 18196) : TL
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 291.11 [g]
Korndichte : 2.661 [g/cm³]
Feinkornanteil : 87.10 [%]
davon Tonanteil : 10.54 [%]
Sandkornanteil : 12.50 [%]
Kieskornanteil : 0.40 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 8.00 [mm]
 d_{10} : 0.002 [mm]
 d_{30} : 0.013 [mm]
 d_{60} : 0.028 [mm]
 C_U : 16.10 [-]
 C_C : 3.16 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s
Hazen: - m/s
USBR: 4.66E-08 m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
8.0000	100.00
4.0000	99.80
2.0000	99.60
1.0000	99.23
0.5000	98.51
0.2500	97.64
0.1250	96.59
0.0587	85.83
0.0432	79.24
0.0326	67.39
0.0225	48.61
0.0139	32.47
0.0083	21.60
0.0052	15.93
0.0037	13.23
0.0031	12.37
0.0015	9.40

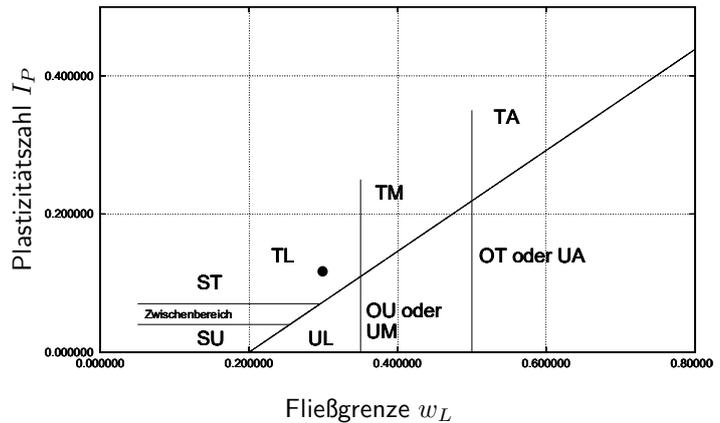
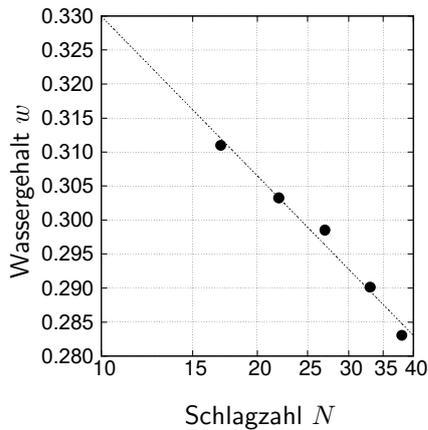
Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 4 Probenbez.:
Aufschluss: BS 3/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 1.40 - 3.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Löß

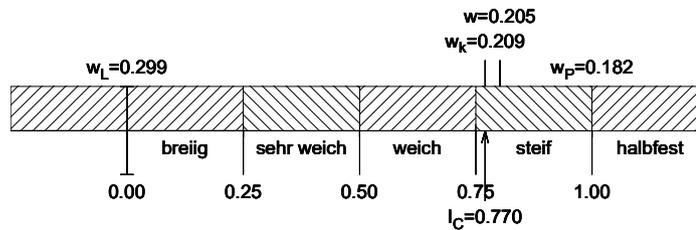
Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Konsistenzbestimmung nach Casagrande



Plastizitätsbereich



experimentell ermittelt

Fließgrenze w_L [-] : 0.299
 Versuchsanzahl : 5
 Ausrollgrenze w_P [-] : 0.182
 Versuchsanzahl : 3
 nat. Wassergehalt w [-] : 0.2051
 Anteil Überkorn [-] : 0.0179
 korr. Wassergehalt w_k [-] : 0.2088

Benennung : cl'sa'Si
 Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) : steif
 Bodengruppe (DIN 18196) : TL

Plastizitätszahl I_P [-] : 0.117
 Konsistenzzahl I_C [-] : 0.770

Bemerkung:
 Überkornanteil aus Korngrößenverteilung

Datum: 2022-07-13 10:33:59 Schema: s2-gtp-ip Datensatz: 3630

Fließ- und Ausrollgrenze

Probe Nr.: 4 Probenbez.:
 Aufschluss: BS 3/22 Entnahmedatum:
 Tiefe u. Gel.: 1.40 - 3.00 m Probenqualität: 3
 Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Löß

Auftragsnr.(Labor): 22192
 Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
 Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
 Ort: DD / Cunnersdorf
 Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : cl'saSi
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1150	[-]
Versuchszahl	2	
Standardabweichung	0.0101	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
152.637	141.813	53.219	10.824	88.594	0.1222
167.477	158.415	74.415	9.062	84.000	0.1079



Datum: 2022-07-13 10:33:59 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 14968

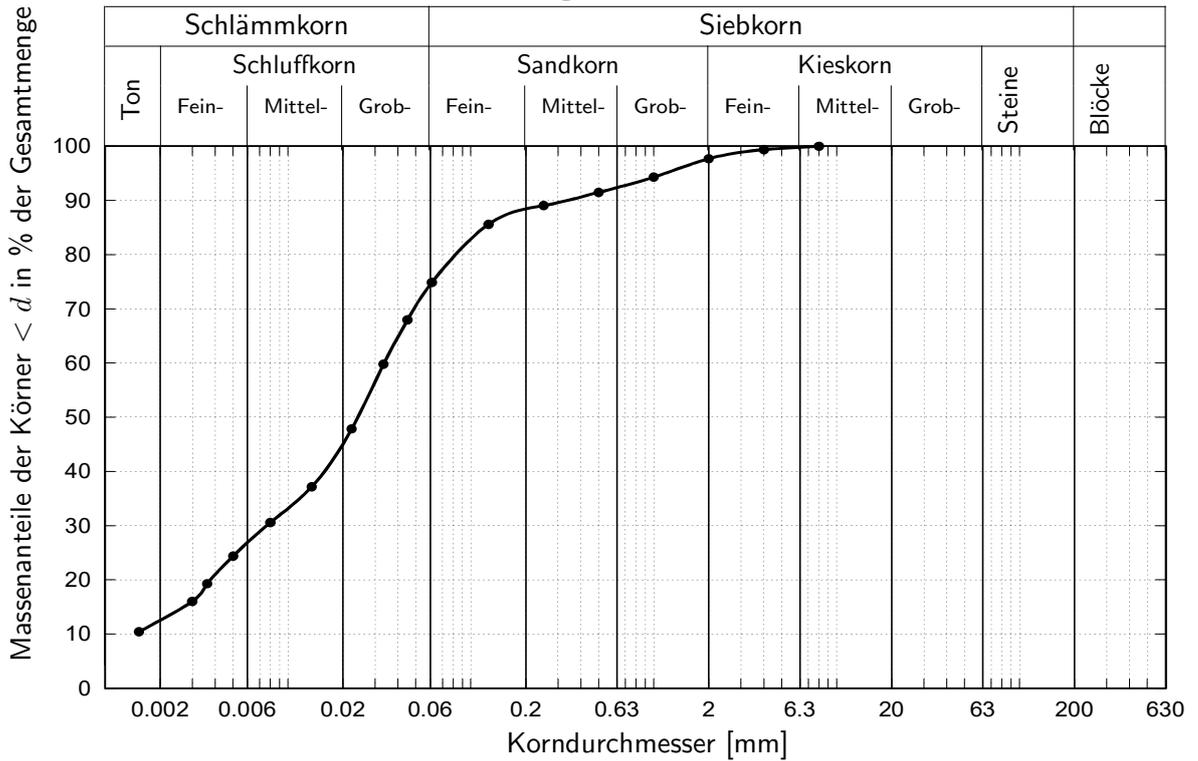
Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 5 Probenbez.:
Aufschluss: BS 8a/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 4.10 - 5.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Ghl: Gehängelehm

