



**BAUGRUND
DRESDEN**

Ingenieurgesellschaft mbH

BERATENDE INGENIEURE

**ERD- UND GRUNDBAU
VERKEHRSWEGBAU
WASSERBAU
SPEZIALTIEFBAU
UMWELTGEOTECHNIK**

GEOTECHNISCHER BERICHT

zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse

Projekt: Leipziger Stadtwerke
Neubau Unternehmenszentrale Campus-Südost,
Baufeld 2

Auftraggeber: Stadtwerke Leipzig GmbH
Augustusplatz 7
04109 Leipzig

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. Uwe Bartl, Tel. 0351 / 82413-50

Projektbearbeiterin: Dipl.-Ing. Iris Streiber, Tel. 0351 / 82413-76

Projekt Nr.: 20-2074-1

Dresden, den 30.11.2020

C:\X\2020\20-2074-1_Leipziger_Stadtwerke_Campus_Südost\10_Gutachten\12_Gutachten_doc\ga_20-2074-1_FINAL_2012011-30.docx

**Prof. Dr.-Ing. Uwe Bartl
Prokurist**

**Dipl.-Ing. Iris Streiber
Projektbearbeiterin**

BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH | Kleistkarree, Kleiststraße 10 a, 01129 Dresden

Handelsregister: Amtsgericht Dresden, HRB 3418
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Steffen Tost | Dr.-Ing. Lutz Vogt
Bank: Commerzbank Dresden
Kontodaten: BLZ 850 400 00 | Konto-Nr. 2000 67700
IBAN DE03 8504 0000 0200 0677 00 | SWIFT/BIC COBADEFF850

Telefon: +49 (0) 351 82413-0
Telefax: +49 (0) 351 82413-99
E-Mail: info@baugrund-dresden.de
Internet: <http://www.baugrund-dresden.de>

BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH ist ein Unternehmen der Firmengruppe

www.bg-ce.com

BG | CONSULTING
ENGINEERS

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

UNTERLAGENVERZEICHNIS	3
ANLAGENVERZEICHNIS	6
1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	7
2 ART UND UMFANG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN	9
3 ERGEBNISSE DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN	11
3.1 Standortbeschreibung.....	11
3.2 Geologische Übersicht und Baugrundsichten.....	13
3.3 Eigenschaften der Baugrundsichten	15
3.4 Hydrogeologische Verhältnisse	16
3.5 Eigenschaften des Grundwassers	18
4 FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN	19
4.1 Geotechnische Kategorie und Bebaubarkeit.....	19
4.2 Gründungsempfehlungen Baufeld 2	19
4.2.1 Allgemein.....	19
4.2.2 Baugrube und Wasserhaltung	20
4.2.3 Gebäude mit Keller im Baufeld 2	22
4.2.4 Parkplatz- und Verkehrsflächen.....	23
4.3 Schutzmaßnahmen	24
4.4 Beeinflussung Nachbarbebauung	24
4.5 Verwendbarkeit von Aushubmaterial aus geotechnischer Sicht	24
4.6 Versickerung von Niederschlagswasser	25
4.7 Bemessungsgrundlagen	25
4.7.1 Allgemeine Bemessungsgrundlagen.....	25
4.7.2 Flachgründung.....	25
4.7.3 Tiefgründung	27
4.7.4 Erddruckansätze.....	27
4.7.5 Bauzeitliche Verpressanker	28
4.7.6 Bauzeitliche Bodennägel	28
4.7.7 Verbauträger	28
4.7.8 Verkehrsflächen.....	29
5 HOMOGENBEREICHE	30
6 HINWEISE / EMPFEHLUNGEN.....	31

UNTERLAGENVERZEICHNIS

- U 1 Bestellung vom 18.03.2020 auf der Grundlage des Leistungsangebotes Nr. 20-2074-1A vom 06.03.2020 des Auftragnehmers
- U 2 Bestellung vom 29.06.2020 zum 1. Nachtrag vom 18.06.2020 des Auftragnehmers
- U 3 Rechercheergebnisse zu Baugrund, Geologie und Hydrologie im Archiv des AN vom März 2020
- U 4 Bodenproben und Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen BS 1 bis BS 5 und BS 10 sowie der Schweren Rammsondierungen DPH 1 und DPH 2, BAUGRUND DRESDEN Ing.-gesellschaft mbH, Bohrzeitraum 13./14.06.2020
- U 5 Bodenproben und Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B 3 bis B 9, Stielicke Büttner GbR, Bohr- und Brunnenbau, Angerweg 3a, 06198 Salztal – OT Lieskau, Bohrzeitraum 22.06.2020 bis 02.07.2020
- U 6 Lage- und Höheneinmessung der Aufschlussansatzpunkte , BAUGRUND DRESDEN, 09.07.2020
- U 7 Lageplan, digital, Leipziger Stadtwerke, E-Mail vom 14.05.2020
- U 8 DIN (Hrsg.): Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, Beuth Verlag, 2., aktualisierte Auflage, 2015
- U 9 DIN (Hrsg.): Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 2: Erkundung und Untersuchung, Beuth Verlag, 2011
- U 10 DIN (Hrsg.): Handbuch Spezialtiefbau, Band 4: Verpressanker, Konsolidierte Fassung von DIN EN 1537 und DIN SPEC 18537, Beuth Verlag, 2013
- U 11 DGGT (Hrsg.): EA-Pfähle - Empfehlungen des Arbeitskreises "Pfähle", 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2012
- U 12 DGGT (Hrsg.): EAB - Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben", 5. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2012
- U 13 Hochwassergefahrenkarten für die Stadt Leipzig, Internet Auftritt: <http://www.leipzig.de/umwelt-und-verkehr/umwelt-und-naturschutz/hochwasserschutz/gefahrenkarten/>

- U 14 Gründungskonzept und Fundamentlasten, MAYER-VORFELDER, DINKELACKER, Dresden, E-Mail vom 23.07.2020
- U 15 Aktennotiz AN-20/04, Beratung am 22.07.2020, Leipziger Stadtwerke, BJP Ingenieure, E-Mail vom 28.07.2020 einschließlich Rückantwort bezüglich Wegfall abfallfachlicher Untersuchungen durch BAUGRUND DRESDEN, E-Mail vom 28.07.2020
- U 16 Besprechungsprotokoll 001, Beratung am 22.07.2020, MAYER-VORFELDER, DINKELACKER, Dresden, E-Mail vom 28.07.2020
- U 17 Grundwassermonitoring, Grundwasserleiter 1.8 auf dem Grundstück Arno-Nitzsche-Straße 35 der Stadtwerke Leipzig GmbH in 04277 Leipzig, Altlastenkennziffer (AKZ) Sächsisches Altlastenkataster: 65 41 18 32, SMUL-Nr. 72/2431a, 2435 und 2435a, SakostaSKB GmbH, 21. Februar 2014, übergeben digital Leipziger Stadtwerke GmbH mit E-Mail vom 24.07.2020
- U 18 Bericht zu den Stichtagsmessungen an den Grundwassermessstellen des Heizwerkes Südost (Grundwasserleiter 1.6), 03.09.2010, iwb Ing.-gesellschaft mbH, Magdeburg, übergeben digital Leipziger Stadtwerke GmbH mit E-Mail vom 24.07.2020
- U 19 Lageplan mit bestehenden Grundwassermessstellen im GWL 1.6 und 1.8, geplante Grundwassermessstellen im GWL 1.8, kontaminierten Bodenbereichen nach /3/ und aktuellem Gebäudestand, M 1: 1.000, PDF, Stand: 08/11, SakostaSKB GmbH, übergeben digital Leipziger Stadtwerke GmbH mit E-Mail vom 24.07.2020
- U 20 Planunterlagen zu folgenden Bauwerken: Bunker Kesselhaus, Bunkerbau, Fundamente (Luftbild), Kesselhaus, Schlitzbunker, Schlosserwerkstadt 1 bis 5, übergeben digital als Foto und Luftbild, Leipziger Stadtwerke GmbH mit E-Mail vom 24.07.2020
- U 21 Mitteilung zu Kohlebunker Turm, MAYER-VORFELDER, DINKELACKER, Dresden, E-Mail vom 28.07.2020
- U 22 Mitteilung zu Grundwassersituation gemäß Aktenlage, BJP Ingenieure GmbH, E-Mail vom 29.07.2020
- U 23 Gründungskonzept und Fundamentlasten, MAYER-VORFELDER, DINKELACKER, Dresden, E-Mail vom 30.07.2020
- U 24 Erdbebenzonenabfrage, www.gfz-potsdam.de/DIN4149_Erdbebenzonenabfrage/, August 2020

- U 25 Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB, 5. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2012
- U 26 DIN (Hrsg.): Handbuch Spezialtiefbau, Band 3: Bohrpfähle, Konsolidierte Fassung von DIN EN 1536 und DIN SPEC 18140, Beuth Verlag, 2013
- U 27 Arbeitsblatt DWA-A 138, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., April 2005
- U 28 Gründungshorizont, Baufeld 2, BJP Ingenieure GmbH, E-Mail vom 27.08.2020
- U 29 Campus Südost, Rückfragen zum Vorabzug des Geotechnischen Berichtes vom 28.08.2020, BJP Ingenieure GmbH, Leipzig, E-Mail vom 10.09.2020
- U 30 Campus Südost, aktueller Stand aus dem Bereich Entwurf / Gründung und Grundwasser, BJP Ingenieure GmbH, Leipzig, E-Mail vom 01.10.2020
- U 31 Campus Südost, Aufgaben aus den Themenfeldern Baugrube, Verbau, Grundwasser, Schadstoffe, Stand 19.10.2020, BJP Ingenieure GmbH, Leipzig, E-Mail vom 19.10.2020
- U 32 Beratungsleistungen für hydrologische und wasserwirtschaftliche Fragestellungen, Neubau Unternehmenszentrale – Campus Südost auf dem Grundstück Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig, Bauvorbereitung und Auswertung Grundwassermonitoring, SakostaSKB GmbH, 16.10.2020, übergeben von BJP Ingenieure GmbH, Leipzig, E-Mail vom 02.11.2020
- U 33 Übergabe charakteristische Sohlspannungen, MAYER-VORFELDER, DINKELACKER, Dresden, E-Mail vom 24.11.2020

ANLAGENVERZEICHNIS

- A 1 Aufschlussplan, M 1 : 500 (1 Seite)
- A 2 Aufschlussprofile (A 2.1 bis A 2.13)
- A 3 Baugrundschnitte (A 3.1 und A 3.2)
- A 4 Bodenmechanische Laborergebnisse (A 4.1 bis A 4.6)
- A 5 Chemische Wasseranalyse (3 Seiten)
- A 6 Bewertung chemische Wasseranalyse – Beton (1 Seite)
- A 7 Fotodokumentation der Bohrkern (7 Seiten)
- A 8 Körnungsbänder (A 8.1 und A 8.2)
- A 9 Setzungsberechnung für Modell A (4 Seiten)
- A 10 Setzungsberechnung für Modell B (4 Seiten)

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Für den Neubau der Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke, Campus Südost ist ein Geotechnischer Bericht zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse nach DIN 4020 und Eurocode 7-2 (U 9) zu erstellen.

Die mit Bearbeitungsstand gemäß U 1 und U 16 geplanten Neubauten auf Baufeld 1 und Baufeld 2 bestehen aus zwei voneinander getrennten Gebäudekomplexen mit nicht überdachten Innenhöfen:

- Baufeld 1: Grundfläche ca. 3.000 m², 3-geschossig, nicht unterkellert,
Flachgründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten,
Stahlbeton-Skelettbau
- Baufeld 2: Grundfläche ca. 3.750 m², 3-geschossig, unterkellert,
Flachgründung mittels elastisch gebetteter Bodenplatte,
Stahlbeton-Skelettbau, UK Bodenplatte einschl. WD und
Sauberkeitsschicht liegt bei einer Höhe von 118,5 m NHN (U 28)

Gemäß U 7 liegt die Höheneinordnung für beide voneinander getrennten Gebäudekomplexe bei OK Fertigfußboden Erdgeschoss = $\pm 0,00$ = geländegleich. Das entspricht einer Höhe von ca. 124,5 m NHN (DHHN2016).

In Fortführung und Aktualisierung der Planungen gemäß U 30 und U 31 wird die Bebauung des Baufeldes 1 nunmehr zurückgestellt. BAUGRUND DRESDEN ist aufgefordert die bereits durchgeführten Baugrunduntersuchungen für beide Baufelder (Erkundungen und Laboruntersuchungen) in diesem Bericht darzustellen.

Eine Auswertung und Bewertung der v. g. Baugrunduntersuchungen für das Baufeld 1 erfolgt in einem späteren Bearbeitungsschritt. Die von BAUGRUND DRESDEN empfohlenen zusätzlichen Erkundungen (z. B. tiefere Bohrungen) zur Schließung von Erkundungslücken im Baufeld 1 sollen derzeit nicht erfolgen (U 30). Geotechnische Aussagen für das Baufeld 1 werden in diesem Bericht nicht erarbeitet.

Gemäß U 30 und U 31 wurden von Seiten des Bauherrn Abpumpversuche des GWL 1.6 geplant und durchgeführt. Daraus resultierend wurde von Seiten des Bauherrn das Konzept, die Baugrube für das Baufeld 2 mit einer rückverankerten Spritzbetonschale in Kombination mit einer Grundwasserabsenkung zu sichern, entwickelt. Das Grundwasser soll über die Kanalisation entsorgt werden. Die dazu durchgeführten Schadstoffuntersuchungen und deren Ergeb-

nisse sowie Bewertungen liegen in einer Fachtechnischen Bearbeitung (Stellungnahme) vom 16.10.2020 (U 32) vor.

Gemäß U 30 soll mittels Georadar die Altbausubstanz im Untergrund festgestellt werden. Die Ergebnisse lagen zum Zeitpunkt der Berichtsbearbeitung nicht vor.

Eine Grundwasserprobe ist auf chemischen Angriff hinsichtlich Betonaggressivität zu untersuchen und zu bewerten.

Gemäß U 17 wurde ein Grundwassermonitoring bezüglich Grundwasserleiter 1.8 auf dem Grundstück Arno-Nitzsche-Straße 35 der Stadtwerke Leipzig GmbH in 04277 Leipzig im Zeitraum November 2013 bis Februar 2014 durchgeführt.

Abfallfachliche Untersuchungen sind gemäß U 15 nicht Bestandteil des vorliegenden Berichtes.

In U 32 sind chemische Untersuchungen zur Erkundung der Belastungssituation im GWL 1.6 durchgeführt worden (Grundwasserkontamination) und deren Bewertung dokumentiert. Diese Untersuchungen erfolgten im Sept./Okt. 2020.

Gegenstand des Geotechnischen Berichtes sind die Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse, das Aufstellen einer Gründungsempfehlung sowie die Ableitung von bautechnischen Schlussfolgerungen für das Baufeld 2.

2 ART UND UMFANG DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN

Das Untersuchungsgebiet entspricht der in A 1 eingetragenen Flächen.

Zur Feststellung der vorhandenen Baugrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben wurden gemäß U 1 zunächst Kleinrammbohrungen BS 1 bis BS 10 bis 10 m Tiefe geplant. Zur Feststellung der Lagerungsverhältnisse wurden weiterhin Schwere Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 10 bis 10 m Tiefe ebenfalls geplant.

Die geplanten Endtiefen der Kleinrammbohrungen BS 1 und BS 2 und die der Schweren Rammsondierungen der DPH 1 und DPH 2 bis 10 m Tiefe wurden vollständig erreicht.

Mit den Kleinrammbohrungen BS 3, BS 4 und BS 5 wurden die geplanten Endtiefen von 10 m wegen Hindernissen (z. B: Steine, Blöcke, sehr große Blöcke, Metall, Bauteil- und Fundamentreste) im Untergrund nicht erreicht. Die Aufschlüsse mussten vorzeitig, d. h. vor Erreichen der geplanten Erkundungsendtiefe von 10 m abgebrochen werden. In Abstimmung mit dem Bauherrn wurde die Ausführung von Kleinrammbohrungen beendet.

Gemäß U 2 wurde das Bohrverfahren von Kleinrammbohrung auf Baugrund-Trockenkernbohrung umgestellt. An Stelle der abgebrochenen (BS 3 bis BS 5) und nicht ausgeführten (BS 6 bis BS 9) Kleinrammbohrungen wurden 7 Baugrund-Trockenbohrungen bis 10 m Tiefe geplant und ausgeführt. Auch hier musste wegen Hindernissen (Steine, Blöcke, sehr große Blöcke, Metall, Bewehrungsstahl, Bauteil- und Fundamentreste) im Untergrund die Bohrung B 6 bei 6 m Tiefe abgebrochen werden.

Die Angaben zu geplanten und tatsächlichen Aufschlüssen sind in der Tabelle 1 dokumentiert.

Tabelle 1: geplante und tatsächliche Aufschlüsse

lfd Nr.	Aufschluss-art	Auf-schluss-Nr.	geplante Tiefe in m unter Ansatzpunkt	tatsächliche Tiefe in m unter Ansatzpunkt	Aufschlussesansatzpunkt-Höhe in m NHN
1	BS	1	10,0	10,0	124,53
2	BS	2	10,0	10,0	124,45
3	BS	3	10,0	4,3	124,27
4	BS	3a	10,0	1,2	124,27
5	BS	4a	10,0	0,5	124,45
6	BS	4b	10,0	2,9	124,45
7	BS	4c	10,0	2,9	124,45
8	BS	5a	10,0	0,9	124,62
9	BS	5b	10,0	0,9	124,62

lfd Nr.	Aufschluss- art	Auf- schluss- Nr.	geplante Tiefe in m unter Ansatzpunkt	tatsächliche Tiefe in m unter Ansatzpunkt	Aufschlussansatzpunkt- Höhe in m NHN
10	BS	6	10,0	nicht ausgeführt	-
11	BS	7	10,0	nicht ausgeführt	-
12	BS	8	10,0	nicht ausgeführt	-
13	BS	9	10,0	nicht ausgeführt	-
14	BS	10	3,0	3,0	124,69
15	B	3	10,0	6,0	124,27
16	B	4	10,0	10,0	124,69
17	B	5	10,0	10,0	124,62
18	B	6	10,0	10,0	124,57
19	B	7	10,0	10,0	124,85
20	B	8	10,0	10,0	124,50
21	B	9	10,0	10,0	124,37
22	DPH	1	10,0	10,0	124,55
23	DPH	2	10,0	10,0	124,83
24	DPH	3	10,0	nicht ausgeführt	-
25	DPH	4	10,0	nicht ausgeführt	-
26	DPH	5	10,0	nicht ausgeführt	-
27	DPH	6	10,0	nicht ausgeführt	-
28	DPH	7	10,0	nicht ausgeführt	-
29	DPH	8	10,0	nicht ausgeführt	-
30	DPH	9	10,0	nicht ausgeführt	-
31	DPH	10	10,0	nicht ausgeführt	-

Die Bodenproben wurden nach DIN EN ISO 14688-1 beschrieben und gemäß DIN 18196 klassifiziert. An ausgewählten Proben wurden im Labor von BAUGRUND DRESDEN und der Hochschule für Wirtschaft und Technik, Dresden (HTW) bodenmechanische Untersuchungen (z. B. Körnungslinien, Zustandsgrenzen, Wassergehalte) durchgeführt und deren Ergebnisse in A 4 dargestellt.

3 ERGEBNISSE DER GEOTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN

3.1 Standortbeschreibung

Die Grenzen des Untersuchungsgebietes, d. h. die Umrisse der geplanten Neubauten sind in A 1 dargestellt.

Das Baugrundstück befindet sich auf dem Betriebsgelände der Leipziger Stadtwerke an der Arnold-Nitzsche-Straße 35 in Leipzig.

Das Gelände des Untersuchungsgebietes ist eben und war bis in die 1990er Jahre bebaut. Das Gelände wird z. Z. als Parkplatz genutzt, im Bereich von Baufeld 2 als befestigte Fläche (Betonpflasterung).

Die Geländehöhe liegt für beide Baufelder bei ca. 124,5 m NHN.

Auf dem Baufeld 2 befanden sich Bauwerke des ehemaligen Gaswerkes „Max Reimann“ Leipzig. Zu diesen Bauwerken gehörten z. B. Kesselhaus, Schornsteine, Werkstätten, Lagerflächen für Kohle/Steine, Kohleturm mit Mischanlagen, Vorbrecheranlagen für Kohle, mehrere Blocköfen, Verladebrücken u. ä. Nach Aussage des Bauherrn erfolgte Anfang bis Mitte der 1990er Jahre der Abbruch der oberirdischen Bausubstanz, d. h. bis OK Gelände. Die Abrissarbeiten erfolgten ohne Tiefenenttrümmerung.

Im Rahmen der oberirdischen Baufeldfreimachungen/Abrissarbeiten auf dem Gelände des ehemaligen Gaswerkes wurde ein Grundwassermonitoring, Grundwasserleiter 1.8 auf dem Grundstück Arno-Nitzsche-Straße 35 der Stadtwerke Leipzig GmbH in 04277 Leipzig im Jahre 2014 (U 17) durchgeführt.

Weiterhin erfolgte eine Stichtagsmessung am 03.09.2010 einschließlich Dokumentation (siehe U 18).

Nach Angaben des Bauherrn gemäß U 20 liegen für diesen Bericht zu folgenden ehemaligen Bauwerken nachfolgende Daten einschließlich der Gebäudeumrisse (Luftbild, gelb) vor:

- Kesselhaus (mit Bunker, E-Filteranlage und Schornstein): gemäß Lageplan: Fläche ca. 61 m x 80 m und gemäß Querschnitt: $\pm 0,00 = 124,5$ m NN (OK Gelände)
UK Fundamente, Baggersohle = -2,6m
- Kohlebunkerbau (Schlitzbunker): gemäß Längsschnitt: $\pm 0,00 =$ OK Gelände; teilunterkellert bis -1,50 m, ggf. Betonbodenplatte, UK Block-Fundamente für Stützen bei ca. -3,0 m gemäß Lageplan und Querschnitt UK Fundament/Bodenplatte ca. -6,0 m

- Werkstätten (1 bis 5):
 - gemäß Querschnitt UK Einzel-/Streifenfundamente
ca. 1 m unter OK Gelände und ca. 1,7 m unter
OK Gelände und
lokal UK Fundament ca. 2,5 m unter OK Gelände

Nach Angaben des Bauherrn (U 16) wird darauf verwiesen, dass sämtliche Bauwerksteile der Altbebauung im Untergrund vollständig verblieben sind. Angaben zur Verfüllung von unterirdischen Bauteilen, Kellern, Bunkern usw. liegen nicht vor. Hohlräume sind derzeit nicht auszuschließen.

Gemäß U 21 wurde seitens der Planung im Bereich des Kohleturms mitgeteilt, dass bis zur Geländeoberkante der Kohleturm abgerissen wurde. Die darunterliegenden 3 Kellergeschosse im Untergrund verblieben und wurden mit Bauschutt verfüllt. Nach aktueller Auskunft des Bauherrn (U 30) hat sich aber nunmehr die wiederholt erwähnte Tiefgründung des Kohleturms, ggf. auch Altkeller, als Fehler bei der Verortung der Altbebauung in den 1990er Jahren herausgestellt. Detaillierte Angaben zur Verfüllung liegen nicht vor. Hohlräume sind derzeit nicht auszuschließen.

Nach Angaben des Bauherrn wurden gemäß U 20 (Luftbild mit Gelb-Eintragung) Gebäudeumrisse der ehemaligen Altbebauung in A 1 übernommen und dargestellt

3.2 Geologische Übersicht und Baugrundsichten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich regionalgeologisch im Bereich einer anthropogen beeinflussten pleistozänen Geschiebemergel-/Schmelzwassersandhochfläche.

Tabelle 2 gibt eine Übersicht zu der erkundeten Baugrundsichtung.

Tabelle 2: erkundete Baugrundsichtung

Baugrundsicht		Schichtunterkante	Schichtunterkante
Nr.	Benennung	in m unter OK Gelände	Höhe in m NHN
1	Auffüllung (Bauschutt)	ca. 1 ... > 6 ¹⁾	ca. 123,5 ... tiefer 118,0 ¹⁾
2	Geschiebemergel (mit Einlagerungen von Schmelzwassersand)	nicht erkundet	nicht erkundet

¹⁾ in der Bohrung 3 wurde die Aufschluss-Endtiefe von 10 m wegen Hindernissen in der Auffüllung (Bauschutt) nicht erreicht, Abbruch in der Auffüllung (Bauschutt) bei 6 m unter OK Gelände

Die mit den Aufschlüssen festgestellte Baugrundsichtung ist in den Aufschlussprofilen in A 2 dargestellt.

Eine Übersicht zu den Baugrundverhältnissen stellen die Baugrundschnitte in A 3 dar. Unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse wurden genetisch gleichartige Bodenarten mit vergleichbaren Eigenschaften zu Baugrundsichten zusammengefasst. Der Verlauf dieser in A 3 dargestellten Schichtgrenzen wurde zwischen den einzelnen Punktaufschlüssen interpoliert. Es sind Abweichungen von den modellierten Schichtgrenzen möglich, insbesondere bei der Auffüllung (Bauschutt).

Die Auffüllung (Bauschutt) (Schicht 1) besteht aus Böden mit mineralischen Fremdbestandteilen. Der Anteil dieser Fremdbestandteile liegt bei > 10 % und wird einem Bauschutt zugeordnet. Der Bodenanteil wurde vor allem in Form von nicht schluffigen bis schluffigen Sand und Kies, untergeordnet Schluff erkundet. Es sind Steine, Blöcke und große Blöcke vorhanden. Außerdem sind Bauteile und Fundamente ehemaliger Bebauung zu erwarten. Die mineralischen Fremdbestandteile wurden in Form von Beton-, Ziegel- und Mörtelanteilen und -bruch sowie Metall und Stahl (Bewehrungsstahl) und Kabel, Keramik erkundet. Altfundamente und Altbauteile ehemaliger Bebauung ist in der Auffüllung zu erwarten. Restanteile von ehemaligem Oberboden sowie Flächenbefestigungen (Beton, Asphalt) sind ebenfalls in der Auffüllung vorhanden.

Die Auffüllung (Bauschutt) ist inhomogen bezüglich Art, Zusammensetzung und Zustand, d. h. makroporös. Sie ist somit unterschiedlich stark verformbar, sackungsgefährdet bei Wassersättigung bzw. konzentriertem Wasserzutritt und verlagerungsempfindlich bei dynamischen Einwirkungen. Die Auffüllung ist tragfähig. Die Auffüllung (Bauschutt) weist eine vorwiegend wechselnde lockere bis sehr lockere, lokal mitteldichte Lagerung auf.

Der Geschiebemergel (mit Einlagerungen von Schmelzwassersand) (Schicht 2) wird dem Saale-eiszeitlichen Schichtkomplex zugeordnet. Der Mergel wurden als Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, bis Schluff, sandig, schwach tonig, steinig erkundet. Erfahrungsgemäß sind Steine, Blöcke und sehr große Blöcke vorhanden. Die Böden weisen Eigenschaften eines Sand-Ton-Gemisches bis leichtplastischen feinkörnigen Bodens auf. Der Mergel ist kalkhaltig.

An vier Bodenproben wurde der natürliche Wassergehalt w mit 12,3 % (BS 1), 11,3 % (BS 2), 14,3 % (B 7) und 8,9 % (B 8) bestimmt und die Konsistenzzahlen I_c von 1,43 (BS 1), 1,27 (BS 2), 0,16 (B 7) und 1,04 (B 8) ermittelt. Der Geschiebemergel weist eine halbfeste, lokal weich bis steife Konsistenz auf.

In den Kleinrammbohrungen BS 1 und BS 2 treten teils nichtbindige Einlagerungen im dm-Bereich in Form von Sand, schluffig, kiesig auf.

Im Ergebnis der Schweren Rammsondierungen wurden für den Geschiebemergel in einer Tiefe bis ca. 7 m unter Ok Gelände Schlagzahlen N_{10} von 5 bis 10, lokal bis 20 ermittelt. Darunter wurden Schlagzahlen von N_{10} von 20 bis 40 ermittelt. Die im Geschiebemergel eingelagerten Sande werden genetisch den Schmelzwassersanden zugeordnet und besitzen eine vorwiegend mitteldichte Lagerung.

Der Geschiebemergel (Schicht 2) ist bei Freilegung witterungs- und erosionsempfindlich sowie aufweichungs- und frostgefährdet.

3.3 Eigenschaften der Baugrundsichten

Eine Übersicht der Merkmale und Kennwerte der Baugrundsichten geben die nachfolgenden Tabellen.

