Erdbaulabor Leipzig GmbH • Magdeborner Str. 9 • 04416 Markkleeberg

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG UND BODENGUTACHTEN

Bauvorhaben:	Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Bauherr:	***Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH*** Johannisgasse 7 / 9 D-04103 Leipzig
Bauplanung:	***ALBRECHTPLAN Planungsgesellschaft für Ingenieur- und Straßenbau mbH*** Eigenheimstraße 15 D-04279 Leipzig
Auftragnehmer:	***ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH*** Magdeborner Straße 9 D-04416 Markkleeberg post@erdbaulabor-leipzig.de
Auftrags-Nr.:	*45 90 29 98*
geotechnische Kategorie: (DIN 4020)	2 (Voruntersuchung)
Umfang:	27 Seiten Text, 7 Tabellen, 7 Anlagen
Ausführung:	..../ von 4 [BG 1461/21] (3 x AG und 1 x Archiv)

Dipl.-Ing. N. Barthel
öffentl. best. u. vereid.
Sachverständiger für Baugrunduntersuchung

Markkleeberg, den 05. September 2022

Veröffentlichung oder auszugsweise Wiedergabe bedarf
der schriftlichen Genehmigung des Autors

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S **Seite**

1 UNTERLAGEN 3

2 VORGANG 4
2.1 Veranlassung 4
2.2 Bauvorhaben 4
2.3 Geländeverhältnisse 5

3 BAUGRUNDERKUNDUNG UND LABORUNTERSUCHUNGEN 7

4 BAUGRUND 8
4.1 Regionalgeologie 8
4.2 Hydrogeologische Standortverhältnisse 9

5 BAUGRUNDBEURTEILUNG 10
5.1 Baugrundmodell 10
5.2 Baugrundeigenschaften 10
5.3 Homogenbereiche gem. VOB, Teil C von 2019-09 13
5.4 Bodenkennwerte 15

6 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN 16
6.1 Baubereiche der geplanten KWL-Leitungen 17
6.2 Angaben zur Verdichtung und zum Wiedereinbau 121
6.3 Betonschutz 24
6.4 Abfallrechtliche Bewertung 25

7 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNGEN 26

V E R Z E I C H N I S D E R A N L A G E N

Anlage 1: Übersichtsplan ..... (M 1 : 20.000)

Anlage 2: Aufschlusspläne
Anlage 2.1: Aufschlussplan 1 ..... (M 1 : 1.000)
Anlage 2.2: Aufschlussplan 2 ..... (M 1 : 1.000)
Anlage 2.3: Aufschlussplan 3 ..... (M 1 : 1.000)

Anlage 3: Geotechnische Baugrundschnitte
Anlage 3.1: Geotechnischer Baugrundschnitt 1 - Ludwig-Hupfeld-Straße ..... (M 1 : 500 / 1 : 50)
Anlage 3.2: Geotechnischer Baugrundschnitt 2 – Georg-Schwarz-Straße ..... (M 1 : 250 / 1 : 50)
Anlage 3.3: Geotechnischer Baugrundschnitt 3 – Leipziger Straße ..... (M 1 : 250 / 1 : 50)
Anlage 3.4: Geotechnischer Baugrundschnitt 4 – Am Ritterschlößchen / West ..... (M 1 : 750 / 1 : 50)
Anlage 3.5: Geotechnischer Baugrundschnitt 5 – Am Ritterschlößchen / Ost ..... (M 1 : 500 / 1 : 50)

Anlage 4: Schichtenverzeichnisse und Rammprotokolle

Anlage 5: Protokolle der bodenphysikalischen Laboruntersuchungen

Anlage 6: Prüfbericht der chemischen Laboruntersuchung

Anlage 7: Körnungslinien der Homogenbereiche

1 UNTERLAGEN

/U1/ Auftrag (Auftrags-Nr. 45 90 29 98) zur Erarbeitung eines Bodengutachtens für die Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge des Neubaus der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig von der Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH vom 25.11.2021

/U2/ Aufgabenstellung und Lagepläne zur Auswechslung der MWL und TWL im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig; übergeben von der Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH per E-Mail am 01.06.2021

/U3/ 5. Abstimmungsprotokoll KWL/BSL/APL Auswechslung der MWL und TWL im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig; übergeben von ALBRECHTPLAN, Frau Greiner per E-Mail als pdf-Datei am 03.12.2021

/U4/ Planungsunterlagen/ Leitungspläne und Längsschnitte der neuen RWL, MWL und TWL im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig; übergeben von ALBRECHTPLAN, Frau Greiner per E-Mail als pdf-Datei am 24.05.2022

/U5/ Bodengutachten im Auftrag des VTA der Stadt Leipzig, für den Ausbau Georg-Schwarz-Straße, Ersatzneubau der Georg-Schwarz-Brücken 01 + 02, Neubau Verkehrsanlagen, Neubau Stützwand 04, Umfahrung mit Befehlsbrücken, Neubau Regenwasserleitung mit Staukanal im Bereich Am Ritterschlößchen; erarbeitet von der Erdbaulabor Leipzig GmbH im Jahr 2015 bis 2020

/U6/ Dokumentation zur Kampfmittelsondierung für Bohrpunkt TB 1/21 im geplanten Baubereich des Staukanals in der Ludwig-Hupfeld-Straße in Leipzig, übergeben von der GEOTECH GmbH aus Delitzsch am 09.12.2021

/U7/ Lithofazieskarte Quartär, Blatt Leipzig, Nr. 2565; erarbeitet durch das Zentrale Geologische Institut der DDR von April 1973, M 1 : 50.000

/U8/ Ingenieurgeologische Karten der Stadt Leipzig Blatt 4^{b}; erarbeitet durch den Rat des Bezirkes Leipzig, Abt. Geologie vom Mai 1973, M 1 : 10.000

/U9/ Schichtenverzeichnis der Trockenbohrung TB 1/21; aufgestellt durch die Bohrfirma Dietmar Unteutsch am 15.12.2021

/U10/ Vermessungsprotokoll für die TB 1/21; aufgestellt durch das Vermessungsbüro Becker aus Nobitz, OT Oberarnsdorf am 16.12.2021

/U11/ Laborprotokolle der bodenphysikalischen Laborprüfungen; aufgestellt durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 14.01.2022

/U12/ Prüfbericht zur Grundwasseruntersuchung nach DIN 4030; übergeben durch der Analysen Service GmbH aus Leipzig vom 22.12.2021

2 VORGANG

2.1 Veranlassung

Die

Kommunale Wasserwerke Leipzig /KWL/ GmbH

plant die Auswechslung der Mischwasserleitungen und Trickwasserleitungen im Zuge des Ersatzneubaues der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig (s. Übersichtsplan).

Die bautechnische Planung für die vorgesehene Auswechslung der Leitungen wurde von den Kommunalen Wasserwerke Leipzig GmbH, der ALPBRECHTPLAN Planungsgesellschaft für Ingenieur- und Straßenbau mbH aus Leipzig übertragen. Im Rahmen der Erarbeitung der Planungsunterlagen wurde die ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH durch die Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH beauftragt, auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse von vorliegenden Baugrunduntersuchungen für den Brückenersatzneubau sowie diverser Baumaßnahmen im Umfeld der Brückenbauwerke die Baugrundverhältnisse in den geplanten Leitungsbaubereichen in einem zu erarbeitenden Bodengutachten zu bewerten. Für die abfallrechtliche Einstufung der Ausbauböden wurde auf die vorliegenden Schadstoffuntersuchungen und Bewertungen der einzelnen Baubereiche der Bodengutachten zurückgegriffen.

2.2 Bauvorhaben

Gemäß der übergebenen Aufgabenstellung /U2/, dem 5. Abstimmungsprotokoll /U3/und der Planungsunterlagen /U4/ ist in den nachfolgenden angeführten Straßenbereichen der Neubau von Regenwasserleitungen /RWL/, Mischwasserleitungen /MWL/ und Trinkwasserleitungen /TWL/ im Zuge des Bauvorhabens Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig von der KWL GmbH geplant.

A. Ludwig-Hupfeld-Straße ➲ Staukanal DN 1800 + MWL - DA 500 /400 und TWL - DA 160,
B. Georg-Schwarz Straße ➲ RWL DA 315 und TWL – DA 160,
C. Leipziger Straße ➲ RWL DA 315 und TWL – DA 160,
D. Am Ritterschlößchen/West ➲ TWL – DA 160,
E. Am Ritterschlößchen/Ost ➲ MWL – DA 315 und TWL – DA 160,

Die Verlegetiefe der neuen Regenwasser-und Mischwasserleitungen aus Polypropylen - PP schwankt, bezogen auf die derzeitige Geländeoberfläche, zwischen ca. 1,2 m und 2,6 m. Lokal kann die Rohrsohle der Neubauleitungen auch ca. 3,0 m unter dem aktuellen Gelände liegen.

Die Sohle des, in der Ludwig-Hupfeld-Straße eingeordneten neuen Staukanal aus glasfaser verstärktem Kunststoff - GFK wurde ca. 4,8 m bis ca. 5,2 m unter der heutigen Fahrbahn eingeordnet.

Nach den vorliegenden Längsschnitten ist die Überdeckung der neuen Trinkwasserleitungen aus Polyethylen - PE auf die geplante Geländeoberfläche mit ca. 1,2 m bis ca. 1,8 m angedacht. Da im unmittelbaren Umfeld der neuen Brückenbauwerke großflächig Geländeregulierungen vorgesehen sind, liegen einzelne Bauabschnitte der neuen Trinkwasserleitung in der Ludwig-Hupfeld-Straße, in der Georg-Schwarz Straße in der Leipziger Straße und der Straße Am Ritterschlößchen im Schichtniveau der geplanten Geländeaufschüttungen. Außerhalb der Geländeaufschüttungen sind die neuen Trinkwasserleitungen ca. 1,2 m bis ca. 2 m unter der derzeitigen Geländeoberfläche eingeordnet.

Weitergehende Angaben zum geplanten KWL-Leitungsneubau im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken lagen der Erdbaulabor Leipzig GmbH zum Zeitpunkt der Gutachtenerarbeitung nicht vor.

2.3 Geländeverhältnisse

Die untersuchten Straßenabschnitte werden wesentlich durch die vorhandenen Dammaufschüttungen der beiden Straßenbrücken im Zuge der Georg-Schwarz-Straße (Straßenbrücke BW 11 über die DB-Strecke Leipzig – Merseburg, Straßenbrücke BW 12 über die S-Bahn-Strecke), der seitlich vorhandenen Stützwände und Treppenanlagen der DB AG geprägt. Die Dammaufschüttungen erreichen an den Brückenwiderlagern eine Höhe von bis ca. 7 m. Bis auf die baulichen Anlagen bzw. Gebäude der DB AG sind unmittelbar seitlich der untersuchten Straßenabschnitte nur vereinzelt Wohngebäude in der Straße Am Ritterschlößchen und der Heinrich-Heine-Straße bzw. Gewerbebauten in der Georg-Schwarz-Straße und Ludwig-Hupfeld-Straße vorhanden. Im Untersuchungsbereich der Georg-Schwarz-Straße und Leipziger Straße ist in Straßenmittellage eine zweigleisige Straßenbahntrasse vorhanden. Im südöstlichen Untersuchungsbereich an der Straßeneinmündung der Philipp-Reis-Straße ist östlich des Straßendamms eine Gleisschleife der LVB GmbH vorhanden.

➢ *Georg-Schwarz-Brücke BW 11 mit Georg-Schwarz-Straße (Foto vom 30.11.2016/EBL)*

Nach den eingemessenen Aufschlusspunkten und dem eingesehenen Übersichtslageplan schwanken die Fahrbahngradienten in den untersuchten Straßenabschnitten von ca. 114 m NHN im Bereich der Georg-Schwarz-Brücke 01 bis ca. 104 m NHN im Baubereich Am Ritterschlößchen/Gustav-Esche-Straße. Außerhalb der vorhandenen Straßendammbereiche fällt die Geländeoberfläche im Untersuchungsbereich großflächig von Südwest von ca. 110 m NHN nach Nordost in Richtung der Aue der Kleinen Luppe / Weißen Elster auf ca. 100 m NHN ab.

Die großflächig oberflächlich vorhandene Asphaltdecke im Untersuchungsbereich ist in den Fahrbahn- sowie in den Gleisrandbereichen bereichsweise schadhaft.

Nach Auskunft des Sachgebietes Abfall-/Bodenschutzbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig sind im unmittelbaren Straßenausbaubereich der Ludwig-Hupfeldstraße, der Georg-Schwarz-Straße, der Leipziger Straße und der Straße Am Ritterschlößchen/Gustav-Esche-Straße in Leipzig keine Altlastenverdachtsflächen im Sächsischen Altlastenkataster registriert. Seitlich der untersuchten Straßenabschnitte sind insgesamt 14 Flurstücke mit Altlastenstandorten. Die untersuchten Straßenabschnitte der Georg-Schwarz-Straße und der Straße Am Ritterschlößchen liegen nach dem derzeitigen Kenntnisstand im Abstrombereich einer bekannten Grundwasserkontamination mit leichtflüchtigen, halogenierten Kohlenwasserstoffe /LHKW/ (s. Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption für die Verkehrsanalgen von der Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vom 29.03.2017).

3 BAUGRUNDERKUNDUNG UND LABORUNTERSUCHUNGEN

Für die Erarbeitung des vorliegenden Bodengutachtens für die Auswechslung der RWL, MWL und TWL im Umfeld der Georg-Schwarz-Brücken wurde auf die Ergebnisse von Baugrunduntersuchungen der GGL GmbH aus dem Jahre 2002/3, der Erdbaulabor Leipzig GmbH aus den Jahren 2015 bis 2020 sowie der GEO Service Glauchau GmbH aus dem Jahre 2020 auftragsgemäß zurückgegriffen (s. Aufschlussplan und Baugrundschnitte 1 bis 5). Die Schichtenverzeichnisse und Rammprotokolle der für die Gutachtenerarbeitung angesetzten Baugrundaufschlüsse sind in der Anlage 4 einzusehen.

In Ergänzung der vorliegenden Aufschlussprofile der bereits vorliegenden Baugrunduntersuchungen wurde am westlichen Bauende des geplanten Staukanals in der Ludwig-Hupfeld-Straße eine weitere Trockenbohrung TB 1/21 im Dezember 2021 bis in die liegende Festgesteinsverwitterungszone /bis 8,2 m u. OK Gelände/ von der Bohrfirma Bohrungen und Sondierungen Dietmar Unteutsch aus Leipzig abgeteuft. Zur Beobachtung des Grundwasserspiegels und für die Entnahme von Grundwasserproben wurde die Baugrundbohrung als Pegel DN 80 ausgebaut. Im Vorfeld der Aufschlussarbeiten wurde gemäß der Vorgabe des Ordnungsamtes der Stadt Leipzig der Aufschlusspunkt der TB 1/21 auf Kampfmittelfreiheit von der GEOTECH GmbH aus Delitzsch abgesucht. Das Schichtenverzeichnis der Trockenbohrung mit dem Pegelausbau sowie das Vermessungsprotokoll des Vermessungsbüros Dipl.-Ing. Ulf Becken /U10/ lieg dem Bodengutachten als Beiblatt zur Anlage 4 bei.

Die Lage der einzelnen Aufschlusspunkte kann dem Aufschlussplan /Anlage 2/ entnommen werden. Die Aufschlussergebnisse der herangezogenen Baugrundaufschlüsse sind als geotechnische Baugrundschnitte 1 bis 5 in den Anlagen 3.1 und 3.5 als schematische Säulenprofile und Balkendiagramme gemäß DIN 4023 aufgetragen. Entsprechend der Aufgabenstellung (Auswechslung der KWL – Leitungen bis maximal 5 m u. OK Gelände) wurden die vorliegenden Bohrprofile der Alt - Baugrundbohrungen (BK, TKB, TB) in den Baugrundschnitten verkürzt dargestellt.

Zur Beurteilung der Durchlässigkeit der grundwasserführenden Flussschotter im Baubereich des geplanten Staukanals wurde von 2 Bohrproben, die Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4 ermittelt.

Weiterhin wurde aus der TB 1/21 eine Grundwasserprobe bei den Feldarbeiten entnommen und nach DIN 403 (Betonangriff) in unserem Auftrag von der Analysen Service GmbH aus Leipzig untersucht.

Die Laborprotokolle und der Prüfbricht der ausgeführten Laborversuche können in der Anlage 5 des Gutachtens eingesehen werden.

4 BAUGRUND

4.1 Regionalgeologie

Der Untersuchungsbereich der untersuchten Straßenabschnitte liegt aus regionalgeologischer Sicht im Übergangsbereich von einer pleistozänen Hochfläche zur holozänen Aue der Luppe / Weißen Elster. Nach den eingesehenen Spezialkarten liegen die Straßenabschnitte der Ludwig-Hupfeld-Straße im Bereich der pleistozänen Hochfläche aus der Saalekaltzeit. Die Georg-Schwarz-Brücken und nördlich bzw. östlich der Brücken liegenden Straßenbereiche der Leipziger Straße und der Straße Am Ritterschlößchen/Gustav-Esche-Straße sind aus ingenieurgeologischer Sicht der holozänen Aue der Luppe / Weißen Elster zuzurechnen.