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Körnungslinie



Benennung (KV) : cl'saSi
Bodengruppe (DIN 18196) :
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 350.87 [g]
Korndichte : 2.673 [g/cm³]
Feinkornanteil : 75.39 [%]
davon Tonanteil : 12.51 [%]
Sandkornanteil : 22.32 [%]
Kieskornanteil : 2.29 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 8.00 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.008 [mm]
 d_{60} : 0.034 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s
Hazen: - m/s

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
8.0000	100.00
4.0000	99.37
2.0000	97.71
1.0000	94.29
0.5000	91.50
0.2500	89.05
0.1250	85.61
0.0612	74.85
0.0451	67.95
0.0333	59.78
0.0223	47.85
0.0135	37.17
0.0080	30.58
0.0050	24.36
0.0036	19.27
0.0030	16.00
0.0015	10.41

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 5 Probenbez.:
Aufschluss: BS 8a/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 4.10 - 5.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Ghl: Gehängelehm

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung (KV) : cl'saSi
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.115
Glühzeit : 5 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.035	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
73.665	72.242	33.050	1.423	40.615	0.035
71.877	70.442	31.444	1.435	40.433	0.035
74.928	73.400	30.687	1.528	44.241	0.035

Organische Beimengungen

Probe Nr.: 5 Probenbez.:
Aufschluss: BS 8a/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 4.10 - 5.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Ghl: Gehängelehm

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : saclsi*Gr
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) : GT*/GU*

Mittlerer Kennwert	0.1458	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
764.730	685.790	144.470	78.940	541.320	0.1458



Datum: 2022-07-13 10:33:59 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 14971

Bestimmung des Wassergehaltes

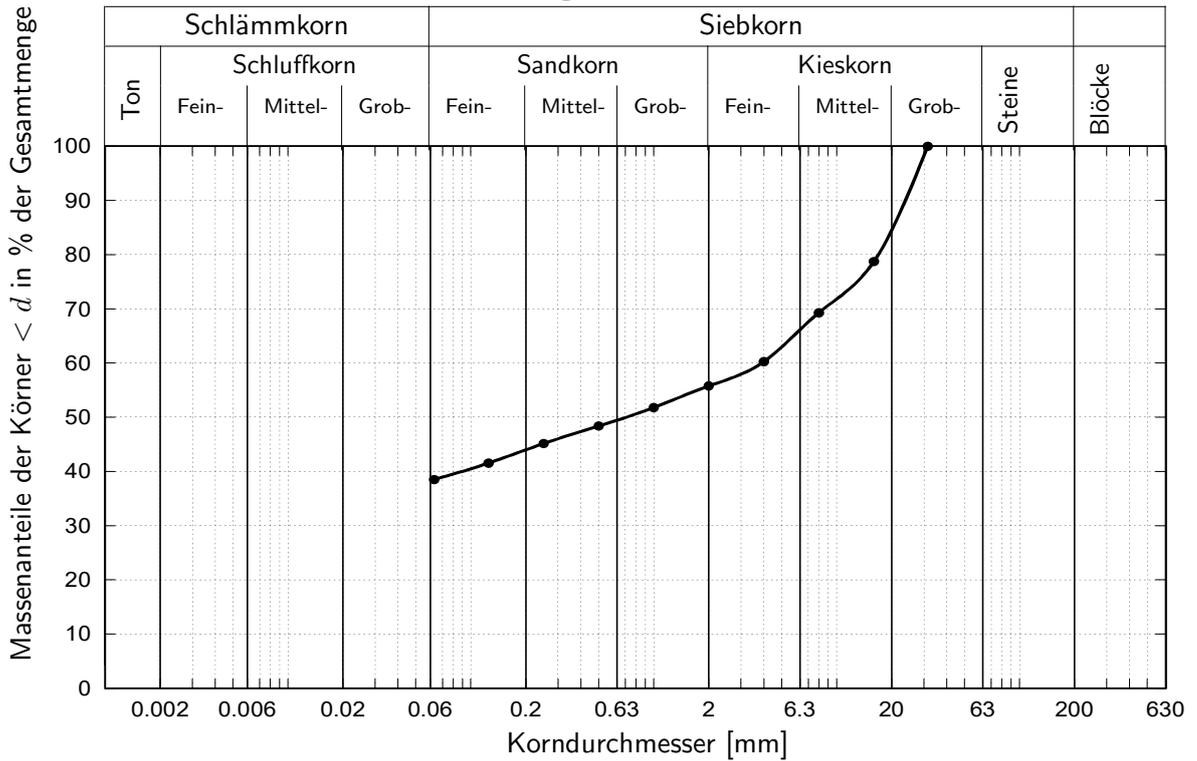
Probe Nr.: 6 Probenbez.:
Aufschluss: BS 2/22 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 2.50 - 3.00 m Probenqualität: 3
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.: Sandstein, zersetzt

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Geotechnik Labor

Körnungslinie



Benennung (KV) : saclsi*Gr
 Bodengruppe (DIN 18196) : GT*/GU*
 Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse

vor Abtrennen : 541.320 [g]
 nach Abtrennen : 334.220 [g]

Größtkorn : 31.50 [mm]

Kornform :

Feinkornanteil : 38.51 [%]

Sandkornanteil : 17.26 [%]

Kieskornanteil : 44.23 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

d_{10} : [mm]

d_{30} : [mm]

d_{60} : 3.899 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 3.37E-08 m/s

Wittmann: 1.48E-04 m/s (für n = 0,4)

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Durchgang [%]
31.5000	0.000	100.00
16.0000	114.990	78.73
8.0000	51.000	69.30
4.0000	48.890	60.26
2.0000	24.270	55.77
1.0000	21.500	51.79
0.5000	18.460	48.38
0.2500	17.470	45.15
0.1250	19.490	41.54
0.0630	16.430	38.51
Schale	208.20	
Summe	540.70	
Siebverlust	0.62	

Korngrößenverteilung - Nasssiebung

Probe Nr.: 6

Aufschluss: BS 2/22

Tiefe u. Gel.: 2.50 - 3.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.:

Entnahmedatum:

Probenqualität: 3

geol.Bez.: Sandstein, zersetzt

Auftragsnr.(Labor): 22192

Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1

Auftrag: Schmutzwasserüberleitung

Ort: DD / Cunnersdorf

Anlage:

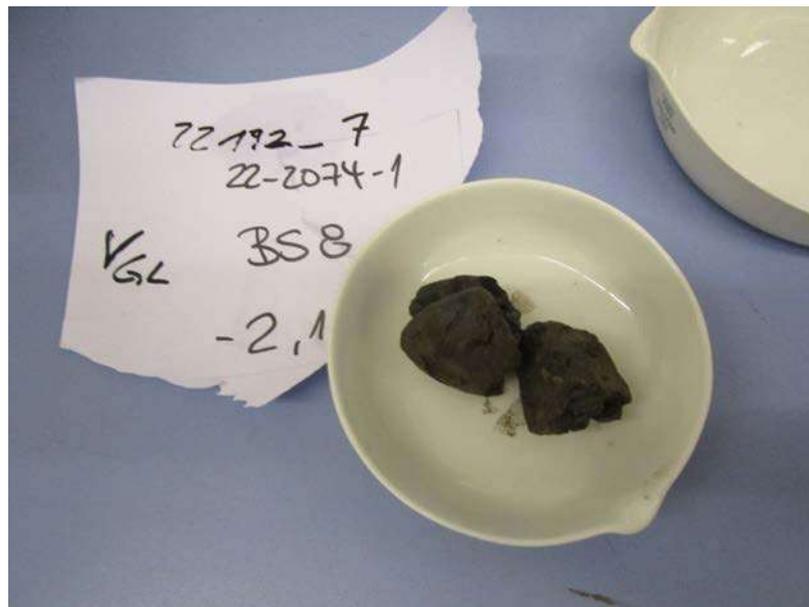


Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.2529	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
124.370	114.411	75.038	9.959	39.373	0.2529