Tabelle 3: Zustandsmerkmale der Baugrundsichten

Baugrundsicht		Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14 688-2	Konsistenz nach DIN EN ISO 14 688-2
Nr.	Benennung		
1	Auffüllung (Bauschutt)	wechselnd locker bis sehr locker, lokal mitteldicht	-
2	Geschiebemergel (mit Einlagerungen von Schmelzwassersand)	-	halbfest, lokal weich – steif

Tabelle 4: Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichten

Baugrundsicht		Wichte des feuchten Bodens	Wichte des Bodens unter Auftrieb	Reibungs- winkel des dränierten Bodens	Kohäsion des dränierten Bodens	Kohäsion des un- dränierten Bodens	Steife- modul	Durchlässig- keitsbeiwert
Nr.	Benennung	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ' [°]	c' [kN/m ²]	c_u [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	k [m/s]
1	Auffüllung (Bauschutt)	19	10	28	3 ¹⁾	-	-	$1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-5}$ ³⁾
2	Geschiebemergel (mit Einlagerungen von Schmelzwasser- sand)	20	10	27	8	150	40 – 80 ²⁾	$10^{-9} – 10^{-6}$

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

²⁾ $E_s = 40$ MN/m² ab Schichtoberkante Geschiebemergel (Schicht 2)

$E_s = 60$ MN/m² ab 4 m unter Schichtoberkante Geschiebemergel (Schicht 2)

$E_s = 80$ MN/m² ab 10 m unter Schichtoberkante Geschiebemergel (Schicht 2)

³⁾ gemäß Stellungnahme vom 16.10.2020 (U 32)

Tabelle 5: Klassifikationsmerkmale der Baugrundsichten

Baugrundsicht		Bodengruppe nach DIN 18 196	Frostempfindlich- keitsklasse nach ZTV E-StB
Nr.	Benennung		
1a	Auffüllung (Bauschutt)	gemäß Tabelle 9	F 2, F 3
2	Geschiebemergel (mit Einlagerungen von Schmelzwassersand)		F 3, lokal F 2

3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Zum Erkundungszeitraum 10./11.06.2020 und 22.06.2020 bis 02.07.2020 wurde Grundwasser angetroffen. Weiterhin wurde in den direkt umliegenden Grundwassermessstellen der Wasserstand eingemessen. Tabelle 6 gibt dazu einen Überblick.

Tabelle 6: Wasserverhältnisse

Lage	Auf- schluss	Datum	Grundwasser- anschnitt in m unter Gelände	Wasserstand nach Bohrende	
				in m unter Gelände	in m NHN
Baufeld 1	B 6	01.07.2020	2,0	2,50	122,1
	B 7	03.07.2020	2,0	2,50	122,3
	B 8	02.07.2020	3,0	3,80	121,7
	B 9	02.07.2020	2,0	2,00	122,4
Baufeld 2	BS 1	10.06.2020	kein Wasser		
	BS 2	10.06.2020	4,0	1,35	123,1
	B 3	22.06.- 25.06.2020	2,0	2,00	122,3
	B 4	25.06.2020	3,5	2,50	122,2
	B 5	26.06.- 30.06.2020	2,5	2,50	122,1
Volleyball- feld	BS 10	11.06.2020	1,5	2,07	122,6
GWM		Datum		Wasserstand in m unter POK	Wasserstand in m NHN
GWM „Brunnen 6“		11.06.2020	-	2,33	123,11
		04.08.2020		2,62	122,82
		18.08.2020		2,69	122,75
GWM 1/12		11.06.2020	-	(14,67)	(111,0)
GWM 5/12		11.06.2020	-	(14,58)	(110,68)

(...) Klammerwerte gelten für GWL 1.8

Teilweise ist von gespanntem Grundwasser in Sandlinsen des Geschiebemergels auszugehen (z. B. BS 2).

Im Süden von Leipzig sind folgende Grundwasserleiter ausgebildet (U 17, U 18 und U 22):

- **GWL 1.6:** In den Schmelzwassersanden im Übergangsbereich zwischen Saale- und Elster-Geschiebemergel, am Standort lediglich lokal bei BS 1 und BS 2 erkundet, auf Grund der ehemaligen Altbebauung kein freies Grundwasser des GWL 1.6 vorhanden
- **GWL 1.8:** Der tiefere Grundwasserleiter GWL 1.8 liegt innerhalb des Elster-kaltzeitlichen Flussschotters; am Standort nicht vorhanden (Flurabstand ca. 14 m)
- Zwischen GWL 1.6 und GWL 1.8 liegt ein ca. 6 m mächtiges Schichtpaket des elsterzeitlichen Geschiebemergels, welches als Trennschicht zwischen GWL 1.6 und GWL 1.8 wirkt. Hydraulische Verbindungen zwischen GWL 1.6 und GWL 1.8 sind nicht auszuschließen.

Gemäß U 17 wurde für den GWL 1.6 in der GWM „Brunnen 6“ zur Stichtagsmessung am 11.08.2010 ein Wasserstand von 2,29 m unter Pegeloberkante eingemessen. Das entspricht einer Höhe von 123,12 m NHN.

Gemäß der Hochwassergefahrenkarte der Stadt Leipzig (U 13) liegt das Untersuchungsgebiet außerhalb der Überschwemmungsgebiete für ein HQ200.

Generell ist im Untersuchungsgebiet mit aufstauendem Sickerwasser/Staunässe innerhalb der Auffüllung (Bauschutt) (Schicht 1) zu rechnen, insbesondere in Nässeperioden und zu Frost-/Tauperioden. Der Anfall bzw. das Vorhandensein von aufstauendem Sickerwasser ist abhängig von den Niederschlagsmengen und -häufigkeiten in den entsprechenden Jahreszeiten.

Im Rahmen der Fortführung und Aktualisierung der Planungen wurden in einer vom Bauherrn beauftragten Stellungnahme (U 32) die Ergebnisse der vorhandenen Erkundungen (Altaufschlüsse und derzeitige Aufschlüsse aus 2020) bezüglich der hydrogeologischen Verhältnisse beschrieben und bewertet. Der sich daraus ergebende Umgang mit bereits bekannten chemischen Verunreinigungen auf dem Baufeld 2 (Grundwasserkontamination) und ein Konzept zur bauzeitlichen Wasserhaltung wurden in dieser Stellungnahme (U 32) erarbeitet und dargestellt.

Bauzeitlicher Bemessungsgrundwasserstand

Im Beobachtungszeitraum August 2020 bis Oktober 2020 wurden Grundwasserdaten erhoben und in der v. g. Stellungnahme (U 32) dokumentiert. Gemäß dem erstellten Grundwassergleichenplan GWL 1.6 mit Stichtagsmessung vom 13.10.2020 liegt der Grundwasserstand im Baufeld 2 bei einer Höhe von 122,5 m NHN, d. h. ca. 2 m unter OK Gelände. Weiterhin wurde festgestellt, dass geringe Grundwasserspiegelschwankungen nördlich vom Baufeld (cm-Bereich) und etwas größere Schwankungen im westlichen und südlichen Bereich des Baufeldes (dm-Bereich) auftraten. Auch ergiebige Niederschläge konnten in den Messstellen nachgewiesen werden (sofortiger Anstieg um ca. 1 m). Gemäß U 32 wurde für den o. g. Beobachtungszeitraum ein mittlerer Grundwasserflurabstand von ca. 2 m abgeleitet. Diese erfassten Grundwasserstände treten maßgeblich in der stark heterogenen, makroporösen Auffüllung auf und werden bei Anschnitt relativ schnell ausfließen. Das gilt auch für lokale Sandlinsen im Geschiebemergel, welche eher im unteren Bereich der zukünftigen Baugrubenböschung auftreten.

Für bauzeitliche Zwecke wird ein Bemessungsgrundwasserstand in Höhe OK Aushubsohle empfohlen. Diese Angabe ergibt sich aus den anstehenden Baugrundverhältnissen.

Dauerhafter Bemessungswasserstand

Für dauerhafte Belange wird ein Bemessungsgrundwasserstand bezüglich der Auftriebssicherheit in Höhe Ok Gelände empfohlen.

Bezüglich der Abdichtung unterirdischer Bauwerksteile sollte ebenfalls bis zur OK Gelände mit „zeitweise drückendem Wasser“ = „drückendes Wasser“ (aufstauendem Sickerwasser) gerechnet werden.

3.5 Eigenschaften des Grundwassers

Bezüglich der chemischen Aggressivität von Grundwasser wurde durch BAUGRUND DRESDEN am 09.07.2020 eine Wasserprobe aus einer bestehenden Grundwassermessstelle (GWM Brunnen 6) entnommen und chemisch analysiert.

Im Ergebnis der chemischen Untersuchungen bezüglich Betonaggressivität wurde keine Parameterüberschreitung ermittelt. Zum Zeitpunkt der Grundwasserentnahme am 09.07.2020 gilt das Grundwasser aus der GWM 2“ als nicht betonangreifend.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen aus dem Grundwasser zur Beurteilung betonangreifenden Wassers sind in A 5 dokumentiert und deren Bewertung in A 6.

4 FOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

4.1 Geotechnische Kategorie und Bebaubarkeit

Die Baumaßnahme ist der Geotechnischen Kategorie 3 nach DIN 4020 (U 8) zuzuordnen, da die Altbausubstanz einer ehemaligen Industrieanlage im Baugrund verblieb.

Der Standort liegt in keiner Erdbebenzone nach DIN 4149 (U 24).

Der Baugrund im Untersuchungsgebiet ist für die Baumaßnahme gemäß Abschnitt 1 hinsichtlich seiner Tragfähigkeits- und Verformungseigenschaften bei Beachtung der nachfolgenden Gründungsempfehlungen geeignet.

4.2 Gründungsempfehlungen Baufeld 2

4.2.1 Allgemein

Auf dem Gelände befanden sich mehrere Altgebäude eines ehemaligen Gaswerkes. Altbauteile und -fundamente sind noch im Untergrund vorhanden und stellen Hindernisse dar. Der geplante Neubau im Baufeld 2 erstreckt sich über Bereiche mit und ohne ehemaligen Gebäudebestand. Hohlräume sind derzeit nicht auszuschließen.

Zur Feststellung der Lagerungsverhältnisse wurde eine Schwere Rammsondierung DPH 1 geplant und ausgeführt.

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse im Baufeld 2 wurden in einer ersten Erkundungskampagne 5 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 5, Durchmesser bis max. 80 mm) geplant. Wegen Hindernissen im Untergrund mussten 3 Kleinrammbohrungen (BS 3, BS 4 und BS 5) mehrfach versetzt und dann vor Erreichen der geplanten Erkundungstiefe (10 m) abgebrochen werden.

Daraus resultierend wurde in Abstimmung mit dem Bauherrn das Bohrverfahren geändert.

Es wurden nunmehr 3 Bohrungen (B 3, B 4 und B 5) bis 10 m Tiefe geplant und ausgeführt. Hierbei musste wegen Hindernissen eine Bohrung (B 3) mehrfach versetzt werden und die

geplante Erkundungsendtiefe von 10 m wurde nicht erreicht. Somit wurde die unterlagernde Baugrundsicht der Auffüllung (Bauschutt) im südwestlichen Bereich von Baufeld 2 nicht erkundet.

Im südwestlichen Bereich von Baufeld 2 wurde die Auffüllung (Bauschutt) bis 6 m Tiefe nicht durchteuft (siehe B 3, Abbruch, massives Hindernis). In den restlichen Aufschlüssen im Baufeld 2 wurde die Auffüllung bis ca. 3,8 m unter OK Gelände erreicht und durchteuft.

Bei Durchteufung der Auffüllung folgt lokal in wechselnder Verteilung Geschiebemergel mit Einlagerungen von Schmelzwassersand.

Somit liegt die Gründungssohle (UK Bodenplatte, unterkellert) im südwestlichen Bereich, d. h. im Bereich von B 3 entweder vollständig oder zum Teil in der Auffüllung (Bauschutt) oder auch unterhalb der Gründungssohle ist die Auffüllung (Bauschutt) nicht auszuschließen. Ein lokales massives und damit nicht verformbares Hindernis darf nicht mit Flachgründung überbaut werden. Dies würde zu „Sprüngen“ in der Verformbarkeit des Untergrundes und somit zu signifikanten Setzungsdifferenzen und Beanspruchungen in der Gründung führen. Das Hindernis sollte erkundet und die Beseitigung eingeplant werden.

Im restlichen Bereich des Baufeldes 2 liegt die Gründungssohle im tragfähigen Geschiebelehm.

Eine für die Baumaßnahmen zweckmäßige Lastabtragung in den Untergrund ist mittels Flachgründung zwar möglich, wobei auf Grund der noch im Untergrund vorhandenen Altbaubsubstanz, was massive Hindernisse darstellt (siehe B 3), und vergleichsweise hohen Grundwassers, ist deren Machbarkeit und Ausführung insbesondere im südwestlichen Bereich differenziert zu betrachten (siehe Abschnitt 4.2.3).

Für Gründungen und Erdbauaushub Kampfmittelfreigaben (z. B. baubegleitende Kampfmittelüberprüfung) zu berücksichtigen.

4.2.2 Baugrube und Wasserhaltung

a) Baugruben:

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

Bei Böschungshöhen von bis zu 4 m, grundwasserfreiem Baugrund und Lastfreiheit, beträgt die zulässige Böschungsneigung für die Auffüllung (Bauschutt) $\beta \leq 45^\circ$ und für den Geschiebemergel (Schicht 2) $\beta \leq 60^\circ$. Der Schutz der Böschungen gegen Austrocknung zwecks Erhalts der Kapillarkohäsion ist zu gewährleisten.

Für tiefere Baugruben sind Verbaumaßnahmen erforderlich.

Dazu ergeben sich mehrere Möglichkeiten:

- wasserdichte Baugrube: a) dichter Verbau mit Einbindung in den Stauer oder
b) dichter Verbau mit Dichtsohle
- Trägerbohlwand mit leistungsstarker offener Wasserhaltung

Gemäß U 30 und U 31 soll die Baugrube für Baufeld 2 mit einer rückverankerten/vernagelten Spritzbetonschale gesichert werden. Dies stellt eine weitere Möglichkeit hinsichtlich der zu wählenden Verbaumaßnahmen dar.

Die Rückverankerungen von bauzeitlichen Verpressankern (Trägerbohlwand) bzw. bauzeitlichen Bodennägeln (Spritzbetonschale) müssen im Geschiebemergel (Schicht 2) abgesetzt werden.

Für die Ausführung von Rückverankerungen in fremden Grundstücken sind Gestattungsverträge erforderlich.

b) Wasserhaltung:

Gemäß U 32 und in Abstimmung mit dem Bauherrn wurde im Ergebnis der durchgeführten hydrogeologischen Untersuchungen im Rahmen der Bauvorbereitung und Auswertung Grundwassermonitoring festgestellt, dass parallel zum Aushub der Baugrube eine offene Wasserhaltung mittels Gräben und Pumpensümpfen zu betreiben ist und mit dem Aushubfortschritt jeweils zu vertiefen ist. Weiterhin sind Drainagegräben zur Entwässerung der grundwasserführenden Auffüllung (Schicht 1) anzuordnen. Hydraulisch bedingte Böschungsbrüche sind zu vermeiden. Zur Ableitung von ggf. aufstauendem Grundwasser müssen z. B. in einer Spritzbetonschale Drainageöffnung angeordnet werden.

Die Baugrubensohlen sind bis 0,5 m unterhalb der Sohle trocken zu halten.

Das lokal und zeitweise vorhandene Wasser in der Baugrubenböschung fließt in Richtung Baugrubensohle und muss gefasst und abgeleitet werden. Es wird empfohlen sogenannte Sickerschlitze mit genügend Abstand zur Böschungsschulter anzuordnen, um das in Richtung abgeböschter Baugrube zufließende Grundwasser zu fassen und schadstofffrei abzuleiten.

Die Betreibung von bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen ist genehmigungspflichtig (untere Wasserbehörde). Das anfallende Wasser ist schadstofffrei abzuleiten bzw. zu entsorgen. Unter den gegebenen Verhältnissen, ehemaliges Industriegelände, ist das mit der unteren Wasserbehörde und dem Betreiber der Abwasserkanäle grundsätzlich abzustimmen.

c) wasserdichter Verbau:

Nach derzeitigen aktuellen Planungsstand gemäß U 31 ist ein wasserdichter Verbau seitens des Bauherrn nicht vorgesehen.

Bei Verzicht auf einen druckwasserdichten Verbau wird auf folgende Schwerpunkte verwiesen:

1. Eine bauzeitlich ständig zu betreibende Grundwasserhaltung ist erforderlich.
2. Die Aktivierung möglicher Schadstoffverbreitungen im Untergrund (Bildung von unkontrollierten Schadstofffahnen) ist zu vermeiden.
3. Die schadstofffreie Entsorgung von anfallendem Grundwasser unter Beachtung erforderlicher Genehmigungen und deren Anforderungen ist durchzuführen und nachzuweisen.

d) Arbeitsräume:

Die Rückverfüllung der Arbeitsräume sollte insbesondere in Bereichen mit vorgesehener Überbauung - wie z. B. Gründung ohne Untergeschoss, Terrassen, Wegen und Leitungen - lagenweise (Lagendicke ca. 0,3 m) in Abhängigkeit der Bauwerksschutzmaßnahmen (Abdichtung) mit Liefermaterial und einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98 \%$ erfolgen. Dies ist bei der Ausführung nachzuweisen.

4.2.3 Gebäude mit Keller im Baufeld 2

Im Ergebnis der tatsächlich durchgeführten Erkundungen wurde die Auffüllung (Bauschutt, Schicht 1) im nördlichen Bereich von Baufeld 2 zwischen ca. 1 m bis ca. 4 m Tiefe festgestellt. Darunter folgt bis zu einer Tiefe von 10 m einheitlich Geschiebemergel (Schicht 2).

In der Bohrung B 3 wurde die Auffüllung (Bauschutt, Schicht 1) bis zu einer Tiefe von 6 m wegen massiven Bohrhindernissen nicht durchteuft.

Somit wurde im südwestlichen Bereich von Baufeld 2 die Tiefe der Auffüllung (Bauschutt) und der darunter folgende natürliche Baugrund nicht festgestellt. Das führt zu einem erheblichen Restrisiko im Baufeld 2, zu dem die B 3 im Bereich des ehemaligen Kohlebunkers sich befindet. Detaillierte Angaben zum Kohlebunker (z. B. Tiefe, genaue Lage, Kellergeschosse) liegen derzeit nicht vor.

Die Wasserverhältnisse im Baufeld 2 entsprechen aufgestauten Sicker- und Grundwässern und sind gespannt (siehe BS 2, Druckhöhe ca. 3 m). Die festgestellten Wasserstände lagen zum Zeitpunkt der Erkundung (Juli 2020) bei einer Höhe von ca. 122 m NHN. Die Wasserverhältnisse sind stark abhängig von jahreszeitlichen Schwankungen.

Im Baufeld 2 ist ein Stahlbeton-Skelettbau mit einer Unterkellerung mittels Flachgründung auf elastisch gebetteter Bodenplatte geplant.

Die Unterkante der Bodenplatte des Kellergeschosses zzgl. Sauberkeitsschicht liegt auf einer Höhe von ca. 118,5 m NHN und liegt somit im Geschiebemergel (Schicht 2), eventuell in der Auffüllung (Bauschutt) und auf einem Hindernis (B 3) und einem massivem Altbauteil.

Als Gründungsschicht für die bewehrte Bodenplatte ist die Auffüllung (Bauschutt, Schicht 1) nicht bzw. bedingt geeignet. Hierzu bestehen mehrere Möglichkeiten:

- Auffüllung (Bauschutt) ist restlos zu entfernen und durch Gründungspolster zu ersetzen
- Abbruch der Altbausubstanz/Altbauteile unterhalb der Bodenplatte und werden je nach Lastabtrag mit einem entsprechend dicken Gründungspolster überbaut bis in Höhe UK Bodenplatte
- Tiefgründung mit Durchteufung der Altbausubstanz

Der Geschiebemergel (Schicht 2) ist als Gründungsschicht geeignet. Die Aushubsohle für die Bodenplatte ist vor Witterungseinflüssen generell zu schützen, z. B. durch Abdeckungen oder einer verbleibenden Restschicht von mind. 0,5 m als Schutzschicht, die erst unmittelbar kurz vor Einbringung der Platte entfernt wird. Sollten dennoch vernässte und aufgeweichte (breiige) Schichten angetroffen werden, sind diese zu entfernen und durch gebundenes Material zu ersetzen.

Freigelegte Gründungssohlen und Erdplanen dürfen nicht befahren werden. Die Anordnung einer zusätzlichen Ausgleichsschicht für den Einbau der Bodenplatte (HGT-Tragschicht, mind. 15 cm) ist ggf. zweckmäßig.

4.2.4 Parkplatz- und Verkehrsflächen

Die Auffüllung (wechselnde Lagerungsverhältnisse) weist eine zu geringe Tragfähigkeit auf, welche erfahrungsgemäß die nach ZTV E-StB erforderliche Anforderung an den Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ohne zusätzliche bautechnische Maßnahmen nicht erreichen lässt.

Zur Herstellung der erforderlichen einheitlichen Tragfähigkeit in Höhe zukünftigem Planum werden baugrundverbessernde Maßnahmen, z. B. Bodenaustausch von mindestens 0,40 m Dicke unter dem Planum, empfohlen. Einzubauen ist Material aus gut abgestuftem grobkörnigem Boden (z. B. Bodengruppe GW/GI nach DIN 18 196) bzw. ein klassifiziertes froststabiles Baustoffgemisch (z. B. FSS-Material der Körnung 0/45). Der Einbau ist mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu realisieren und nachzuweisen. Bei ungünstiger nasser Witte-

rung ist mit umfangreicheren Verbesserungsmaßnahmen zu rechnen, wie zum Beispiel tieferer Bodenaushub bis ca. 0,60 m unter Planum. Das freigelegte Planum im Zuge der Baumaßnahme ist generell nach zu verdichten.

Wegen der anstehenden gemischtkörnigen Böden im Untergrund ist eine Planumsentwässerung vorzusehen.

4.3 Schutzmaßnahmen

Bauwerk mit Keller:

Nach Regelwerk (DIN 18533-1, Abschnitt 5.1.3 bzw. WU-Richtlinie) ist als Wassereinwirkung/Wasserbeanspruchung "drückendes Wasser" anzusetzen.

Aushubsohlen/ Erdplanen:

Die Aushubsohlen von Gründungselementen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen, z. B. durch Abdeckungen oder einer verbleibenden Restschicht von mindestens 0,50 m als Schutzschicht, die erst unmittelbar kurz vor Einbringung des Bodenaustauschs/Polsters entfernt wird. Sollten dennoch vernässte und aufgeweichte (breiige) Schichten angetroffen werden, sind diese zu entfernen und durch Beton zu ersetzen.

4.4 Beeinflussung Nachbarbebauung

Die Baugrube von Baufeld 2 grenzt nicht unmittelbar an die Nachbarbebauung angrenzt. Der geringste Abstand im Norden beträgt ca. 10 m zu Haus 200, 220 und 218.

Die im Zuge der Bautätigkeit möglichen Verdichtungs-, Ramm- und Bohrarbeiten sind planungsseitig hinsichtlich eventueller sensibler Nutzungen in der Umgebung zu prüfen, ggf. ist eine Beweissicherung (z. B. Erschütterungsmessungen) vorzusehen.

4.5 Verwendbarkeit von Aushubmaterial aus geotechnischer Sicht

Im Untersuchungsgebiet fällt vorwiegend Material aus der Auffüllung (Bauschutt) an. Nach Selektierung von Blöcken und sehr großen Blöcken sind diese Materialien für Auffüllungen ohne Verdichtungsanforderungen (z. B. Geländeregulierungen) geeignet.

Aushub aus dem Geschiebemergel (Schicht 2) ist ohne bodenverbessernde Maßnahmen ebenfalls nur für Geländeregulierungen verwendbar.

4.6 Versickerung von Niederschlagswasser

Nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (U 27) ist eine planmäßige Versickerung von Niederschlagswasser nach dem Stand der Technik nur möglich, wenn die Böden Durchlässigkeitsbeiwerte $k \geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s aufweisen. Aus Gründen des Umweltschutzes sind nach U 27 Versickerungen in Böden mit Durchlässigkeiten $k > 1 \cdot 10^{-3}$ m/s sowie in nicht abfallfachliche deklarierte Auffüllungen zu vermeiden.

Da die anstehenden Baugrundsichten (Geschiebemergel, Schicht 2) schwach bis sehr schwach durchlässig (DIN 18130-1) sind, ist eine Versickerung nach den Regeln der Technik (U 27) am Baustandort nicht möglich.

4.7 Bemessungsgrundlagen

4.7.1 Allgemeine Bemessungsgrundlagen

Die in Tabelle 4 angegebenen Bodenkennwerte der Baugrundsichten gelten als charakteristische Werte im Sinne Eurocode 7-1 (U 8) für Standsicherheitsnachweise und für die Bemessung der Gründungen.

Die Bemessungsgrundlagen für eine Tiefgründung (z. B. klassische Bohrpfähle) gelten für eine Vorbemessung. Nach einer Vorbemessung sind ergänzende (tiefere) Baugrunduntersuchungen erforderlich.

4.7.2 Flachgründung

Generell sollten die Bemessungen der Bodenplatten bzw. Einzel- und Streifenfundamente nach Vorliegen der endgültigen Höheneinordnung und den Lastangaben der Gebäude bzw. Fundamente anhand der Nachweise gemäß dem Normen-Handbuch Eurocode 7-1 (U 8), d. h. anhand von Grundbruch, Geländebruch und Setzungsberechnungen, vorgenommen werden.

Bodenplatte (Baufeld 2):

Für die Dimensionierung einer Bodenplatte wurden auf Grund der festgestellten bzw. prognostizierten Baugrundverhältnisse (in B 3 Abbruch, d. h. Auffüllung/Hindernis nicht durchteuft) zwei Berechnungsmodelle erarbeitet:

- Modell A: Ansatz Auffüllung (Bauschutt) unterhalb der UK Bodenplatte bis zur Setzungseinflusstiefe (siehe Anlage A 9)
- Modell B: Ansatz von tragfähigem Baugrund (Geschiebemergel) unter UK Bodenplatte (siehe Anlage A 10)
- Modell C: Ansatz eines lokalen massiven Altbauteiles unter Gründungssohle wurde nicht gerechnet.

Annahmen:

- gemäß U 33 für Gebäude mit Staffelgeschoss gleichmäßig verteilte charakteristische Sohlspannung von 130 kN/m²
- Modell A: Gründungssohle liegt bei 118,5 m NHN, d. h. ca. 6 m unter OK Gelände im Geschiebemergel und in der Auffüllung (Bauschutt) nicht durchteuft.
- Modell B: Gründungssohle liegt bei 118,5 m NHN, d. h. ca. 6 m unter OK Gelände im Geschiebemergel.
- In allen Bereichen Berücksichtigung einer Aushubentlastung von 74 kN/m²

Ergebnisse der Setzungsberechnungen:

Für beide o.g. Baugrundmodelle sind die rechnerisch zu erwartenden Setzungen im Bereich von Baufeld 1 wie folgt:

- Modell A: bis ca. 14 cm
- Modell B: bis ca. 2 cm

Für das Modell A sind Setzungen in Teilbereichen deutlich über 2 cm nicht auszuschließen. Somit sind auch Setzungsdifferenzen deutlich über 2 cm möglich.

Erfahrungsgemäß wird ein Großteil der zu erwartenden Setzungen unmittelbar mit der Lastaufbringung eintreten.

Empfehlungen zu Bettungsmoduln:

Für die Bemessung von Bodenplatten mit Sohle gemäß den Modellen A und B nach dem Bettungsmodulverfahren, lassen sich auf der Grundlage der o. g. Annahmen zur Sohlspannung und den Ergebnissen der Setzungsberechnungen folgende „mittlere“ charakteristische Bettungsmoduln angeben:

- Modell A: $k_{s,k}$ - Angabe nicht möglich
- Modell B: $k_{s,k} = 8 \text{ MN/m}^3$

Nach Vorliegen der auf der Grundlage o.g. Bettungsmoduln berechneten „mittleren“ Sohlspannungen sollten die o.g. Bettungsmoduln ggf. noch einmal überprüft und angepasst werden.

4.7.3 Tiefgründung

Für die Vorbemessung von Bohrpfählen auf der Grundlage von Erfahrungswerten und der Ermittlung der Widerstands-Setzungs-Linie nach EA-Pfähle gilt das Berechnungsprofil mit entsprechenden Mantelreibungs- und Spitzenwiderstandswerten nach Tabelle 7. Es wird eine Mindesteinbindetiefe von $\geq 2,5 \text{ m}$ im Geschiebemergel (Schicht 2) empfohlen.

Tabelle 7: Charakteristische Werte für Pfahlmantelreibung und Pfahlspitzenwiderstand für verrohrte Bohrpfähle

Nr.	Baugrundsicht	Bruchwerte der Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m ²]	bezogene Pfahlkopfsetzung s/D_s -	Pfahlspitzen- widerstand $q_{b,k}$ [MN/m ²]
1	Auffüllung (Bauschutt)	0	-	-
2	Geschiebemergel (mit Einlagerungen von Schmelzwassersand)	0,06	0,02	0,75
			0,03	0,90
			0,10 ($=s_g$)	1,50

Die horizontalen Bettungsmoduln dürfen näherungsweise wie folgt ermittelt werden:

$$k_s = E_s / D_s$$

Dabei ist E_s der Steifemodul bei Erstbelastung und D_s der Pfahlschaftdurchmesser.

Für die Herstellung der Bohrpfähle ist die DIN EN 1536 mit DIN SPEC 18140 (U 26) zu beachten.

4.7.4 Erddruckansätze

Baugrubenwände:

Bei der Bemessung von evtl. Baugrubenwänden ist der Erddruck in Abhängigkeit von der Nachgiebigkeit der Stützung gemäß DIN 4085 und EAB anzusetzen.