Nach der ausgeführten ingenieurgeologischen Standortrecherche stehen im untersuchten Abschnitt der Georg-Schwarz-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße unter den aufgeschütteten Straßendämmen bis ca. 5 m bzw. ca. 7 m u. OK Gelände pleistozäne Flussschotter der saalekaltzeitlichen Mulde an. In der Lithofazieskarte Quartär ist ausgewiesen, dass die innerhalb der grobkörnigen Flussschotter bereichsweise gemischtkörnige Schichtenbereiche eingelagert sind. Unterhalb der Flussschotter folgt nach der ingenieurgeologischen Recherche ab ca. 103 m NHN Festgesteine aus dem Oberkarbon in Form von Sandstein, Konglomerat und Schieferton.

In der Leipziger Straße und der Straße Am Ritterschlößchen/Gustav-Esche-Straße steht unterhalb der im westlichen Straßenabschnitt der Straße Am Ritterschlößchen vorhandenen Dammaufschüttung als gewachsene Bodenschicht oberflächennah Auelehm über holozäne bis pleistozänen Flussschotter an. Die Basis der holozänen Aueablagerungen liegt nach den eingesehenen Spezialkarten bei ca. 97 m NHN. Im Untersuchungsbereich der Leipziger Straße und im westlichen Bereich der Straße Am Ritterschlößchen ist unterhalb der Auesedimente, wie im Bereich der pleistozänen Hochflächen, zersetztes bis verwittertes Festgestein aus dem Oberkarbon abgelagert. Im östlichen Bereich der Straße Am Ritterschlößchen sind unter den holozänen Böden, die sog. Bitterfelder Schichten aus dem Oligozän (oberes Tertiär) ausgebildet. Nach den geologischen Unterlagen sind die Bitterfelder Schichten hier als Wechsellagerung von Sand, Schluff, Ton mit organischen Beimengungen sowie Braunkohleflöze bis ca. 85 m NHN bzw. bis 80 m NHN ausgebildet.

Infolge der vorhandenen Dammaufschüttungen und der Bebauung/Nutzung werden die natürlich gewachsenen Bodenschichten durch eine anthropogene Auffüllungsschicht überdeckt. Nach den vorlie-

genden Aufschlussergebnissen und den eingesehenen geologischen Unterlagen muss im Untersuchungsbereich von einer Schichtdicke der Auffüllung von bis ca. 7 m (Dammhöhe seitlich der Georg-Schwarz-Brücken) ausgegangen werden. Die Auffüllung ist entsprechend ihrer Entstehung (Straßenbau, Leitungsbau, Geländeaufschüttung usw.) heterogen zusammengesetzt.

Aus ingenieurgeologischer Sicht sind im Bebauungsgebiet keine Schwächezonen des Untergrunds zu erwarten. Der Untersuchungsbereich liegt nach der Übersichtkarte der DIN 4149:2005-04 in der Erdbebenzone 0. Der westlich und mittlere Untersuchungsbereich ist entsprechend des hier anstehenden Baugrunds nach DIN EN 1998-1:2010-12 /EC 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben/ der südwestliche Untersuchungsbereich der Baugrundklasse B und der nordöstliche Untersuchungsbereich der Baugrundklasse C, sowie Unterklasse T zuzuordnen.

4.2 Hydrogeologische Standortverhältnisse

Nach der Auskunft des Sachgebietes Wasser des Umweltamtes der Stadt Leipzig und den eingesehenen hydrogeologischen Spezialkarten ist im westlichen sowie südlichen Untersuchungsgebiet der Grundwasserleiter im Schichtniveau der pleistozänen Flussschotter als sog. Grundwasserleiter 1.5 und im nördlichen sowie östlichen Grundwasserleiter im Schichtniveau der holozänen Flussschotter als sog. Grundwasserleiter 1.1 ausgebildet. In den untersuchten Straßenabschnitten fällt der mittlere Grundwasserstand von ca. 106 m NHN im Bereich der Ludwig-Hupfeld-Straße im Südwesten bis zur Straße Am Ritterschlößchen/Gustav-Esche-Straße im Nordosten auf ca. 101,5 m NHN ab. Bezogen auf die gewachsene Geländeoberfläche liegt der mittlere Grundwasserspegel somit ca. 2,5 m bis ca. 5 u. OK Gelände. Für die Beurteilung der möglichen Schwankungsbreite des Grundwassers zwischen dem mittleren und dem höchsten Grundwasserspiegel wurde auf die Grundwassergangdaten von 1984 bis 2022 der Messstelle 46 39 23 23 Leipzig, Leutzsch zurückgegriffen. Nach diesen Grundwasserdaten beträgt die Schwankungsbreite in Untersuchungsbereich ca. 1,1 m.

Oberhalb des Hauptgrundwasserleiters kann es in den Schichtbereichen der heterogenen Auffüllung bzw. oberhalb der bereichsweise ausgebildeten gemischtkörnigen bis feinkörnigen Schichtbereichen innerhalb der Flussschotter zur Ausbildung von Stau-oder Schichtenwasser bzw. von saisonalem oberem Grundwasser kommen. Bei den ausgewerteten Baugrunduntersuchungen wurde oberflächennah bis 1,5 m u. OK Gelände keine Wasser angeschnitten.

Nach der eingesehenen Gefahrenkarte der Stadt Leipzig liegt der östliche Bereich der Straße Am Ritterschlößchen/Gustav-Esche-Straße im bzw. grenzt unmittelbar an das ausgewiesene Überflutungsgebiet der Aue der Luppe/Weißen Elster. Bei einem Hochwasserereignis HQ 150 ist eine Überflutung dieser Straßenabschnitte möglich.

5 BAUGRUNDBEURTEILUNG

5.1 Baugrundmodell

Nach der erkundeten Baugrundschichtung kann für den untersuchten Auswechslungsbereich der geplanten KWL – Leitungen im Zuge des Ersatzneubaus Georg-Schwarz-Brücken im leitungsrelevanten Bodenbereich von einem

3-Schichten-Baugrundmodell

ausgegangen werden. Die einzelnen Baugrundschichten sind nachfolgend angeführt (s. Tabelle 1):

Tabelle 1: Baugrundschichtung

Baugrundschichten /Stratigrafie	***Teufenbereich der Baugrundschichten in m u. OK Fahrbahn / m NHN***	***erkundete Schichtmächtigkeit in m***
Schicht 1 : Auffüllung – grob- bis gemischtkörniger Straßenoberbau/Damm/Untergrund (A) / Holozän	OK Gelände bis 0,5 bzw. bis 7,2/ von 113,7 bis 102,7	von 0,5 bis 7,2
Schicht 2a : Auelehm (Lf) / Holozän	von 0,5 bis 8,1 / von 107,0 bis 102,0	von 0 bis 3,2
Schicht 2b : Geschiebelehm /-mergel (Lg/Mg) / Pleistozän	von 0,7 bis 4,4 / von 110,6 bis 108,1	von 0 bis 1,1
Schicht 3 : Flussschotter (mS - mG) / Holozän bis Pleistozän	von 1,2 bis 9,1 / von 110,4 bis 98,1	von 0 bis 6,5

Die durch die Baugrundbohrungen in der Ludwig-Hubfeld-Straße, Georg-Schwarz-Straße und Leipziger Straße bis ca. 7,5 m bzw. ab ca. 9 m u. OK Gelände erkundete Verwitterungszone des liegenden Festgesteins, wurde infolge der Tiefenlagen und der geplanten Verlegetiefe der KWL-Leitungen im Baugrundmodell nicht als separate Baugrundschicht ausgewiesen.

5.2 Baugrundeigenschaften

Schicht 1: Auffüllung - Straßenoberbau / Damm / Untergrund / A / (Holozän)

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen steht im Baubereich der auszuwechselnden KWL-Leitungen oberflächlich eine anthropogene Auffüllungsschicht an. Unter dem vorhandenen Fahrbahnoberbau aus Asphaltschichten bzw. Pflasterdeckschicht und einer ungebundenen Tragschicht wurde großflächig eine braune bis dunkelgraue, gemischtkörnige Auffüllung bis 7,2 m u. OK Gelände als Dammaufschüttung bzw. infolge einer Geländeregulierung bzw. des ehemaligen Leitungsbaus aufgeschlossen. Außerhalb der Dammaufschüttungen wurde eine Auffüllungsschichtdicke von ca. 1 m bis ca. 2 m überwiegend erkundet.

Die gemischtkörnige Auffüllung mit einem Feinkornanteil von > 15 % besitzt nach den spezifizierten Bohrproben und den aufgenommenen Schlagzahlen der Schweren Rammsondierungen eine weiche bis steife Konsistenz. Die im Untersuchungsbereich unter dem Straßenoberbau erkundete Auffüllung wird gem. der DIN 18916 überwiegend als Schluff-Sand-Gemisch bis lokal als mittel plastischen Ton /SU* - TM/ eingestuft. Lokal sind in der Auffüllung auch umgelagerter Auelehm, Schotter, Ziegelsteinstücke usw. eingelagert.

Die Basis der anthropogenen Auffüllung wurde bei den ausgewerteten Baugrunduntersuchungen zwischen ca. 110,4 m NHN (TKB 13/20) bis ca. 102,7 m NHN (KRB 15/18) erkundet.

Schicht 2a: Auelehm [Lf] (Holozän)

Unter der flächigen Auffüllungsschicht wurde im Baubereich der Georg Schwarz-Straße, der Leipziger Straße und Straße Am Ritterschlößchen als holozäne Auesedimente bis 1,9 m bzw. bis über 7 m u. OK Gelände erbohrt. Der dunkelgraue bis braune Auelehm wird nach den ermittelten Korngrößenverteilungen und den spezifizierten Bohrproben als schluffiger Sand bis sandiger Schluff bzw. sandiger Ton angesprochen. Der Auelehm wird nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen gemäß DIN 18 196 als Schluff/Ton-Sand-Gemisch bis mittel plastischer Ton bis (ST/SU* - TM) eingestuft. Der Auelehm besitzt bereichsweise auch einen deutlich organischen Schichtanteil (OU – OT). Im Bereich der Georg-Schwarz-Brücke BW 11 wurde innerhalb der Auelehmschicht lokal auch eine begrenzt dicke Torfschicht (HZ) angetroffen.

Die Auelehmschicht besitzt im Untersuchungsbereich überwiegend eine weiche bis bereichsweise auch steife Konsistenz.

Die Schichtbasis der holozänen Auelehmschicht wurde bei den ausgewerteten Baugrunduntersuchungen zwischen ca. 105,6 m NHN (TKB 3/17) bis ca. 102,0 m NHN (KRB 15/18) erkundet. In der Ludwig-Hubfeld-Straße wurde unter der anthropogenen Auffüllung kein bzw. nur in der TKB 3/17 (Hinterfüllungsbereich südliches Brückenwiderlager Georg-Schwarz-Brücke 01) holozäner Auelehm aufgeschlossen.

Schicht 2b: Geschiebelehm /-mergel [Lg - Mg] (Pleistozän)

Durch die im Baubereich der Stützwand 1 abgeteuften Baugrundaufschlüsse und die ergänzende Trockenbohrung TB 1/21 wurde im Liegenden der Auffüllungsschicht als gewachsener Boden ab 1,3 m bzw. bis 6,0 m u. OK Gelände, eine braune bis dunkelgraue Geschiebelehm- /-mergelschicht angetroffen. Der Geschiebelehm /-mergel wird nach den ermittelten Zustandsgrenzen gemäß DIN 18 196 als leichter bis mittel plastischer Ton (TL - TM) eingestuft. Der Feinkornanteil des Geschiebemergels

wurde bei 2 ermittelten Korngrößenverteilungen mit 46% und 65% aufgenommen. Der im Bereich der Georg-Schwarz-Brücken angetroffene holozäne Auelehm wurde hier nicht erkundet. Die Geschiebemergelschicht besitzt nach den ermittelten Zustandsgrenzen im Standortbereich eine steife Konsistenz.

Die Schichtbasis des Geschiebemergels wurde durch die Baugrundbohrungen im Stützwandbereich, zwischen ca. 109,7 m NHN (RKB 1a/02) und ca. 108,1m NHN (TKB 13/20) erkundet.

Schicht 3: Flussschotter [mS - mG] (Holozän bis Pleistozän)

Im Liegenden des Auelehmschicht oder des Geschiebemergels bzw. direkt unterhalb der anthropogenen Auffüllung wurde ab 2,1 m u. OK Gelände (RKS 7/20) bzw. ab 8,1 m u. OK Gelände (TKB 3/17) holozäne bis pleistozäne Flussschotter angetroffen. Im mittleren, nördlichen und östlichen Untersuchungsbereich wurden die pleistozänen Flussschotter oberflächennah erodiert und durch holozäne Flussschotter ersetzt. Im Übergangsbereich vom holozänen zum pleistozänen Flussschotter sind lokal gemischtkörnige Zwischenschichten eingelagert.

Der gelbbraune bis graue Flussschotter ist nach der vorliegenden Korngrößenverteilung und spezifizierten Bohrproben als Mittelsand, grobsandig bis mittelkiesig (SW) bis Mittelkies, feinkiesig bis mittelsandig (GI) anzusprechen. Bereichsweise besitzt der Flussschotter einen Feinkornanteil von 5 % bis ca. 15%. Diese Flussschotterschichtbereiche sind auch als Sand-Schluff-Gemisch (SU)bzw. Kies-Schluff-Gemisch (GU) nach DIN 18196 anzusprechen.

Nach vorliegenden Erfahrungen aus dem Stadtgebiet von Leipzig kann an der Schichtbasis der Flussschotter eine Stein- bzw. Gerölllage vorhanden sein. Die Blöcke können einen Durchmesser bis > 30 cm aufweisen. Der Flussschotter wird nach den vorliegenden Korngrößenverteilungen und den Erfahrungen aus dem Umfeld als durchlässig bis sehr durchlässig eingestuft.

Der holozäne Flussschotter im nördlichen und östlichen Untersuchungsbereich ist als locker bis mittel dicht gelagert einzustufen. Die pleistozänen Flussschotter westlich und südlichen Untersuchungsbereich bzw. im Liegenden des holozänen Flussschotters werden nach den Ergebnissen der ausgeführten Schweren Rammsondierungen als mittel dicht bis dicht gelagert beurteilt.

Die Schichtbasis der Flussschotter wurde nur durch die tieferen Baugrundbohrungen mit einer Teufe > 8 m bis > 12 m aufgeschlossen. Allgemein ist anzumerken, dass die holozänen und pleistozänen Bodenschichten im Untersuchungsbereich durch die wechselhafte Flusssedimentation bzw. -erosion

(zeitlich und örtlich) und den mäandernden Flussverlauf in Schichtausbildung und -dicke bereits auf kurze Entfernungen unterschiedlich ausgebildet sein können. Nach den ausgewerteten Bohrprofilen im Bereich der untersuchten Ingenieurbauwerke (Brücken, Stützwände usw.) fällt die Schichtgrenze pleistozänen Flussschotter / Festgesteinsverwitterungszone im Untersuchungsbereich von Südwest nach Nordost deutlich ein. Im östlichen Bereich der Straße Am Ritterschlößchen stehen unterhalb der quartären Bodenschichten tertiäre Lockersedimente an.

In Anlehnung an die DIN 18 196 /Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke/ werden die bautechnischen Eigenschaften und die Eignung der beschriebenen Baugrundschichten, unterhalb des gebundenen Straßenoberbaus, nachfolgend tabellarisch (Tabelle 2) dargestellt:

Tabelle 2: Bautechnische Eigenschaften und Eignung

Bautechnische Eigenschaften/ Eignung	***Schicht 2 Auffüllung***	***Schicht 2a Auelehm***	***Schicht 2b Geschiebelehm/-mergel***	***Schicht 3 Flussschotter***
Tragfähigkeit / Scherfestigkeit	gering bis groß[1]	gering bis sehr gering	mittel	groß
Verformbarkeit	groß bis gering[1]	groß bis sehr groß	mittel	gering bis mittel
Verdichtbarkeit	schlecht bis gut	sehr schlecht	schlecht	gut bis mäßig
Durchlässigkeit	gering bis groß[1]	gering	gering	mittel bis groß
Witterungs-/ Erosionsempfindlichkeit	sehr groß bis gering[1]	sehr groß	sehr groß	mittel bis groß
Frostempfindlichkeit	sehr groß bis gering[1]	sehr groß	sehr groß	gering bis groß
Rammbarkeit	leicht bis sehr schwer[11]	leicht bis mittel	mittel bis schwer[2]	mittel bis sehr schwer [2]
Bohrbarkeit	leicht bis sehr schwer[1]	leicht bis mittel	mittel bis schwer [2]	mittel bis schwer [2]
Eignung als Baustoff	ungeeignet bis geeignet[1]	Ungeeignet[3]	mäßig geeignet	mäßig geeignet bi geeignet
Eignung als Rohrauflage	ungeeignet bis geeignet[1]	Ungeeignet[3] bis bedingt geeignet	geeignet	geeignet bis gut geeignet
Eignung als Gründungsschicht	ungeeignet bis geeignet[1]	Ungeeignet[3] bis bedingt geeignet	geeignet bis bedingt geeignet	geeignet bis gut geeignet

[1] für ungebundenen Straßenoberbau -Auffüllung,
[2] bei Geröll- bzw. Steinlagen sehr schwer rammbar / bohrbar und Rammung/Einvibrieren nur mit Einbringhilfe – Auflockerungsbohrungen,
[3] für weiche bis breiige Auelehmbereiche

5.3 Homogenbereiche gemäß VOB, Teil C von 2019-09

Mit der Aktualisierung der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen /VOB; Teil C/ im August 2015 bzw. September 2016 sowie 2019 wurden die Boden- und Felsklassen in 10 Tiefbaunormen durch Homogenbereiche ersetzt. Nachfolgend sind die Homogenbereiche mit den geforderten Angaben gemäß der Normen DIN 18300:2019-09 /Erdarbeiten/, DIN 18301:2019-09 /Bohrarbeiten/ und DIN 18304:2019-09 /Ramm-Rüttel- und Pressarbeiten/ der im Untersuchungsbereich angetroffenen

Böden außer dem gebunden Straßenoberbau tabellarisch zusammengestellt (s. Tabelle 3,Tabelle 4 und Tabelle 5).