Datum: 2022-07-13 10:33:59 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 14972

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 7
Aufschluss: BS 8/22
Tiefe u. Gel.: 1.50 - 2.10 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.:
Entnahmedatum:
Probenqualität: 1
geol.Bez.: Auffüllung

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung durch Glühen im Muffelofen

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

natürlicher Wassergehalt : 0.2529
Glühzeit : 6 h
Glühtemperatur : 550 °C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.073	[-]
Versuchszahl	3	
Standardabweichung	0.004	

$m_d + m_B$ [g]	$m_{gl} + m_B$ [g]	m_B [g]	Δm_{gl} [g]	m_d [g]	V_{gl} [-]
74.069	73.172	60.866	0.897	13.203	0.068
82.128	80.808	64.328	1.320	17.800	0.074
64.536	63.902	56.168	0.634	8.368	0.076

Organische Beimengungen

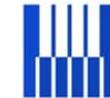
Probe Nr.: 7
Aufschluss: BS 8/22
Tiefe u. Gel.: 1.50 - 2.10 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.:
Entnahmedatum:
Probenqualität: 1
geol.Bez.: Auffüllung

Auftragsnr.(Labor): 22192
Auftragsnr.(A.geber): 22-2074-1
Auftrag: Schmutzwasserüberleitung
Ort: DD / Cunnersdorf
Anlage:

Neubau Schmutzwasserüberleitung
von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

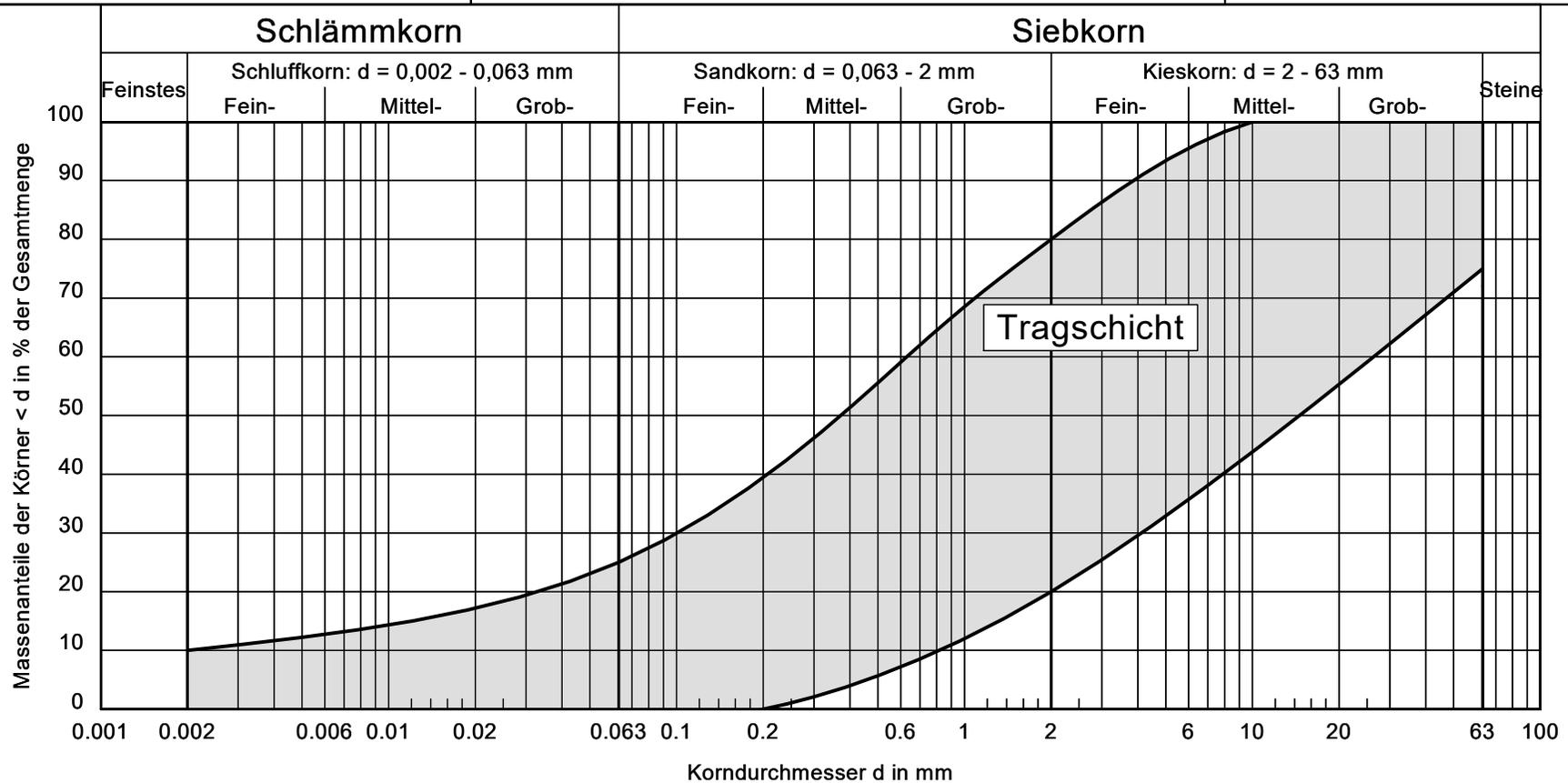
Körnungsband für Homogenbereiche H1



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH
LABOR
Anschrift Kleistkarree, Kleiststraße 10 a
01129 Dresden
Telefon 0351 / 824 13-0
Fax 0351 / 824 13-99
E-Mail info@baugrund-dresden.de

Bearbeiter: Gruber

Datum: 26.07.2022



Kurve

Kornkennzahl T/U/S/G

Obere Grenze

10/15/55/20

Untere Grenze

0/0/20/55

Anlage : A.6.1

Projekt-Nr.:
22-2074-1

Neubau Schmutzwasserüberleitung
von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