Wird entsprechend DIN 4085:2017, Tabelle B.2 eine annähernd unnachgiebig gestützte Stützkonstruktion ausgebildet, sollte folgender Erddruckansatz gewählt werden:

$$E_{ah} = 0,50 \cdot E_{ah} + 0,50 \cdot E_{0h}$$

Für den Nachweis der Standsicherheit von evtl. Schlitzwänden gilt auch DIN 4126. Der Wandreibungswinkel kann entsprechend DIN 4085, Tabelle A.1 angesetzt werden.

Kellerwände:

Wird entsprechend DIN 4085:2017, Tabelle B.2 eine annähernd unnachgiebige Kellerwand ausgebildet, sollte folgender Erddruckansatz gewählt werden:

$$E_{ah} = 0,50 \cdot E_{ah} + 0,50 \cdot E_{0h}$$

4.7.5 Bauzeitliche Verpressanker

Bauzeitliche Verpressanker für Verbaumaßnahmen müssen im Geschiebemergel (Schicht 2) abgesetzt werden.

Für diese Schichten kann der charakteristische äußere Herauszieh Widerstand $R_{a,k}$ auf der Grundlage der charakteristischen Mantelreibung $q_{s,k} = 150 \text{ kN/m}^2$ für Verpresskörper mit Nachverpressung (Krafteintragungslänge $L_{\text{fixed}} \geq 5 \text{ m}$) ermittelt werden.

4.7.6 Bauzeitliche Bodennägel

Bauzeitliche Bodennägel müssen im Geschiebemergel (Schicht 2) abgesetzt werden.

Für die Bemessung bauzeitlicher Bodennägel mit Nachverpressung kann für den Geschiebemergel (Schicht 2) eine charakteristische Mantelreibung von $q_{s,k} = 100 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

4.7.7 Verbauträger

Für die Bemessung von in Bohrlöcher eingestellten und auf Betonplomben aufgesetzten Verbauträgern gelten folgende Grundlagen:

- Spitzendruck: $q_{b,k} = 1,5 \text{ MN/m}^2$ (Geschiebemergel, Schicht 2)
- Mantelreibung: $q_{s,k} = 0,06 \text{ MN/m}^2$ (Geschiebemergel, Schicht 2)

Aufgrund des Aufstellens der Verbauträger im Geschiebemergel und den damit einhergehenden anzunehmenden sehr geringen Setzungen, sollte die Aktivierung der Mantelreibung in den darüber liegenden Schichten vernachlässigt werden.

Für die Ermittlung der Aufstandsfläche gelten die Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB, Abschnitt 13.10; U 25).

4.7.8 Verkehrsflächen

Folgende Grundlagen gelten für die Bemessung von Verkehrsflächen:

- Frosteinwirkungszone nach RStO 12: II
- Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB: F 3
- Dicke des frostsicheren Oberbaues für Bk0,3 nach RStO 12: 55 cm

Die Empfehlung für die zu wählende Dicke des frostsicheren Oberbaues ist in der Tabelle 8 beispielhaft hergeleitet.

Die Mehr- oder Minderdicken ermitteln sich nach RStO 12 in Abhängigkeit von

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

Tabelle 8: Ermittlung der Dicke des frostsicheren Straßenaufbaues

Belastungs- klasse Bk	Frost- einwir- kungs- zone	Frost- empfind- lichkeits- klasse	Dicke des frostsicheren Oberbaues von Verkehrsflächen nach RStO 12						Gesamtdicke
			Aus- gangs- wert	Mehr-/Minderdicken nach Tab. 7					
				A	B	C	D	E	
RStO 12	RStO 12	ZTV E- StB	Tab. 6						Summe
Tab. 2	Bild 6	Tab. 1	Tab. 6	A	B	C	D	E	
0,3	II	F 3	50 cm	+5 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	55 cm

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

5 HOMOGENBEREICHE

Die zukünftigen Aushubmaterialien (Boden bzw. Auffüllung (Bauschutt)) werden für das vorge-sehene Bauverfahren „Erdarbeiten“ dem Zustand vor dem Lösen entsprechend der Tabelle 9 in Homogenbereiche eingeteilt.

Die Angaben für die Auffüllung enthalten keinen Abbruch/Beseitigung bzw. Durchbohren von erdüberdeckten Massivbauteilen, wie z. B. Altfundamente, Leitungen, Schächte, Wege-/Oberflächenbefestigungen und dergleichen. Das ist separat zu kalkulieren.

Tabelle 9: Homogenbereiche für Boden

lfd. Nr.	Eigenschaften/ Kennwerte	Einheit	DIN 18 300 (GK 3)	Auffüllung (Bauschutt)	Geschiebelehm (mit Einlagerungen von Schmelzwasser- sand)
Homogenbereich				E1	E2
1	Ortsübliche Bezeichnung	-	x	Auffüllung (Bauschutt)	Geschiebelehm
2	Korngrößenverteilung	-	x	Anlage 8.1	Anlage 8.2
3	Massenanteil Steine	%	x	≤ 30	≤ 20
4	Massenanteil Blöcke	%	x	≤ 25	≤ 15
5	Massenanteil große Blöcke	%	x	≤ 25	≤ 5
6	Feuchtdichte	g/cm ³	x	1,6 – 1,8	1,9 – 2,0
7	undräßierte Scherfestigkeit	kN/m ²	x	nicht zutreffend	50 – 150
8	Wassergehalt	%	x	nicht zutreffend	10 – 15
9	Konsistenzzahl	-	x	nicht zutreffend	0,4 – 1,3
10	Plastizitätszahl p	%	x	nicht zutreffend	8 – 15
11	Bezogene Lagerungsdichte	-	x	0,2 – 0,4	nicht zutreffend
12	Organischer Anteil	%	x	0 – 5	0 – 3
13	Bodengruppe	-	x	[SU, SU*, GU, GU*, lokal TL, TM, X, Y]	TL, TM, SU*, ST, X, Y

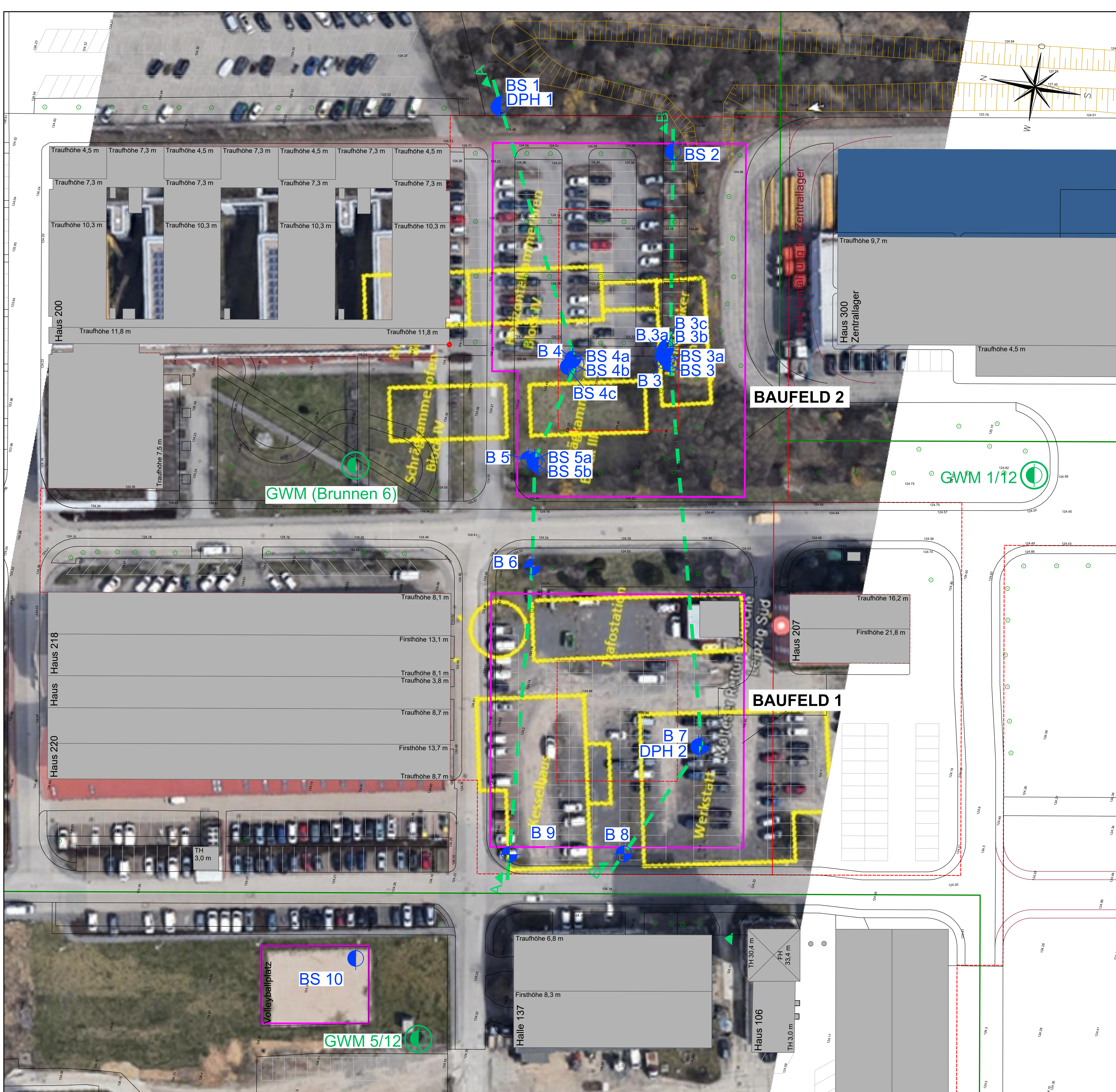
6 HINWEISE / EMPFEHLUNGEN

Die Leipziger Stadtwerke planen auf dem ehemaligen Werksgelände des Gaswerkes „Max Reimann“ die Errichtung eines mehrgeschossigen Gebäudes als Stahlbeton-Skelettbau (Baufeld 2 - unterkellert).


Das Untersuchungsgebiet wird zum einen durch die nach oberflächigen Abrissarbeiten verbliebenen Auffüllungen in Form von massiver Altbaubsubstanz (ohne Tiefenenttrümmerung) und Bodengemischen sowie dem darunter folgenden natürlichen Baugrund „G geschiebemergel mit Einlagerungen von Schmelzwassersand“ charakterisiert.

Im Rahmen der vorliegenden Baugrunduntersuchungen ergeben sich folgende Hinweise und Empfehlungen:

1. Im südwestlichen Bereich von Baufeld 2 ist u. E. zwingend eine Nacherkundung (mind. zwei Bohrungen) bis zum natürlichen Baugrund und deren Nachweis von 5 m Mächtigkeit erforderlich.
2. Vermessungstechnische Darstellung der lage- und tiefenmäßigen Abgrenzung ehemaliger Bebauung im Untergrund auf der Grundlage von Archivunterlagen
3. Nach ggf. einer Vorbemessung von Bohrpfählen sind ergänzende (tiefere) Baugrunduntersuchungen erforderlich.
4. Bei Nacherkundungen sind zur Überwindung von Hindernissen, resultierend aus der Altbaubsubstanz, Bohrungen mit großem Durchmesser erforderlich.
5. Grundwasserabsenkungen, Wasserhaltungsmaßnahmen sind genehmigungspflichtig, hierbei sind die zu erwartenden umweltrelevanten Einflüsse zu beachten (z.B. Aktivierung von Schadstofffahnen, Einleitung von schadstoffbelasteten Grundwasser)
6. Die Kampfmittelfreigabe für weitere Bohrungen, Verbaumaßnahmen und Erdaushub sind zu beachten.
7. Außer den Erdbau-Kontrollprüfungen werden Abnahmen und Überprüfungen von Aushub-/Gründungssohlen durch den Baugrundgutachter empfohlen.



Plangrundlage:

Objekt:	B F 3	Gewerk:	- X X X	Phase:	1	Planart:	- L P	Ebene:	- D A	Plan-Nr.:	- 1 1 9	Index:	- 0	Status:	-
Planinhalt:	Lageplan Bohrpunkte Kampfmittel- und Baugrundgutachten														
Ba u h e r r:	Stadtwerke Leipzig GmbH Augustusplatz 7 04109 Leipzig T +49 341 121 6243 T +49 341 121 3720 www.l.de campus-suedost.stadtwerke@l.de														
Pla n v e r f a s s e r:	chora blau Landschaftsarchitektur PartGMBH L a n d s c h a f t s a r c h i t e k t u r H a n o m a g h o f 1 30449 Hannover T +49 511 300356-40 campus-suedost.stadtwerke@chorablau.de F +49 511 300356-66														
Pla n v e r f a s s e r:	Dohle + Lohse Architekten GmbH Arc h i t e k t Karrenfuhrerstrasse 1-3 38100 Braunschweig T +49 531 390 26 10 info@dohle-lohse.de F +49 531 390 26 18														
															
+/- 0,00 = OKFF EG = nn m ue NN															
0	12-05-2020	cor	Zeichnungsstellung												
Index	Datum	Name	Aenderung												
gez.:	12.05.2020	cor													
geprüft:															
Projektnr.:	LA19013		Grundlage												
Projekt:	Leipziger Stadtwerke - Campus Südost Neubau Unternehmenszentrale Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig														
Planinhalt:	Lageplan Bohrpunkte Kampfmittel- und Baugrundgutachten														
Objekt:	B F 3	Gewerk:	- X X X	Phase:	1	Planart:	- L P	Ebene:	- D A	Plan-Nr.:	- 1 1 9	Index:	- 0	Status:	-
DWG-Name: BF3-ARF3-LP-GR-341-AV.pdf															
Layout: DIN A 0															

LEGENDE:



Luftbild mit Lage Altbebauung gemäß U 20



Untersuchungsgebiete Baufeld I und II sowie Volleyballplatz



Bohrung mit Nr.



Kleinrammbohrung mit Nr.



Schwere Rammsondierung mit Nr.



vorhandene Grundwassermessstellen mit Nr./Jahr



Schnittspur Baugrundschnitt

Hinweis: Bebauung von Baufeld 1 ist zurückgestellt (U 30 und U 31)

M 1 : 500

0 5 10 15 20 25 m

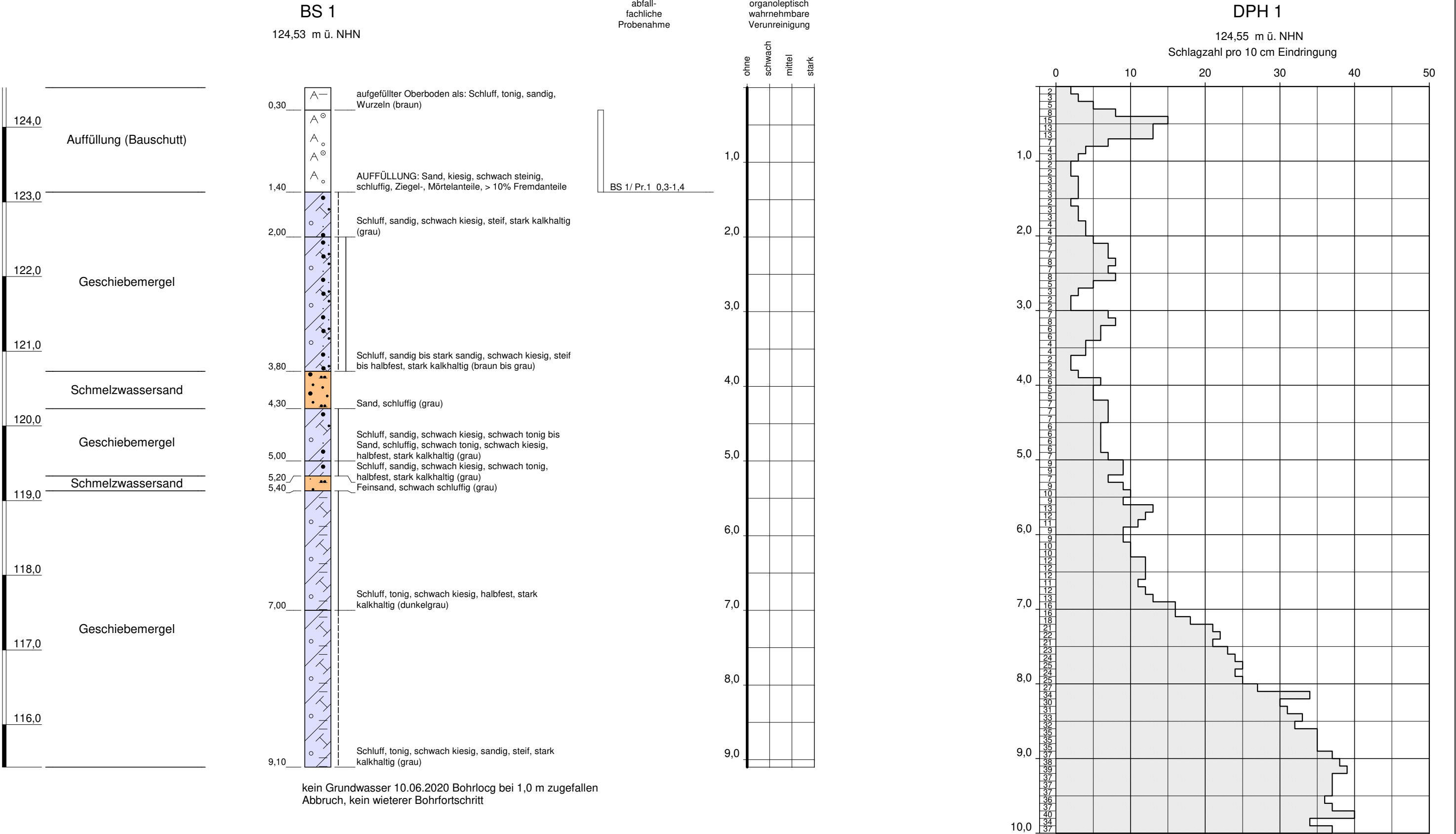


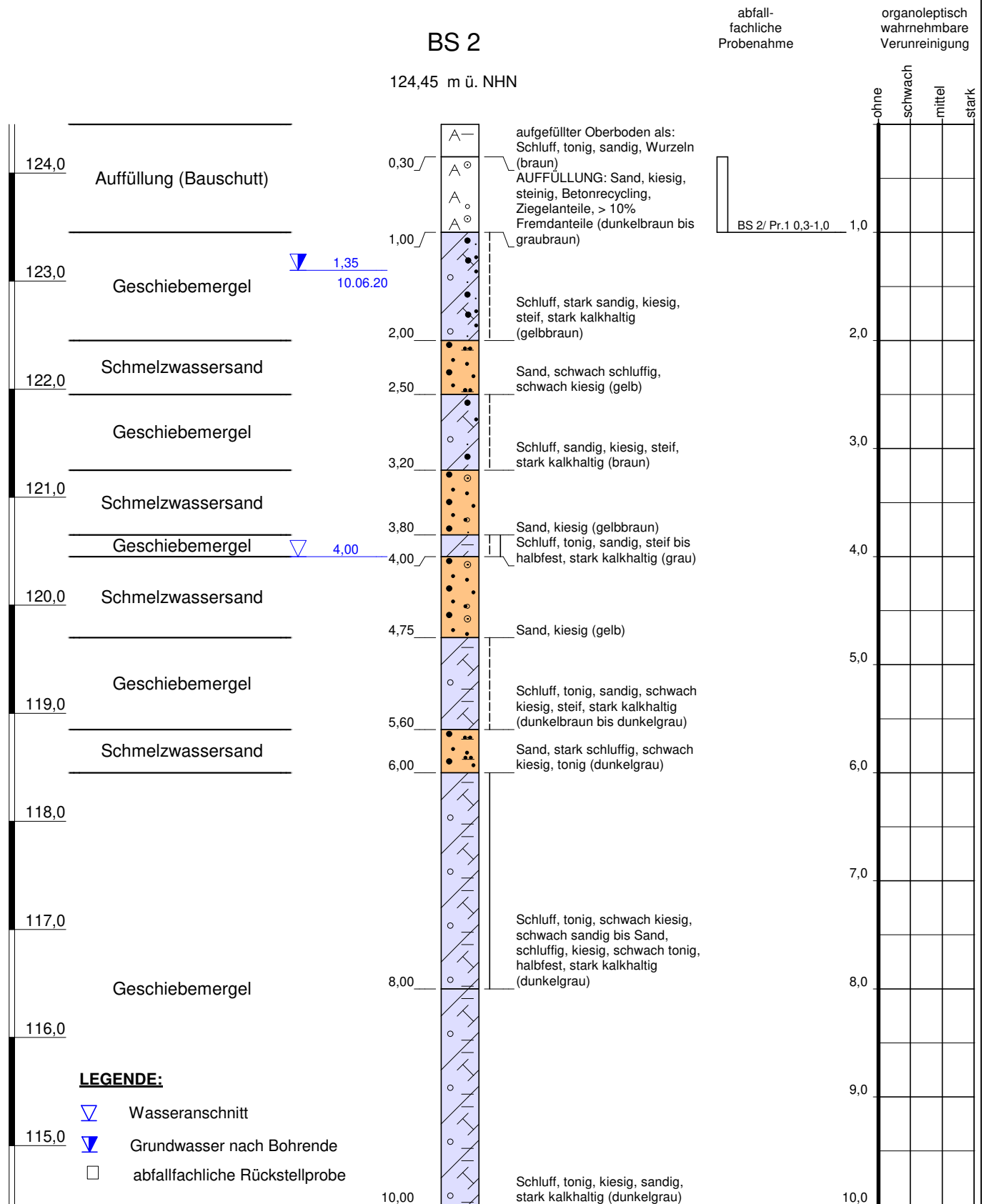
Projekt
Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Benennung
Aufschlussplan

Höhenbezug	Maßstab	Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	1 : 500	bearbeitet	Sell	20-2074-1	1	-
		geprüft	Streiber			

X:\2020\20-2074-1_Leipziger_Stadtwerke_Campus_Südost\50_CAD\53_Aufschlusse\BS 1-DPH.GGF





**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

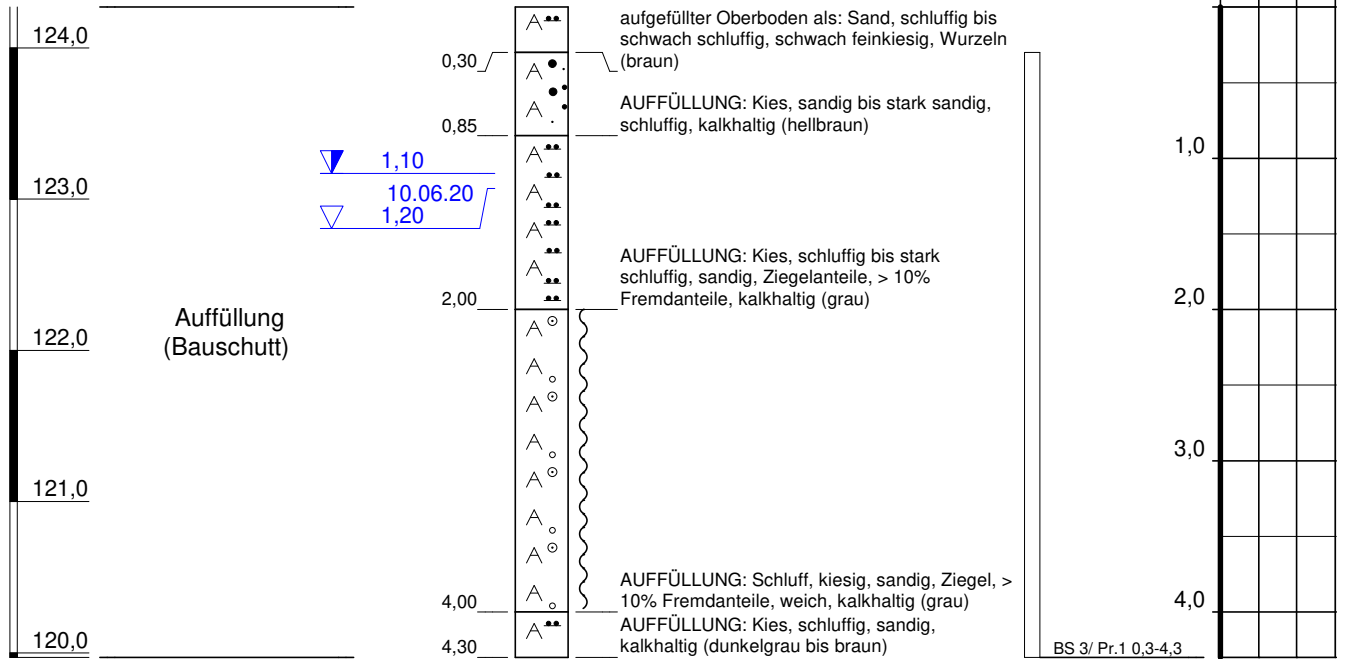
Benennung

Aufschlussprofil BS 2

Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.2	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			

BS 3

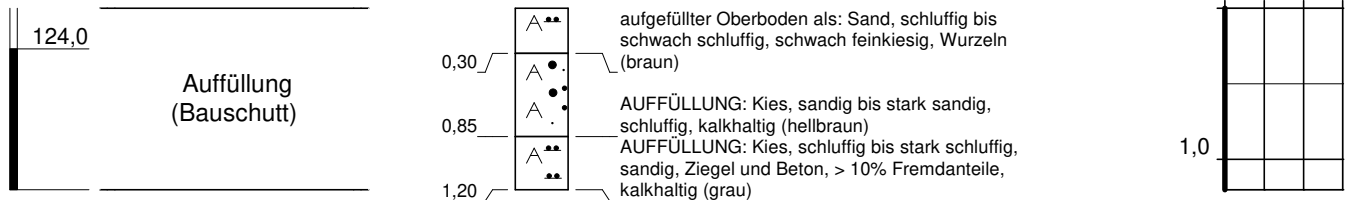
124,27 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahmeorganoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

BS 3a

124,27 m ü. NHN

organoleptisch
wahrnehmbare
VerunreinigungAbbruch, kein weiterer Bohrfortschritt
kein Grundwasser, 10.06.2020**LEGENDE:**

- Wasseranschnitt
- Grundwasser nach Bohrende
- abfallfachliche Rückstellprobe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

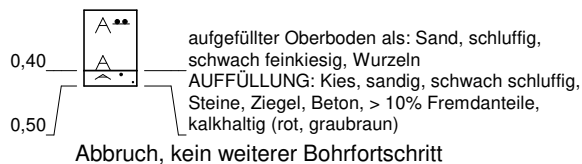
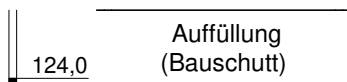
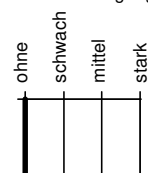
Benennung

Aufschlussprofile BS 3 und BS 3A

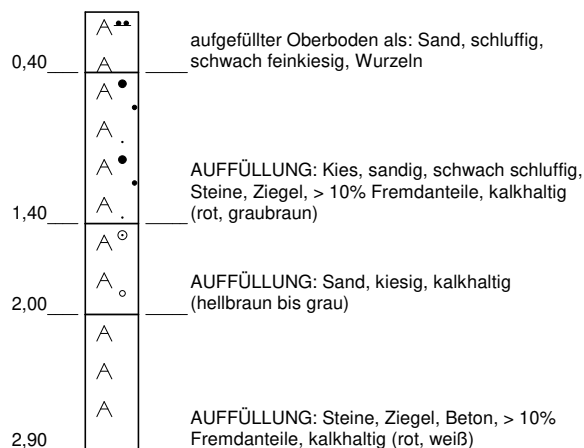
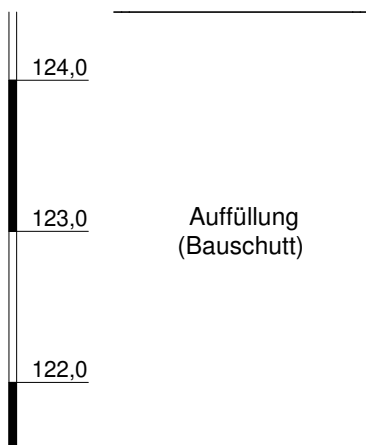
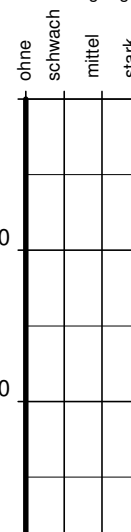
Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.3	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			