Tabelle 3: Homogenbereiche E 1 bis E 4 für Erdarbeiten gemäß DIN 18300:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	***E 1***	***E 2***	***E 3***	***E 4***
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung-ungeb. Straßenoberbau	Auffüllung (Unter-grund)+ Auelehm	Geschiebelehm /-mergel	Flussschotter
Korngrößenverteilung	Band E 1	Band E2	Band E3	Band E4
Anteil Steine u. Blöcke [%]	< 20	< 10	< 10	< 10
Anteil großer Blöcke [%]	< 10	< 5	< 5	< 5
Dichte, feucht [g/cm³]	1,8 – 2,0	1,3 – 1,8	1,3 – 1,8	1,8 – 1,9
undränierte Scherfestigkeit [kN/m²]	n. b.[1]	10 - 60	50 - 80	n. b.[1]
Wassergehalt [%]	5 - 15	20 - 55	10 - 25	5 - 35
Konsistenz	n. b.[1]	n. e.[2]	n. e.[2]	n. b.[1]
Konsistenzzahl [-]	n. b.[1]	0,40 – 0,80	0,75 – 1,1	n. b.[1]
Plastizität	n. b.[1]	n. e.[2]	n. e.[2]	n. b.[1]
Plastizitätszahl [-]	n. b.[1]	0,10 – 0,40	0,15 – 0,35	n. b.[1]
Lagerungsdichte I_D [%]	50 - 90	n. b.[1]	n. b.[1]	35 - 80
Organischer Anteil [%]	< 5	< 20	< 20	< 5
Bodengruppe nach DIN 18196	[GW], [GI], [GU]	[SU*] - [TM] + ST - TM, (OU - OT - HZ)	SU* - TM,	GW, GI, GU, SU – SW

➲ n. b.[1] - nicht bestimmbar; n. e[2] - nicht erforderlich;

Tabelle 4: Homogenbereiche B 1 bis B 4 für Bohrarbeiten gemäß DIN 18301:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	***B 1***	***B 2***	***B 3***	***B 4***
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung-ungeb. Straßenoberbau	Auffüllung (Unter-grund)+ Auelehm	Geschiebelehm /-mergel	Flussschotter
Korngrößenverteilung	Band E 1	Band E2	Band E3	Band E4
Anteil Steine u. Blöcke [%]	< 20	< 10	< 10	< 10
Anteil großer Blöcke [%]	< 10	< 5	< 5	< 5
Dichte, feucht [g/cm³]	1,8 – 2,0	1,3 – 1,8	1,3 – 1,8	1,8 – 1,9
Kohäsion c_k [kN/m²]	0	0 - 15	5 - 20	0 - 2
undränierte Scherfestigkeit [kN/m²]	n. b.[1]	10 - 60	50 - 80	n. b.[1]
Wassergehalt [%]	5 - 15	20 - 55	10 - 25	5 - 35
Konsistenz	n. b.[1]	n. e.[2]	n. e.[2]	n. b.[1]
Konsistenzzahl [-]	n. b.[1]	0,40 – 0,80	0,75 – 1,1	n. b.[1]
Plastizität	n. b.[1]	n. e.[2]	n. e.[2]	n. b.[1]
Plastizitätszahl [-]	n. b.[1]	0,10 – 0,40	0,15 – 0,35	n. b.[1]
Lagerungsdichte I_D [%]	50 - 90	n. b.[1]	n. b.[1]	35 - 80
Organischer Anteil [%]	< 5	< 20	< 20	< 5
Abrasivität [-]	stark abrasiv	kaum abrasiv bis abrasiv	abrasiv	abrasiv bis stark abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18916	[GW], [GI], [GU]	[SU*] - [TM] + ST - TM, (OU - OT - HZ)	SU* - TM,	GW, GI, GU, SU – SW

➲ n. b.[1] - nicht bestimmbar; n. e[2] - nicht erforderlich;

Tabelle 5: Homogenbereiche R 1 bis R 4 für Ramm-/Rüttel- und Pressarbeiten gemäß DIN 18304:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	***R 1***	***R 2***	***R 3***	***R 4***
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung-ungeb. Straßenoberbau	Auffüllung (Untergrund)+ Auelehm	Geschiebelehm /-mergel	Flussschotter
Korngrößenverteilung	Band E 1	Band E2	Band E3	Band E4
Anteil Steine u. Blöcke [%]	< 20	< 10	< 10	< 10
Anteil großer Blöcke [%]	< 10	< 5	< 5	< 5
Dichte, feucht [g/cm³]	1,9 – 2,1	1,5– 1,9	1,3 – 1,8	1,8 – 1,9
Wassergehalt [%]	5 - 15	20 - 55	10 - 25	5 - 35
Konsistenz	n. b.[Ø]	n. e.[⊘]	n. e.[⊘]	n. b.[Ø]
Konsistenzzahl [-]	n. b.[Ø]	0,40 – 0,80	0,75 – 1,1	n. b.[Ø]
Plastizität	n. b.[Ø]	n. e.[⊘]	n. e.[⊘]	n. b.[Ø]
Plastizitätszahl [-]	n. b.[Ø]	0,10 – 0,40	0,15 – 0,35	n. b.[Ø]
Lagerungsdichte I_D [%]	50 - 90	n. b.[Ø]	n. b.[Ø]	35 - 80
Bodengruppe nach DIN 18916	[GW], [GI], [GU]	[SU*] - [TM] + ST - TM, (OU - OT - HZ)	SU* - TM,	GW, GI, GU, SU – SW

➲ n. b.[Ø] - nicht bestimmbar; n. e[⊘] - nicht erforderlich;

Für die Verbauarbeiten wird in der DIN 18303:2019-09 im Abschnitt 2.3 - Beschreibung und Einteilung von Boden und Fels- ausgeführt, dass die Reglung der DIN 18300:2019-09 für Erdarbeiten auch für die Verbauarbeiten gemäß DIN 18302 gelten.

Die Körnungsbänder der Homogenbereiche sind dem Bodengutachten in der Anlage 7 einzusehen.

5.4 Bodenkennwerte

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen kann bei den geotechnischen Berechnungen für die Auswechslung der KWL-Leitungen im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken Straße in Leipzig, vereinfacht von einem 3-Schichten-Baugrundmodell ausgegangen werden.

Die einzelnen Baugrundschichten, unterhalb des gebundenen Straßenoberbaus werden auf Grundlage der vorliegenden Erkundungsergebnisse, Laborprüfungen und Erfahrungswerte, folgende bodenphysikalische Kennwerte und Zustandsgrößen als charakteristische Bodenkennwerte in der Tabelle 6 zugeordnet:

Tabelle 6: Charakteristische Bodenkennwerte

Kennwerte / Zustandsgrößen	Schicht 1a Auffüllung – ungeb. Trag-schichten	Schicht 1b Auffüllung – Untergrund	Schicht 2a Auelehm	Schicht 2b Geschiebe-lehm /-mergel	Schicht 3 Flussschotter
Bodenarten (DIN 4022)	S, G, X	U, S, G, X, Ziegelstein-tücke	U, t, o, bis fS, u*, g' (o)	U, fs-mg', fS,u*-mg'	fS – gS, fg, - gg', u'
Bodengruppen (DIN 18196)	[GW], [GI], [GU]	[SU*] - [TM]	ST - TM, (OU - OT - HZ)	GW, GI, GU, SU – SW	[GW], [GI], [GU]
Bodenklassen (DIN 18300:2012-10)	Kl. 3	Kl. 3 - 4 (2)	Kl. 2 - 5	Kl. 4 - 5	Kl. 3 - 4
Bodenarten (ATV-DVWK-A 127)	G 1 – G 2	G 2 – G 4	G 3 – G 4	G 3 – G 4	G 1 – G 2
Durchlässigkeit k_f (m/s)	5×10^{-3} – 1×10^{-5}	1×10^{-5} – 1×10^{-8}	1×10^{-7} – 1×10^{-9}	1×10^{-7} – 1×10^{-9}	1×10^{-4} – 1×10^{-6}
Frostgefährdung (ZTVE)	F 1 - 2	F 3	F 3	F 3	F 1 - 2
Rohwichte γ (kN/m³)	19 - 20 / 9 - 10(1)	17 - 20 / 7 - 10(1)	12 - 18 / 2 - 8(1)	19 - 21 / 0 - 11(1)	18 - 19 / 8 - 9(1)
Steifemodul E_{S_k} (MN/m²)	60 - 120	4 - 8	1 - 4	0 - 15	40 - 120
wirksame Reibungswinkel ϕ'_k (°)	32,5 – 35	22,5 – 27,5	15 - 25	27 - 29	30 - 35
wirksame Kohäsion c'_k (kN/m²)	0	0 - 6	0 – 10	5 – 25	0

(1) Rohwichte unter Auftrieb,

6 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

Die nachfolgenden bautechnischen Folgerungen wurden auf der Grundlagen der vorliegenden / ausgewerteten Baugrunduntersuchungen im Bereich der Georg-Schwarz-Brücken, der Stützwände, der Verkehrsanlagen, der Umfahrung, des Regenwasserkanals usw. sowie dem derzeitigen Planungsstand für die Auswechslung der KWL-Leitungen im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken erarbeitet. Nachfolgend wird die geplante Auswechslung der KWL-Leitungen für die einzelnen Straßenbereiche aus geotechnischer Sicht beurteilt.

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen liegt die Rohrsohle der neuen Regenwasserleitungen der Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen großflächig im Schichtniveau der bedingt tragfähigen anthropogenen Auffüllung (Dammschüttung und/oder Untergrund) bzw. im bedingt tragfähigen Auelehm. In Folge der vorgesehenen Geländeregulierung liegen die Trinkwasserleitungen im Umfeld der neuen Brückenbauwerke im Niveau der neuen Dammaufschüttungen.

Der Staukanal in der Ludwig-Hupfeld-Straße liegt einheitlich im Schichtniveau des gewachsenen tragfähigen Flussschotters.

Im Hinblick auf die Beschaffenheit der Grabensohle wird auf die Vorgaben der DIN EN 1610 /Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen/ verwiesen. Die DIN EN 1610 fordert

vor dem Einbau der unteren Rohrbettung einen steifen bzw. mittel dicht gelagerten Untergrund. Ein örtlich vorhandener locker gelagerter bzw. weicher bis breiiger Untergrund ist auszubauen und durch geeignetes Einbaumaterial zu ersetzen.

6.1 Baubereiche der geplanten KWL-Leitungen

Ludwig-Hupfeld-Straße

A- Staukanal - DN 1800 / GFK

Kanallänge:	- 90 m;
Rohrsohle:	- 106,3 m NHN bis 106,5 m NHN (4,6 m bis 5,2 m u. OKG);
Untergrund:	- Flussschotter, mittel dicht bis dicht gelagerter;
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- Flussschotter - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich;
Grundwasser:	- MGW = 106,2 m NHN , HGW = 107,3 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung bei bauzeitlichem Grundwasserstand über 106,0 m NHN / Wasserhaltung mit Filterbrunnen, Alternative Herstellung “wasserdichte“ Baugrube – Stahlspundwände bis in die schwach durchlässige Felsgesteinsverwitterungszone;
Baugrubensicherung:	- Gleitschienenverbau oder Stahlspundwände

B- Regenwasserleitung - DA 500 bis 315 / PP

Kanallänge:	- 194 m;
Rohrsohle:	- 110,4 m NHN bis 112,2 m NHN (1,5 m bis 2,5 m u. OKG);
Untergrund:	- Auffüllung – Damm, lokal Geschiebemergel,
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- Auffüllung/Damm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 25 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch; - Geschiebemergel - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich;
Grundwasser:	- MGW = 106,2 – 105,5 m NHN , HGW = 107, 3 - 106,6 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser;
Baugrubensicherung:	- geböschte Baugruben - 45° Böschungswinkel oder Großverbauplatten;

C- Trinkwasserleitung - DA 160 / PE

Kanallänge:	238 m;

Rohrsohle:	109,2 m NHN bis 113,6 m NHN (1,4 m u. OKG bis OKG);
Untergrund:	Auffüllung – Straßenoberbau + Damm, neu Dammaufschüttung,
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- Auffüllung/Damm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 15 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch; - neue Dammaufschüttung - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich;
Grundwasser:	MGW = 106,2 – 105,5 m NHN , HGW = 107, 3 - 106,6 m NHN;
Wasserhaltung:	Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser;
Baugrubensicherung:	geböschte Baugruben - 45° Böschungswinkel

Georg-Schwarz-Straße

A- Regenwasser- und Mischlwassereitung - DA 315 / PP

Kanallänge:	- 64 m (BW 11 bis BW 12), 160 m (BW 12 bis Ph.-Reis-Str);
Rohrsohle:	- 113,3 m NHN bis 106,5 m NHN (Dammaufschüttung bis 2,5 m u. OKG);
Untergrund:	- neue Dammaufschüttung, Auffüllung – Damm;
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- neue Dammaufschüttung - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich; - Auffüllung/Damm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 25 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch;
Grundwasser:	- MGW = 105,0 m NHN , HGW = 106,1 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser;
Baugrubensicherung:	- geböschte Baugruben - 45° oder Großverbauplatten;

B- Trinkwasserleitung - DA 160 / PE

Kanallänge:	- 70 m (BW 11 bis BW 12), 160 m (BW 12 bis Ph.-Reis-Str);
Rohrsohle:	- 113,9 m NHN bis 107,8 m NHN (OKG bis 1,5 m u. OKG);
Untergrund:	- neu Dammaufschüttung, Auffüllung – Damm,
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- neue Dammaufschüttung - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich; - Auffüllung/Damm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 15 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch;

Grundwasser:	- MGW = 105,0 m NHN , HGW = 106,1 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser;
Baugrubensicherung:	- geböschte Baugruben - 45°

Leipziger Straße

A- Regenwasser- und Mischwasserleitung - DA 315 / PP

Kanallänge:	- 147 m;
Rohrsohle:	- 110,8 m NHN bis 106,8 m NHN (Dammaufschüttung bis 2,4 m u. OKG); letzte Haltung RW 13 bis 103,9 m NHN (bis 4,3 m u. OKG);
Untergrund:	- neue Dammaufschüttung, Auffüllung – Damm, Auelehm, Flussschotter;
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- neue Dammaufschüttung - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich; - Auffüllung/Damm und Auelehm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 25 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch; - Flussschotter - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich;
Grundwasser:	- MGW = 104,8 m NHN , HGW = 105,9 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser; - letzte Haltung RW 13 Grundwasserhaltung bei bauzeitlichem Grundwasserstand über 103,7 m NHN / Wasserhaltung mit Filterbrunnen,
Baugrubensicherung:	geböschte Baugruben - 45°Böschungswinkel oder Großverbauplatten; letzte Haltung RW 13 - Gleitschienenverbau

B- Trinkwasserleitung - DA 160 / PE

Kanallänge:	- 178 m;
Rohrsohle:	- 113,0 m NHN bis 106,1 m NHN (OKG bis 1,6 m u. OKG);
Untergrund:	- neue Dammaufschüttung, Auffüllung – Damm, Auelehm;
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- neue Dammaufschüttung - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich; - Auffüllung/Damm, Auelehm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 15 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch;

Grundwasser:	- MGW = 104,8 m NHN , HGW = 105,9 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser;
Baugrubensicherung:	geböschte Baugruben - 45° Böschungswinkel