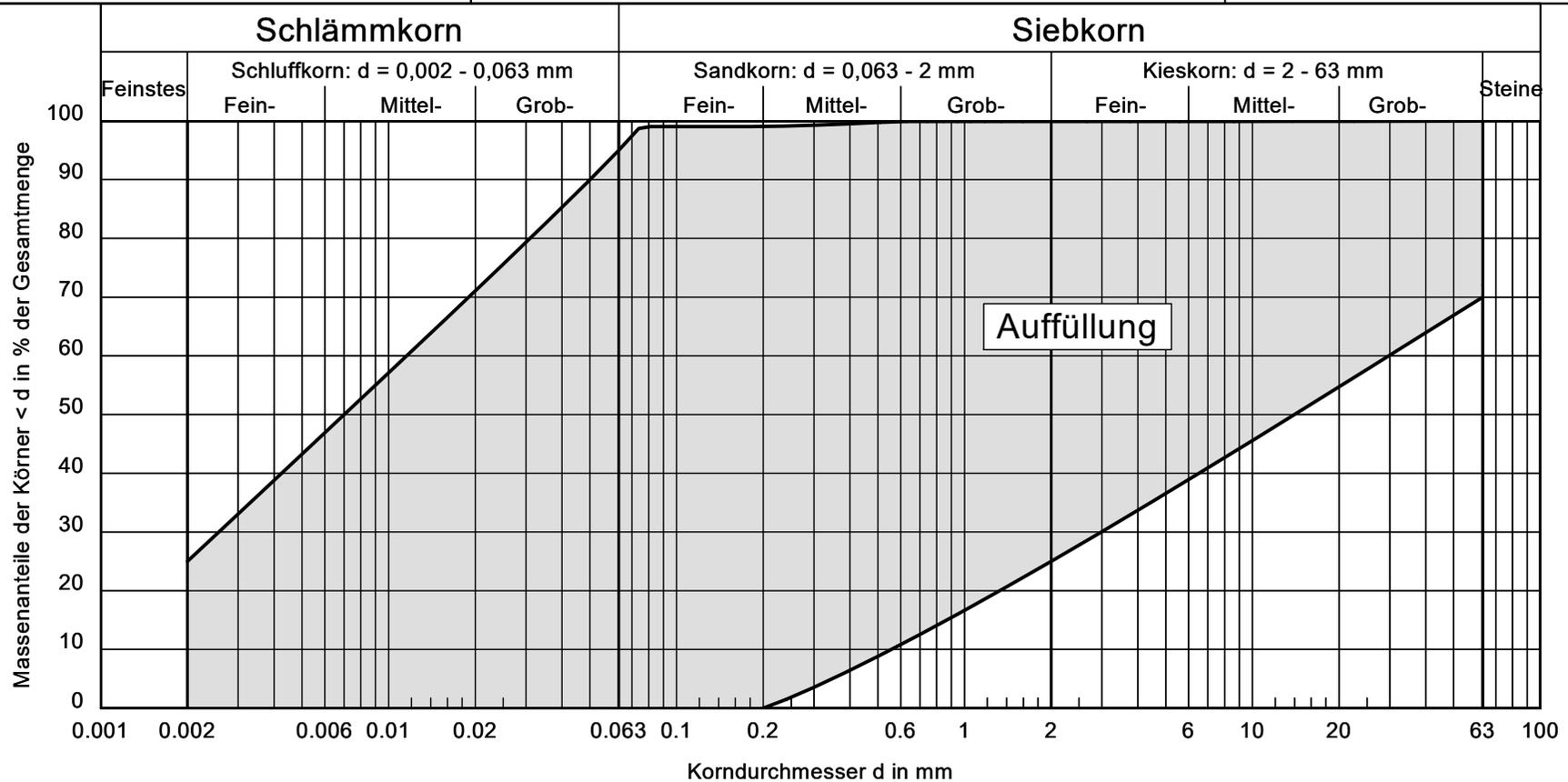
Körnungsband für Homogenbereiche H2



LABOR
 Anschrift Kleistkarree, Kleiststraße 10 a
 01129 Dresden
 Telefon 0351 / 824 13-0
 Fax 0351 / 824 13-99
 E-Mail info@baugrund-dresden.de

Bearbeiter: Gruber

Datum: 26.07.2022



Kurve

Kornkennzahl T/U/S/G

Obere Grenze

25/70/5/0

Untere Grenze

0/0/25/45

Anlage : A.6.2

Projekt-Nr.:
22-2074-1

Neubau Schmutzwasserüberleitung
von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

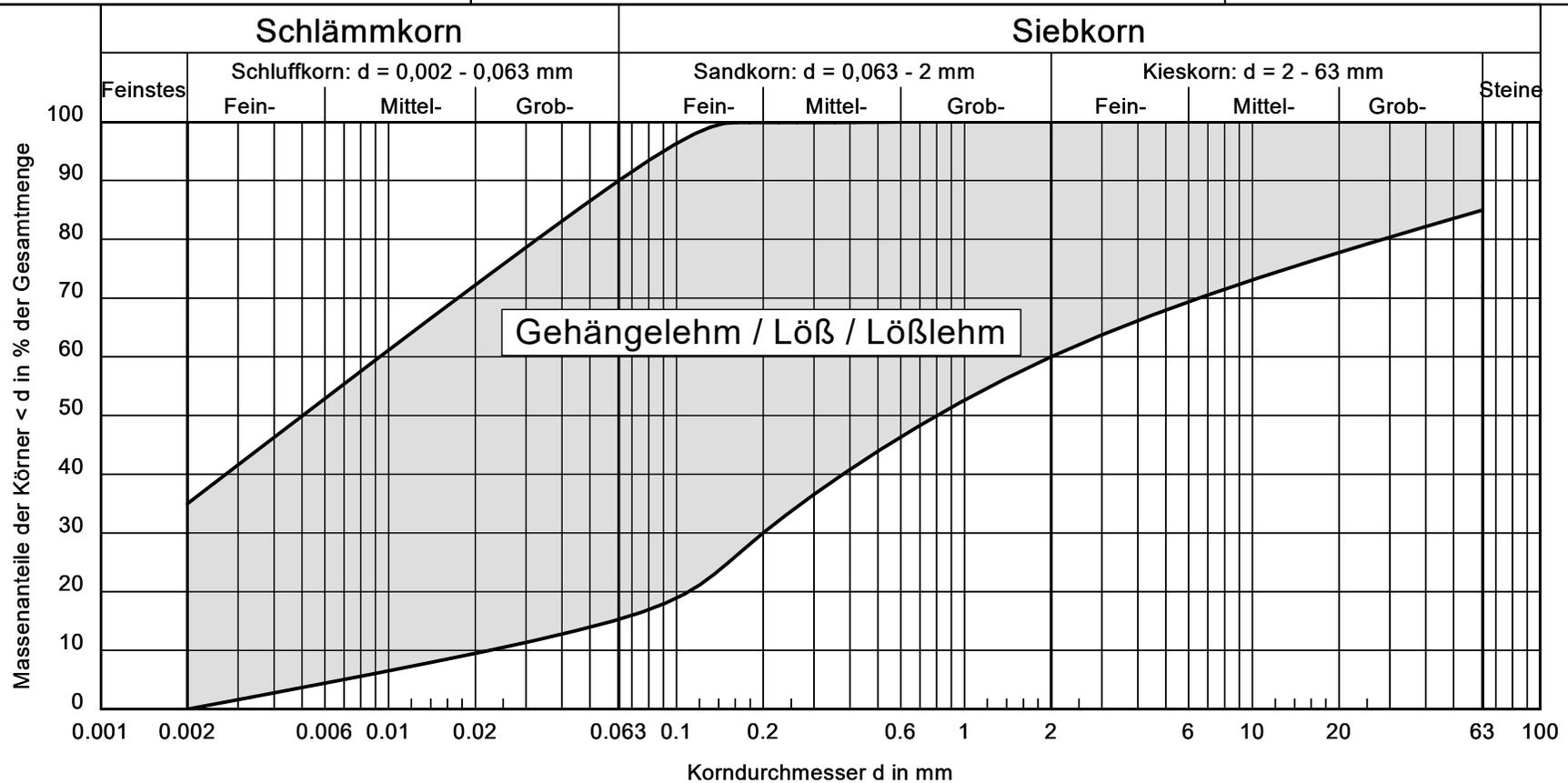
Körnungsband für Homogenbereiche H3



LABOR
Anschrift Kleistkarree, Kleiststraße 10 a
01129 Dresden
Telefon 0351 / 824 13-0
Fax 0351 / 824 13-99
E-Mail info@baugrund-dresden.de

Bearbeiter: Gruber

Datum: 26.07.2022



Kurve

Kornkennzahl T/U/S/G

Obere Grenze

35/55/10/0

Untere Grenze

0/15/45/15

Anlage : A.6.3

Projekt-Nr.:
22-2074-1

Neubau Schmutzwasserüberleitung
von Cunnersdorf nach Dresden
Geotechnischer Bericht