BS 4a

124,45 m ü. NHN

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung**BS 4b**

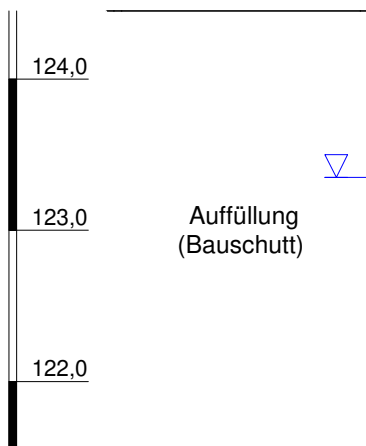
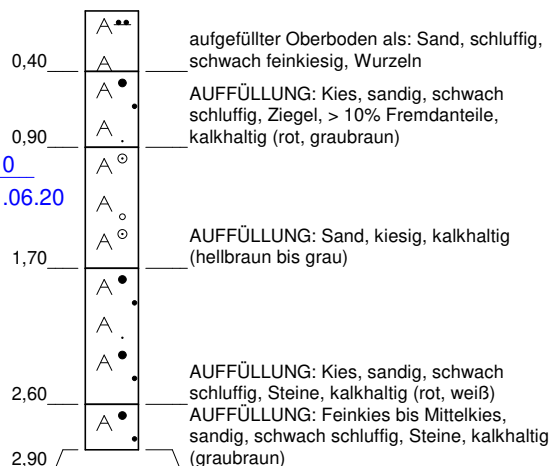
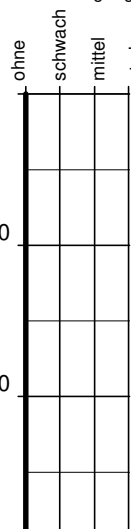
124,45 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahmeorganoleptisch
wahrnehmbare
VerunreinigungBS 4b/ Pr.1
0,4-2,90

Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

BS 4c

124,45 m ü. NHN

▽ 1,10
11.06.20abfall-
fachliche
Probenahmeorganoleptisch
wahrnehmbare
VerunreinigungBS 4c/ Pr.1
0,4-2,9Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt
kein Grundwasser nach Bohrende messbar, Bohrloch zugefallen☐ abfallfachliche Rückstellprobe**LEGENDE:**

Wasseranschnitt



Grundwasser nach Bohrende

**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Benennung

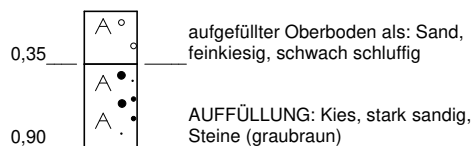
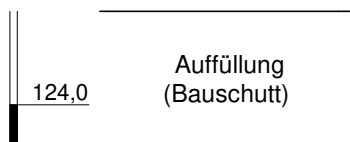
Aufschlussprofile BS 4a bis BS 4c

Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.4	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			

X:\2020\20-2074-1_Leipziger_Stadtwerke_Campus_Südost\50_CAD\53_Aufschluesse\BS 5a-b.GGF

BS 5a

124,62 m ü. NHN



abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

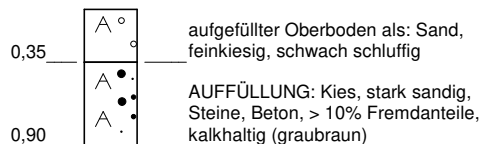
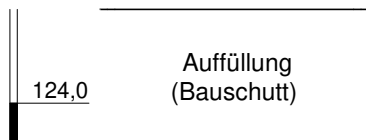
ohne	schwach	mittel	stark

BS 5a/ Pr.1
0,35-0,9

kein Grundwasser 11.06.2020
Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

BS 5b

124,62 m ü. NHN



abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung

ohne	schwach	mittel	stark

BS 5b/ Pr.1
0,35-0,9

kein Grundwasser 11.06.2020
Abbruch, kein weiterer Bohrfortschritt

LEGENDE:

☐ abfallfachliche Rückstellprobe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

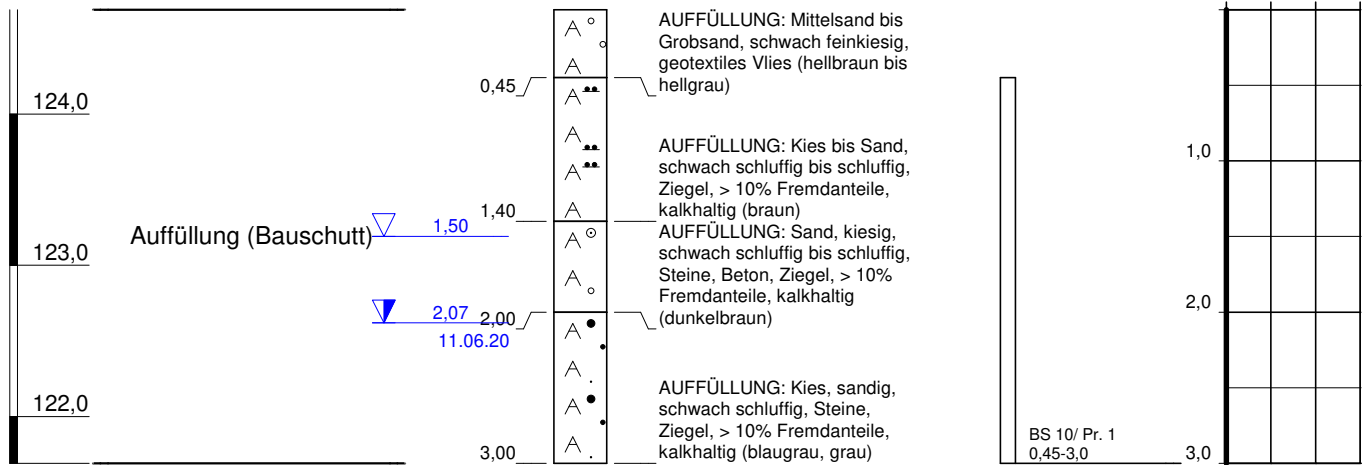
Benennung

Aufschlussprofile BS 5a und BS 5b

Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.5	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			

BS 10

124,69 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahmeorganoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung**LEGENDE:**

- ▽ Wasseranschnitt
- ▽ Grundwasser nach Bohrende
- abfallfachliche Rückstellprobe



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

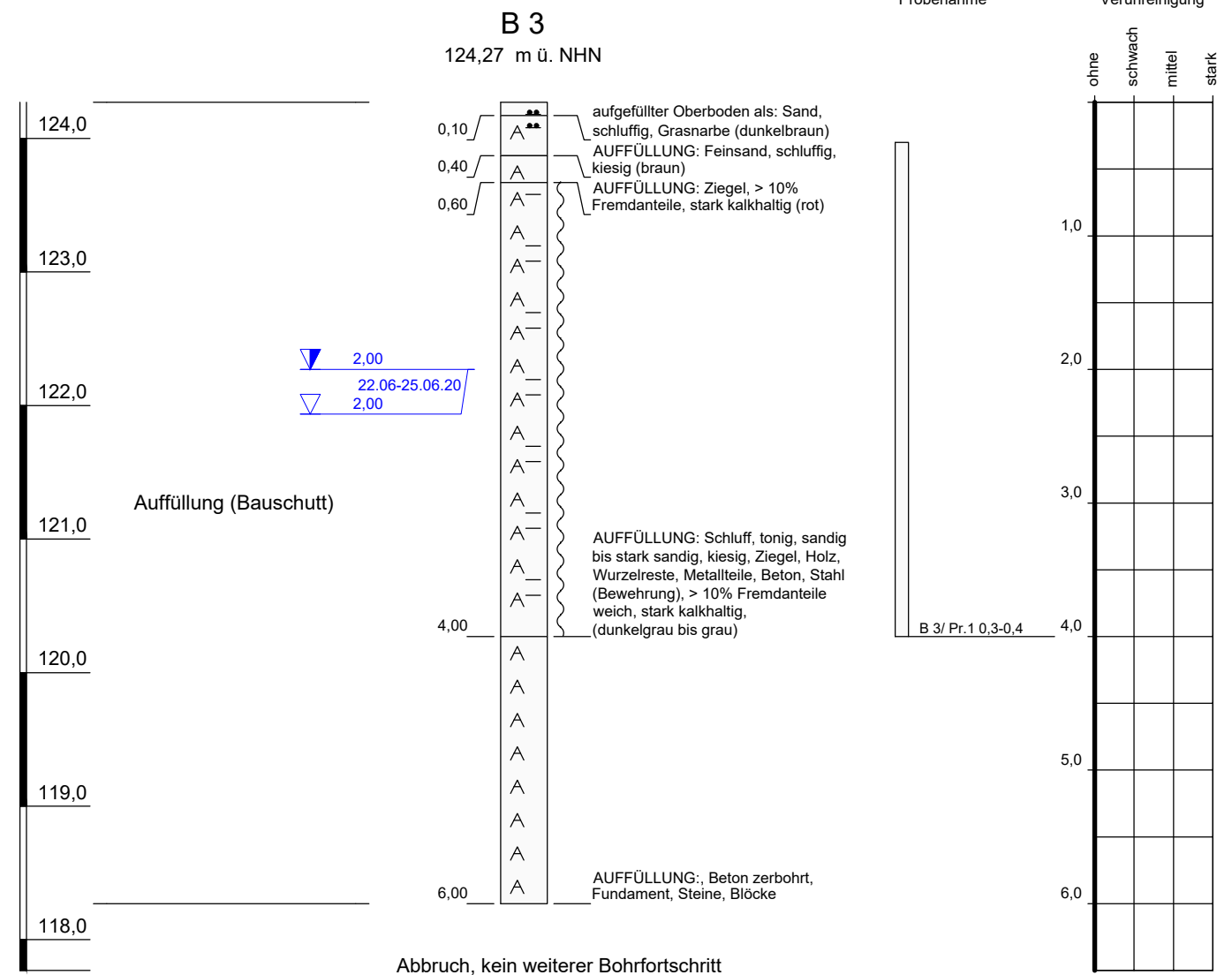
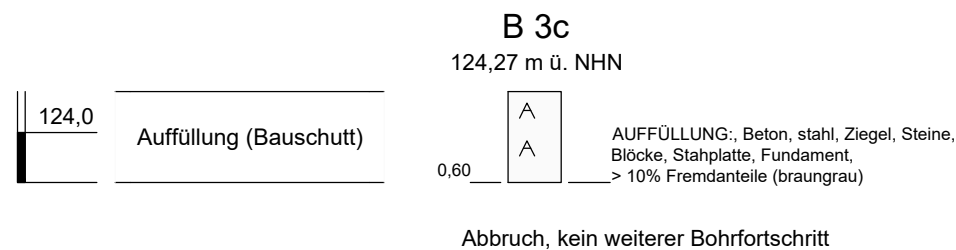
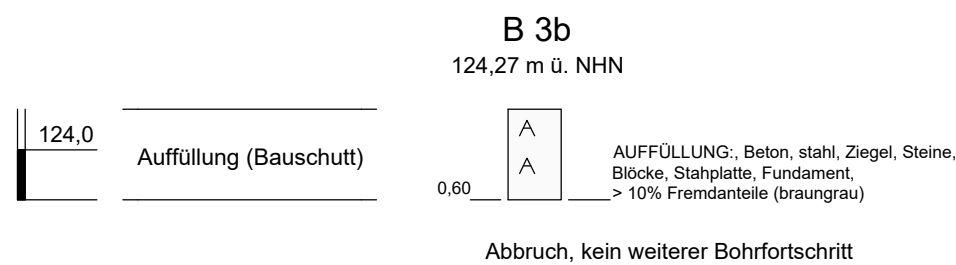
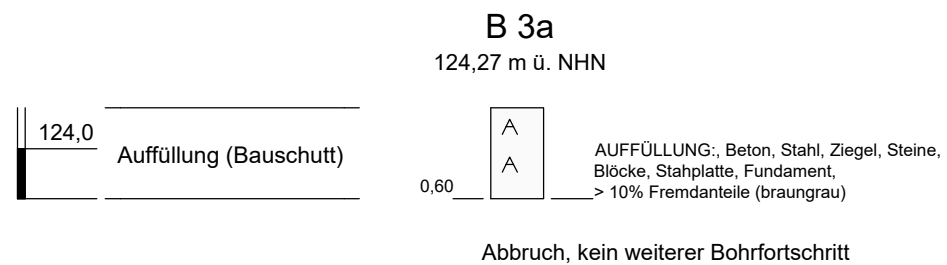
Projekt


Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

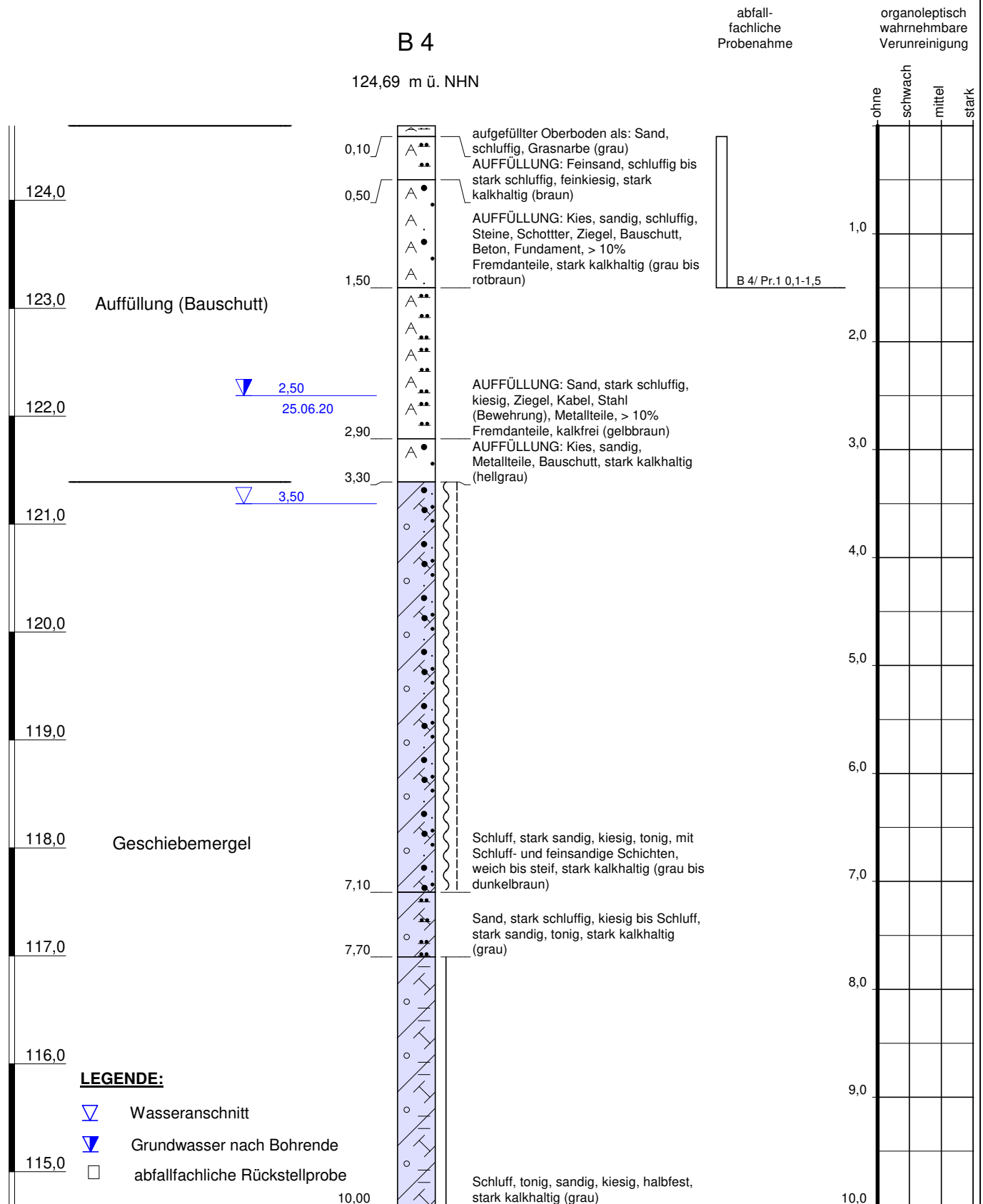
Benennung

Aufschlussprofil BS 10

Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.6	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			



 BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH			Projekt Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke, Campus Südost Geotechnischer Bericht				
			Benennung Aufschlussprofile B3; B 3a-B 3c				
Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.7	-
	1 : 50	-	geprüft	Streiber			



**BAUGRUND
DRESDEN**

Ingenieurgesellschaft mbH

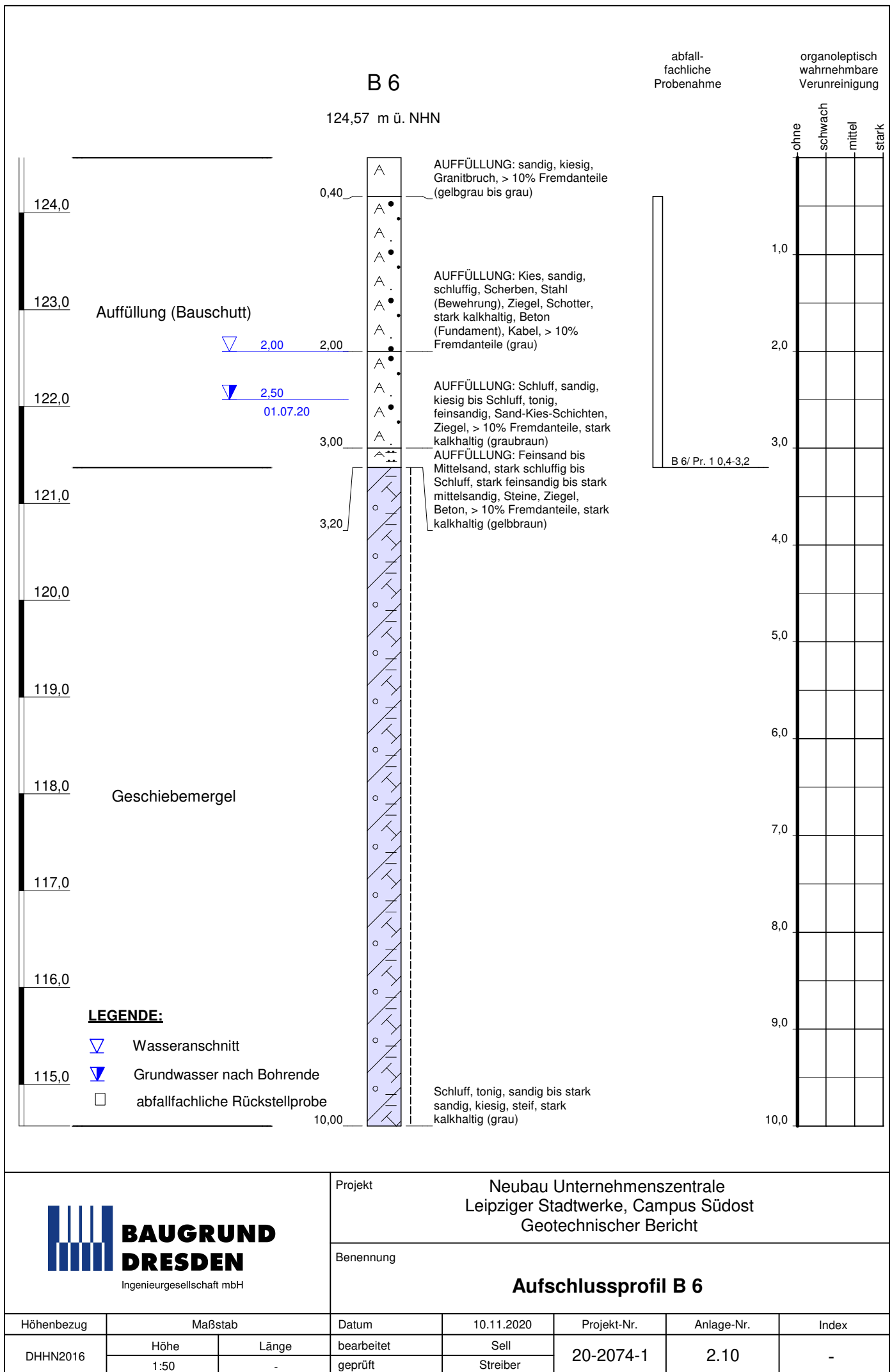
Projekt

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Benennung

Aufschlussprofil B 4

Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.8	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			



**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

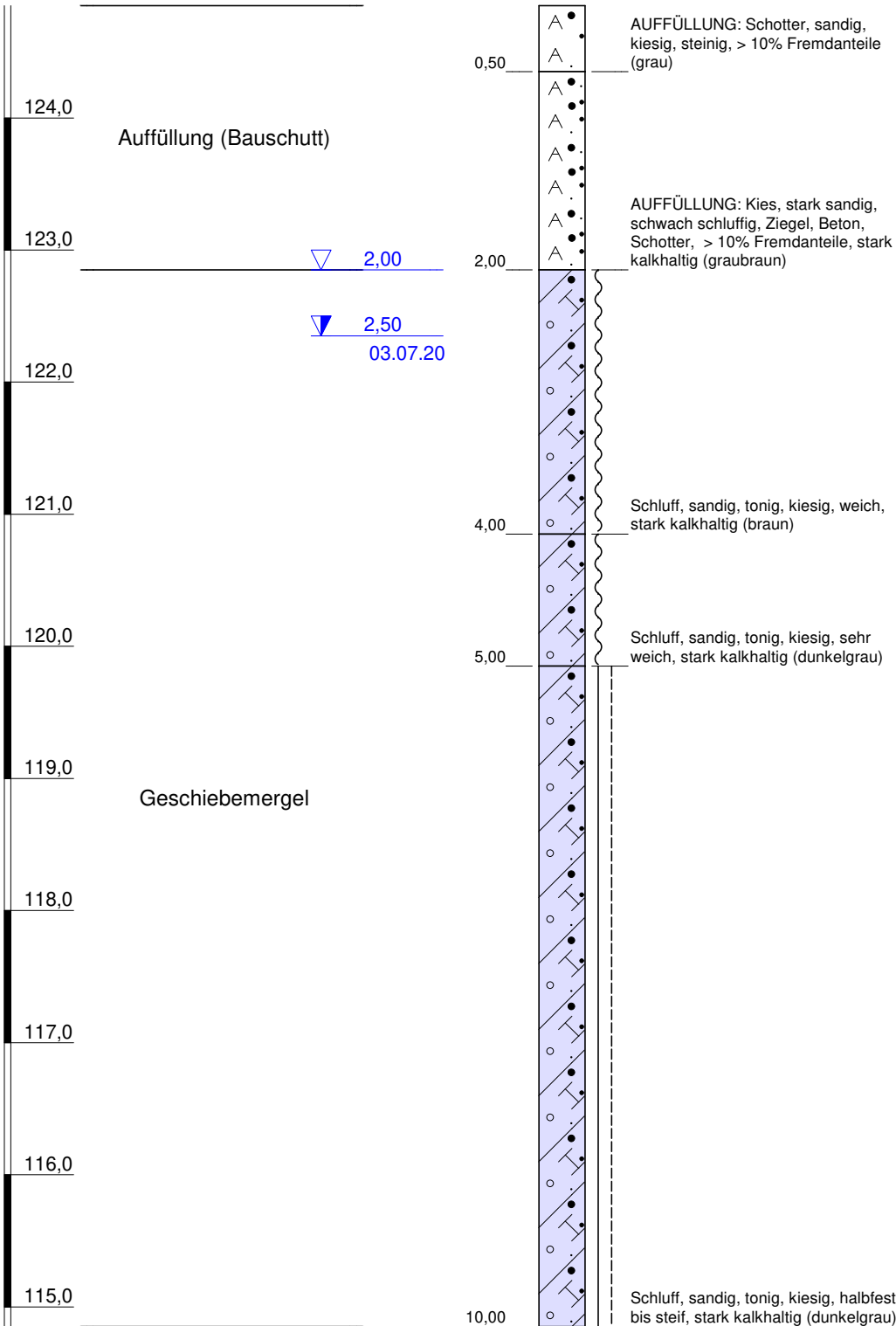
Benennung

Aufschlussprofil B 6

Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.10	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			

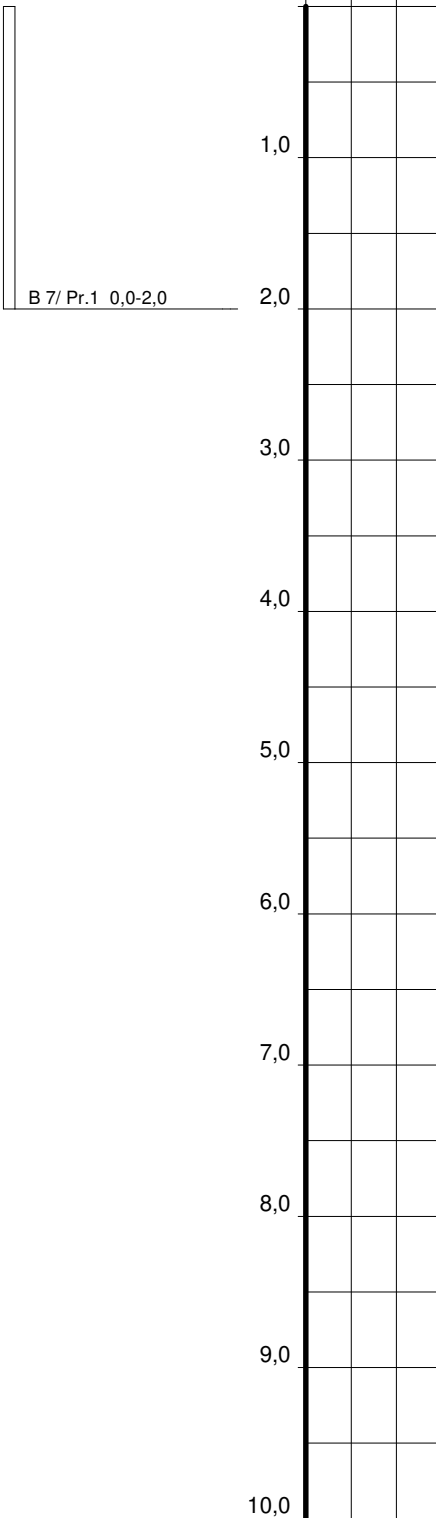
X:\2020\20-2074-1_Leipziger_Stadtwerke_Campus_Südost\50_CAD\53_Aufschlüsse\B 7.GGF

B 7
124,85 m ü. NHN



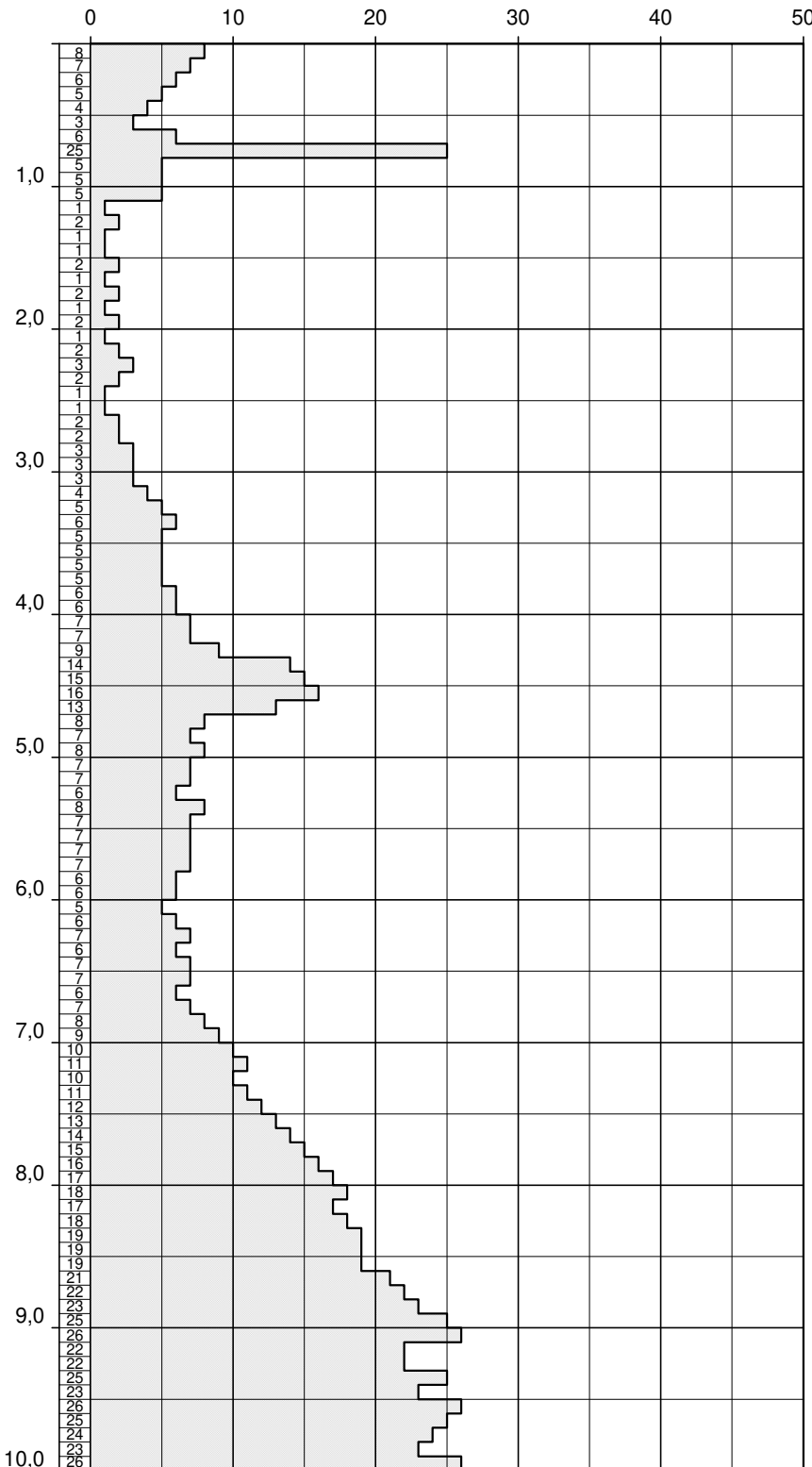
abfall-
fachliche
Probenahme

organoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigung



DPH 2

124,83 m ü. NHN
Schlagzahl pro 10 cm Eindringung



LEGENDE:

- Wasseranschnitt
- Grundwasser nach Bohrende
- abfallfachliche Rückstellprobe



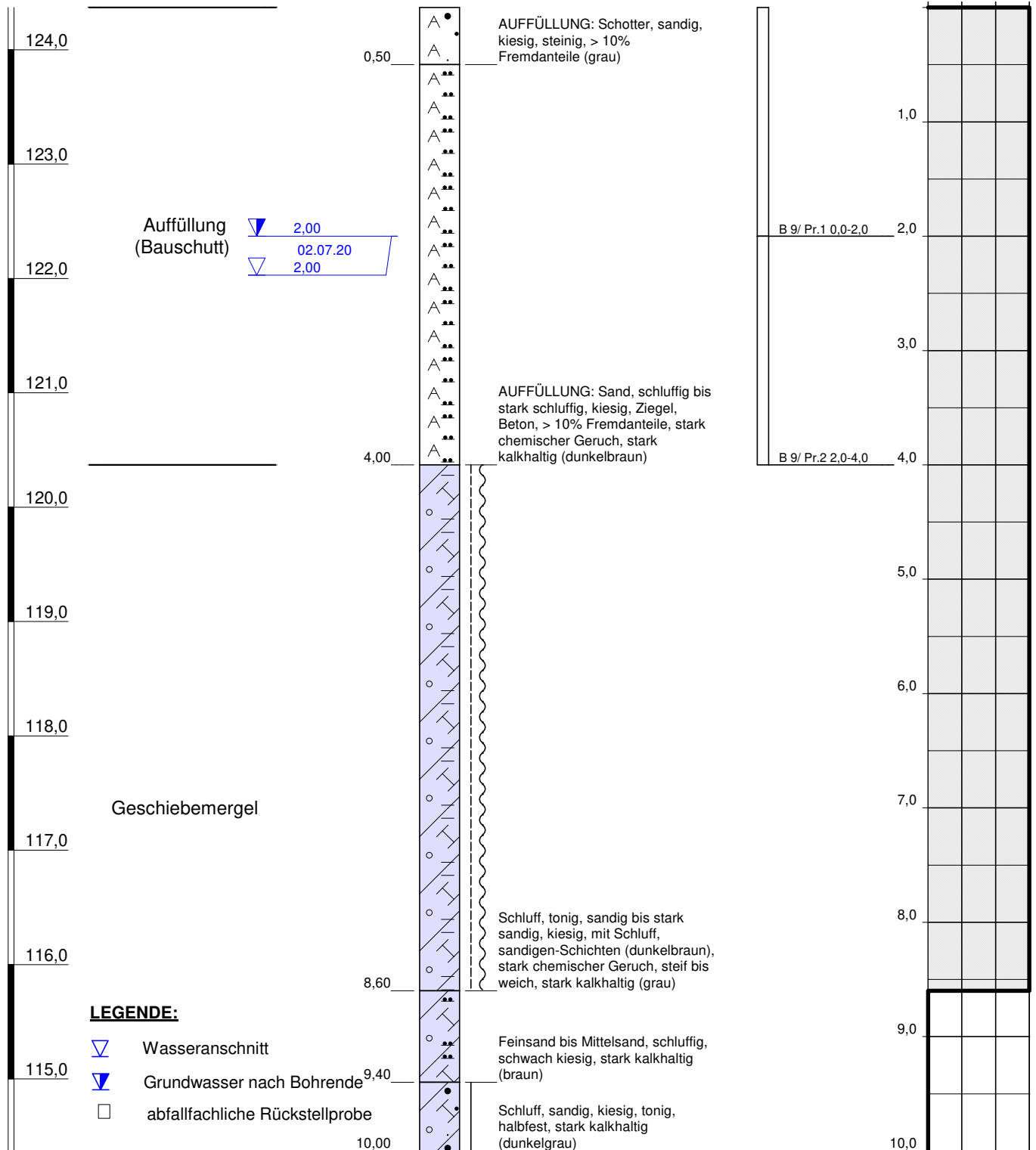
Projekt
Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Benennung
**Aufschlussprofil B 7 und
Diagramm der Schweren Rammsondierung DPH 2**

Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.11	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			

B 9

124,37 m ü. NHN

abfall-
fachliche
Probenahmeorganoleptisch
wahrnehmbare
Verunreinigungohne
schwach
mittel
stark

**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt

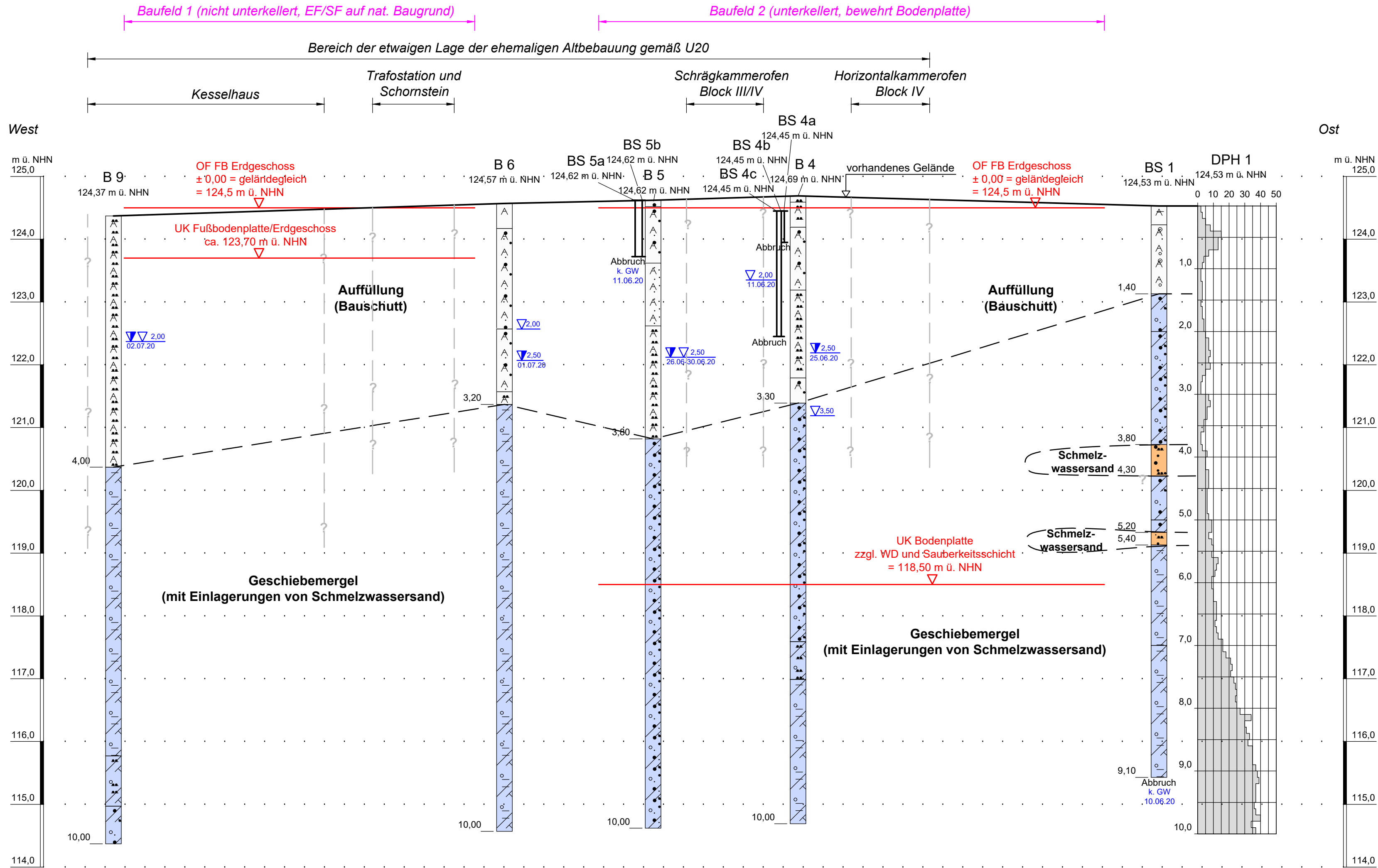
Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Benennung


Aufschlussprofil B 9

Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	2.13	-
	1:50	-	geprüft	Streiber			

X:\2020\20-2074-1_Leipziger_Stadtwerke_Campus_Südost\50_CAD\54_Schnitte\A.3 Baugrundschnitt_20-08-28.dwg, A.3.1



- Legende:
- Wasseranschnitt
 - Grundwasser nach Bohrende
 - k. GW kein Grundwasser

 BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH			Projekt Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke, Campus Südost Geotechnischer Bericht				
			Benennung Baugrundschnitt A - A				
Höhenbezug	Maßstab		Datum	10.11.2020	Projekt-Nr.	Anlage-Nr.	Index
DHHN2016	Höhe	Länge	bearbeitet	Sell	20-2074-1	3.1	-
	1 : 50	1 : 500	geprüft	Streiber			

Bodenmechanische Untersuchungsergebnisse

BAUGRUND DRESDEN:

Körnungslinien mit 2 Seiten (A 4.1)

Zustandsgrenzen mit 2 Seiten (A 4.2)

Bestimmung Wassergehalt mit 3 Seiten (A 4.3)

Bestimmung Glühverlust mit 3 Seiten (A 4.4)

Hochschule für Technik und Wirtschaft, Dresden:

Bericht Nr. 20_074 mit 6 Seiten (A 4.5)

Bericht Nr. 20_083 mit 12 Seiten (A 4.6)

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: Balas

Datum: 15.06.2020

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

KÖRNUNGSLINIE

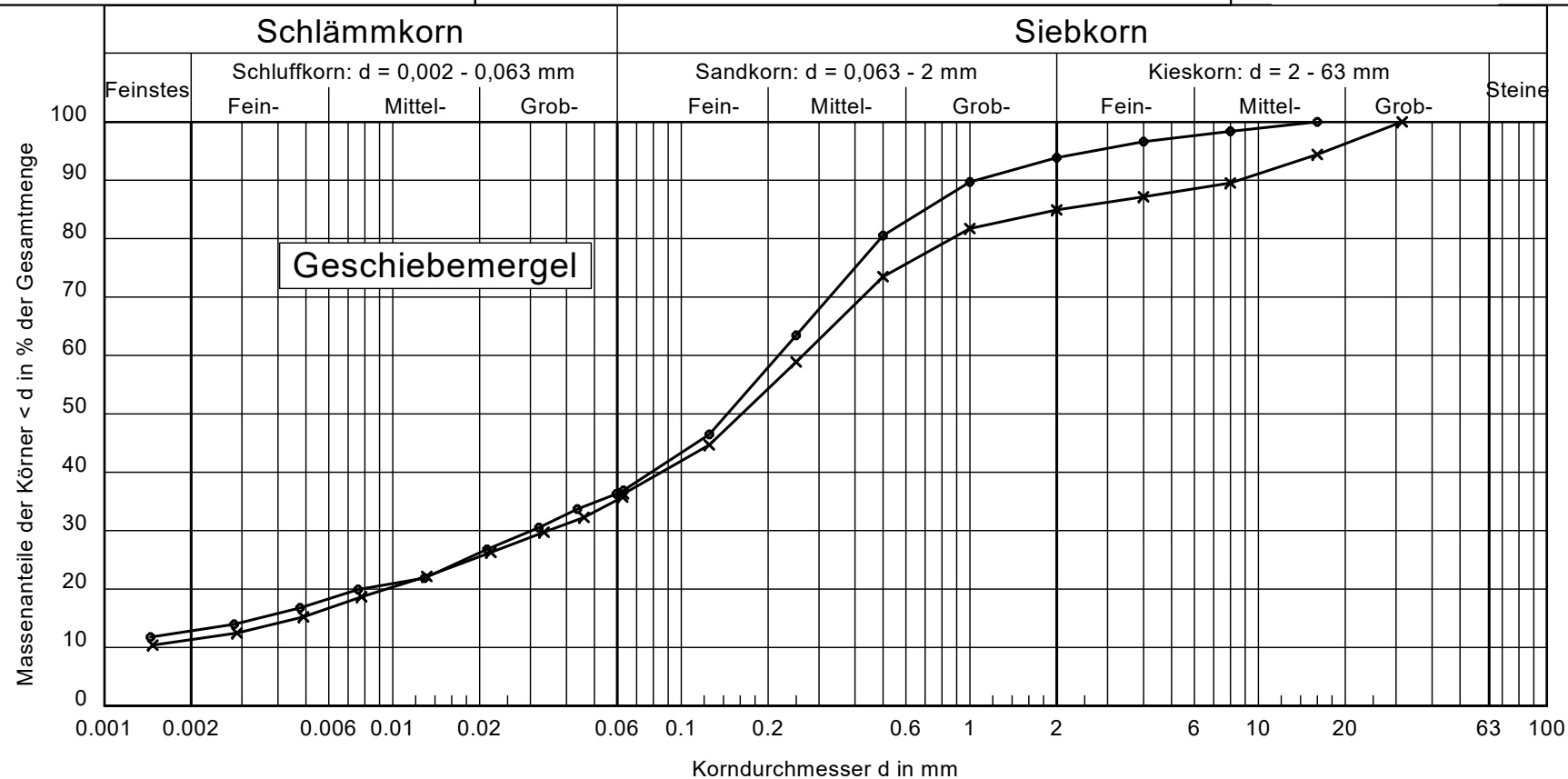


**BAUGRUND
DRESDEN**

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



Signatur	Entnahmestelle	Tiefe [m]	Bodenart	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Cu/Cc	Frostempfindlichkeit	Anlage: 4.1-1 Projekt-Nr.: 20-2074-1
●—●	BS 1	4,30 - 5,00 m	Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig	SU*	12.7/24.2/57.0/6.1	-/-	F3	
×—×	BS 2	6,00 - 8,00 m	Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig	SU*	11.2/25.1/48.6/15.1	-/-	F3	



**BAUGRUND
DRESDEN**

Ingenieurgesellschaft mbH

LABOR

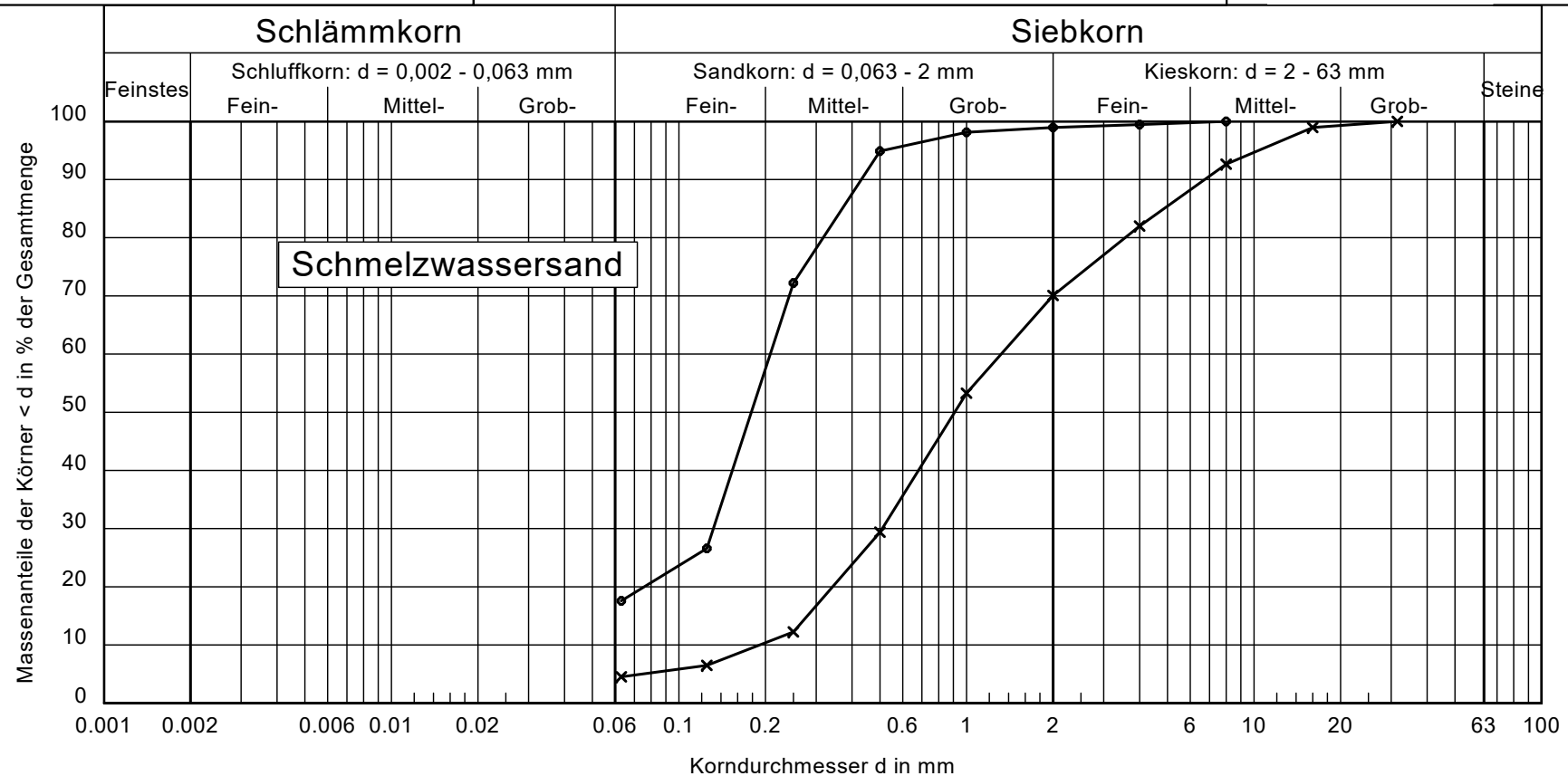
Anschrift Kleistkarree, Kleiststraße 10 a
01129 Dresden

Telefon 0351 / 824 13-0

Fax 0351 / 824 13-99

E-Mail info@baugrund-dresden.de

Datum: 15.06.2020

[illegible]

Entnahmestelle: BS 1

Entnahmetiefe: 4,30 - 5,00 m

Bodenart: Sand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig

Baugrundsicht: Geschiebemergel

Bodengruppe nach DIN 18196: SU*

Bearbeiter: Balas

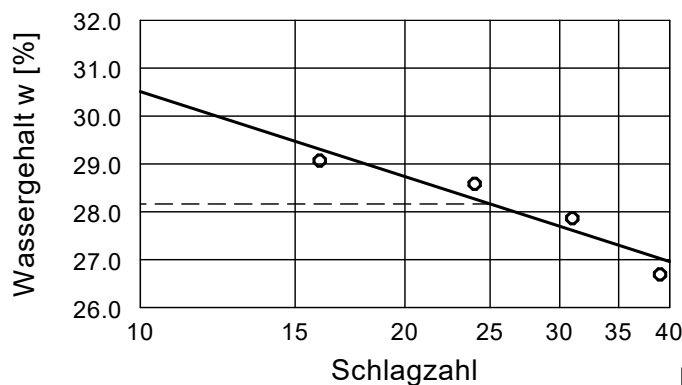
Datum: 17.06.2020

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: 20-2074-1
Anlage: 4.2-1

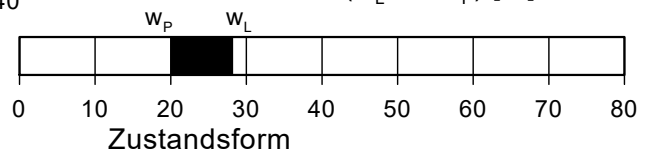
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12 (Casagrande) und Zustandsform/Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-2

Nr.	1	2	3	4	5	6
Art	w_p	w_p	w_L	w_L	w_L	w_L
Schläge	-	-	16	24	31	39
mf + mb [g]	49.87	53.98	72.32	73.77	73.83	76.25
mt + mb [g]	48.66	52.87	67.23	68.43	68.46	71.21
mb [g]	42.60	47.36	49.72	49.75	49.19	52.33
mw [g]	1.21	1.11	5.09	5.34	5.37	5.04
mt [g]	6.06	5.51	17.51	18.68	19.27	18.88
w [%]	19.97	20.15	29.07	28.59	27.87	26.69

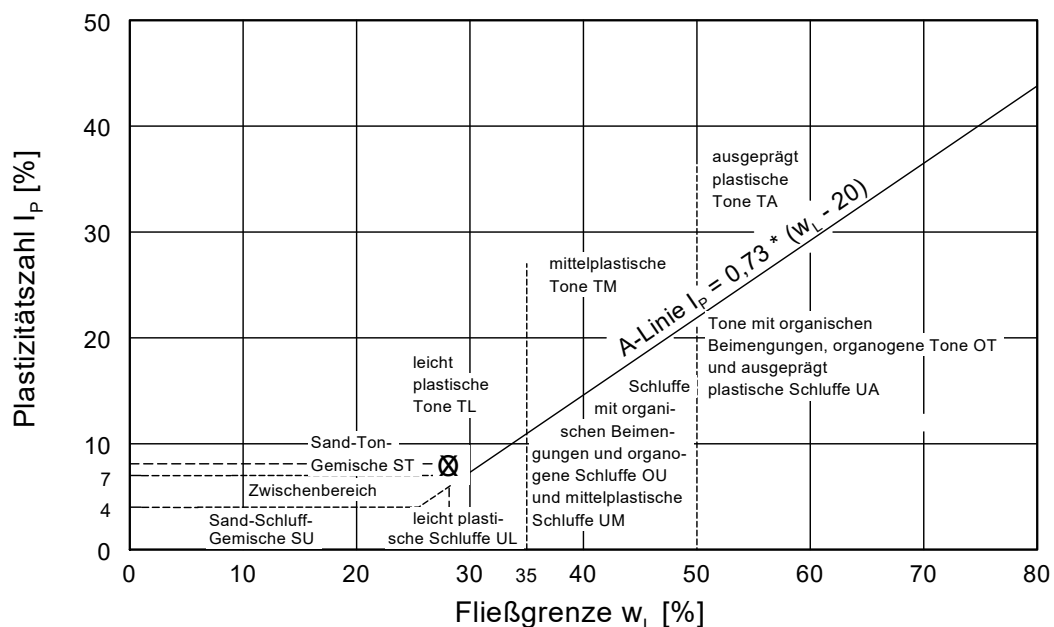
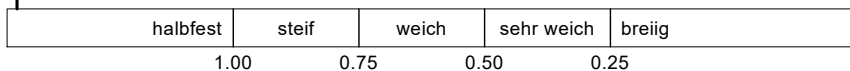


Wassergehalt $w = 12.3$ %
 Fließgrenze $w_L = 28.2$ %
 Ausrollgrenze $w_p = 20.1$ %
 Plastizitätszahl $I_p = 8.1$ %
 Konsistenzzahl $I_c = 1.43$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 26.0$ %
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0$ %
 Korr. Wassergehalt = 16.6 %

Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



$I_c = 1.43$





Entnahmestelle: BS 2

Entnahmetiefe: 6,00 - 8,00 m

Bodenart: Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig

Baugrundsicht: Geschiebemergel

Bodengruppe nach DIN 18196: SU*

Bearbeiter: Balas

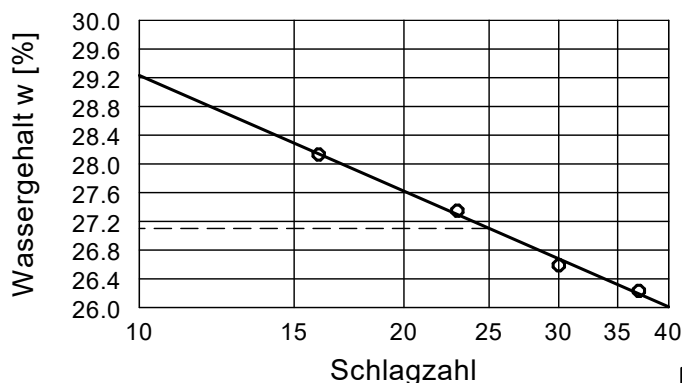
Datum: 17.06.2020

Projekt-Nr: 20-2074-1

Anlage: 4.2-2

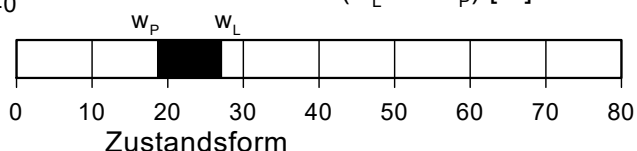
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12 (Casagrande) und Zustandsform/Konsistenz nach DIN EN ISO 14688-2

Nr.	1	2	3	4	5	6
Art	w_p	w_p	w_L	w_L	w_L	w_L
Schläge	-	-	16	23	30	37
mf + mb [g]	50.84	52.99	80.83	76.23	77.80	76.84
mt + mb [g]	49.98	52.04	74.09	70.44	72.15	70.99
mb [g]	45.38	46.95	50.13	49.27	50.90	48.70
mw [g]	0.86	0.95	6.74	5.79	5.65	5.85
mt [g]	4.60	5.09	23.96	21.17	21.25	22.29
w [%]	18.70	18.66	28.13	27.35	26.59	26.23

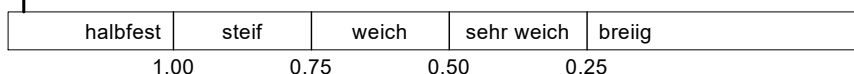


Wassergehalt $w = 11.3 \%$
 Fließgrenze $w_L = 27.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 18.7 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 8.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 1.27$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 31.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0 \%$
 Korr. Wassergehalt = 16.4 %

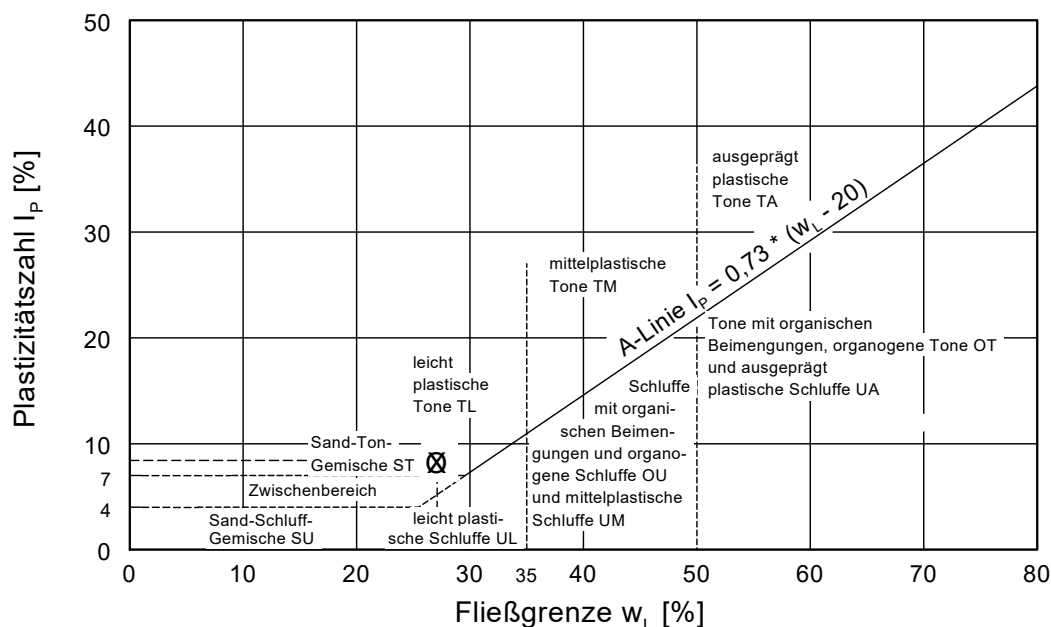
Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



$I_c = 1.27$



Plastizitätsdiagramm



Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
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.: 20-2074-1
Anlage: 4.3-1

Bearbeiter: Balas

Datum: 15.07.2020

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17 892 - 1

Behälternummer:	126	130	36
Entnahmestelle:	B 7	B 7	B 7
Entnahmetiefe:	4,00 - 5,00 m	5,00 - 6,00 m	6,00 - 7,00 m
Baugrundsicht:	Geschiebemergel	Geschiebemergel	Geschiebemergel
Feuchte Probe + Behälter [g]:	93.14	71.80	83.59
Trockene Probe + Behälter [g]:	83.77	64.83	77.40
Behälter [g]:	18.06	18.12	17.95
Porenwasser [g]:	9.37	6.97	6.19
Trockene Probe [g]:	65.71	46.71	59.45
Wassergehalt [%]:	14.26	14.92	10.41

Behälternummer:	60	136	80
Entnahmestelle:	B 6	B 6	B 8
Entnahmetiefe:	4,00 - 5,00 m	5,00 - 6,00 m	4,00 - 5,00 m
Baugrundsicht:	Geschiebemergel	Geschiebemergel	Geschiebemergel
Feuchte Probe + Behälter [g]:	88.51	98.67	102.16
Trockene Probe + Behälter [g]:	82.42	89.49	92.16
Behälter [g]:	18.09	17.99	18.15
Porenwasser [g]:	6.09	9.18	10.00
Trockene Probe [g]:	64.33	71.50	74.01
Wassergehalt [%]:	9.47	12.84	13.51