Straße Am Ritterschlößchen – westlicher Baubereich

A-Trinkwasserleitung - DA 160 / PE

Kanallänge:	-384 m;
Rohrsohle:	- 113,1 m NHN bis 104,1 m NHN (OKG bis 2,2 m u. OKG);
Untergrund:	- neue Dammaufschüttung, Auffüllung – Damm, Auelehm;
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- neue Dammaufschüttung - tragfähiger Untergrund - keine Baugrundverbesserung erforderlich; - Auffüllung/Damm, Auelehm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 15 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch;
Grundwasser:	- MGW = 104,8 bis 103,5 m NHN, HGW = 105,9 bis 104,4 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser; - Grundwasserentspannung im westlichen Baubereich bei HGW
Baugrubensicherung:	- geböschte Baugruben - 45°Böschungswinkel oder Großverbauplatten;

Straße Am Ritterschlößchen – östlicher Baubereich

A- Mischwasserleitung - DA 315 / PP

Kanallänge:	- 139 m;
Rohrsohle:	- 104,5 m NHN bis 103,6 m NHN (Dammaufschüttung bis 2,1 m u. OKG); letzte Haltung bis 102,8 m NHN (bis 2,5 m u. OKG);
Untergrund:	- Auffüllung – Untergrund, Auelehm;
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- Auffüllung und Auelehm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 25 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch;
Grundwasser:	- MGW = 102,3 bis 101,8 m NHN , HGW = 103,4 - 102,9 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser; - letzte Haltung Grundwasserentspannung bei bauzeitlichem Grundwasserstand über 102,5 m NHN / Wasserhaltung mit Filterbrunnen,

Baugrubensicherung:	- geböschte Baugruben - 45°Böschungswinkel oder Großverbauplatten;

B- Trinkwasserleitung - DA 160 / PE

Kanallänge:	- 224 m (Am Ritterschlößchen) + 71 m (Gustav-Esche-Straße);
Rohrsohle:	- 104,6 m NHN bis 102,5 m NHN (1,0 bis 1,8 m u. OKG);
Untergrund:	- Auffüllung – Untergrund und Auelehm;
Tragfähigkeit Rohrsohle:	- Auffüllung und Auelehm - bedingt tragfähiger Untergrund – Baugrundverbesserung erforderlich – 15 cm Bodenaustausch mit Gesteinsgemisch
Grundwasser:	- MGW = 102,3 bis 101,8 m NHN , HGW = 103,4 - 102,9 m NHN;
Wasserhaltung:	- Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser; Grundwasserhaltung nicht erforderlich, offene Wasserhaltung für Stau-, Schichtenwasser und Oberflächenwasser; - nördlicher Baubereich Gustav-Esche-Straße Grundwasserentspannung bei bauzeitlichem Grundwasserstand über 102,5 m NHN / Wasserhaltung mit Filterbrunnen,
Baugrubensicherung:	- geböschte Baugruben - 45°Böschungswinkel oder Großverbauplatten;

6.2 Angaben zur Verdichtung und zum Wiedereinbau

Als Einbaumaterial für den Bodenaustausch wird ein scherfestes und verdichtungswilliges Gesteinsgemisch empfohlen. Um die Filterstabilität zwischen dem Einbauboden und der umgebenden Auffüllung bzw. dem umgebenden Auelehm zu gewährleisten und eine fachgerechte Verdichtung zu ermöglichen, wird empfohlen, das Mineralgemisch mit einem zugfesten Geovliesstoff als Trenn- und Filterschicht zu umhüllen. Der Geovliesstoff der Geotextilrobustheitsklasse GRK 4 oder höher sollte vor dem Einbau des Bodenaustauschmaterials auf der Grabensohle ausgelegt werden. Nach dem Einbau ist der Austauschboden statisch auf $D_{Pr} \geq 97$ % zu verdichten.

Verdichtungsanforderungen

Auf die tragfähige Grabensohle muss unterhalb der neuen Leitung, eine Bettungsschicht als unterer Teil der Leitungszone eingebaut und verdichtet werden.

Als Einbaumaterial für die Bettungsschicht und die Seitenverfüllung sollte nach dem ATV-DVWK Arbeitsblatt 139 (Einbau und Prüfung von Entwässerungsleitungen und -kanälen) folgende Bedingun-

gen erfüllen: Größtkorn 22 mm, einen Sandanteil > 15 %, einen Ungleichförmigkeitsgrad U $\geq$ 10 und eine Proctordichte ρ_{Pr} > 1,70 g/cm³. Um einen witterungsunabhängigen Einbau und die fachgerechte Verdichtung zu gewährleisten, sollte das Einbaumaterial für die gesamte Leitungszone (Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung) einen Feinkornanteil von $\leq$ 10% besitzen.

Um eine satte Auflage der Rohre zu gewährleisten, sollte vor dem Verlegen der Rohre die Form der Rohraußenwand in der Bettungsschicht herausgeformt werden. Nach dem Einbau der Rohrleitungen ist Füllboden zu beiden Seiten der Leitungen gleichzeitig und lagenweise einzubauen und fachgerecht zu verdichten. Nach der DVGW-Fachbuchreihe „Praxis der Erd- und Oberflächenarbeiten beim Leitungsbau“ von 2004 sind im Bereich der Leitungszone nur Böden der Verdichtbarkeitsklasse V 1 gemäß der ZTVA-StB 97/06 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen“ mit o. g. Größtkorn lagenweise einzubauen und zu verdichten.

Bei grobkörnigen bis gemischtkörnigen Böden mit einem Feinkornanteil > 10%, ist für die Leitungszone ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq$ 97% der einfachen Proctordichte einzuhalten.

Bei der Verfüllung der Rohrleitungsgräben oberhalb der Leitungszone bis zum Niveau des Straßenplanums sind die Verdichtungsanforderungen gemäß der ZTVE-StB 17 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“ einzuhalten.

Für die Hauptverfüllzone zwischen der Leitungszone und dem Planum der Verkehrsflächen ist entsprechend der ZTV E-StB 17, Tabelle 4 /Anforderung an die Verdichtung/ je nach Feinkornanteil des Verfüllbodens ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq$ 97 % bis $\geq$ 100 % einzuhalten. Für die ungebundenen Tragschichten des Straßenoberbaus sind die Verdichtungsanforderungen der ZTV SoB-StB04/07 zu beachten.

An dieser Stelle sei mit Nachdruck darauf verwiesen, dass der Bauüberwachung und damit der Einhaltung der gestellten Güteanforderungen besondere Aufmerksamkeit zukommen sollte. Die Verdichtungsvorgaben für die Rohrgrabenverfüllung bis zum Planumsniveau der Verkehrsflächen sollten nach den Mindestforderungen der ZTVE-StB 17, unabhängig von der Eigenkontrolle bzw. -überwachung des Baubetriebes, von einem unabhängigen Prüflabor überprüft werden.

Wiedereinbaufähigkeit des Erdaushubes aus geotechnischer Sicht

Bei der Beurteilung der Wiedereinbaufähigkeit des Aushubes im Bereich der Rohrgräben wurden die Verdichtungsvorgaben für den Untergrund von Verkehrsflächen gemäß ZTVE-StB 17 angesetzt.

➲ *Schicht 1a / Auffüllung - Straßenoberbau*

Die unterhalb der Asphaltdecke anstehenden ungebundenen Tragschichten entsprechen nach spezifizierten Proben augenscheinlich nicht den Vorgaben gemäß TL SoB-StB 04 /Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau/ für Kies-/Schottertragschichten. Aus geotechnischer Sicht könnten die ausgebauten Tragschichten für den empfohlenen Bodenaustausch im Niveau der Grabensohle genutzt werden.

➲ *Schicht 1b / Auffüllung – Dammschüttung und Untergrund*

Die im Untersuchungsbereich unterhalb des Straßenoberbaus erkundete sehr inhomogene Auffüllung ist als Verfüllboden für die Hauptverfüllung oberhalb der Leitungszone bis zum Planum des Straßenoberbaus nicht geeignet und sollte durch geeigneten Lieferboden ersetzt werden.

➲ *Schicht 2a / Auelehm*

Der im Baubereich der Rohrleitungen angetroffene feinkörnige Auelehm ist entsprechend der vorgenommenen Bodenansprache gemäß der ZTVA-StB 89 in die Verdichtungsklasse V 3 einzustufen. Der Auelehm ist als Baustoff im Erdbau als ungeeignet einzustufen.

Der Wiedereinbau des im Baubereich anstehenden Auelehms innerhalb von Verkehrsflächen kann nicht empfohlen werden. Anstelle des Auelehms sollte als Verfüllboden ein Boden der Verdichtbarkeitsklasse V 1 (grobkörniges bis schwach bindiges Kies-Sand-Gemisch) lagenweise eingebaut und verdichtet werden. Die Dicke der Einbaulagen, die Verdichtungsgeräte und die Anzahl der Verdichtungsübergänge kann z. B. dem ATV-DVWK Arbeitsblatt 139, entnommen werden.

➲ *Schicht 2b / Geschiebelehm /-mergel*

Der im Baubereich der Rohrleitungen angetroffene fein- bis gemischtkörnige Geschiebelehm /-mergel ist entsprechend der vorgenommenen Bodenansprache gemäß der ZTVA-StB 89 in die Verdichtungsklasse V 3 einzustufen. Der ausgebaute Geschiebelehm /-mergel ist als Baustoff im Erd- und Straßenbau als wenig geeignet bis ungeeignet einzustufen.

Der Wiedereinbau des im Baubereich anstehenden Geschiebelehms /-mergels innerhalb von Verkehrsflächen kann nicht empfohlen werden. Anstelle des Geschiebelehms /-mergels sollte als Verfüllboden ein Boden der Verdichtbarkeitsklasse V 1 (grobkörniges bis schwach bindiges Kies-Sand-Gemisch) lagenweise eingebaut und verdichtet werden. Die Dicke der Einbaulagen, die Verdichtungsgeräte und die Anzahl der Verdichtungsübergänge kann z. B. dem ATV-DVWK Arbeitsblatt 139, entnommen werden.

➲ *Schicht 3 / Flussschotter*

Der im Untersuchungebereich, unterhalb der Auffüllungs- und/oder Auelehmschicht erkundete Flussschotter fällt nach dem derzeitigen Planungsstand als Aushubboden nur begrenzt an. Für den Wiedereinbau sind nur Flussschotter mit einer weiten Kornabstufung (U > 6)und einem Feinkornanteil von < 15 % geeignet.

6.3 Betonschutz

Zur Beurteilung der Betonaggressivität des Grundwassers im Baubereich des Staukanals in der Ludwig-Hubfeld-Straße wurde im Rahmen der Felduntersuchungen 2021 eine Wasserprobe aus der TB 1/21 entnommen.

Die entnommenen Wasserproben wurden von der Analysen Service GmbH aus Leipzig auftragsgemäß nach DIN 4030 /Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase/ untersucht. Auf der Grundlage der übergebenen Prüfberichte werden die einzelnen Wasserproben gemäß der o. g. DIN-Vorschriften in der Tabelle 7 beurteilt.

Tabelle 7: Wasserbeurteilung nach DIN 4030

Wasserentnahmestelle	***Betonaggressivität nach DIN 4030***	***Grenzwertüberschreitung nach DIN 4030***
TB 1/21	stark angreifend	Sulfat / 700 mg/l Grenze >600 – 3.000 mg/l

Der Prüfbericht der Wasseruntersuchung wurde dem Gutachten als Anlage 6 beigeheftet.

6.4 Abfallrechtliche Bewertung

Die nachfolgende abfallrechtliche Bewertung des vorhandenen Straßenoberbaus und des Unterbaus bzw. Untergrunds wird auf der Grundlage der vorliegenden Schadstoffuntersuchungen und –beurteilung der Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeptionen für die Bauprojekte Verkehrsanlagen, Umfahrung mit Behelfsbrücken, Regenwasserleitung mit Staukanal Am Ritterschlößchen/Gustav-Esche-Straße im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken durch die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH für die einzelnen Straßenbereiche vorgenommen.

Asphalt

Die vorhandenen Asphaltdeck- und Asphalttragsichten konnten an allen Aufschlusspunkten in den untersuchten Straßenbereichen (Ludwig-Hupfeld-Straße, Georg-Schwarz-Straße mit Einmündungsbereich der Phillip-Reis-Straße, Leipziger Straße, Straße Am Ritterschlößchen mit der südlichen Gustav-Esche-Straße bis zur Brücke über Bauerngraben) nach RuVA – StB01 – Fassung 2005 in der Verwertungsklasse A eingestuft werden. Der Ausbauasphalt kann somit als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren verwerte werden.

Tragschichten

Bei den 2017 untersuchten 6 ungebundenen Tragschichten der Verkehrsanlagen wurden auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse nach LAGA – TR (2004) Boden als nicht bzw. geringfügig schadstoffbelastet und somit in die Zuordnungsklassen Z 0 bis Z 1.2 eingestuft. Bei einer Neubewertung von 2002/3 von der Geophysik GGD GmbH entnommenen und untersuchten Tragschichtproben durch die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH gemäß LAGA – TR (2004) Boden, mussten die Tragschichtproben aus der nördlichen Ludwig-Hupfeld-Straße und dem westlichen sowie mittleren Straßenbereich Am Ritterschlößchen in die Zuordnungsklasse Z 2 eingestuft werden. Es muss aber angemerkt werden, dass Tragschichten nicht flächig in allen untersuchten Straßenbereichen abfallrechtlich untersucht und bewertet wurden.

Auffüllung

Bei den untersuchten und bewerteten anthropogenen Auffüllungsbereichen in den o. g. Straßenbereichen wurden wechselhafte Schadstoffbelastungen ermittelt. Bei der Untersuchung der Verkehrsanlagen wurden bei den untersuchten Auffüllungen erhöhte Schadstoffgehalte beim Sulfat, Chlorid, Kupfer und PAK ermittelt. In Abhängigkeit der bei den Mischproben ermittelten Schadstoffbelastungen wurden die untersuchten Auffüllungsbereiche in die Zuordnungsklassen Z 1 bis Z 2 der gemäß LAGA – TR (2004) Boden eingestuft. Bei einzelnen Auffüllungsmischproben (P02/18 - Regenwassereinlei-

tung in der Straße Am Ritterschlößchen) wurde ein deutlich erhöhter PAK-Gehalt ermittelt, somit musste diese Mischprobe als > Z 2 eingestuft werden. Ein straßenbezogene Zuordnung der ermittelten Schadstoffbelastungen und abgeleiteten Zuordnungsklassen gemäß LAGA – TR (2004) Boden vorhandenen Auffüllungsbereiche, ist nach dem derzeitigen Untersuchungsstand aus Sicht des Baugrundsachverständigen nicht möglich.

Allgemein ist in Bezug auf die vorgenommenen Schadstoffuntersuchungen und Einordnung in Verwertungs- bzw. Zuordnungsklassen anzumerken, dass nach den aktuellen Stand, die abfallrechtliche Untersuchung und Bewertung ab dem 01.08.2023 gemäß der neuen Mantelverordnung deutlich ändern wird.