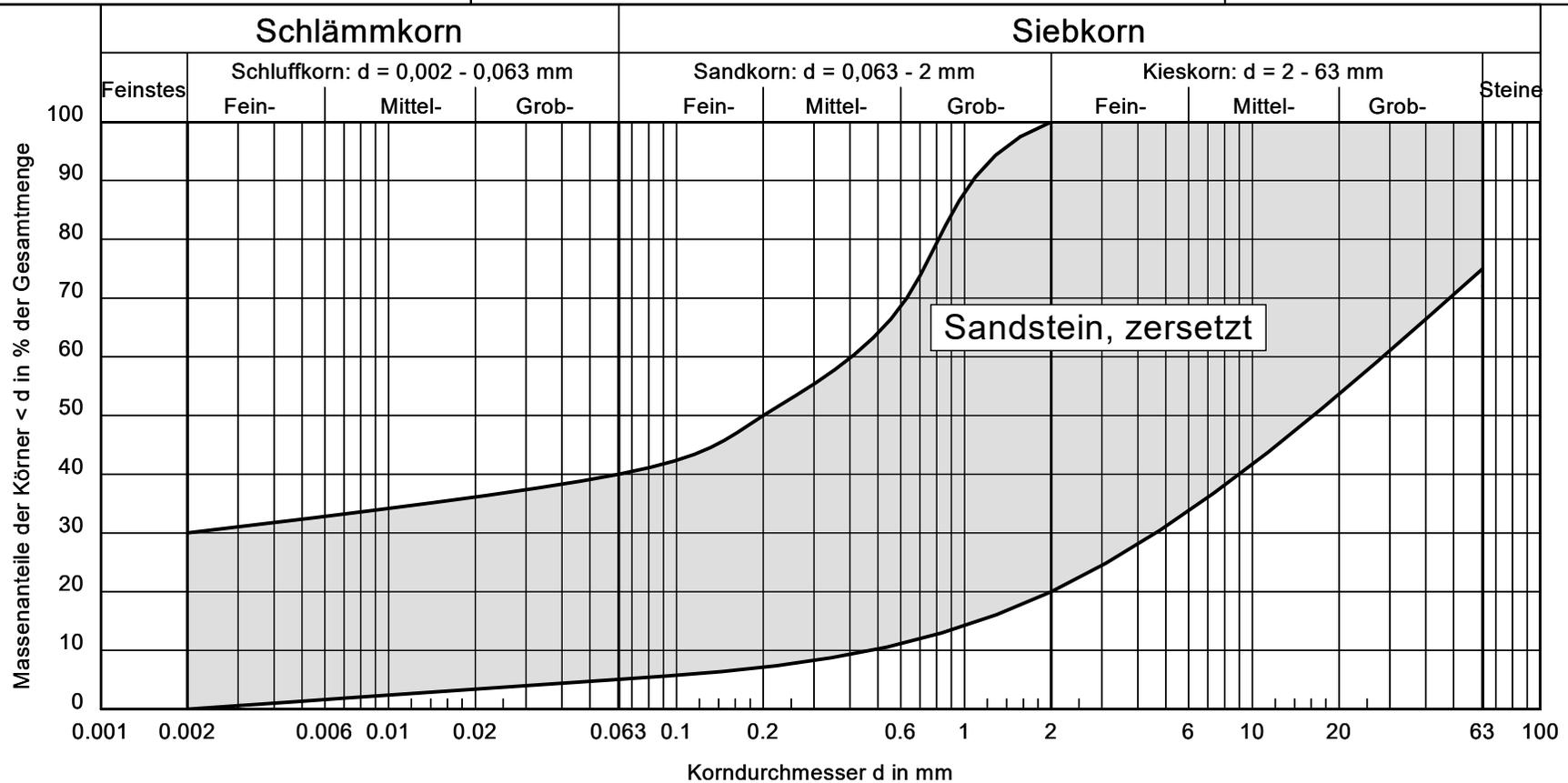
Körnungsband für Homogenbereiche H4



LABOR
Anschrift Kleistkarree, Kleiststraße 10 a
01129 Dresden
Telefon 0351 / 824 13-0
Fax 0351 / 824 13-99
E-Mail info@baugrund-dresden.de

Bearbeiter: Gruber

Datum: 26.07.2022



Kurve

Kornkennzahl T/U/S/G

Obere Grenze

30/10/70/0

Untere Grenze

0/5/15/55

Anlage : A 6.4

Projekt-Nr.:
22-2074-1

Probenahmeprotokoll ¹⁾ für abfallfachliche Laboruntersuchungen

1. Projekt: Neubau Schmutzwasserüberleitung
 von Cunnersdorf nach Dresden
2. Datum der Entnahme: 15.06.2022
3. Probenverzeichnis:

Analytik- probe	Aufschluss	Entnahme- tiefe in m	Aushub	Probengefäß (Material, Größe)	Geruch x auffällig - nicht auffällig	Bemerk- ungen
A 1	BS 13/22	0,0 – 0,12	Asphalt	Beutel	-	-
A 2	BS 12/22	0,0 – 0,23	Asphalt	Beutel	-	-
MP 1	BS 2/22 BS 8/22 BS 10/22 BS 13/22	0,0 – 0,8 0,0 – 0,5 0,2 – 1,0 0,12 – 0,7	HGT	Braunglas; 1,0 l	-	-
EP 1	BS 1/22	0,6 - 1,4	Auffüllung	Braunglas; 1,0 l	-	-
EP 2	BS 9/22	0,9 - 1,9	Auffüllung	Braunglas; 1,0 l	-	-
EP 3	BS 6/22	0,7 - 1,7	Löß	Braunglas; 1,0 l	-	-
EP 4	BS 8a/22	3,1 - 4,1	Gehängelehm	Braunglas; 1,0 l	-	-

4. Probenart: Mischprobe über den angegebenen Teufenbereich
 Einzelprobe mit o.g. Teufe
5. Witterung: Regentag Schneetag niederschlagsfreier Tag
 Frost um den Gefrierpunkt 4° - 25°C über 25°C
6. Probenehmer: Herr Gruber
7. Bemerkungen: keine
8. Unterschrift: gez. Gruber

¹⁾ nach LAGA-Mitteilung Nr. 20 (Verwertung), LAGA-Mitteilung Nr. 32 (Untersuchungen) mit PN 98 (Probenahme) und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Abfallfachliche Untersuchungsergebnisse
Prüfbericht Nr. 22/2338_01/01 (9 Seiten)
Prüfbericht Nr. 22/2132_01/01 (3 Seiten)

(12 Seiten)

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Gruber
Kleiststr. 10a
01129 Dresden

Prüfbericht Nr. 22/2132_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 23.06.2022
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 1 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 10088
Auftrags-Nr. des AG: 22-2074-1
Bestell-Nr. des AG: 22-5900-158
Objekt: BV: Neubau SW-Überleitung von Cunnersdorf nach Dresden

Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung einer Wasserprobe

Prüfauftrag: Prüfung auf Betonaggressivität und Stahlkorrosivität

Probenahme: durch Auftraggeber

Probeneingang: 20.06.2022

Analysenmethoden:

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Beschaffenheit		DEV B 1/2: 1971
- Geruch		DEV B 1/2: 1971
- pH-Wert		DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Gesamthärte	Bestimmung von Ca und Mg	DIN 38409 (H 6):1986-01 *
- Karbonathärte		DIN 38409 (H 7):2005-12
- CO ₂ (kalklösend)	vor und nach Zugabe von CaCO ₃ Ca-Messung	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Nichtkarbonathärte		
- Säurekapazität bis pH 4,3		DIN 38409 (H 7):2005-12
- Calcium		DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dipl.-Chem. Michael Frind
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindungen
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX
Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Magnesium		DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chlorid		DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Sulfid		DIN 4030:2008-06
- Sulfat		DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Ammonium		DIN EN ISO 11732 (E 23):2005-05
- Permanganatindex (Oxidierbarkeit)		DIN EN ISO 8467 (H 5):1995-05

(*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 22/2132_01/01

Prüfdatum: vom 20.06.2022 bis 23.06.2022

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n).
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Michael Frind
Laborleiter