Behälternummer:	29	94	135
Entnahmestelle:	B 8	B 8	B 8
Entnahmetiefe:	5,00 - 6,00 m	6,00 - 7,00 m	7,00 - 8,00 m
Baugrundsicht:	Geschiebemergel	Geschiebemergel	Geschiebemergel
Feuchte Probe + Behälter [g]:	88.97	93.63	116.05
Trockene Probe + Behälter [g]:	81.77	87.45	107.60
Behälter [g]:	17.87	17.86	18.39
Porenwasser [g]:	7.20	6.18	8.45
Trockene Probe [g]:	63.90	69.59	89.21
Wassergehalt [%]:	11.27	8.88	9.47

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Projekt-Nr.: 20-2074-1
Anlage: 4.3-2

Bearbeiter: Balas

Datum: 15.07.2020

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17 892 - 1

Behälternummer:	126	130	36
Entnahmestelle:	B 7	B 7	B 7
Entnahmetiefe:	4,00 - 5,00 m	5,00 - 6,00 m	6,00 - 7,00 m
Bodenart:			
Baugrundschrift:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	93.14	71.80	83.59
Trockene Probe + Behälter [g]:	83.77	64.83	77.40
Behälter [g]:	18.06	18.12	17.95
Porenwasser [g]:	9.37	6.97	6.19
Trockene Probe [g]:	65.71	46.71	59.45
Wassergehalt [%]:	14.26	14.92	10.41

Behälternummer:	60	136	80
Entnahmestelle:	B 6	B 6	B 8
Entnahmetiefe:	4,00 - 5,00 m	5,00 - 6,00 m	4,00 - 5,00 m
Bodenart:			
Baugrundschrift:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	88.51	98.67	102.16
Trockene Probe + Behälter [g]:	82.42	89.49	92.16
Behälter [g]:	18.09	17.99	18.15
Porenwasser [g]:	6.09	9.18	10.00
Trockene Probe [g]:	64.33	71.50	74.01
Wassergehalt [%]:	9.47	12.84	13.51

Behälternummer:	29	94	135
Entnahmestelle:	B 8	B 8	B 8
Entnahmetiefe:	5,00 - 6,00 m	6,00 - 7,00 m	7,00 - 8,00 m
Bodenart:			
Baugrundschrift:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:	88.97	93.63	116.05
Trockene Probe + Behälter [g]:	81.77	87.45	107.60
Behälter [g]:	17.87	17.86	18.39
Porenwasser [g]:	7.20	6.18	8.45
Trockene Probe [g]:	63.90	69.59	89.21
Wassergehalt [%]:	11.27	8.88	9.48

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
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.: 20-2074-1
Anlage: 4.3-3

Bearbeiter: Balas

Datum: 29.07.2020

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17 892 - 1

Behälternummer:	41	66	30
Entnahmestelle:	B 8	B 9	B 9
Entnahmetiefe:	9,00 - 10,00 m	4,00 - 5,00 m	5,00 - 6,00 m
Baugrundsicht:	Geschiebemergel	Geschiebemergel	Geschiebemergel
Feuchte Probe + Behälter [g]:	90.15	81.69	89.53
Trockene Probe + Behälter [g]:	84.58	73.09	79.75
Behälter [g]:	18.05	18.15	17.96
Porenwasser [g]:	5.57	8.60	9.78
Trockene Probe [g]:	66.53	54.94	61.79
Wassergehalt [%]:	8.37	15.65	15.83

Behälternummer:	55	63	139
Entnahmestelle:	B 9	B 9	B 9
Entnahmetiefe:	6,00 - 7,00 m	7,00 - 8,00 m	8,00 - 9,00 m
Baugrundsicht:	Geschiebemergel	Geschiebemergel	Geschiebemergel
Feuchte Probe + Behälter [g]:	91.58	97.94	110.28
Trockene Probe + Behälter [g]:	84.25	88.47	100.91
Behälter [g]:	18.04	17.86	17.95
Porenwasser [g]:	7.34	9.47	9.37
Trockene Probe [g]:	66.21	70.61	82.96
Wassergehalt [%]:	11.08	13.41	11.29

Behälternummer:	46	20	
Entnahmestelle:	BS 1	BS 2	
Entnahmetiefe:	4,30 - 5,00 m	6,00 - 8,00 m	
Baugrundsicht:	Geschiebemergel	Geschiebemergel	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	132.48	106.01	
Trockene Probe + Behälter [g]:	120.00	97.05	
Behälter [g]:	18.26	17.86	
Porenwasser [g]:	12.48	8.96	
Trockene Probe [g]:	101.74	79.19	
Wassergehalt [%]:	12.27	11.31	

Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke,
Campus Südost / Geotechnischer Bericht

Entnahmestelle: BS 1

Entnahmetiefe: 3,80 - 4,00 m

Baugrundsicht: Schmelzwassersand

Bodenart: Sand, schluffig

Bearbeiter: Herr Balas

Datum: 16.06.2020



**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.: 20-2074-1

Anlage: 4.4-1

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Prüfung DIN 18128 - GL

Behälternummer:	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]:	53.93	55.52	55.58
Geglühte Probe + Behälter [g]:	53.67	55.26	55.32
Behälter [g]:	21.89	21.99	23.18
Massenverlust [g]:	0.26	0.26	0.27
Trockenmasse vor Glühen [g]:	32.04	33.53	32.40
Glühverlust [%]:	0.81	0.78	0.82
Mittelwert [%]:	0.80		

Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke,
Campus Südost / Geotechnischer Bericht

Entnahmestelle: BS 2

Entnahmetiefe: 6,00 - 8,00 m

Baugrundsicht: Geschiebemergel

Bodenart: Sand, schluffig, kiesig, schwach tonig

Bearbeiter: Herr Balas

Datum: 16.06.2020



**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.: 20-2074-1

Anlage: 4.4-2

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Prüfung DIN 18128 - GL

Behälternummer:	8	9	11
Ungeglühte Probe + Behälter [g]:	53.06	51.02	51.17
Geglühte Probe + Behälter [g]:	52.32	50.34	50.47
Behälter [g]:	22.15	23.45	22.41
Massenverlust [g]:	0.74	0.68	0.70
Trockenmasse vor Glühen [g]:	30.91	27.57	28.76
Glühverlust [%]:	2.40	2.47	2.43
Mittelwert [%]:	2.44		



Bericht Nr. 20_074

Labor-Bericht: Prüfergebnisse


Projekt : Neubau Unternehmenszentrale
Projekt-Nr. : 20-2074-1


Auftraggeber : Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH
Kleiststraße 10 a
01129 Dresden

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Carsten Lauer

Laborbericht Nr. : 20_074

Datum : 10. Juli 2020


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

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden University of Applied Sciences Fakultät Bauingenieurwesen</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;"> <p>Geotechnik Labor</p> <p>Friedrich-List-Platz 1 01069 Dresden Telefon: 0351 462 3435 Telefax: 0351 462 2165 e-mail: geotech@htw-dresden.de</p> </div> </div>	<p>Auftragsnr. (Labor): 20_074 Auftragsnr. (A.geber): 20-2074-1</p>	<p>Projekt: Neubau Unternehmenszentrale Ort: Leipziger Stadtwerke, Campus Südost Anlage:</p>
---	---	---

Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	w [-]	V_{Ca} [-]
1	GP	BS1	4.30	5.00	0.0969	0.238
2	GP	BS2	6.00	8.00	0.1039	0.275



Bestimmung durch Ofentrocknung

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

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.0969	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
395.210	378.040	200.800	17.170	177.240	0.0969



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1
Aufschluss: BS1
Tiefe u. Gel.: 4.30 - 5.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 30.06.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_074
Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1
Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Anlage:



Bestimmung mit CO₂-Gasometer

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :
Größtkorn des Bodens :
Größtkorn der untersuchten Probe : 0.063 [mm]

HCl-Test : starkes, anhaltendes Aufbrausen
Probenvorbereitung : Ofentrocknung 105°C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.238	[-]
Versuchsanzahl	3	
Standardabweichung	0.019	

m_d [g]	T [°C]	p_{abs} [hPa]	V'_G [cm ³]	V_G [cm ³]
0.102	22.900	999.000	6.000	6.100
0.108	23.300	998.500	6.500	6.700
0.119	23.300	998.500	6.100	6.400

m'_{Ca} [g]	m_{Ca} [g]	V'_0 [cm ³]	V_0 [cm ³]	V'_{Ca} [-]	V''_{Ca} [-]
0.024	0.025	5.437	5.528	0.240	0.004
0.026	0.027	5.879	6.060	0.245	0.008
0.025	0.026	5.517	5.789	0.208	0.010

Bestimmung des Kalkgehalts

Probe Nr.: 1
Aufschluss: BS1
Tiefe u. Gel.: 4.30 - 5.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 30.06.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_074
Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1
Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

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

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1039	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
583.520	549.770	224.820	33.750	324.950	0.1039



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2
Aufschluss: BS2
Tiefe u. Gel.: 6.00 - 8.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 30.06.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_074
Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1
Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadtwerke,Campus Südost
Anlage:



Bestimmung mit CO₂-Gasometer

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :
Bodengruppe (DIN 18196) :
Größtkorn des Bodens :
Größtkorn der untersuchten Probe : 0.063 [mm]

HCl-Test : starkes, anhaltendes Aufbrausen
Probenvorbereitung : Ofentrocknung 105°C

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.275	[-]
Versuchsanzahl	3	
Standardabweichung	0.028	

m_d [g]	T [°C]	p_{abs} [hPa]	V'_G [cm ³]	V_G [cm ³]
0.124	23.500	998.000	8.000	8.100
0.114	23.500	998.000	8.500	8.700
0.120	23.600	998.000	7.300	7.400

m'_{Ca} [g]	m_{Ca} [g]	V'_0 [cm ³]	V_0 [cm ³]	V'_{Ca} [-]	V''_{Ca} [-]
0.032	0.033	7.227	7.318	0.262	0.003
0.035	0.035	7.679	7.860	0.303	0.007
0.030	0.030	6.593	6.683	0.247	0.003

Bestimmung des Kalkgehalts

Probe Nr.: 2
Aufschluss: BS2
Tiefe u. Gel.: 6.00 - 8.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 30.06.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_074
Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1
Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Anlage:



Bericht Nr. 20_083

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt : Neubau Unternehmenszentrale
Projekt-Nr. : 20-2074-1

Auftraggeber : Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH
Kleiststraße 10 a
01129 Dresden

Bearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter
Dipl.-Ing. María José Toledo Arcic

Laborbericht Nr. : 20_083

Datum : 29. Juli 2020

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): 20-083
Auftragsnr. (A.geber): 20-2074-1

Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadwerke, Campus-Südost
Anlage:

Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. Labor	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	Benennung	Klassifikation	w [-]	ρ_s [g/cm ³]	w_L [-]	w_P [-]	I_P [-]	I_C [-]
1	20083.1	GP	B6	4.00	5.00	cl'gr'siSa		0.1183	2.678				
2	20083.2	GP	B7	4.00	5.00	sigrSa	ST*	0.1426	2.672	0.286	0.119	0.166	0.164
3	20083.3	GP	B8	6.00	7.00	cl'gr'siSa	ST*	0.0888	2.661	0.281	0.127	0.153	1.040
4	20083.4	GP	B9	5.00	6.00	siclSa		0.1650	2.686				



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : cl'gr'siSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :

Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1183	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0033	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
173.213	159.637	47.154	13.576	112.483	0.1207
156.102	144.713	46.536	11.389	98.177	0.1160



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1

Aufschluss: B6

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 5.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 24.07.2020

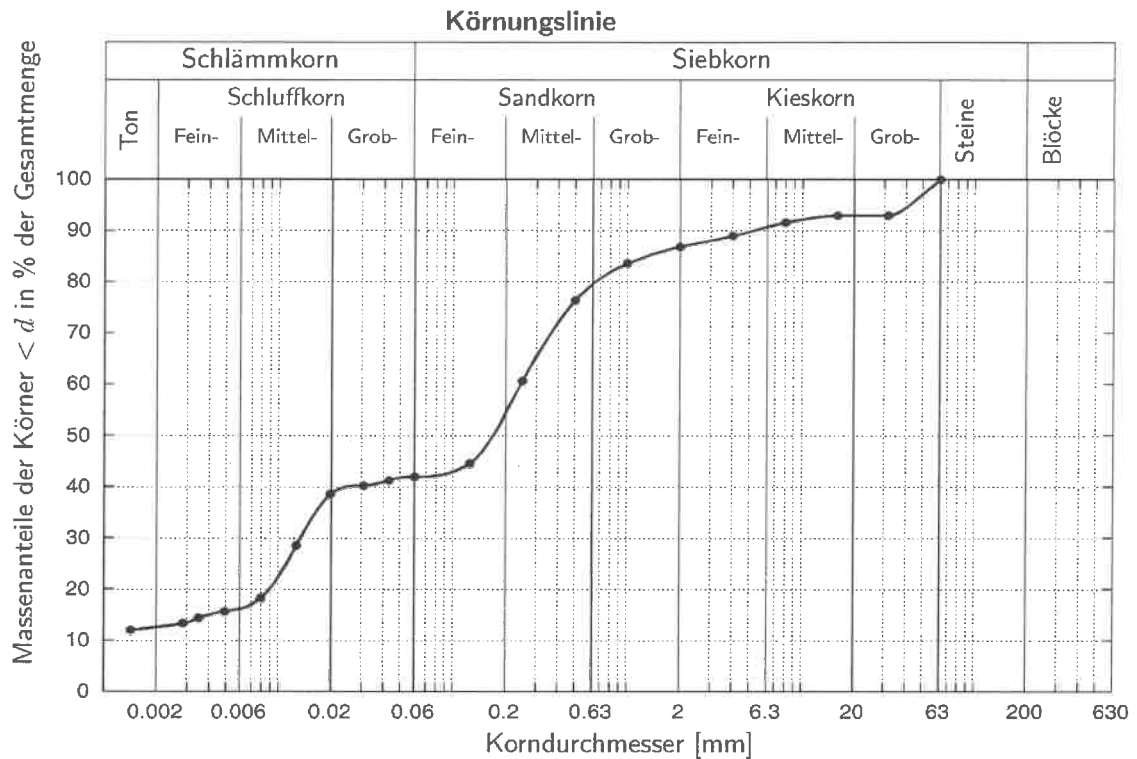
Auftragsnr.(Labor): 20_083

Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1

Projekt: Neubau Unternehmenszentrale

Ort: Leipziger Stadtwerke,Campus-Südost

Anlage:



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

Trockenmasse : 844.28 [g]
Korndichte : 2.678 [g/cm³]
Feinkornanteil : 41.89 [%]
davon Tonanteil : 12.53 [%]
Sandkornanteil : 44.97 [%]
Kieskornanteil : 13.13 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 63.00 [mm]
 d_{10} : [mm]
 d_{30} : 0.013 [mm]
 d_{60} : 0.244 [mm]
 C_U : [-]
 C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 1.82E-08 m/s

Wittmann: 4.66E-07 m/s (für $n = 0,4$)

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
63.0000	100.00
31.5000	92.94
16.0000	92.94
8.0000	91.57
4.0000	88.95
2.0000	86.87
1.0000	83.57
0.5000	76.36
0.2500	60.65
0.1250	44.57
0.0602	41.89
0.0429	41.22
0.0307	40.22
0.0198	38.55
0.0126	28.51
0.0079	18.23
0.0049	15.63
0.0035	14.30
0.0028	13.27
0.0014	11.93

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 1

Probenbez.: GP

Aufschluss: B6

Entnahmedatum:

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 5.00 m

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuch Nummer: 1

Versuchsdatum: 24.07.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_083

Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1

Projekt: Neubau Unternehmenszentrale

Ort: Leipziger Stadtwerke,Campus-Südost

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : sigrSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) : breiig
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1426	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
93.140	83.770	18.060	9.370	65.710	0.1426

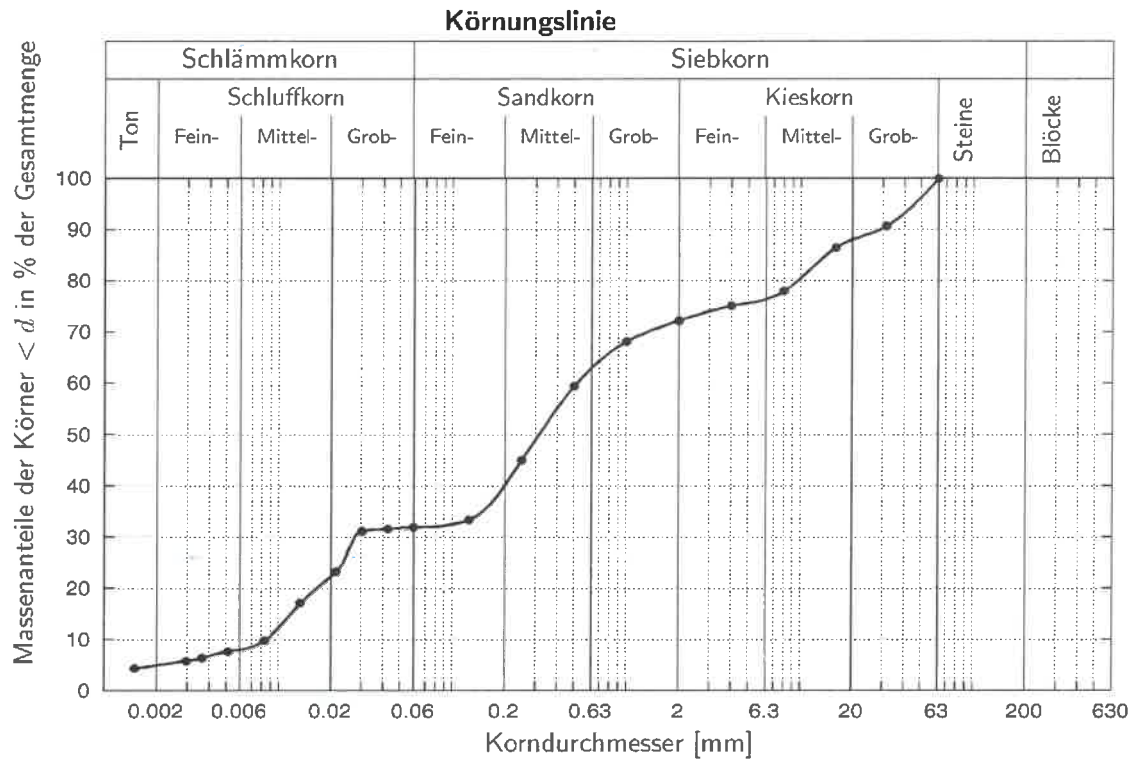


Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2
Aufschluss: B7
Tiefe u. Gel.: 4.00 - 5.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 24.07.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_083
Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1
Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadtwerke, Campus-Südost
Anlage:



Benennung (KV) : sigrSa
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 480.65 [g]
Korndichte : 2.672 [g/cm³]
Feinkornanteil : 31.88 [%]
davon Tonanteil : 4.93 [%]
Sandkornanteil : 40.30 [%]
Kieskornanteil : 27.82 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 63.00 [mm]
 d_{10} : 0.008 [mm]
 d_{30} : 0.027 [mm]
 d_{60} : 0.517 [mm]
 C_U : 60.85 [-]
 C_C : 0.17 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s
Hazen: - m/s
USB: 2.90E-07 m/s
Kaubisch: 1.24E-07 m/s
Wittmann: 1.80E-06 m/s (für $n = 0,4$)

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
63.0000	100.00
31.5000	90.65
16.0000	86.47
8.0000	77.96
4.0000	75.08
2.0000	72.18
1.0000	68.10
0.5000	59.42
0.2500	44.95
0.1250	33.32
0.0599	31.88
0.0426	31.51
0.0303	31.13
0.0214	23.23
0.0133	17.07
0.0083	9.70
0.0051	7.62
0.0037	6.39
0.0030	5.78
0.0015	4.30

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

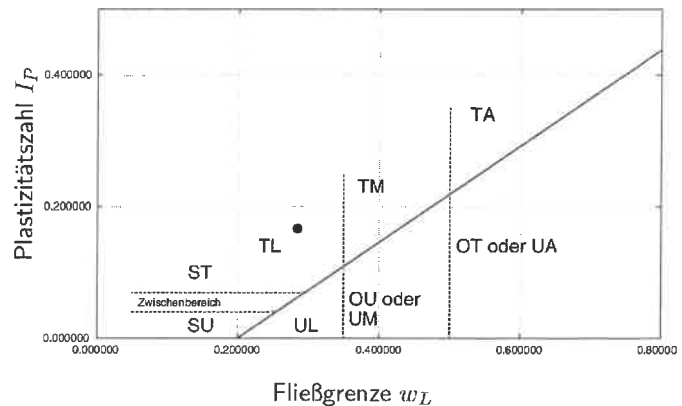
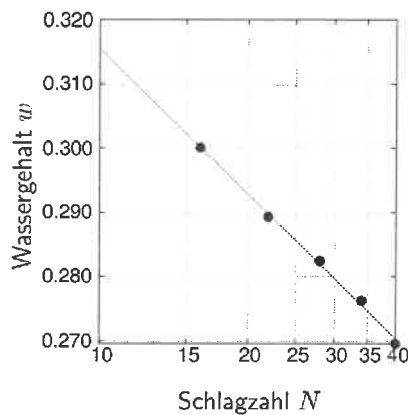
Probe Nr.: 2
Aufschluss: B7
Tiefe u. Gel.: 4.00 - 5.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 24.07.2020

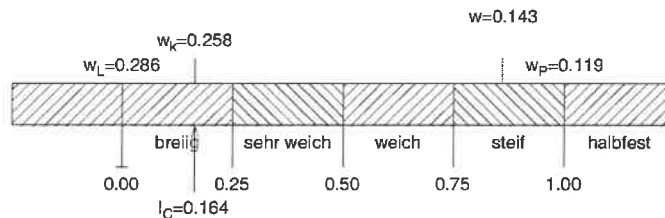
Auftragsnr.(Labor): 20_083
Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1
Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadtwerke,Campus-Südost
Anlage:



Konsistenzbestimmung nach Casagrande



Plastizitätsbereich



experimentell ermittelt

Fließgrenze w_L [-] : 0.286
Versuchszahl : 5
Ausrollgrenze w_P [-] : 0.119
Versuchszahl : 3
nat. Wassergehalt w [-] : 0.1426
Anteil Überkorn [-] : 0.4482
korr. Wassergehalt w_k [-] : 0.2584

Benennung : sigrSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) : breiig
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*

Plastizitätszahl I_P [-] : 0.166
Konsistenzzahl I_C [-] : 0.164

Bemerkung:

Überkornanteil aus Korngrößenverteilung

Überkornanteil >25%! Die Konsistenz muss ingenieurmäßig beurteilt werden! Mit dem natürlichen, unkorrigierten Wassergehalt ergibt sich $I_C=0.86$

Fließ- und Ausrollgrenze

Probe Nr.: 2

Aufschluss: B7

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 5.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 27.07.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_083

Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1

Projekt: Neubau Unternehmenszentrale

Ort: Leipziger Stadtwerke, Campus-Südost

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : cl'gr'siSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) : halbfest
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.0888	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
93.630	87.450	17.860	6.180	69.590	0.0888

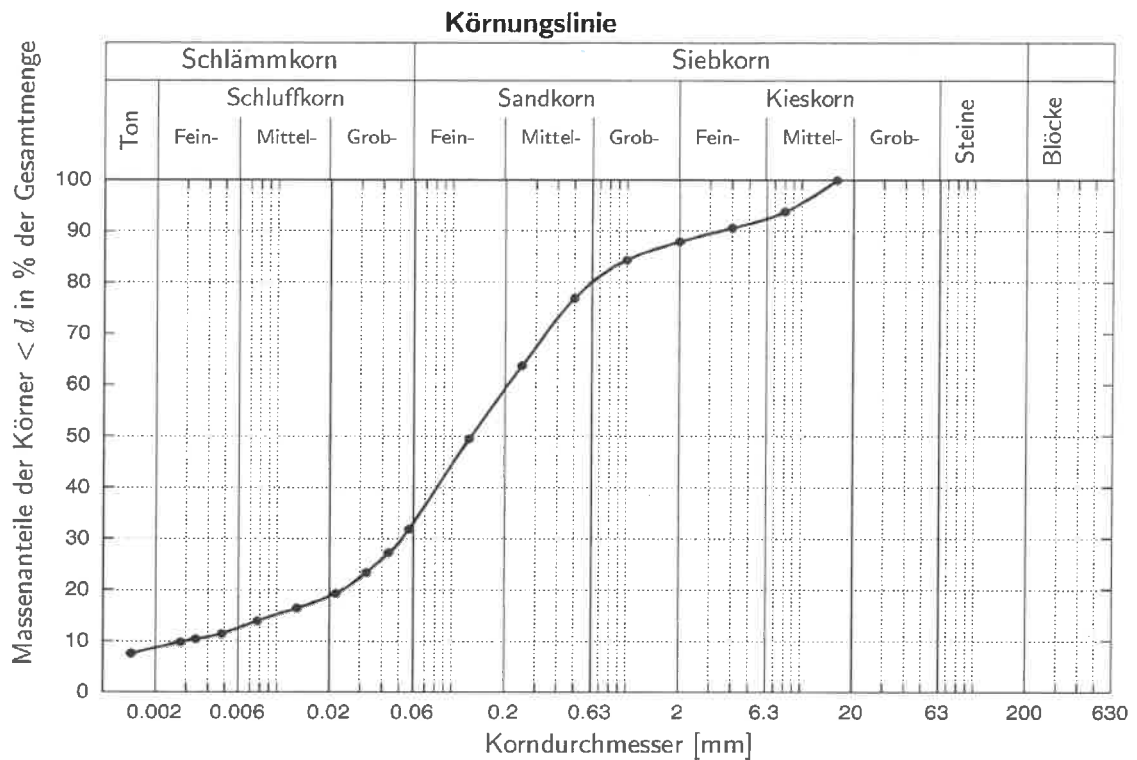


Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3
Aufschluss: B8
Tiefe u. Gel.: 6.00 - 7.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 24.07.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_083
Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1
Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadtwerke,Campus-Südost
Anlage:



Benennung (KV) : cl'gr'siSa
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*
Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 335.62 [g]
Korndichte : 2.661 [g/cm³]
Feinkornanteil : 34.14 [%]
davon Tonanteil : 8.63 [%]
Sandkornanteil : 53.79 [%]
Kieskornanteil : 12.06 [%]
Steinanteil : 0.00 [%]
Größtkorn : 16.00 [mm]
 d_{10} : 0.003 [mm]
 d_{30} : 0.052 [mm]
 d_{60} : 0.208 [mm]
 C_U : 69.15 [-]
 C_C : 4.33 [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s
Hazen: - m/s
USBR: 6.66E-07 m/s
Kaubisch: 7.59E-08 m/s
Wittmann: 9.35E-07 m/s (für $n = 0,4$)

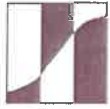
Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	93.79
4.0000	90.64
2.0000	87.94
1.0000	84.41
0.5000	76.93
0.2500	63.72
0.1250	49.46
0.0567	31.81
0.0434	27.16
0.0325	23.33
0.0217	19.26
0.0130	16.35
0.0077	13.85
0.0048	11.39
0.0034	10.36
0.0028	9.78
0.0015	7.53

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

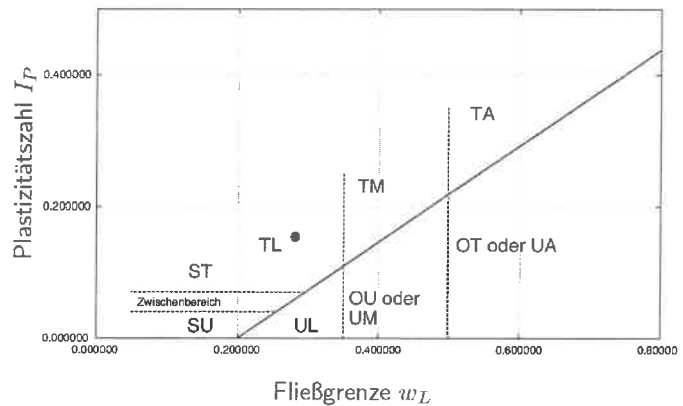
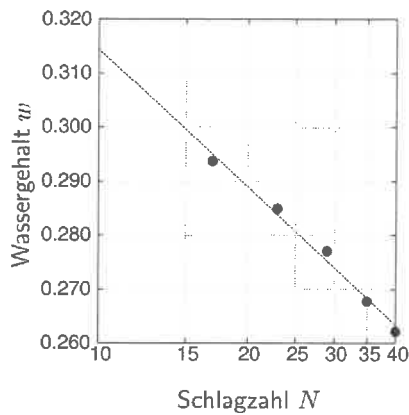
Probe Nr.: 3
Aufschluss: B8
Tiefe u. Gel.: 6.00 - 7.00 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP
Entnahmedatum:
Probenqualität DIN 4021: 3
Versuchsdatum: 27.07.2020