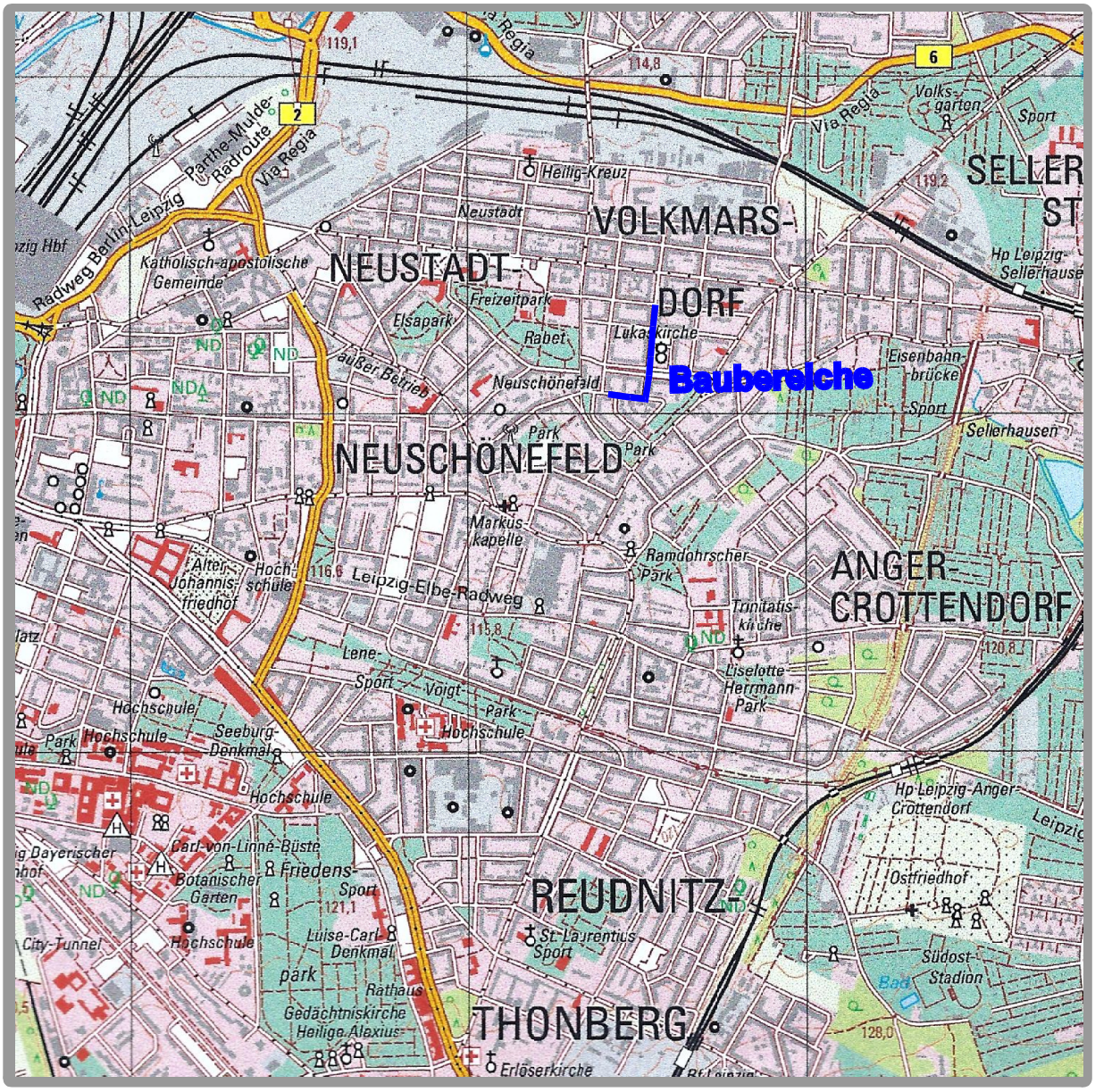
ANLAGEN

zum

Bodengutachten

Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

(BG 1461/21 vom 05. September 2022)



Anlage :	1
Blatt :	1

Bauvorhaben :

Sanierung Mischwasserleitung in der Elisabethstraße und Bogislawstraße in Leipzig

Bauherr :

KOMMUNALE WASSERWERKE LEIPZIG GMBH

D-04103 Leipzig, Johannisgasse 7/9

Projekt :

Baugrunduntersuchung / Übersichtsplan

Projekt-Nr. :	*BG 1459/21 - 1.1 [25.11.21]*
Maßstab :	ca. 1 : 20.000

Verfasser : ***ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH***
D-04416 MARKKLEEBERG, Magdeborner Str. 9
Tel. 03 42 97 / 678 - 0; Fax 03 42 97 / 678 - 11

ANLAGE 2

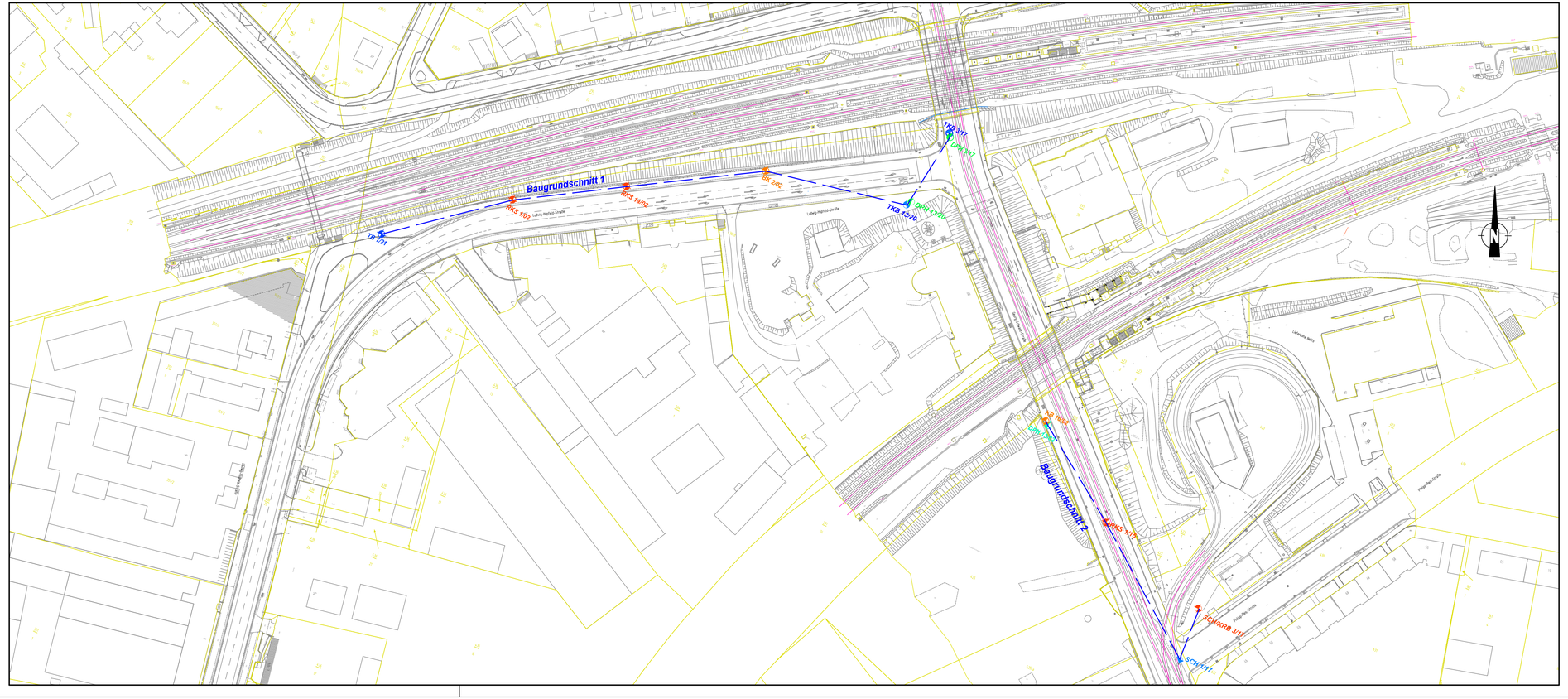
zum

Bodengutachten

Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

(BG 1461/21 vom 05. September 2022)

➲ *Aufschlusspläne 1 bis 3*



Legende:

- *BK - Kernbohrung*
- *TKB - Trockenkernbohrung*
- *KRB - Kleinrammbohrung*
- *RKS - Rammkernsondierung*
- *DPH - Schwere Rammsondierung*
- *SCH - Schurf*

Auftraggeber

Leipziger Wasserwerke

KOMMUNALE WASSERWERKE LEIPZIG GmbH
Johannisgasse 7/9
04103 Leipzig

Auftragnehmer

EBL RAP Stra-Prüfstelle

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

	Projekt-Nr.	BG 1461/21	
		Datum	Name
bearbeitet		28.07.2022	Barthel
gezeichnet		28.07.2022	Barthel
geprüft		02.08.2022	Barthel

Projekt

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
KWL-Leitungsbau Ludwig-Hupfeld-Straße und Georg-Schwarz-Straße

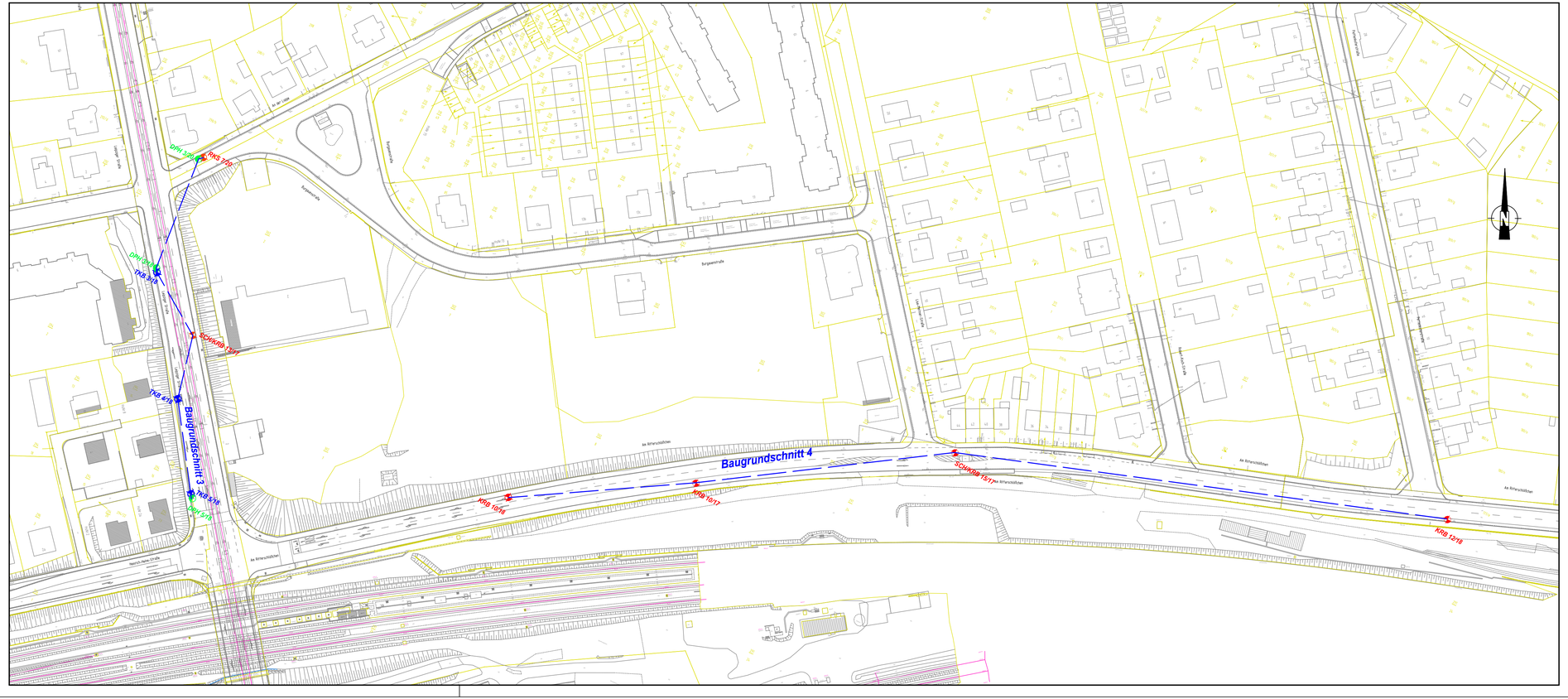
Dargestellt

Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan 1
Baugrundschnitt 1 und Baugrundschnitt 2

Maßstab: 1 : 1.000

Anlagen-Nr.: 2.1

URHEBERRECHT Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen nebst allen ihren Teilen sowie Anlagen verbleibt bei der Erdbaulabor Leipzig GmbH. Die Zeichnungen sind als vertrauliche Dokumente zu behandeln. Jede Verwertung ohne unsere ausdrückliche schriftliche Zustimmung ist unzulässig und strafbar. Des gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, die fotofechnische Wiedergabe sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



Legende:

- BK - Kernbohrung
- TKB - Trockenkernbohrung
- KRB - Kleinrammbohrung
- RKS - Rammkernsondierung
- DPH - Schwere Rammsondierung
- SCH - Schurf

Auftraggeber

Leipziger Wasserwerke

KOMMUNALE WASSERWERKE LEIPZIG GmbH
Johannisgasse 7/9
04103 Leipzig

Auftragnehmer

EBL IRAP Stra-Profistelle

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

	Projekt-Nr.	BG 1461/21
	Datum	Name
bearbeitet	28.07.2022	Barthel
gezeichnet	28.07.2022	Barthel
geprüft	02.08.2022	Barthel

Projekt

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

KWL-Leitungsbau Leipziger Straße und Straße Am Ritterschlößchen / West

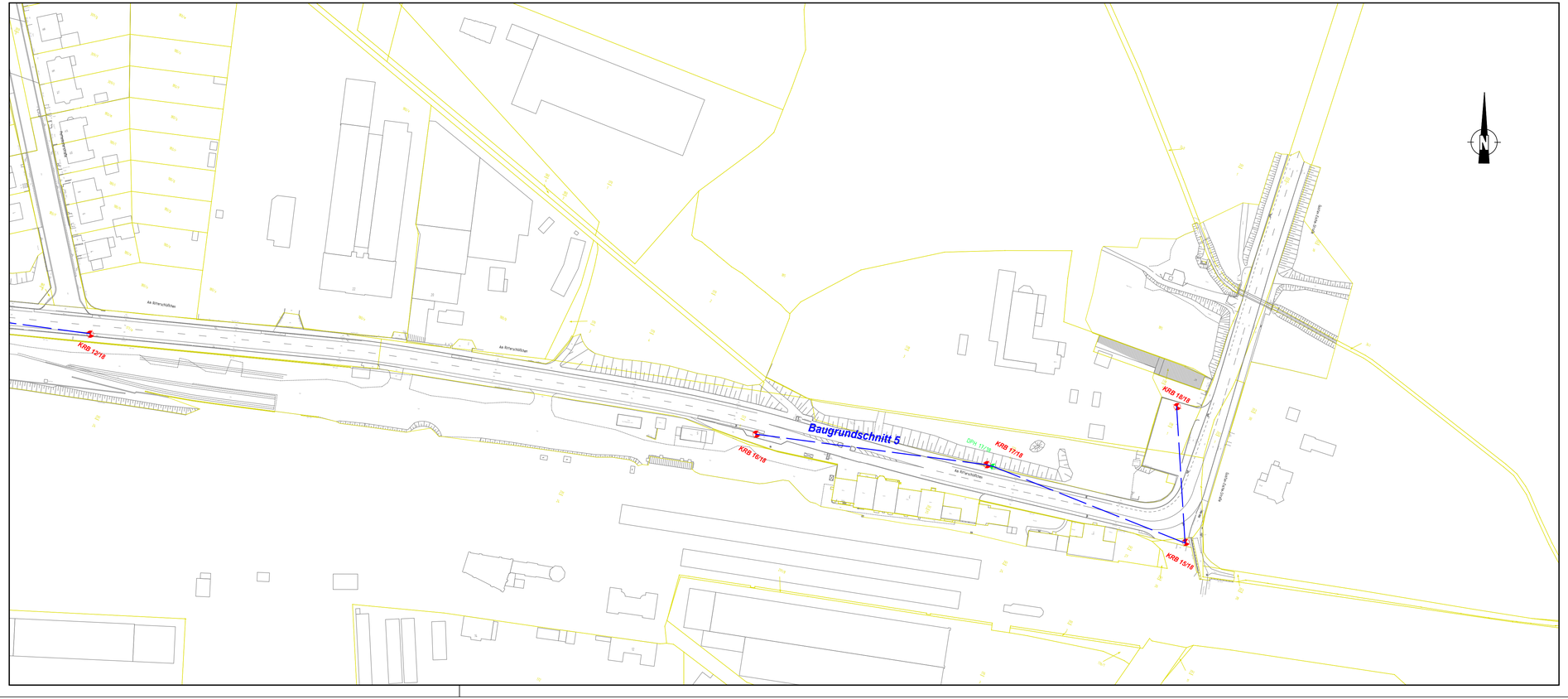
Dargestellt

Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan 2
Baugrundschnitt 3 und Baugrundschnitt 4

Maßstab: 1 : 1.000

Anlagen-Nr.: 2.2

URHEBERRECHT Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen nebst allen ihren Teilen sowie Anlagen verbleibt bei der Erdbaulabor Leipzig GmbH. Die Zeichnungen sind als vertrauliche Dokumente zu behandeln. Jede Verwertung ohne unsere ausdrückliche schriftliche Zustimmung ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, die fotofechnische Wiedergabe sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



Legende:

- BK - Kernbohrung
- TKB - Trockenkernbohrung
- KRB - Kleinrammbohrung
- RKS - Rammkernsondierung
- DPH - Schwere Rammsondierung
- SCH - Schurf

Auftraggeber

Leipziger Wasserwerke

KOMMUNALE WASSERWERKE LEIPZIG GmbH
Johannisgasse 7/9
04103 Leipzig

Auftragnehmer

EBL Erdbaulabor Leipzig GmbH RAP Stra-Prüfstelle

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

	Projekt-Nr.	BG 1461/21
	Datum	Name
bearbeitet	28.07.2022	Barthel
gezeichnet	28.07.2022	Barthel
geprüft	02.08.2022	Barthel