Wasseranalyse zur Beurteilung der Betonaggressivität nach DIN 4030-1: 2008-06

WP 1/22		D-22-06-1544		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 *)		
Parameter	Prüfergebnis	XA1	XA2	XA3		
Aussehen	schwach trüb, kein Bodensatz	-	-	-		
Geruch (unveränderte Probe)	ohne	-	-	-		
pH-Wert	5,78	6,5 bis 5,5	<5,5 bis 4,5	<4,5 bis 4,0		
KMnO ₄ -Verbrauch	4,36 mg/l	-	-	-		
Härte	383 mg/l	-	-	-		
Hydrogencarbonathärte	15,8 mg/l	-	-	-		
Nichtcarbonathärte	367,2 mg/l	-	-	-		
Magnesium (Mg ²⁺)	89 mg/l	300 bis 1000	>1000 bis 3000	>3000 mg/l		
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,41 mg/l	15 bis 30	>30 bis 60	>60 mg/l		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	648 mg/l	200 bis 600	>600 bis 3000	>3000 mg/l		
Chlorid (Cl ⁻)	240 mg/l	-	-	-		
CO ₂ kalklösend	40,5 mg/l	15 bis 40	>40 bis 100	>100 mg/l		
Sulfid (S ²⁻)	<0,1 mg/l	-	-	-		

*) Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH-Wert im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser)

Beurteilung:

Das Wasser ist schwach betonangreifend (XA1)
ist stark betonangreifend (XA2)
 ist sehr stark betonangreifend (XA3)
 gilt als nicht betonangreifend

Wasseranalyse zur Beurteilung der Stahlkorrosivität nach DIN 50929

Parameter	WP 1/22
	D-22-06-1544
Chlorid	6,76 mol/m ³
Sulfat	6,75 mol/m ³
Säurekapazität	0,56 mol/m ³
Calcium	3,18 mol/m ³



Frind
 Laborleiter

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH
Herr Gruber
Kleiststr. 10a
01129 Dresden

Prüfbericht Nr. 22/2338_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 08.07.2022
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 4 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 10088
Auftrags-Nr. des AG: 22-2274-1
Bestell-Nr. des AG: 20-5900-172
Objekt: BV: Schmutzwasserüberleitung Cunnersdorf

Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Boden-, Bauschutt- und Asphaltproben
Prüfauftrag: Prüfung nach LAGA TR Boden, LAGA Bauschutt, SMEKUL und RuVA
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 05.07.2022

Analysenmethoden:

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN EN 15934:2012-11
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN 16175-1:2016-12
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kohlenstoff, organisch		DIN 19539; 2016-12

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dipl.-Chem. Michael Frind
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesevalter

Bankverbindungen
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C22	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703:2011-09
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703:2011-09
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610:1987-07
- PCB		DIN 38414 (S 20):1996-01
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610:1987-07

(*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 22/2338_01/01

Prüfdatum: vom 05.07.2022 bis 08.07.2022

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n).
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH


Michael Frind
Laborleiter

		Messwert MP 1 D-22-07-0220	LAGA Zuord- nung	LAGA-Zuordnungswerte für Bauschutt			
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	8,8	Z0	20	30	50	150
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,3	Z0	0,6	1	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	59,6	Z1.1	50	100	200	600
Kupfer	[mg/kg TM]	19,4	Z0	40	100	200	600
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,3	1	3	10
Nickel	[mg/kg TM]	41,8	Z1.1	40	100	200	600
Blei	[mg/kg TM]	10,8	Z0	100	200	300	1000
Zink	[mg/kg TM]	54,5	Z0	120	300	500	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,24	Z0	1	3	5	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	99	Z0	100	300	500	1000
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	1,9	Z1.1	1	5	15	75
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,004		-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,14		-	-	-	-
Summe PCB (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,02	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen							
pH-Wert		11,34	Z0	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	680	Z1.1	500	1500	2500	3000
Chlorid	[mg/l]	5,4	Z0	10	20	40	150
Sulfat	[mg/l]	43	Z0	50	150	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<5	Z0	<10	10	50	100
Arsen	[µg/l]	<10	Z0	10	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	2	2	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	18	Z1.1	15	30	75	100
Kupfer	[µg/l]	<10	Z0	50	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	0,2	0,2	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	Z0	40	50	100	100
Blei	[µg/l]	<10	Z0	20	40	100	100
Zink	[µg/l]	<10	Z0	100	100	300	400
Gesamteinschätzung (**)			Z1.1				

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen
Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (LAGA Nr. 20)
Teil II Stand: 6. November 1997

Erich Schmidt Verlag, 5. erweiterte Auflage, 06.11.2003

Tabelle II.1.4-5: Zuordnungswerte Feststoff für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

Tabelle II.1.4-6: Zuordnungswerte Eluat für Recyclingbaustoffe /
nichtaufbereiteter Bauschutt

(**) = auf der Grundlage der bestimmten Parameter

(*) = Probe wurde im Backenbrecher zerkleinert. Im Recyclingmaterial ist mit einer wesentlich
größeren Körnung und damit mit einer wesentlich kleineren Leitfähigkeit zu rechnen.

Frind
Laborleiter



Parameter	Dimension	Messwert MP 1 D-22-07-0220	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
				W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	99	W1.1	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	1,9	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,14	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	0,24	W1.1	3	5	10
Summe PCB ₆ (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	W1.1	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert		11,34	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	680	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	5,4	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	43	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<5	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<10	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	18	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	<10	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<10	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<10	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W1.1			

(*) = Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.

(**) = Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.

(***) = Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschlusskriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungswerte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden.

Bewertungsgrundlage:

Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Recyclingmaterial

Tabelle 1: W-Werte

Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft

Stand: 09.01.2020

gültig bis 01.08.2023

Frind
Laborleiter



Parameter	Dimension	Messwert EP 1 D-22-07-0221	Zuord- nung	Zuordnungswerte		
				W1.1	W1.2	W2
Feststoffuntersuchungen						
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg TM]	32	W1.1	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,39	W1.1	5 (10**)	15 (25**)	25
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,019	-	-	-	-
EOX	[mg/kg TM]	0,08	W1.1	3	5	10
Summe PCB ₆ (Congenere nach DIN 51527)	[mg/kg TM]	<0,02	W1.1	0,1	0,5	1
Eluatuntersuchungen						
pH-Wert		7,29	W1.1	7-12,5 ***	7-12,5 ***	7-12,5 ***
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	22	W1.1	1500 ***	2500 ***	3000 ***
Chlorid	[mg/l]	5,2	W1.1	100	200	300
Sulfat	[mg/l]	12	W1.1	240	300	600
Phenolindex	[µg/l]	<5	W1.1	20	50	100
Arsen	[µg/l]	<10	W1.1	10	40	50
Cadmium	[µg/l]	<0,5	W1.1	5	5	5
Chrom-ges.	[µg/l]	18	W1.1	50	75	100
Kupfer	[µg/l]	12	W1.1	50	150	200
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	W1.1	1	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	W1.1	50	100	100
Blei	[µg/l]	<10	W1.1	25	100	100
Zink	[µg/l]	<10	W1.1	500	500	500
Gesamteinschätzung			W1.1			

(*) = Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.

(**) = Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind.
Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.

(***) = Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschlusskriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungswerte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden.