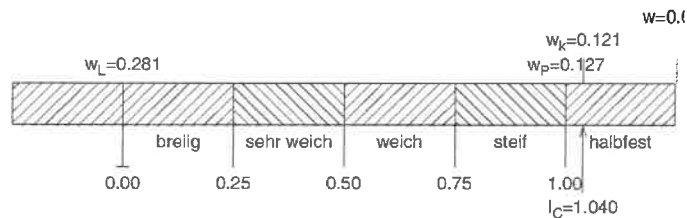
Auftragsnr.(Labor): 20_083
Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1
Projekt: Neubau Unternehmenszentrale
Ort: Leipziger Stadtwerke,Campus-Südost
Anlage:



Konsistenzbestimmung nach Casagrande



Plastizitätsbereich



experimentell ermittelt

Fließgrenze w_L [-] : 0.281
Versuchsanzahl : 5
Ausrollgrenze w_P [-] : 0.127
Versuchsanzahl : 3
nat. Wassergehalt w [-] : 0.0888
Anteil Überkorn [-] : 0.2690
korr. Wassergehalt w_k [-] : 0.1215

Benennung : cl'gr'siSa
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) : halbfest
Bodengruppe (DIN 18196) : ST*

Plastizitätszahl I_P [-] : 0.153
Konsistenzzahl I_C [-] : 1.040

Bemerkung:

Überkornanteil aus Korngrößenverteilung

Überkornanteil >25%! Die Konsistenz muss ingenieurmäßig beurteilt werden! Mit dem natürlichen, unkorrigierten Wassergehalt ergibt sich $I_C=1.25$

Fließ- und Ausrollgrenze

Probe Nr.: 3

Aufschluss: B8

Tiefe u. Gel.: 6.00 - 7.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 27.07.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_083

Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1

Projekt: Neubau Unternehmenszentrale

Ort: Leipziger Stadtwerke,Campus-Südost

Anlage:



Bestimmung durch Ofentrocknung

Benennung (KV) : siclSa

Beschreibung (DIN EN ISO 14688-1) :

Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	0.1650	[-]
Versuchsanzahl	2	
Standardabweichung	0.0037	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
151.398	136.537	44.991	14.861	91.546	0.1623
187.284	167.657	50.531	19.627	117.126	0.1676



Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4

Aufschluss: B9

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 6.00 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: GP

Entnahmedatum:

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuchsdatum: 24.07.2020

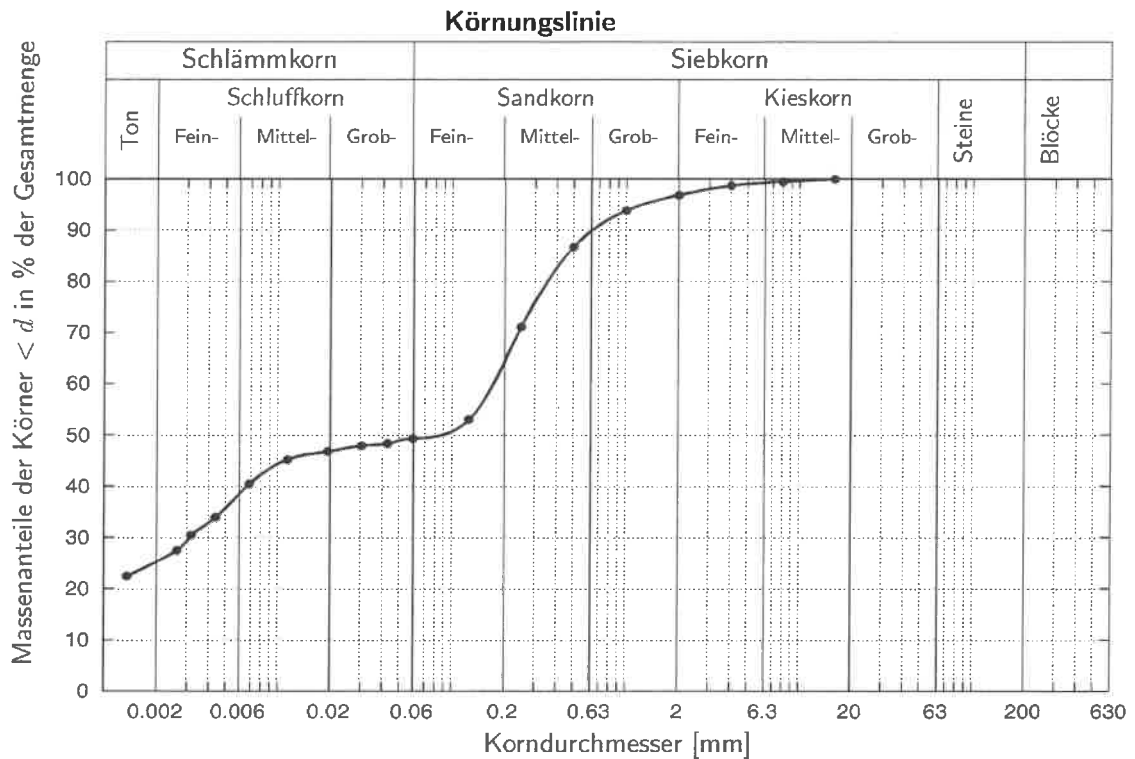
Auftragsnr.(Labor): 20_083

Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1

Projekt: Neubau Unternehmenszentrale

Ort: Leipziger Stadtwerke, Campus-Südost

Anlage:



Benennung (KV) : sidSa

Bodengruppe (DIN 18196) :

Frostklasse (ZTVE) : F3

Trockenmasse : 813.47 [g]

Korndichte : 2.686 [g/cm³]

Feinkornanteil : 49.34 [%]

davon Tonanteil : 25.25 [%]

Sandkornanteil : 47.52 [%]

Kieskornanteil : 3.14 [%]

Steinanteil : 0.00 [%]

Größtkorn : 16.00 [mm]

d_{10} : [mm]

d_{30} : 0.003 [mm]

d_{60} : 0.173 [mm]

C_U : [-]

C_C : [-]

Näherungsweise Angabe der Wasserdurchlässigkeit:

Beyer: - m/s

Hazen: - m/s

Kaubisch: 5.08E-09 m/s

Wittmann: 1.29E-07 m/s (für $n = 0,4$)

Korngröße [mm]	Durchgang [%]
16.0000	100.00
8.0000	99.48
4.0000	98.71
2.0000	96.86
1.0000	93.86
0.5000	86.77
0.2500	71.16
0.1250	52.99
0.0597	49.30
0.0426	48.33
0.0303	47.94
0.0194	46.77
0.0114	45.22
0.0068	40.39
0.0044	33.94
0.0032	30.44
0.0026	27.50
0.0014	22.44

Korngrößenverteilung - Siebung+Sedimentation (BAW)

Probe Nr.: 4

Probenbez.: GP

Aufschluss: B9

Entnahmedatum:

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 6.00 m

Probenqualität DIN 4021: 3

Versuch Nummer: 1

Versuchsdatum: 24.07.2020

Auftragsnr.(Labor): 20_083

Auftragsnr.(A.geber): 20-2074-1

Projekt: Neubau Unternehmenszentrale

Ort: Leipziger Stadtwerke,Campus-Südost

Anlage:

Chemische Wasseranalyse

ERGO Umweltinstitut GmbH, Dresden:

Prüfbericht Nr. 20/2265_01/01 mit 3 Seiten

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH
Frau Streiber
Kleiststr. 10a
01129 Dresden

Prüfbericht Nr. 20/2265_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 17.07.2020
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 1 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 10088
Auftrags-Nr. des AG: 20-2074-1
Bestell-Nr. des AG: 20-5900-184
Objekt: BV: Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke, Campus-Südost
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung einer Wasserprobe
Prüfauftrag: Prüfung auf Betonaggressivität von Wasser
Probenahme: durch Auftraggeber
Probeneingang: 14.07.2020

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 -Messung Ca	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Nichtkarbonathärte		
- Magnesium		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

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
- 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 20/2265_01/01

Prüfdatum: vom 14.07.2020 bis 17.07.2020

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.
- Durchführung am Standort Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden, sofern nicht anders (**) vermerkt.

ERGO Umweltinstitut GmbH


Michael Frind
Laborleiter

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

Probe 01/20	entspricht GWM (Brunnen 6)	D-20-07-1448	Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 *)		
Parameter	Prüfergebnis	XA1	XA2	XA3	
Aussehen	klar, gelblich mit Bodensatz	-	-	-	
Geruch (unveränderte Probe)	ohne	-	-	-	
pH-Wert	7,81	6,5 bis 5,5	<5,5 bis 4,5	<4,5 bis 4,0	
KMnO ₄ -Verbrauch	<0,5 mg/l	-	-	-	
Härte	184 mg/l	-	-	-	
Härtehydrogencarbonat	106 mg/l	-	-	-	
Nichtcarbonathärte	78 mg/l	-	-	-	
Magnesium (Mg ²⁺)	10,1 mg/l	300 bis 1000	>1000 bis 3000	>3000 mg/l	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,43 mg/l	15 bis 30	>30 bis 60	>60 mg/l	
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	180 mg/l	200 bis 600	>600 bis 3000	>3000 mg/l	
Chlorid (Cl ⁻)	159 mg/l	-	-	-	
CO ₂ kalklösend	<10 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

69

Frind
Laborleiter

Bewertung Chemische Wasseranalyse:

Wasser – Beton

Projekt Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
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. 20-2074-1
Versuchs-Nr. D-20-07-1448
Datum 12.08.2020
Bearbeiter Streiber

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

Ort/Stationierung - **Entnahmedatum** 09.07.2020
Entnahmestelle GWM (Brunnen 6) **Entnahmezeit** 10:00 Uhr
Entnahmetiefe 3 m unter POK **Temperatur d. Wassers** 16,1 °C
Probenehmer Knauer

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

Erweiterte Angaben

Fließrichtung - Fließgeschwindigkeit -
Höhe des Wasserspiegels 2,47 m unter POK Hydrostatischer Druck -

Beschreibung der Geländeumstände am Entnahmeort (z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie)
Industrie, Gewerbegebiet

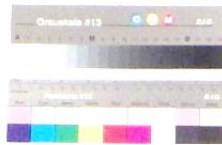
Wasseranalyse		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030-1 ¹⁾		
Probeneingang	Prüfergebnis ²⁾	XA1	XA2	XA3
Aussehen	klar	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	unverändert	-	-	-
pH - Wert	7,81	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ - Verbrauch	< 0,5 mg/l	-	-	-
Härte	184 mg/l	-	-	-
Härtehydrogenkarbonat	106 mg/l	-	-	-
Nichtkarbonathärte	78 mg/l	-	-	-
Magnesium	10,1 mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000 mg/l
Ammonium	0,43 mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60 mg/l
Sulfat	180 mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000 mg/l
Chlorid	159 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	< 10 mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100 mg/l
Sulfid	< 0,10 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 17.07.2020 (siehe Anlage)

Beurteilung: Die untersuchte Wasserprobe gilt als nicht betonangreifend.

Fotodokumentation der Bohrungen



Leipziger Stadtwerke, Neubau,
Unternehmenszentrale Campus Südost
Projekt Nr. 20-2074-1
Geotechnischer Bericht

B 3



Bild 1: Bohrung B 3, 0,0 m bis 5,0 m

Hinweis: ab 4,1 m Beton zerbohrt, keine Probe bis Endtiefe von 6,5 m



Bild 2: Bohrung B 4, 0,0 m bis 5,0 m

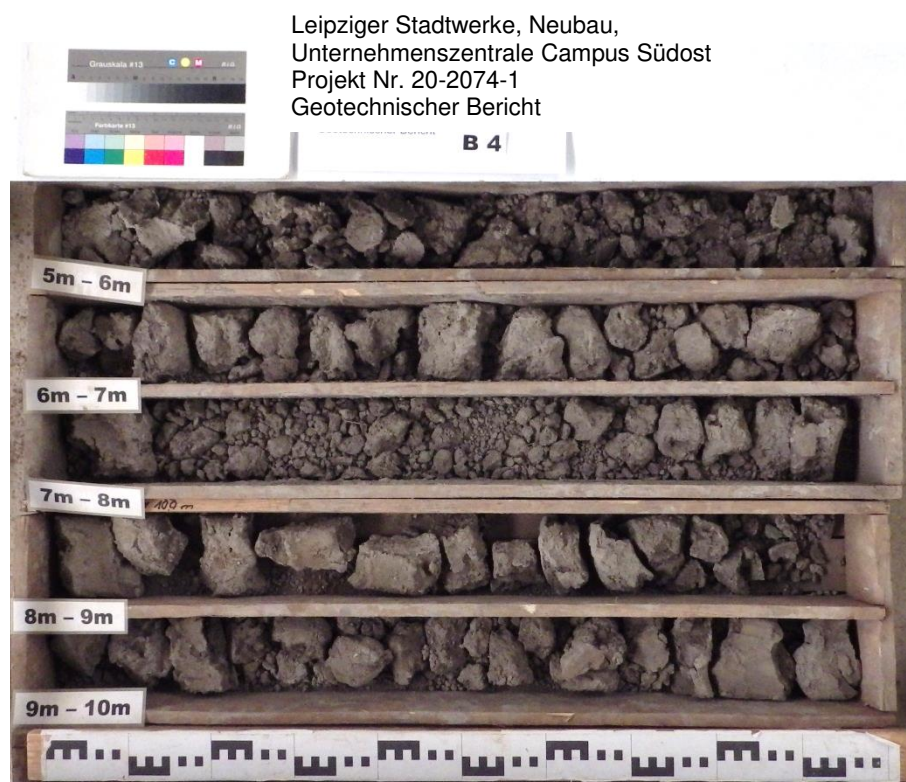


Bild 3: Bohrung B 4, 5,0 m bis 10,0 m

Leipziger Stadtwerke, Neubau,
Unternehmenszentrale Campus Südost
Projekt Nr. 20-2074-1
Geotechnischer Bericht



Bild 4: Bohrung B 5, 0,0 m bis 5,0 m

Leipziger Stadtwerke, Neubau,
Unternehmenszentrale Campus Südost
Projekt Nr. 20-2074-1
Geotechnischer Bericht



Bild 5: Bohrung B 5, 5,0 m bis 10,0 m



Bild 6: Bohrung B 6, 0,0 m bis 5,0 m

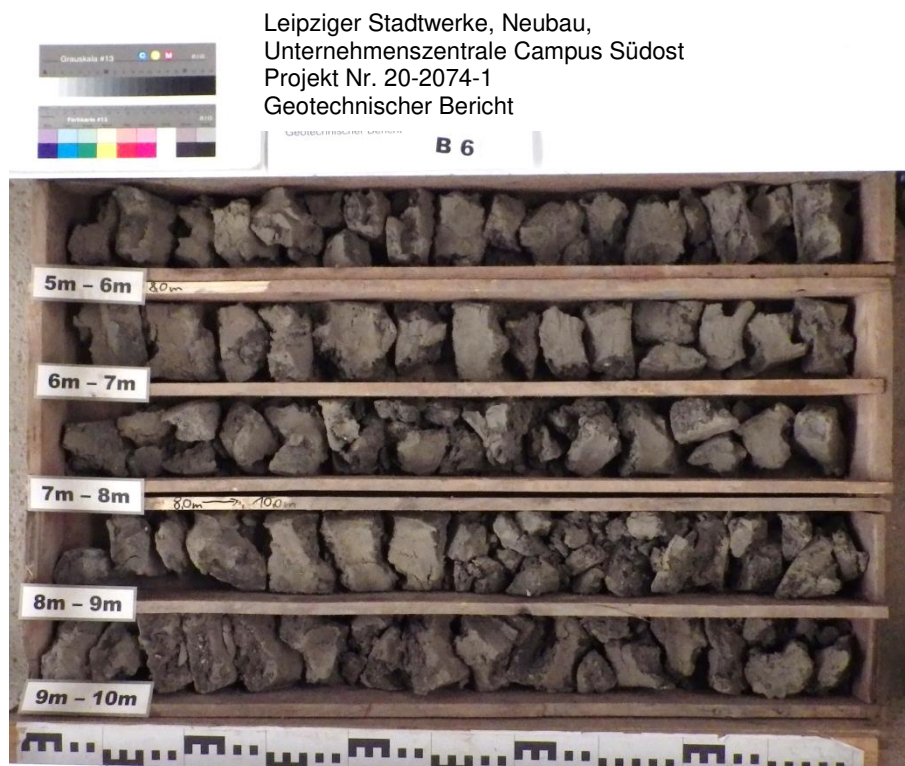


Bild 7: Bohrung B 6, 5,0 m bis 10,0 m



Bild 8: Bohrung B 7, 0,0 m bis 5,0 m



Bild 9: Bohrung B 7, 5,0 m bis 10,0 m

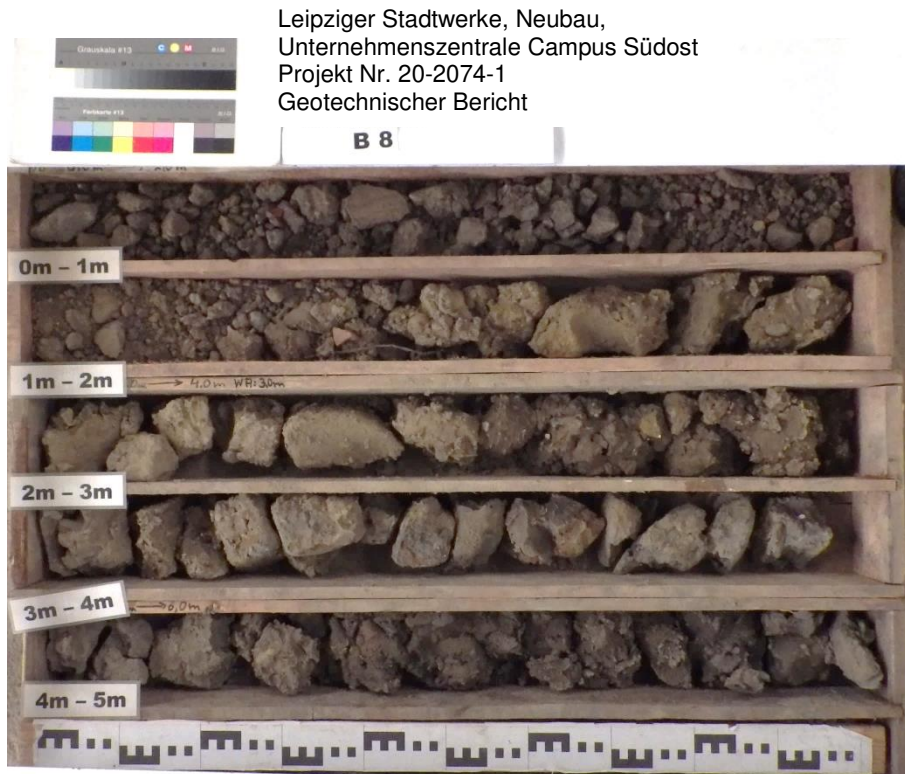


Bild 10: Bohrung B 8, 0,0 m bis 5,0 m



Bild 11: Bohrung B 8, 5,0 m bis 10,0 m



Bild 12: Bohrung B 9, 0,0 m bis 5,0 m



Bild 13: Bohrung B 9, 5,0 m bis 10,0 m

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: Streiber

Datum: 24.07.2020

Körnungsband für Homogenbereiche

Homogenbereich E 1

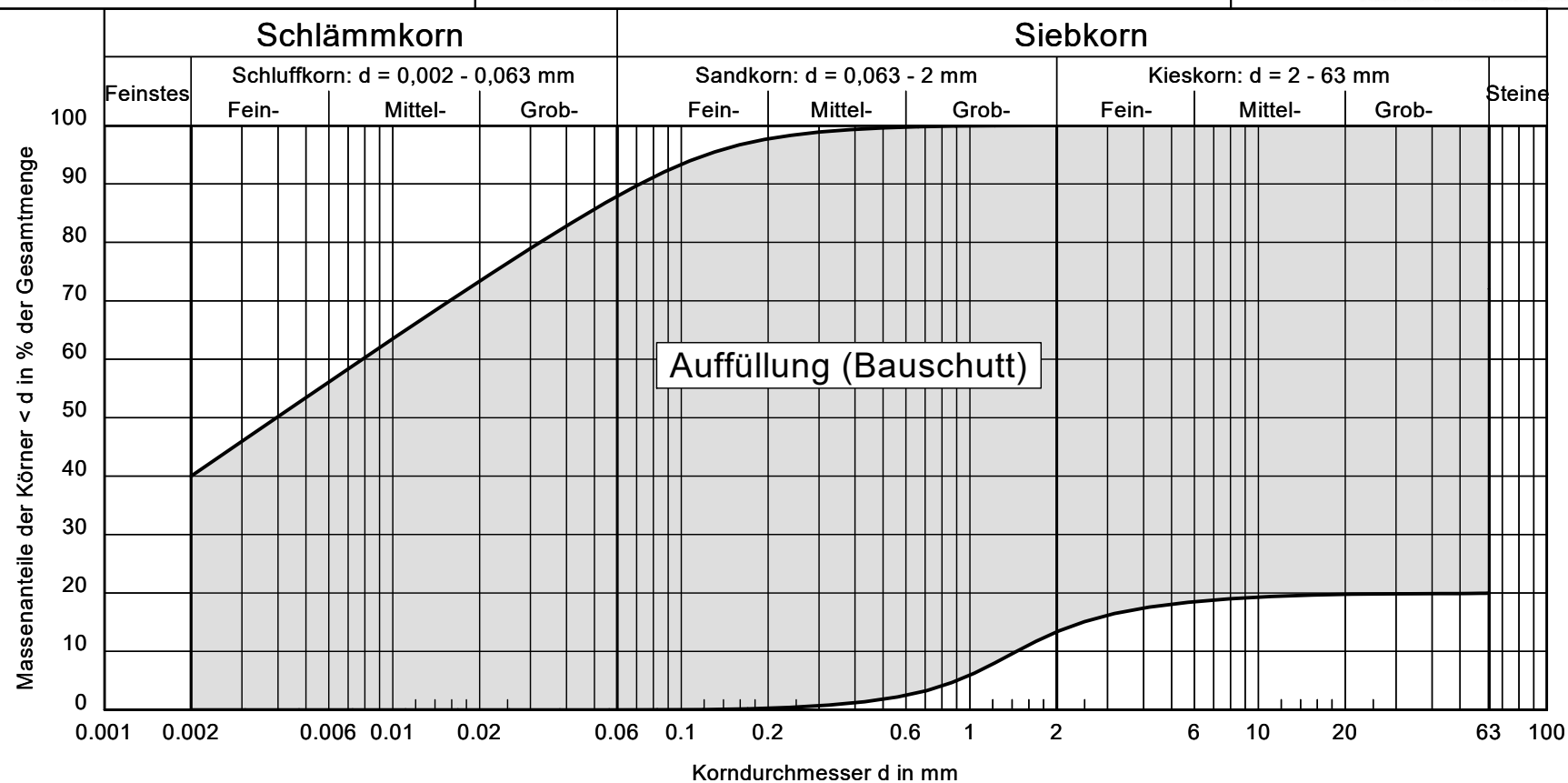


**BAUGRUND
DRESDEN**

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



Kurve

Kornkennzahl T/U/S/G

Obere Grenze

30 / 55 / 15 / 0

Untere Grenze

0 / 0 / 15 / 5

Anlage 8.1

Projekt-Nr.:
20-2074-1

Neubau Unternehmenszentrale
Leipziger Stadtwerke, Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: Frau Streiber Datum: 13.08.2020

Körnungsband für Homogenbereich

Homogenbereich für E 2

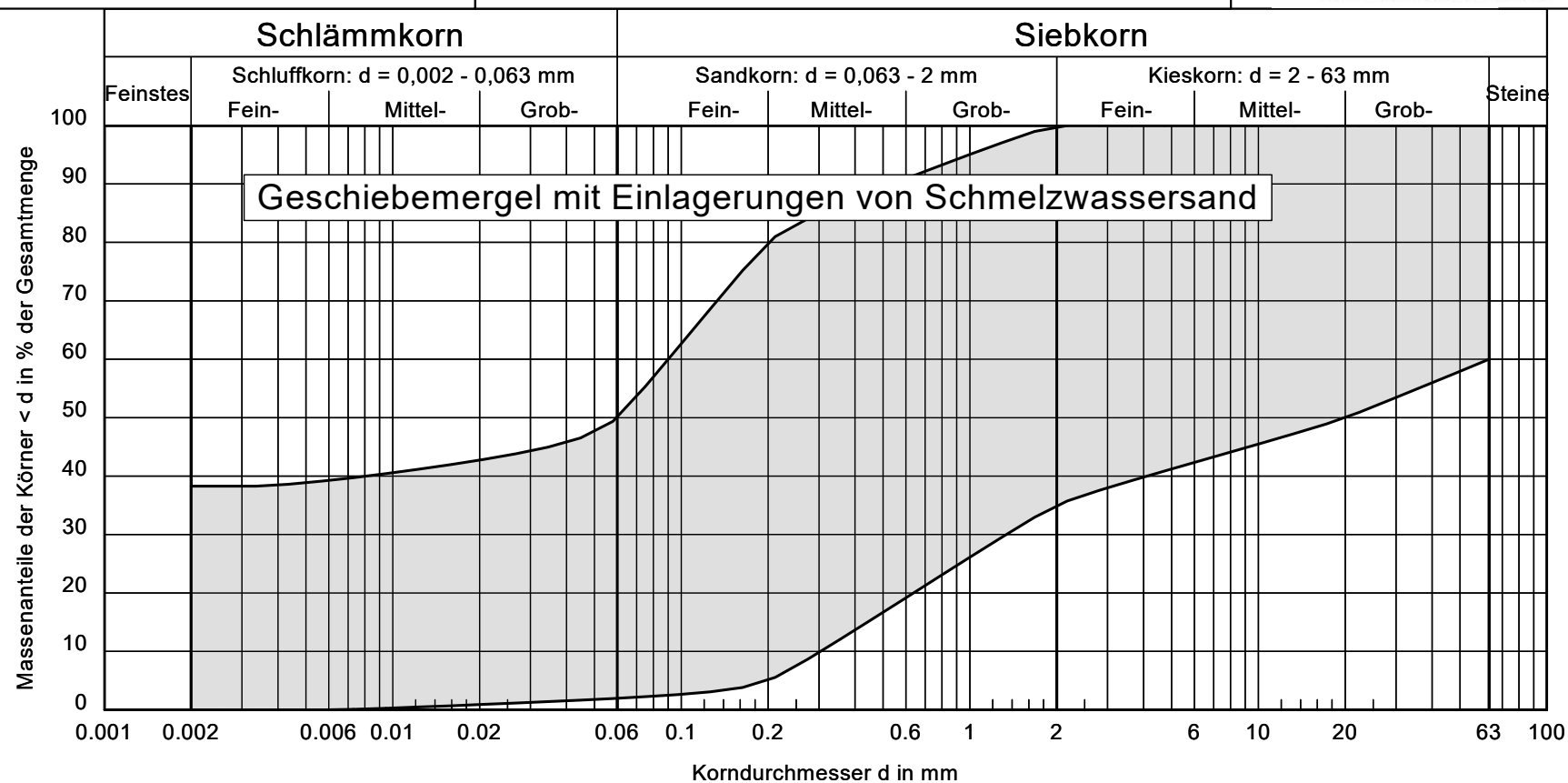


**BAUGRUND
DRESDEN**

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



Kurve

Kornkennzahl T/U/S/G

Obere Grenze

40/ 10/ 50 /0

Untere Grenze

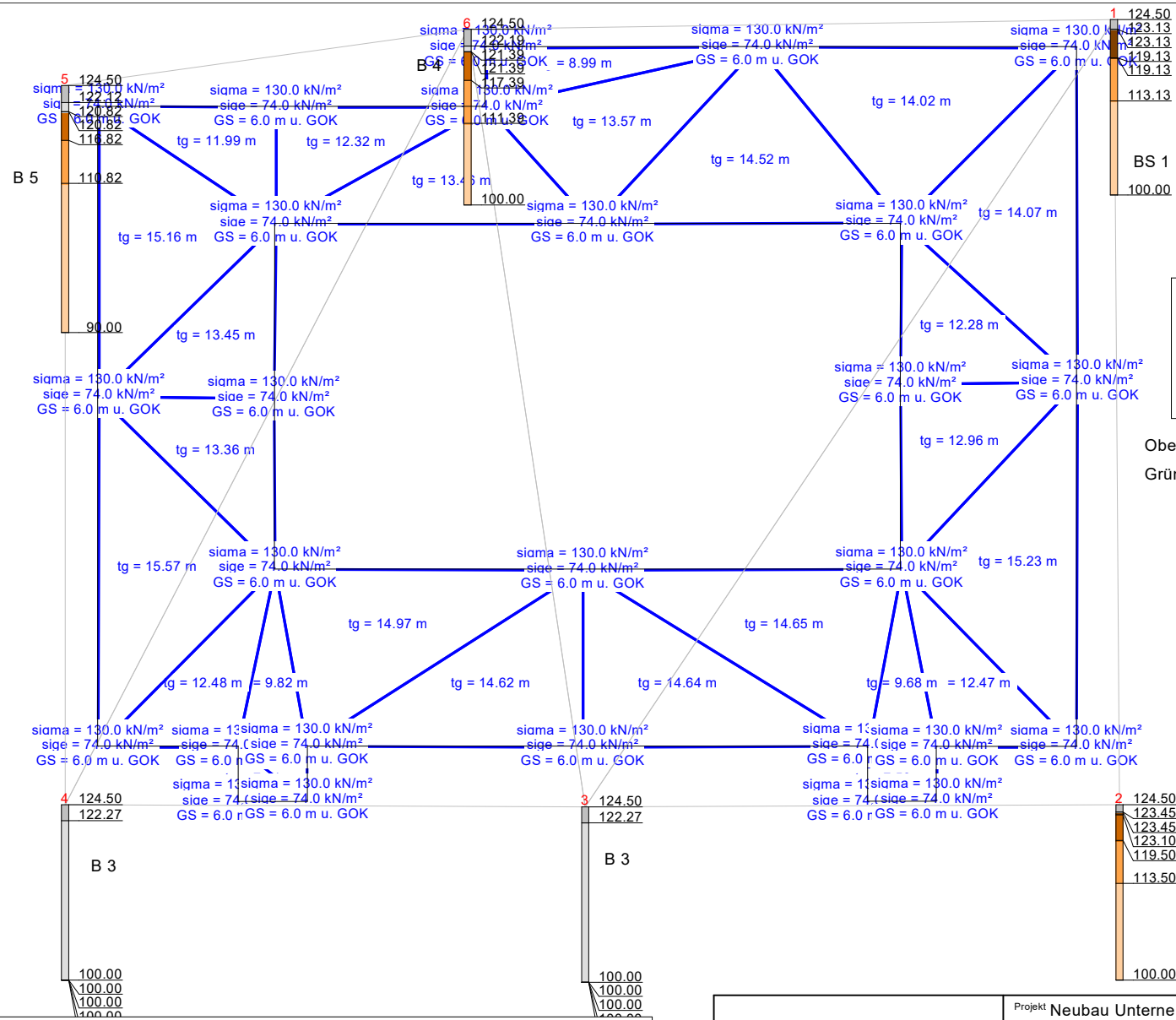
0 / 0 / 35 / 25

Anlage: 8.2

Projekt-Nr.:
20-2074-1







Setzungsberechnung für Modell A / unterschiedliche Gründungsverhältnisse


(4 Seiten)



sigma = Knotenspannung
sigma_e = Aushubentlastung
GS = Gründungssohle
tg = Grenztiefe [m unter GS]
Setzungen GOK
Grenztiefe mit 20.0 %
Datei: Anlage 9.1 Modell-Modell A.fda