Projekt

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

KWL-Leitungsbau Straße Am Ritterschlößchen / Ost -Gustav-Esche-Straße

Dargestellt

Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan 3
Baugrundschnitt 5

Maßstab: 1 : 1.000

Anlagen-Nr.: 2.3

URHEBERRECHT Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen nebst allen ihren Teilen sowie Anlagen verbleibt bei der Erdbaulabor Leipzig GmbH. Die Zeichnungen sind als vertrauliche Dokumente zu behandeln. Jede Verwertung ohne unsere ausdrückliche schriftliche Zustimmung ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmungen, die fotofechnische Wiedergabe sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ANLAGE 3

zum

Bodengutachten

Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

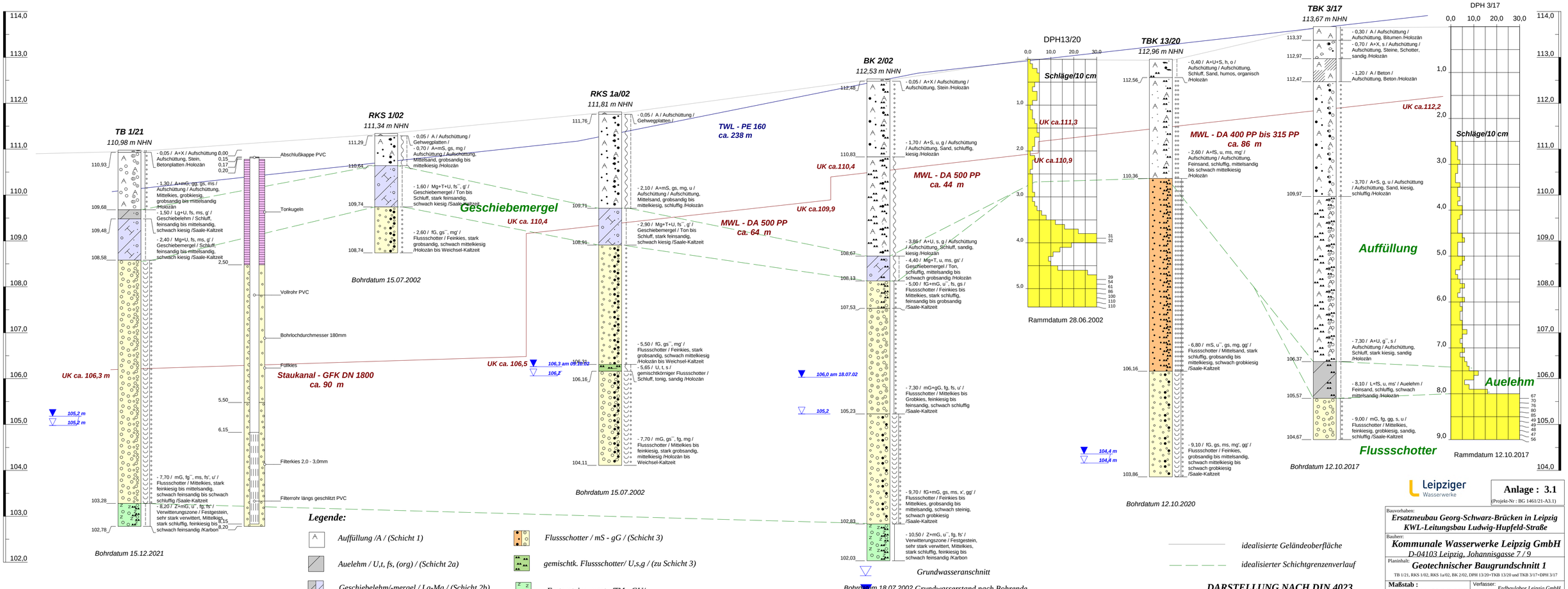
(BG 1461/21 vom 05. September 2022)

➲ *Baugrundschnitte 1 bis 5*

KWL-Leitungsneubau Ludwig-Hupfeld-Straße

West
Höhenangaben in m NHN

Ost
Höhenangaben in m NHN



Leipziger Wasserwerke

Anlage : 3.1
(Projekt-Nr : BG 1461/21-A3.1)

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
KWL-Leitungsbau Ludwig-Hupfeld-Straße

Bauherr:
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
D-04103 Leipzig, Johannisgasse 7 / 9

Planinhalt:
Geotechnischer Baugrundschnitt 1
TB 1/21, RKS 1/02, RKS 1a/02, BK 2/02, DPH 13/20+TKB 13/20 und TKB 3/17+DPH 3/17

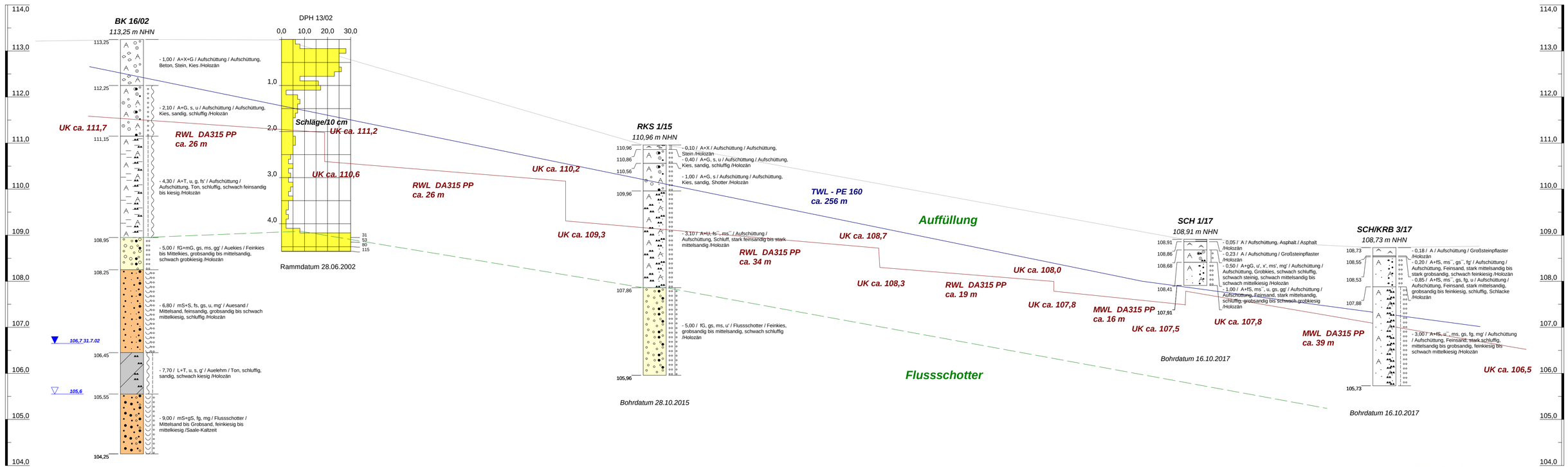
Maßstab : 1 : 500 / 1 : 50 (ML/MH)

Verfasser:
Erdbaulabor Leipzig GmbH
D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

KWL-Leitungsneubau Georg-Schwarz-Straße

Nord ← Höhenangaben in m NHN

Süd → Höhenangaben in m NHN



Legende:

- *Auffüllung /A / (Schicht 1)*
- *Auelehm / U,t, fs, (org) / (Schicht 2a)*
- *Geschiebelehm/-mergel / Lg-Mg / (Schicht 2b)*
- *Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)*
- *gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)*
- *Festgesteinszersatz /TM - GU/*
- *Grundwasseranschnitt*
- *Grundwasserstand nach Bohrende*
- *idealisierte Geländeoberfläche*
- *idealisierter Schichtgrenzenverlauf*

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Leipziger Wasserwerke

Anlage : 3.2
(Projekt-Nr : BG 1461/21-A3.1)

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
KWL-Leitungsbau Georg-Schwarz-Straße

Bauherr:
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
D-04103 Leipzig, Johannisgasse 7 / 9

Planinhalt:
Geotechnischer Baugrundschnitt 2
BK16/02 + DPH 13/02, RKS 1/15, SCH 1/17 und SCH/KRB 3/17

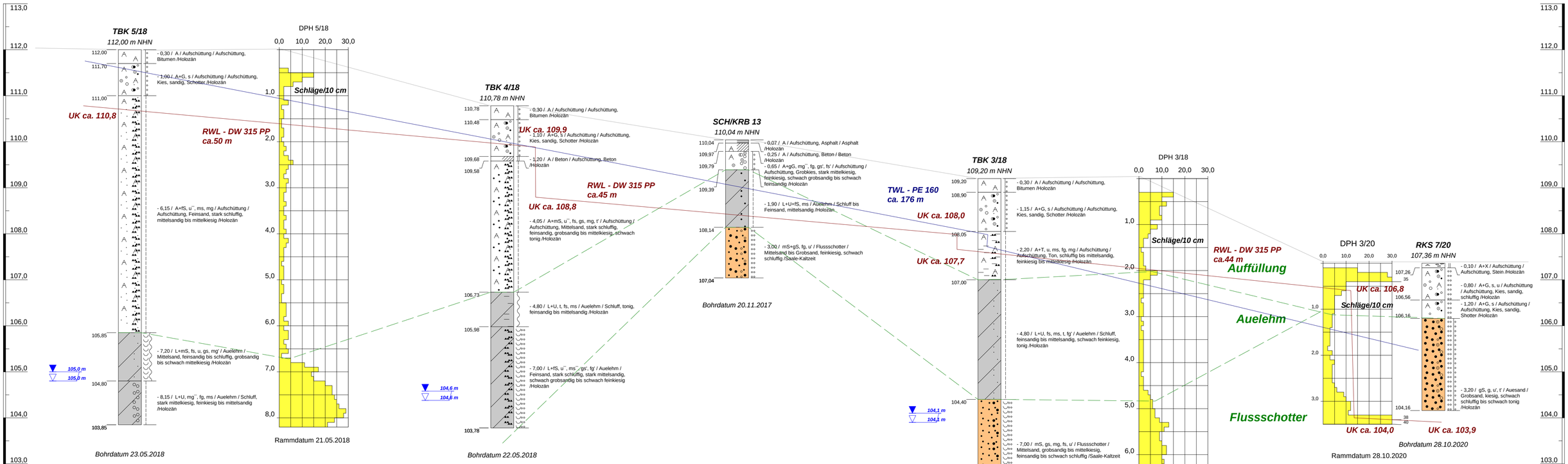
Maßstab : 1 : 250 / 1 : 50 (ML/MH)

Verfasser: *Erdbaulabor Leipzig GmbH*
D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

KWL - Leitungsneubau Leipziger Straße

Süd ← Höhenangaben in m NHN

Nord → Höhenangaben in m NHN



Legende:

- *Auffüllung /A / (Schicht 1)*
- *Auelehm / U,t, fs, (org) / (Schicht 2a)*
- *Geschiebelehm/-mergel / Lg-Mg / (Schicht 2b)*
- *Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)*
- *gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)*
- *Festgesteinszersatz /TM - GU/*
- *Grundwasseranschnitt*
- *Grundwasserstand nach Bohrende*
- *idealisierte Geländeoberfläche*
- *idealisierter Schichtgrenzenverlauf*

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Leipziger Wasserwerke

Anlage : 3.3
(Projekt-Nr : BG 1461/21-A3.3)

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
KWL-Leitungsbau Leipziger Straße

Bauherr:
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
D-04103 Leipzig, Johannisgasse 7 / 9

Planinhalt:
Geotechnischer Baugrundschnitt 3
TRB 5/18+DPH 5/18, TRB 4/18, SCH/KRB 13/17, TKB 3/13 + DPH 3/18 und DPH 3/20+RKS 7/20

Maßstab : 1 : 250 / 1 : 50 (ML/MH)

Verfasser: *Erdbaulabor Leipzig GmbH*
D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

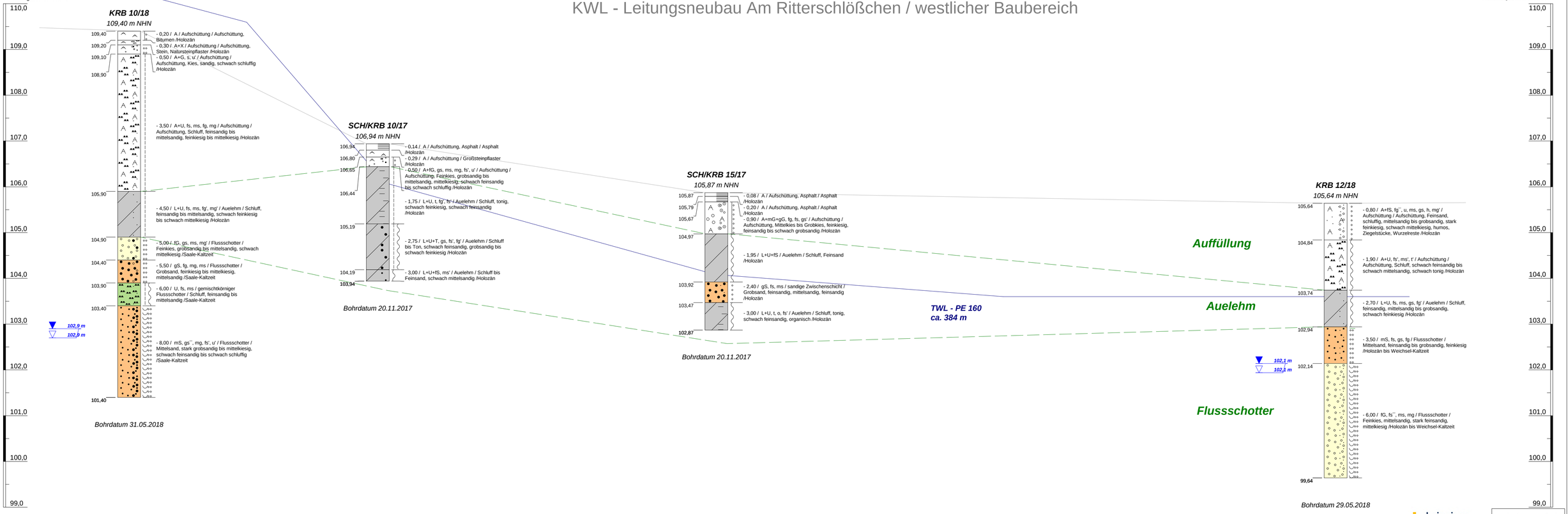
KWL - Leitungsneubau Am Ritterschlößchen / westlicher Baubereich

West

Höhenangaben in m NHN

Ost

Höhenangaben in m NHN



Legende:

- Auffüllung /A / (Schicht 1)
- Auelehm / U,t, fs, (org) / (Schicht 2a)
- Geschiebelehm/-mergel / Lg-Mg / (Schicht 2b)
- Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)
- gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)
- Festgesteinszersatz /TM - GU/

- Grundwasseranschnitt
- Grundwasserstand nach Bohrende

- idealisierte Geländeoberfläche
- idealisierter Schichtgrenzenverlauf

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Leipziger Wasserwerke

Anlage : 3.4

(Projekt-Nr : BG 1461/21-A3.1)

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
KWL-Leitungsbau Am Ritterschlößchen - West

Bauherr:
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
D-04103 Leipzig, Johannisgasse 7 / 9

Planinhalt:
Geotechnischer Baugrundschnitt 4
KRB 10/18, SCH/ KRB 10/17, SCH/KRB 15/17 und KRB 12/18

Maßstab : 1 : 750 / 1 : 50 (ML/MH)

Verfasser: *Erdbaulabor Leipzig GmbH*
D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

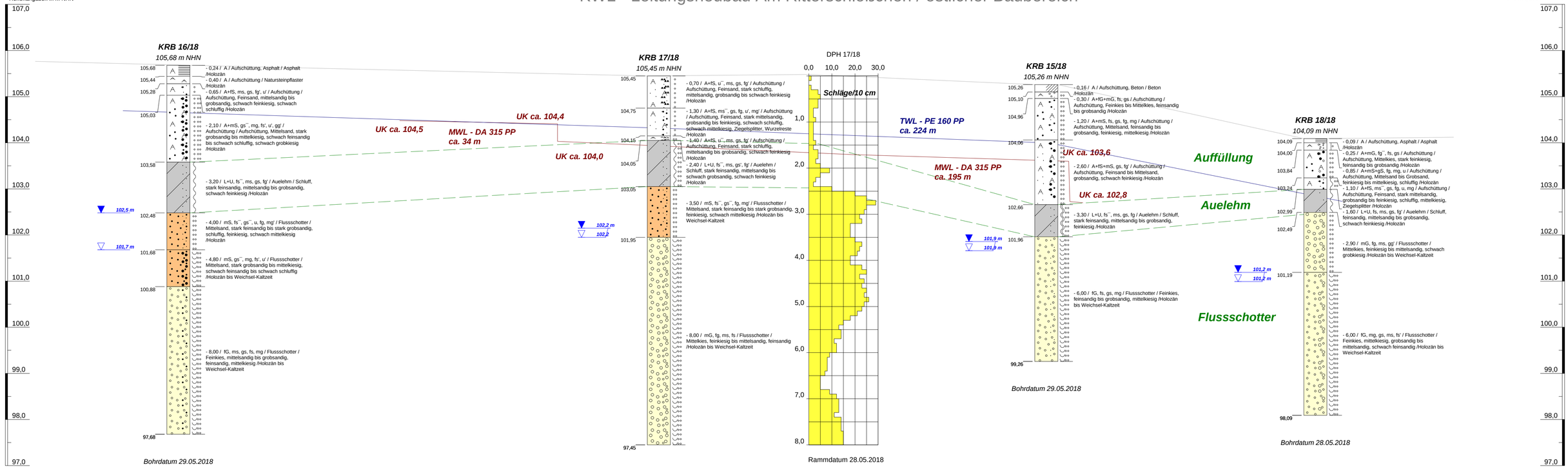
KWL - Leitungsneubau Am Ritterschlößchen / östlicher Baubereich