Bewertungsgrundlage:

Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Recyclingmaterial

Tabelle 1: W-Werte

Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft

Stand: 09.01.2020

gültig bis 01.08.2023

Frind
Laborleiter

		A 1	A 2
		D-22-07-0218	D-22-07-0219
PAK nach EPA:		-	-
Naphthalin	[mg/kg OS]	0,63	0,55
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	<0,05	<0,05
Acenaphthen	[mg/kg OS]	<0,05	<0,05
Fluoren	[mg/kg OS]	0,051	<0,05
Phenanthren	[mg/kg OS]	0,47	0,37
Anthracen	[mg/kg OS]	0,065	<0,05
Fluoranthen	[mg/kg OS]	0,3	0,15
Pyren	[mg/kg OS]	0,24	0,14
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	0,099	0,051
Chrysen	[mg/kg OS]	0,11	0,074
Benzo(b)fluoranthen	[mg/kg OS]	0,13	0,056
Benzo(k)fluoranthen	[mg/kg OS]	0,054	<0,05
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,1	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	0,06	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg OS]	0,13	0,068
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	2,439	1,459
Phenolindex	[mg/l Eluat]	<0,005	<0,005
Verwertungsklasse		A	A

RuVA - StB 01 Ausgabe 2005,
 Zuordnungskriterien/Verwertungsklasse nach Tabelle 1,
 Bestimmung teerhaltiger Inhaltsstoffe



Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen		Messwert EP 2 D-22-07-0222	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	12,4	Z1	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,3	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	32	Z1	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	12	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,039	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	17,5	Z1	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	19,8	Z0	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	56,3	Z0	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	0,06	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	27 (70)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,58	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0044	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,042	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,38	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	330	Z1.2	250	250	1500	2000
pH-Wert		10,88	Z1.2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	33	Z1.2	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	14	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	-	-	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<10	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	-	-	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	-	-	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	-	-	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	-	-	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z1.2				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
 Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
 Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
 Laborleiter



Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen		Messwert EP 3 D-22-07-0223	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	13,1	Z1	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,3	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	23,6	Z0	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	5,88	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	11,5	Z0	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	20,1	Z0	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	51,3	Z0	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,027	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,006	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0015	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,35	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	70	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		7,69	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	6,1	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	27	Z1.2	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	<10	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	-	-	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	-	-	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	-	-	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	-	-	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	-	-	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	-	-	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	-	-	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z1.2				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen		Messwert EP 4 D-22-07-0224	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	9,1	Z0	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,3	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	27,8	Z0	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	7,42	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	16	Z1	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	13	Z0	40	210	700	
Zink	[mg/kg TM]	57,3	Z0	60	450	1500	
EOX	[mg/kg TM]	<0,05	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,04	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0017	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0018	-	0,3	0,9	3	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,1	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	85	Z0	250	250	1500	2000
pH-Wert		7,94	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	17	Z0	20	20	50	200
Arsen	[µg/l]	-	-	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	-	-	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	-	-	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	-	-	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	-	-	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<10	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	-	-	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	-	-	150	150	200	600
Gesamtschätzung (*)			Z1				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -
Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
Laborleiter

Projekt Neubau Schmutzwasserüberleitung
 von Cunnersdorf nach Dresden
 Geotechnischer Bericht



**BAUGRUND
 DRESDEN**

Ingenieurgesellschaft mbH

LABOR

Anschrift Kleistkarree, Kleiststraße 10 a
 01129 Dresden
 Telefon 0351 / 824 13-0
 Fax 0351 / 824 13-99
 E-Mail info@baugrund-dresden.de

Projekt-Nr. 22-2074-1

Datum 04.07.2022

Bearbeiter Gruber

**Beurteilung betonangreifenden Wassers
 Probenahme und Analyse nach DIN 4030-2**

Prüfung DIN 4030-2

Ort/Stationierung -	Entnahmedatum 15.06.2022
Entnahmestelle Grundwassermessstelle P73	Entnahmezeit 12:00 Uhr
Entnahmetiefe 2,97 m	Temperatur d. Wassers 14,9 °C
	Probenehmer Lichte

Art des Wassers (z.B. Grund-, Sickerwasser)
 Grundwasser

Erweiterte Angaben

Fließrichtung -	Fließgeschwindigkeit -
Höhe des Wasserspiegels 1,70 m u. OK Gelände	Hydrostatischer Druck -

Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort (z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie)
 Wiese

Wasseranalyse		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1 ¹⁾		
Probeneingang	Prüfergebnis ²⁾	XA1	XA2	XA3
Aussehen	klar, farblos	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	geruchlos	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	unverändert	-	-	-
pH - Wert	5,78	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ - Verbrauch	4,36 mg/l	-	-	-
Härte	383 mg/l	-	-	-
Hydrogenkarbonathärte	15,8 mg/l	-	-	-
Nichtkarbonathärte	367,2 mg/l	-	-	-
Magnesium	89 mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000 mg/l
Ammonium	0,41 mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60 mg/l
Sulfat	648 mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000 mg/l
Chlorid	240 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	41 mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100 mg/l
Sulfid	< 0,1 mg/l	-	-	-

¹⁾ Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).
²⁾ Prüfergebnis vom Labor ERGO Umweltinstitut GmbH, Dresden vom 01.02.2022 (siehe Anlage 4.1)

Beurteilung: Die untersuchte Wasserprobe ist aufgrund des Parameters CO₂ (kalklösend) und Sulfat in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Projekt Neubau Schmutzwasserüberleitung
 von Cunnersdorf nach Dresden
 Geotechnischer Bericht



Ingenieurgesellschaft mbH

LABOR

Anschrift Kleistkarree, Kleiststraße 10 a
 01129 Dresden
 Telefon 0351 / 824 13-0
 Fax 0351 / 824 13-99
 E-Mail info@baugrund-dresden.de

Projekt-Nr. 22-2074-1

Datum 04.0.2022

Bearbeiter Gruber

**Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer
 Korrosionsbelastung nach DIN 50 929-3**

Beurteilung stahlangreifenden Wassers nach DIN 50929-3

Ort/Stationierung - **Entnahmedatum** 15.06.2022
Entnahmestelle Grundwassermessstelle P73 **Entnahmezeit** 12:00 Uhr
Entnahmetiefe 1,7m **Probenehmer** Lichte

**Berechnungsvorschriften der Bewertungszahlsummen
 für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe**

Freie Korrosion W_0 im Unterwasserbereich $W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4$ ¹⁾

Korrosion W_1 an der Luft-Wasser-Grenze $W_1 = W_0 - N_1 + N_2 N_3$ ¹⁾

¹⁾ Bewertungszahlen N_1-N_6 aus Bewertungstabelle auf Blatt 2

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit mit den Bewertungszahlsummen W_0 und W_1

W_0 -bzw. W_1 -Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
≥ 0	sehr gering	sehr gering
< 0 bis -4	gering	sehr gering
< -4 bis -8	mittel	gering
< -8	hoch	mittel

Berechnungsvorschriften der Bewertungszahlsumme für feuerverzinkte Stähle

Güte der Deckschicht W_D im Unterwasserbereich $W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6$ ¹⁾

¹⁾ Bewertungszahlen M_1-M_6 aus Bewertungstabelle auf Blatt 2

Abschätzung der Güte der Deckschicht bei feuerverzinkten Stählen

W_D -Werte	Güte der Deckschicht
≥ 0	sehr gut
< 0 bis -4	gut
< -4 bis -8	befriedigend
< -8	nicht ausreichend

Ergebnisse der Bewertung

$W_0 = -9$ Die Wahrscheinlichkeit der Mulden- und Lochkorrosion ist hoch.

$W_1 = -8$ Die Wahrscheinlichkeit der Flächenkorrosion ist gering.

$W_D = -2$ Die Güte der Deckschicht ist gut.