Oberkante Gelände (GOK) = 124,5 m ü. NHN
Gründungssohle (GS) = 118,5 m ü. NHN

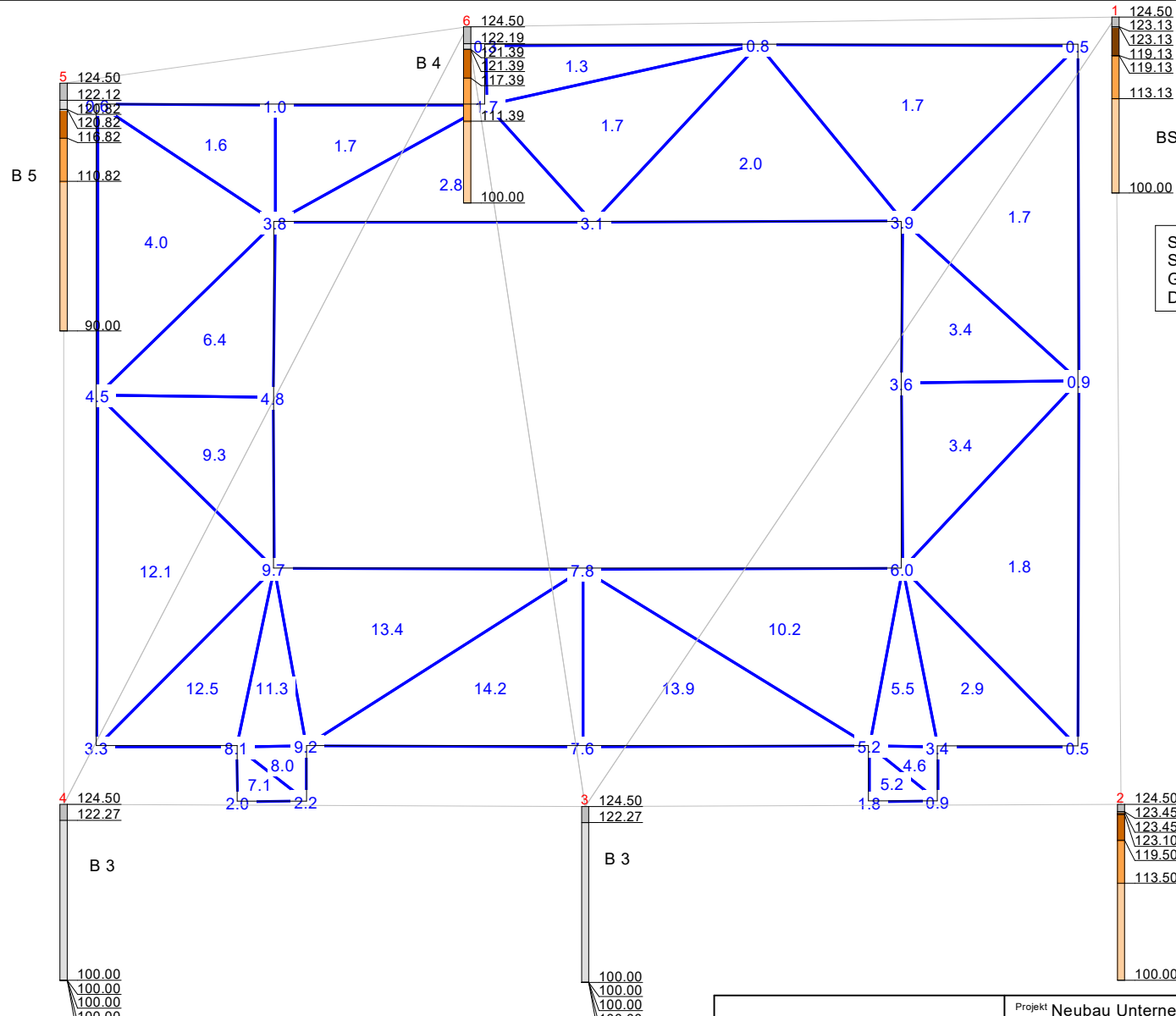
Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	$E_{s(w)}$ [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung über GW
	10.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung unter GW
	20.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel über GW
	10.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel unter GW
	10.00	60.00	180.00	0.000	Geschiebemergel ab 4m unter Schicht-OK
	10.00	80.00	240.00	0.000	Geschiebemergel ab 10m unter Schicht-OK

**BAUGRUND
DRESDEN**
Ingenieurgesellschaft mbH

Projekt **Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke
Campus Südost**
Geotechnischer Bericht

Benennung
**Berechnungsmodell
Gebäude mit Staffelgeschoss - Modell A**

Höhenbezug	Maßstab		Datum	26.11.2020	Auftrags-Nummer	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
m	Höhe	Länge	bearbeitet	Se.	20-2074-1	9	1
	-	-	geprüft	Streiber			



Setzungen [cm]
 Setzungen GOK
 Grenztiefe mit 20.0 %
 Datei: Anlage 9.2 Setzung-Modell A.fda

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	$E_{s(w)}$ [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung über GW
	10.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung unter GW
	20.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel über GW
	10.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel unter GW
	10.00	60.00	180.00	0.000	Geschiebemergel ab 4m unter Schicht-OK
	10.00	80.00	240.00	0.000	Geschiebemergel ab 10m unter Schicht-OK



Projekt Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke
 Campus Südost
 Geotechnischer Bericht

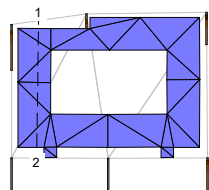
Benennung
 Setzungen in cm
 Gebäude mit Staffelgeschoss - Modell A

Höhenbezug	Maßstab		Datum	26.11.2020	Auftrags-Nummer	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
m	Höhe	Länge	bearbeitet	Se.	20-2074-1	9	2
	-	-	geprüft	Streiber			







B 5

B 3

Lage des Schnitts

 $x1/y1 = 31.46 / 204.14$ $x2/y2 = 28.39 / -22.15$

OK Gelände = 124.50 mNHN
Linien gleicher Setzungen [cm]
Lage des Schnitts im Grundriss:
 $x1/y1 = 31.46 / 204.14$
 $x2/y2 = 28.39 / -22.15$
Grenztiefe mit 20.0 %
Datei: Anlage 9.3 Schnitt 1-Modell A.fda

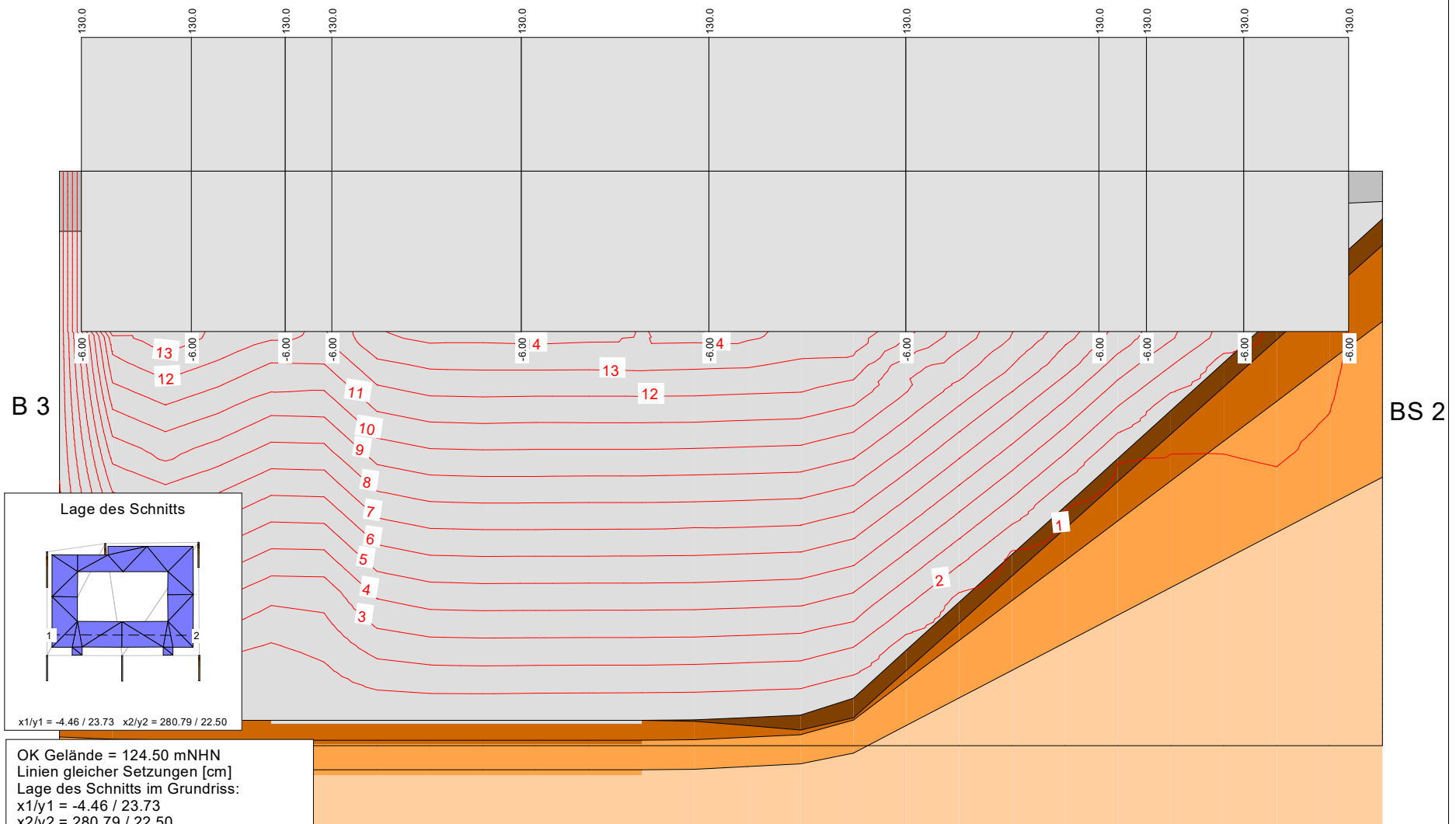
Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	$E_{s(w)}$ [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung über GW
	10.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung unter GW
	20.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel über GW
	10.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel unter GW
	10.00	60.00	180.00	0.000	Geschiebemergel ab 4m unter Schicht-OK
	10.00	80.00	240.00	0.000	Geschiebemergel ab 10m unter Schicht-OK



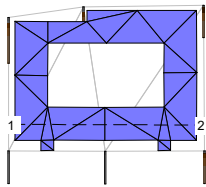
Projekt **Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke**
Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Benennung
Linien gleicher Setzungen
Schnitt 1 (B 5 - B 3) - Modell A

Höhenbezug	Maßstab		Datum	26.11.2020	Auftrags-Nummer	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
	Höhe	Länge	bearbeitet	Se.	20-2074-1	9	3
m	-	-	geprüft	Streiber			



Lage des Schnitts



x1/y1 = -4.46 / 23.73 x2/y2 = 280.79 / 22.50

OK Gelände = 124.50 mNN
 Linien gleicher Setzungen [cm]
 Lage des Schnitts im Grundriss:
 x1/y1 = -4.46 / 23.73
 x2/y2 = 280.79 / 22.50
 Grenztiefe mit 20.0 %
 Datei: Anlage 9.4 Schnitt 2-Modell A.fda

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	$E_{s(w)}$ [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung über GW
	10.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung unter GW
	20.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel über GW
	10.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel unter GW
	10.00	60.00	180.00	0.000	Geschiebemergel ab 4m unter Schicht-OK
	10.00	80.00	240.00	0.000	Geschiebemergel ab 10m unter Schicht-OK



Projekt Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke
 Campus Südost
 Geotechnischer Bericht

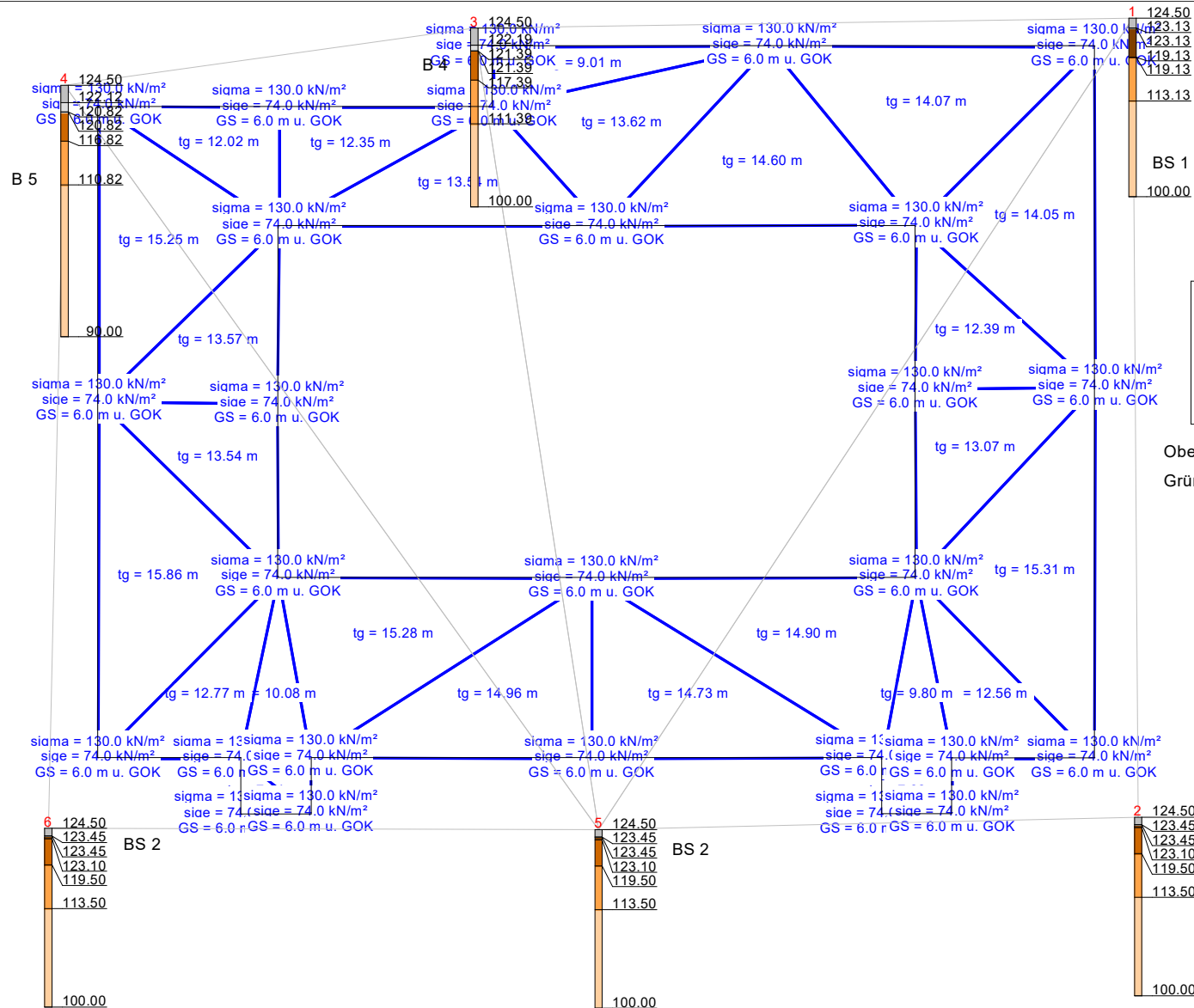
Benennung
 Linien gleicher Setzungen
 Schnitt 2 (B 3 - BS 2) - Modell A

Höhenbezug	Maßstab		Datum	26.11.2020	Auftrags-Nummer	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
m	Höhe	Länge	bearbeitet	Se.	20-2074-1	9	4
	-	-	geprüft	Streiber			



Setzungsberechnung für Modell B / einheitliche Gründungsverhältnisse

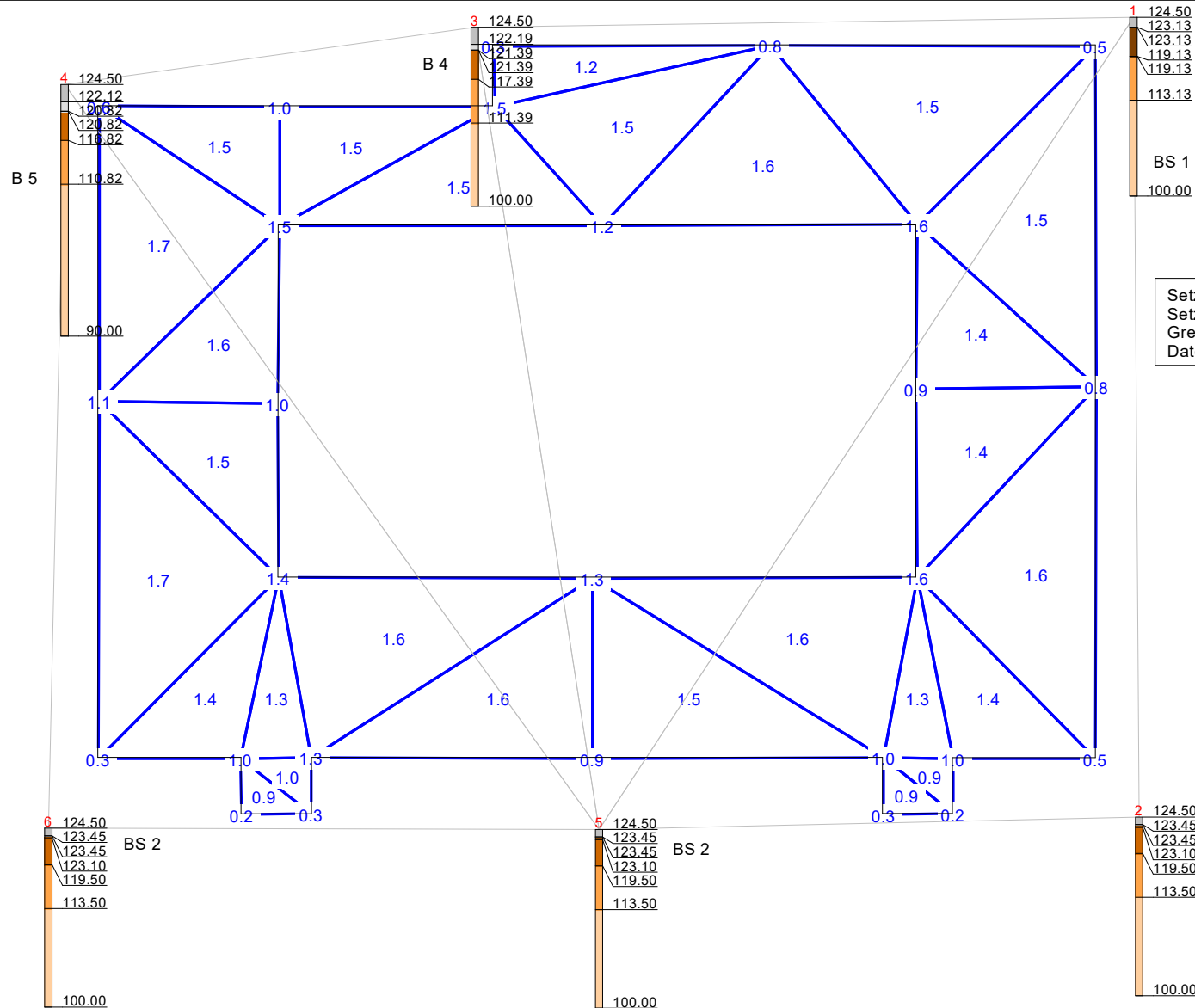
(4 Seiten)









Schicht	γ [kN/m³]	E_s [MN/m²]	$E_{s(w)}$ [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung über GW
	10.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung unter GW
	20.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel über GW
	10.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel unter GW
	10.00	60.00	180.00	0.000	Geschiebemergel ab 4m unter Schicht-OK
	10.00	80.00	240.00	0.000	Geschiebemergel ab 10m unter Schicht-OK



Projekt Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke Campus Südost Geotechnischer Bericht				
Benennung Berechnungsmodell Gebäude mit Staffelgeschoss - Modell B				
Datum	26.11.2020	Auftrags-Nummer	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
bearbeitet	Se.	20-2074-1	10	1
geprüft	Streiber			



Setzungen [cm]
 Setzungen GOK
 Grenztiefe mit 20.0 %
 Datei: Anlage 9.2 Setzung-Modell B.fda

Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	$E_{s(w)}$ [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung über GW
	10.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung unter GW
	20.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel über GW
	10.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel unter GW
	10.00	60.00	180.00	0.000	Geschiebemergel ab 4m unter Schicht-OK
	10.00	80.00	240.00	0.000	Geschiebemergel ab 10m unter Schicht-OK



Projekt Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke
 Campus Südost
 Geotechnischer Bericht

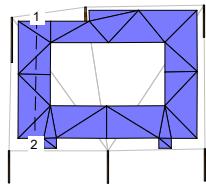
Benennung
 Setzungen in cm
 Gebäude mit Staffelgeschoss - Modell B

Höhenbezug	Maßstab		Datum	26.11.2020	Auftrags-Nummer	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
m	Höhe	Länge	bearbeitet	Se.	20-2074-1	10	2
	-	-	geprüft	Streiber			







B 5

BS 2

Lage des Schnitts

 $x1/y1 = 28.70 / 187.39$ $x2/y2 = 25.32 / -8.82$

OK Gelände = 124.50 mNHN
Linien gleicher Setzungen [cm]
Lage des Schnitts im Grundriss:
 $x1/y1 = 28.70 / 187.39$
 $x2/y2 = 25.32 / -8.82$
Grenztiefe mit 20.0 %
Datei: Anlage 9.3 Schnitt 1-Modell B.fda

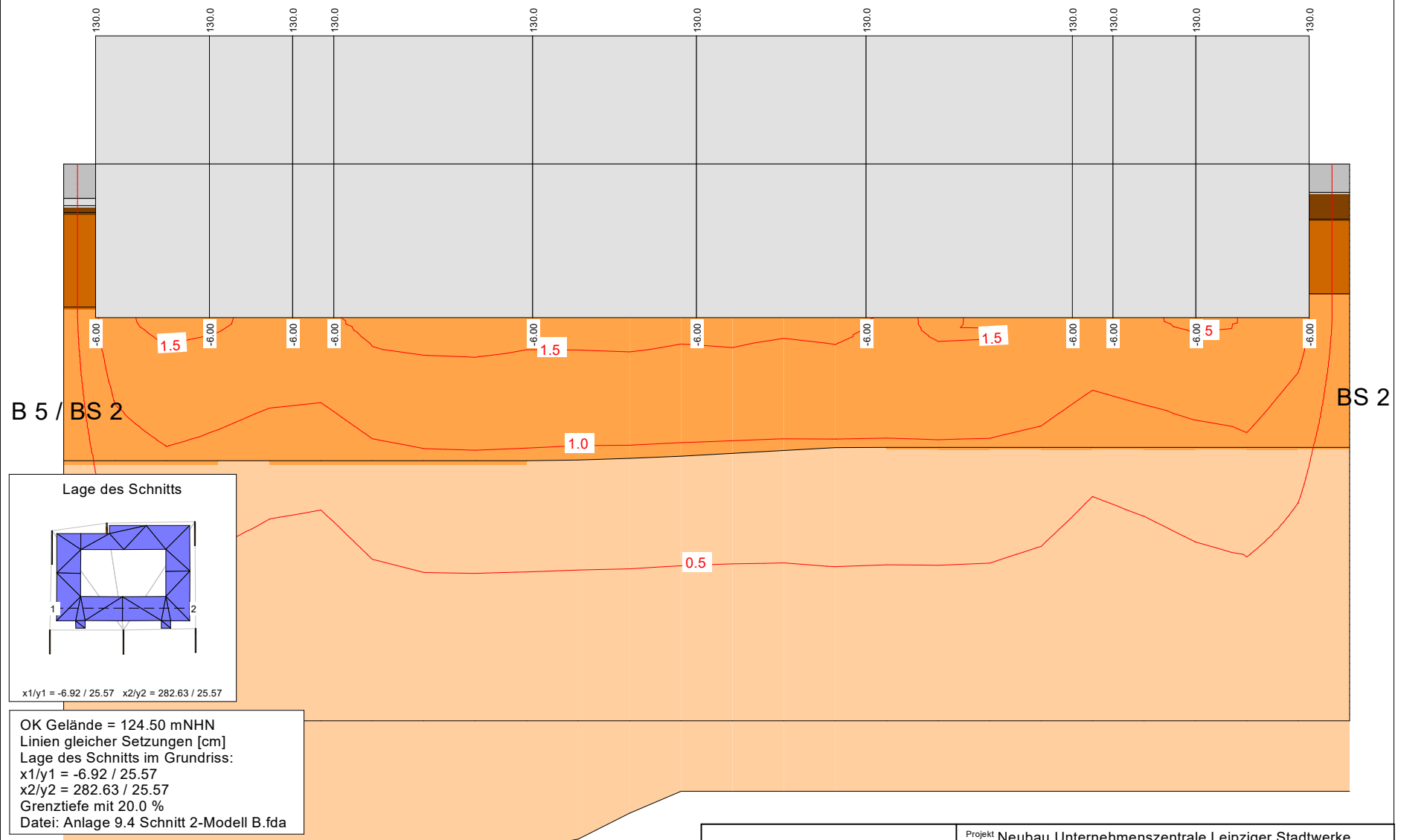
Schicht	γ [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	$E_{s(w)}$ [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung über GW
	10.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung unter GW
	20.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel über GW
	10.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel unter GW
	10.00	60.00	180.00	0.000	Geschiebemergel ab 4m unter Schicht-OK
	10.00	80.00	240.00	0.000	Geschiebemergel ab 10m unter Schicht-OK




Projekt Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke
Campus Südost
Geotechnischer Bericht

Benennung
Linien gleicher Setzungen
Schnitt 1 (B 5 - BS 2) - Modell B

Höhenbezug	Maßstab		Datum	26.11.2020	Auftrags-Nummer	Anlage-Nr.	Blatt-Nr.
m	Höhe	Länge	bearbeitet	Se.	20-2074-1	10	3
	-	-	geprüft	Streiber			



Schicht	γ [kN/m³]	E_s [MN/m²]	$E_{s(w)}$ [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung über GW
	10.00	8.00	24.00	0.000	Auffüllung unter GW
	20.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel über GW
	10.00	40.00	120.00	0.000	Geschiebemergel unter GW
	10.00	60.00	180.00	0.000	Geschiebemergel ab 4m unter Schicht-OK
	10.00	80.00	240.00	0.000	Geschiebemergel ab 10m unter Schicht-OK

 BAUGRUND DRESDEN Ingenieurgesellschaft mbH			Projekt Neubau Unternehmenszentrale Leipziger Stadtwerke Campus Südost Geotechnischer Bericht			
			Benennung Linien gleicher Setzungen Schnitt 2 (B 5 / BS 2 - BS 2) - Modell B			
Höhenbezug	Maßstab		Datum	26.11.2020	Auftrags-Nummer	Anlage-Nr.
m	Höhe	Länge	bearbeitet	Se.	20-2074-1	10
	-	-	geprüft	Streiber		
						Blatt-Nr. 4