West

Höhenangaben in m NHN

Ost

Höhenangaben in m NHN



Legende:

- *Auffüllung /A / (Schicht 1)*
- *Auelehm / U,t, fs, (org) / (Schicht 2a)*
- *Geschiebelehm/-mergel / Lg-Mg / (Schicht 2b)*
- *Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)*
- *gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)*
- *Festgesteinszersatz /TM - GU/*
- *Grundwasseranschnitt*
- *Grundwasserstand nach Bohrende*
- *idealisierte Geländeoberfläche*
- *idealisierter Schichtgrenzenverlauf*

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Leipziger Wasserwerke

Anlage : 3.5

(Projekt-Nr : BG 1461/21-A3.1)

Bauvorhaben:
Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
KWL-Leitungsbau Am Ritterschlößchen - Ost

Bauherr:
Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
D-04103 Leipzig, Johannisgasse 7 / 9

Planinhalt:
Geotechnischer Baugrundschnitt 5
KRB 16/18, KRB 17/18+DPH 17/18, KRB 15/18 und KRB 18/18

Maßstab : 1 : 500 / 1 : 50 (ML/MH)

Verfasser: *Erdbaulabor Leipzig GmbH*
D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

ANLAGE 4

zum

Bodengutachten

Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

(BG 1461/21 vom 05. September 2022)

➲ *Schichtenverzeichnisse und Rammprotolle*

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.1** **Seite: 1**

Projekt: Leipzig, KWL, Staukanal L.-Hubfeld-Str

Bohrzeit:
von: 15.12.2021
bis: 15.12.2022

Bohrung: Trockenbohrung 1/21 — **m NHN 110,98m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,05	**a)** Aufschüttung, Stein, Betonplatten							
	b)							
	c) fest	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Betonplatten'	**i)**				
1,30	**a)** Aufschüttung, Mittelkies, grobkiesig, grobsandig bis mittelsandig				schwach feucht	G G	1 2	0,20 1,20
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)** 0				
1,50	**a)** Schluff, feinsandig bis mittelsandig, schwach kiesig				schwach feucht	G	3	1,40
	b)							
	c) steif	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellgrau					
	f) Geschiebelehm	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** TL	**i)** 0				
2,40	**a)** Schluff, feinsandig bis mittelsandig, schwach kiesig				schwach feucht	G	4	1,60
	b)							
	c) steif	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Geschiebemergel	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** TL-TM	**i)** +				
7,70	**a)** Mittelkies, stark feinkiesig bis mittelsandig, schwach feinsandig bis schwach schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 5.80m (m) Grundwasserspiegel 5.80m (m) naß	G G G G G G	5 6 7 8 9 10	2,50 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00
	b)							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** GU	**i)** 0				

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	Schichtenverzeichnis **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.1** **Seite: 2**

Projekt: Leipzig, KWL, Staukanal L.-Hubfeld-Str		**Bohrzeit:** **von: 15.12.2021** **bis: 15.12.2022**
Bohrung: Trockenbohrung 1/21	**m NHN 110,98m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
8,20	**a)** Festgestein, sehr stark verwittert, Mittelkies, stark schluffig, feinkiesig bis schwach feinsandig				schwach feucht	G	11	8,20
	b)							
	c) steif bis halbfest	**d)** schwer zu bohren	**e)** gelbbraun					
	f) Verwitterungszone	**g)** Karbon	**h)** GU*	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.2

Seite: 1

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 1

Bohrzeit: von: 15.07.2002 bis: 15.07.2002

Bohrung: Rammkernsondierung 1/02 — **m NHN** 111,34m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,05	**a)** Gehwegplatten							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)**	**h)**	**i)**				
0,70	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig bis mittelkiesig				schwach feucht			
	b)							
	c) weich bis steif	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** +				
1,60	**a)** Ton bis Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig				feucht	G G	1 AL	1,00 1,00
	b)							
	c) steif	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Geschiebemergel	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** ST	**i)** 0				
2,60	**a)** Feinkies, stark grobsandig, schwach mittelkiesig				schwach feucht	G G	2 AL	2,00 2,00
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun bis grau					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.3

Seite: 1

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 1

Bohrzeit: von: 15.07.2002 bis: 15.07.2002

Bohrung: Rammkernsondierung 1a/02 — **m NHN** 111,81m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,05	**a)** Gehwegplatten							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)**	**h)**	**i)**				
2,10	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig bis mittelkiesig, schluffig				schwach feucht	G G G G	AL 1 AL 2	1,00 1,00 2,00 2,00
	b) Ziegelstücke							
	c) weich bis steif	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** hellbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)** +				
2,90	**a)** Ton bis Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig				feucht			
	b)							
	c) steif	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Geschiebemergel	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** ST	**i)** 0				
5,50	**a)** Feinkies, stark grobsandig, schwach mittelkiesig				schwach feucht	G G G G	AL 3 4 5	3,00 3,00 4,00 5,00
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun bis grau					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
5,65	**a)** Schluff, tonig, sandig				Grundwasserspiegel in Ruhe 5.55m (am 09.10.02) Grundwasserspiegel 5.65m feucht			
	b)							
	c) weich bis steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellviolett					
	f) gemischtkörniger Flussschotter	**g)** Holozän	**h)** TM	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.3

Seite: 2

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 1

Bohrzeit: von: 15.07.2002 bis: 15.07.2002

Bohrung: Rammkernsondierung 1a/02 — **m NHN** 111,81m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
7,70	**a)** Mittelkies bis feinkiesig, stark grobsandig, mittelkiesig				naß	G G G	AL 6 7	6,00 6,00 7,00
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun bis grau					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.4

Seite: 1

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 1

Bohrzeit: von: 18.07.2002 bis: 19.07.2022

Bohrung: Kernbohrung 2/02 — **m NHN** 112,53m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,05	**a)** Aufschüttung, Stein							
	b) Gehwegplatten							
	c)	**d)** Handschachtung	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Betonplatten'	**i)**				
1,70	**a)** Aufschüttung, Sand, schluffig, kiesig				schwach feucht	G	1	1,00
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU]	**i)**				
3,86	**a)** Aufschüttung, Schluff, sandig, kiesig				schwach feucht	G G	2 3	2,20 3,00
	b)							
	c) weich	**d)** schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)**				
4,40	**a)** Ton, schluffig, mittelsandig bis schwach grobsandig				schwach feucht	G	4	4,00
	b)							
	c) weich bis steif	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Geschiebemergel	**g)** Holozän	**h)** TM	**i)**				
5,00	**a)** Feinkies bis Mittelkies, stark schluffig, feinsandig bis grobsandig				schwach feucht			
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** GU	**i)** 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.4

Seite: 2

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 1

Bohrzeit: von: 18.07.2002 bis: 19.07.2022

Bohrung: Kernbohrung 2/02 — **m NHN** 112,53m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
7,30	**a)** Mittelkies bis Grobkies, feinkiesig bis feinsandig, schwach schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 6.50m (am 18.07.02) Grundwasserspiegel 7.30m schwach feucht bis feucht	G G	5 6	5,60 7,00
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** GW-GU	**i)** 0				
9,70	**a)** Feinkies bis Mittelkies, grobsandig bis mittelsandig, schwach steinig, schwach grobkiesig				naß	G G	7 8	7,80 8,80
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun, grau					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
10,50	**a)** Festgestein, sehr stark verwittert, Mittelkies, stark schluffig, feinkiesig bis schwach feinsandig				schwach feucht			
	b)							
	c) halbfest	**d)** schwer zu bohren	**e)** gelbbraun					
	f) Verwitterungszone	**g)** Karbon	**h)** GU*	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.5** **Seite: 1**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke 1, Verbau

Bohrzeit:
von: 12.10.2020
bis: 12.10.2020

Bohrung: Trockenkernbohrung 13/20 — **m NHN 112,96m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,40	**a)** Aufschüttung, Schluff, Sand, humos, organisch				schwach feucht	G G	1 2	0,15 0,20
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [OU]	**i)** 0				
2,60	**a)** Aufschüttung, Feinsand, schluffig, mittelsandig bis schwach mittelkiesig				schwach feucht	G G G G	3 4 5 6	0,70 1,20 2,10 2,50
	b) Ziegelsteinstücke							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU]	**i)** +				
6,80	**a)** Mittelsand, stark schluffig, grobsandig bis mittelkiesig, schwach grobkiesig				schwach feucht	G G G G	7 8 9 10	3,00 4,00 5,00 6,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis sehr dicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** SU-SU*	**i)** 0				
9,10	**a)** Feinkies, grobsandig bis mittelsandig, schwach mittelkiesig bis schwach grobkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 8.60m (m) Grundwasserspiegel 8.60m (m) naß	G G G	11 12 13	7,30 8,10 9,00
	b)							
	c) dicht gelagert bis sehr dicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.6** **Seite: 1**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, BW 01

Bohrzeit:
von: 12.10.2017
bis: 12.10.2017

Bohrung: Trockenkernbohrung 3/17 — **m NHN 113,67m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** Aufschüttung, Bitumen				schwach feucht	G	1	0,20
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,70	**a)** Aufschüttung, Steine, Schotter, sandig				schwach feucht	G	2	0,70
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** dunkelbraungrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
1,20	**a)** Aufschüttung, Beton				schwach feucht			
	b)							
	c) fest	**d)** sehr schwer zu bohren	**e)** grau					
	f) Beton	**g)** Holozän	**h)** 'Beton'	**i)** ++				
3,70	**a)** Aufschüttung, Sand, kiesig, schluffig				schwach feucht	G G G	3 4 5	1,70 3,00 3,70
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** rotbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)**				
7,30	**a)** Aufschüttung, Schluff, stark kiesig, sandig				schwach feucht	G G G	6 7 8	5,00 5,80 7,00
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelbraungrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GU*]	**i)**				

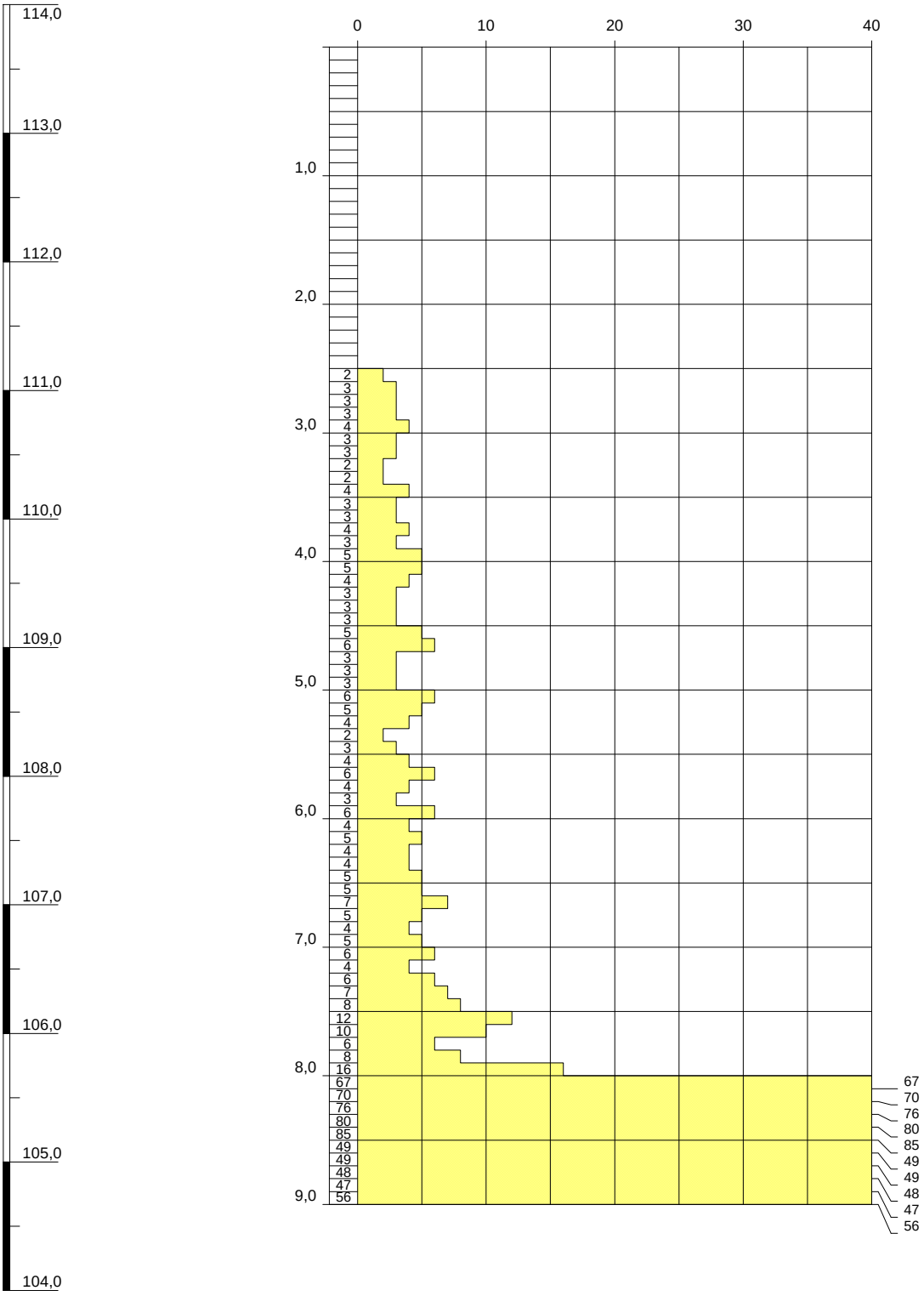
Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	Schichtenverzeichnis **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.6** **Seite: 2**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, BW 01		**Bohrzeit:** **von: 12.10.2017** **bis: 12.10.2017**
Bohrung: Trockenkernbohrung 3/17	**m NHN 113,67m**	

1	2				3	4	5	6
Bis **... m unter Ansatzpunkt**	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
8,10	**a)** Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				feucht	G	9	8,00
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** SU*	**i)**				
9,00	**a)** Mittelkies, feinkiesig, grobkiesig, sandig, schluffig				schwach feucht	G	10	8,70
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** rotbraun					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** GU	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

m u. GOK (113,67 m NHN)

DPH 3/17 bei Trockenkernbohrung 3/17



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, BW 01 + Staukanal**		
Bohrung:	**DPH 3/17 bei Trockenkernbohrung 3/17**		
Auftraggeber:	Stadt Leipziug, VTA		
Bohrfirma:	Bohrfirma Unteutsch		
Bearbeiter:	Barthel	Ansatzhöhe:	113,67m NHN
Datum:	12.10.2017	Endtiefe:	9,0 m

Anlage: 4.6a

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.7

Seite: 1

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, BW 01

Bohrzeit: von: 31.07.2002 bis: 31.07.2002

Bohrung: Kernbohrung 16/02 — **m NHN** 113,25m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
1,00	**a)** Aufschüttung, Beton, Stein, Kies				schwach feucht	G	1	1,00
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
2,10	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig							
	b) Schotter							
	c) locker gelagert bis weich	**d)** Handschachtung	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
4,30	**a)** Aufschüttung, Ton, schluffig, schwach feinsandig bis kiesig				schwach feucht	G G G	2 3 4	2,20 3,00 4,00
	b)							
	c) steif bis weich	**d)** schwer zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [TM]	**i)** +				
5,00	**a)** Feinkies bis Mittelkies, grobsandig bis mittelsandig, schwach grobkiesig				feucht			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Auekies	**g)** Holozän	**h)** GW	**i)** 0				
6,80	**a)** Mittelsand, feinsandig, grobsandig bis schwach mittelkiesig, schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 6.60m (31.7.02) naß	G	5	5,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** braun					
	f)	**g)** Holozän	**h)** SU	**i)** 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.7