Projekt Neubau Schmutzwasserüberleitung
 von Cunnersdorf nach Dresden
 Geotechnischer Bericht



**BAUGRUND
 DRESDEN**

Ingenieurgesellschaft mbH

LABOR

Anschrift Kleistkarree, Kleiststraße 10 a
 01129 Dresden
 Telefon 0351 / 824 13-0
 Fax 0351 / 824 13-99
 E-Mail info@baugrund-dresden.de

Projekt-Nr. 22-2074-1

Datum 04.0.2022

Bearbeiter Gruber

Beurteilung stahlangreifenden Wassers nach DIN 50929-3

Bewertungstabelle zur Beurteilung von Wässern

Nr.	Merkmal und Dimension	Versuchsergebnis ¹⁾	Bewertungsziffer für			
			unlegierte Eisen		verzinkten Stahl	
1	Wasserart		N ₁	N ₁	M ₁	M ₁
	fließende Gewässer		0		-2	
	stehende Gewässer	x	-1	-1	+1	+1
	Küste von Binnenseen		-3		-3	
	anaerob. Moor, Meeresküste		-5		-5	
2	Lage des Objektes		N ₂	N ₂	M ₂	M ₂
	Unterwasserbereich	x	0	0	0	0
	Wasser-/Luft-Bereich		+1		-6	
	Spritzwasserbereich		+0,3		-2	
3	c (Chlorid) + 2c (Sulfat)	mol/m ³	N ₃	N ₃	M ₃	M ₃
	< 1mol/m ³		0		0	
	1 bis 5		-2		0	
	> 5 bis 25	20,26	-4	-4	-1	-1
	> 25 bis 100		-6		-2	
	> 100 bis 300		-7		-3	
	> 300		-8		-4	
4	Säurekapazität bei pH 4,3	mol/m ³	N ₄	N ₄	M ₄	M ₄
	< 1	0,56	+1	+1	-1	-1
	1 bis 2		+2		+1	
	> 2 bis 4		+3		+1	
	> 4 bis 6		+4		0	
	> 6		+5		-1	
5	c (Ca ²⁺)	mol/m ³	N ₅	N ₅	M ₅	M ₅
	< 0,5		-1		0	
	0,5 bis 2		0		+2	
	> 2 bis 8	3,15	+1	+1	+3	+3
	> 8		+2		+4	
6	pH - Wert		N ₆	N ₆	M ₆	M ₆
	< 5,5		-3		-6	
	5,5 bis 6,5	5,78	-2	-2	-4	-4
	> 6,5 bis 7,0		-1		-1	
	> 7,0 bis 7,5		0		+1	
	> 7,5		+1		+1	
7	Objekt/Wasser-Potential U _H (zur Festlegung der Fremdkathoden)	V	N ₇	N ₇		
	> -0,2 bis -0,1		-2			
	> -0,1 bis 0,0		-5			
	> 0,0	0,17	-8	-8		

Bewertungszahlsummen

W₀ = -9

W₁ = -8

W_D = -2

¹⁾ Versuchsergebnisse Nr. 3 bis 7 vom Labor ERGO Umweltinstitut GmbH vom 23.06.2022 (siehe Anlage 4.1)

Messdatum: 04.07.2022

Kontaminationsmessung Zählrate in Impulse pro Sekunde (ips)

Proben- bezeichnung	Geologie	Tiefenbereich (in m) /Schicht	Zählrate (ips) - Alpha			Zählrate (ips) - β/γ		
			Gesamt	Untergrund	Netto	Gesamt	Untergrund	Netto
BS1/22	STS (G, u, u', s - s')	0 - 0,6	0,28	0,03	0,25	14	8	6
BS2/22	HGT (S, G)	0 - 0,8	0,14	0,04	0,10	10	7	3
BS3/22	Löß (U, t - t', s - s')	0,3 - 1,4	0,19	0,04	0,15	12	7	5
BS4/22	A (G, s - s*)	0 - 0,6	0,32	0,04	0,28	14	7	7
BS5/22	HGT (S - G)	0 - 0,6	0,07	0,04	0,03	9	7	2
BS6/22	A (S, g, g*, u')	0 - 0,7	0,52	0,04	0,48	16	9	7
BS7/22	A (S - G)	0 - 1,3	0,92	0,02	0,90	15	9	6
BS8a/22	HGT (G - S) (wenig Probe)	0 - 0,7	0,31	0,02	0,29	11	9	2
BS8a/22	A (U, g*, s)	0,7 - 2,1	0,29	0,02	0,27	14	9	5
BS8a/22	A (U, g*) Tailings	2,1 - 2,7	1,4	0,05	1,35	76	24,3	51,7
BS8a/22	U - G, s (wenig Probe)	2,7 - 3,1	0,35	0,02	0,33	16	9	7
BS8/22	HGT (S - G)	0 - 0,5	0,14	0,02	0,12	10	9	1
BS8/22	A (U, s, t, g)	1,1 - 1,5	0,1	0,02	0,08	12	9	3
BS8/22	A (U, t)	1,5 - 2,1	0,4	0,07	0,33	27,3	12	15,3
BS9/22	A (G, u, s)	0,9 - 1,9	0,16	0,06	0,10	10	7	3
BS10/22	A (G, u*, s*)	1,0 - 2,1	0	0	0,00	10	7	3
BS11/22	HGT (G - S)	0 - 0,95	0,23	0,06	0,17	10	7	3
BS12/22	A (U - fs, g)	0,65 - 1,8	0,14	0,06	0,08	11	7	4
BS13/22	A (S, g*)	0,7 - 1,2	0,78	0,02	0,76	17,6	9	8,6
BS13/22	HGT (S, g*, u')	0,12 - 0,7	0,11	0,02	0,09	9	9	0
BS13b/22	A (S, g*, u', h')	0,5 - 1,4	0,23	0,05	0,18	13	8	5

Ergebnisse der Radionuklidanalyse Prüfbericht Nr. 220707-01

(2 Seiten)

Radionuklidanalyse

Prüfbericht:	220707-01
Auftraggeber:	Baugrund Dresden Kleistkarree Kleiststraße 10a 01129 Dresden
Auftragsdatum:	24.08.2021
Prüfgegenstand:	Feststoffproben BV: SWÜ Cunnersdorf Projekt-Nr.: 22-2074-1 Bestell-Nr.: 22-5900-174
Probenanzahl:	2
Probenahme durch:	Auftraggeber
Probenahmedatum:	unbekannt
Probenanlieferung:	06.07.2022
Bearbeitungszeitraum:	06.07.2022 - 15.07.2022
Analyseverfahren:	Gammaspektrometrie (γ ; SOP 3-09, 2018-11) Trockenrückstand (DIN EN 15934:2012-11; SOP 3-23, 2017-06)
Auswertung:	Nach DIN ISO 11929:2020-01, Ermittlung der Messunsicherheiten und charakteristischen Grenzen mit $k_{1-\alpha} = 1,645$; $k_{1-\beta} = 1,645$
Bemerkungen:	keine
Freigabe:	15.07.2022 
Anzahl der Seiten:	2 Dipl.-Nat. R. Arndt Leiter Messlabor

Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkunde aufgeführten Akkreditierungsumfang. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur unverändert weitergegeben werden. Auszüge bedürfen der schriftlichen Erlaubnis der IAF-Radioökologie GmbH.

Prüfbericht: 220707-01

Auftraggeber: Baugrund Dresden
Kleistkarree
Kleiststraße 10a
01129 Dresden

Prüfgegenstand: Feststoffproben

Bezugsdatum: 15.07.2022

Analysenergebnisse			Ifd. Nr. 1		Ifd. Nr. 2	
Probenbezeichnung			BS 8a, -2,7m Auffüllung, Tailings		BS 8, -2,1m Auffüllung, Tailings	
Prüfparameter	AV	Einheit	Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]
<i>U-238-Reihe</i>						
U-238	γ	Bq/kg	2050	17	621	15
Ra-226	γ	Bq/kg	3870	18	1230	14
Pb-210	γ	Bq/kg	4170	26	1150	17
<i>U-235-Reihe</i>						
U-235	γ	Bq/kg	94	17	29	15
<i>Th-232-Reihe</i>						
Ra-228	γ	Bq/kg	54	19	48	13
Th-228	γ	Bq/kg	57	15	47	12
<i>Weitere Radionuklide</i>						
K-40	γ	Bq/kg	813	15	559	11
<i>Physikalische Parameter</i>						
Trockenrückstand		%	75,8		79,1	

AV: Analyseverfahren (siehe Seite 1)

U [%]: die Messunsicherheit beinhaltet die zählstatistischen und alle im Labor erfassbaren Unsicherheiten (Kalibrierung, Nukliddaten, usw.); $k_{(1-\gamma/2)} = 1,96$.

Prüfergebnisse mit "<" beziehen sich auf die erreichte Erkennungsgrenze.

Die spezifischen Aktivitäten beziehen sich auf die Trockenmasse.