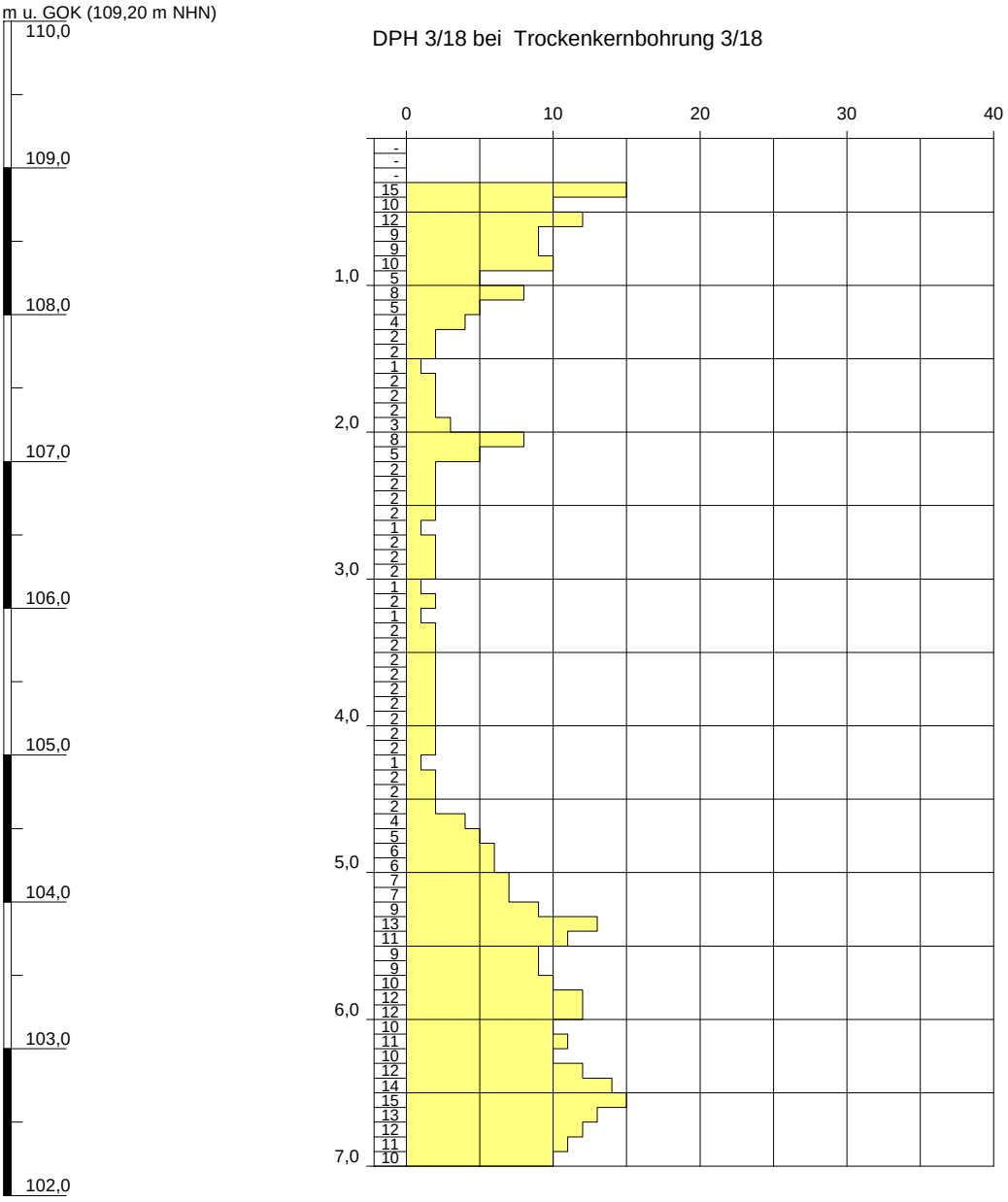
Seite: 2

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, BW 01

Bohrzeit: von: 31.07.2002 bis: 31.07.2002

Bohrung: Kernbohrung 16/02 — **m NHN** 113,25m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
7,70	**a)** Ton, schluffig, sandig, schwach kiesig				Grundwasserspiegel 7.70m feucht	G	6	7,00
	b)							
	c) weich bis steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TM	**i)** 0				
9,00	**a)** Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig bis mittelkiesig				naß	G G	7 8	7,80 8,80
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** SW	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 04 + Staukanal**		
Bohrung:	**DPH 3/18 bei Trockenkernbohrung 3/18**		
Auftraggeber:	Stadt Leipziug, VTA		
Bohrfirma:	Bohrfirma Unteutsch		
Bearbeiter:	Barthel	Ansatzhöhe:	109,20m NHN
Datum:	21.05.2018	Endtiefe:	7,0 m

Anlage: 4.14a

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.8

Seite: 1

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Straße

Bohrzeit: von: 28.10.2015 bis: 28.10.2015

Bohrung: Rammkernsondierung 1/15 — **m NHN** 110,96m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,10	**a)** Aufschüttung, Stein							
	b) Pfalster							
	c) fest	**d)** Handschachtung	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Pflaster	**i)**				
0,40	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig							
	b) Schotter							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** Handschachtung	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
1,00	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, Shotter				schwach feucht	G	1	1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU]	**i)** +				
3,10	**a)** Aufschüttung, Schluff, stark feinsandig bis stark mittelsandig				schwach feucht	G G	2 3	2,20 3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** SU*	**i)**				
5,00	**a)** Feinkies, grobsandig bis mittelsandig, schwach schluffig				feucht	G	4	4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän	**h)** GU	**i)** 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **4.9**

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, Umfahrung

Bohrzeit: **von: 16.10.2017** **bis: 16.10.2017**

Bohrung: Schurf 1 / P084-17 — **m NHN 108,91m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,05	**a)** Asphalt					G	1	0,05
	b)							
	c)	**d)** Meißelarbeit, Säge	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,23	**a)** Großsteinpflaster							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,50	**a)** Aufschüttung, Grobkies, schwach schluffig, schwach steinig, schwach mittelsandig bis schwach mittelkiesig				schwach feucht	G	2 Eim	0,50 0,50
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** grau, braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GU]	**i)** 0				
1,00	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark mittelsandig, schluffig, grobsandig bis schwach grobkiesig				PDV bei 0,6 m, schwach feucht	G G	3 4	0,60 1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU]	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.10

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, Umfahrung

Bohrzeit: von: 16.10.2017 bis: 16.10.2017

Bohrung: Schurf / KRB 3 / P084-17 — **m NHN** 108,73m

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,18	**a)** Großsteinpflaster							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,20	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark mittelsandig bis stark grobsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G	1	0,20
	b) Verlegesand							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** hellbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
0,85	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark mittelsandig, grobsandig bis feinkiesig, schluffig, Schlacke				schwach feucht	G G	2 Eim 3	0,60 0,60 0,85
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)** +				
3,00	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig bis grobsandig, feinkiesig bis schwach mittelkiesig				schwach feucht	G G G G	4 5 AL 6	1,00 2,00 3,00 3,00
	b)							
	c) steif bis mitteldicht gelagert	**d)** leicht bis mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	Schichtenverzeichnis **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.11** **Seite: 1**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 04

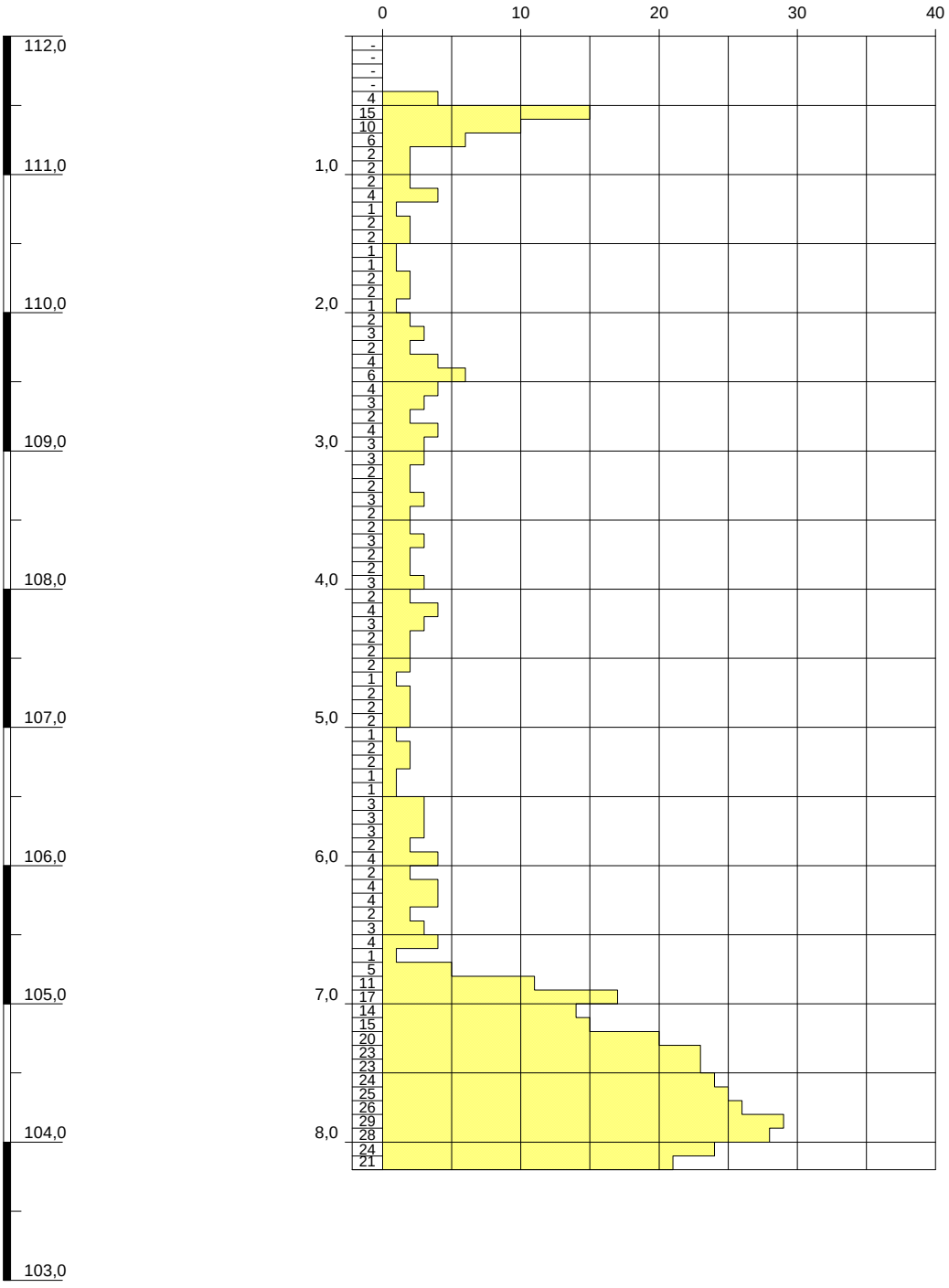
Bohrzeit:
von: 23.05.2018
bis: 23.05.2018

Bohrung: Trockenkernbohrung 5/18 — **m NHN 112m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** Aufschüttung, Bitumen				schwach feucht	G G	1 2	0,15 0,20
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
1,00	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, Schotter				schwach feucht	G	3	0,70
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
6,15	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig bis mittelkiesig				schwach feucht	G G G G G G	4 5 6 7 8 9	1,20 2,10 2,50 3,00 4,00 5,00
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]-[SU]	**i)**				
7,20	**a)** Mittelsand, feinsandig bis schluffig, grobsandig bis schwach mittelkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 7.00m (m) Grundwasserspiegel 7.00m (m) schwach feucht bis naß	G	10	6,30
	b)							
	c) weich bis steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** SU	**i)** 0				
8,15	**a)** Schluff, stark mittelkiesig, feinkiesig bis mittelsandig				schwach feucht	G G	11 12	7,30 8,10
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** GU*	**i)** 0				

m u. GOK (112,00 m NHN)

DPH 5/18 bei Trockenkernbohrung 5/18



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 04 + Staukanal**		
Bohrung:	**DPH 5/18 bei Trockenkernbohrung 5/18**		
Auftraggeber:	Stadt Leipziug, VTA		
Bohrfirma:	Bohrfirma Unteutsch		
Bearbeiter:	Barthel	Ansatzhöhe:	112,00m NHN
Datum:	21.05.2018	Endtiefe:	8,2 m

Anlage: 4.11a

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.12** **Seite: 1**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 04

Bohrzeit:
von: 22.05.2018
bis: 22.05.2018

Bohrung: Trockenkernbohrung 4/18 — **m NHN 110,78m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** Aufschüttung, Bitumen				schwach feucht	G G	1 2	0,15 0,20
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
1,10	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, Schotter				schwach feucht	G	3	0,70
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
1,20	**a)** Aufschüttung, Beton					G	4	1,20
	b)							
	c) fest	**d)** sehr schwer zu bohren	**e)** grau					
	f) Beton	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
4,05	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, stark schluffig, feinsandig, grobsandig bis mittelkiesig, schwach tonig				schwach feucht	G G G G	5 6 7 8	2,10 2,50 3,00 4,00
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]-[Sl]	**i)**				
4,80	**a)** Schluff, tonig, feinsandig bis mittelsandig				schwach feucht			
	b)							
	c) weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TM	**i)** 0				

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	Schichtenverzeichnis **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.12** **Seite: 2**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 04		**Bohrzeit:** **von: 22.05.2018** **bis: 22.05.2018**
Bohrung: Trockenkernbohrung 4/18	**m NHN 110,78m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
7,00	**a)** Feinsand, stark schluffig, stark mittelsandig, schwach grobsandig bis schwach feinkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 6.20m (m) Grundwasserspiegel 6.20m (m) naß	G G	9 10	5,00 6,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** braungrau					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** SU*	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **4.13**

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, Umfahrung

Bohrzeit: **von: 20.11.2017** **bis: 20.11.2017**

Bohrung: Schurf / KRB 13 / P084-17 — **m NHN 110,04m**

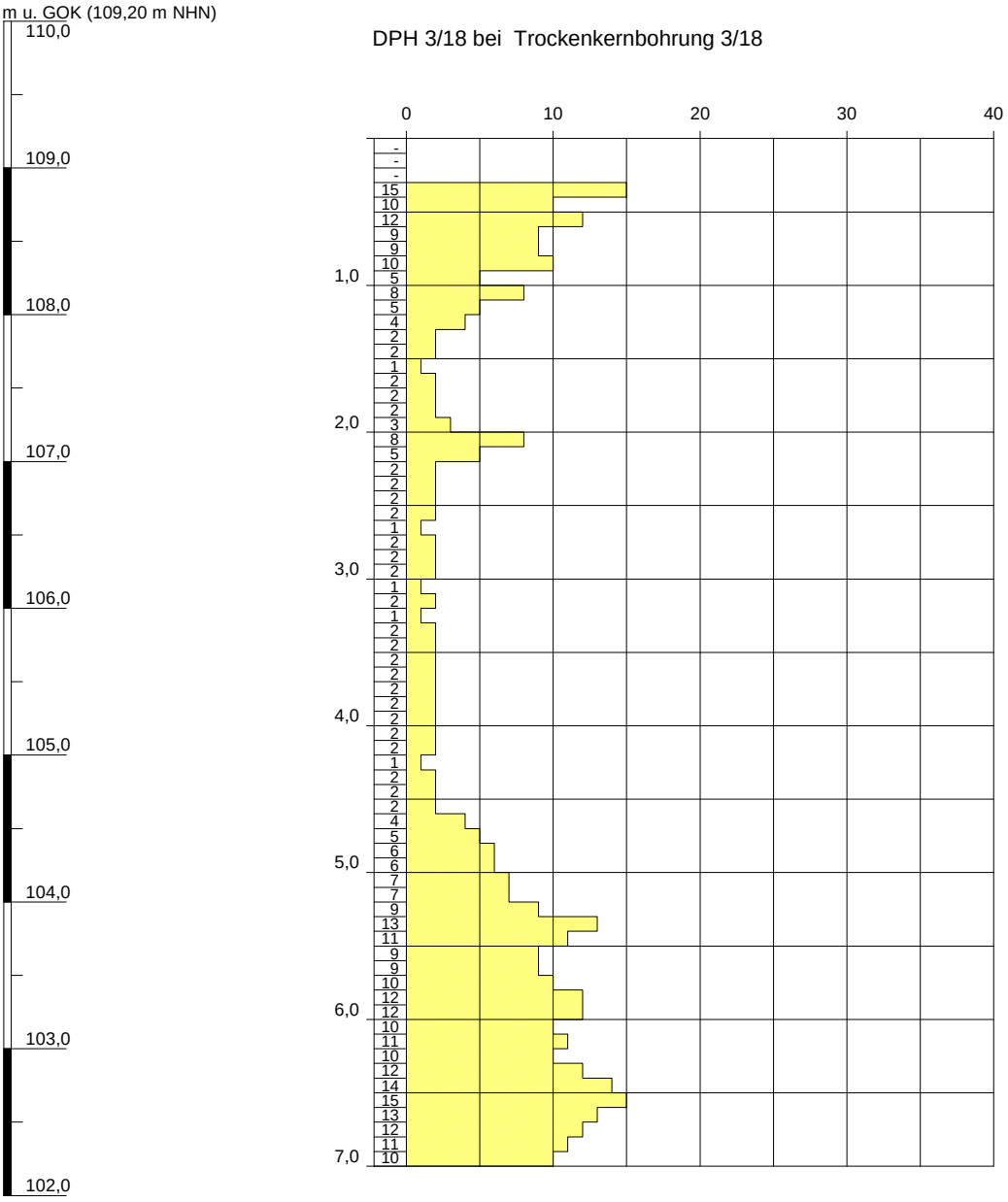
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,07	**a)** Asphalt					G	1	0,07
	b)							
	c)	**d)**	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,25	**a)** Beton					G	2	0,25
	b)							
	c)	**d)**	**e)** schwarz bis grau					
	f) Aufschüttung, Beton	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,65	**a)** Aufschüttung, Grobkies, stark mittelkiesig, feinkiesig, schwach grobsandig bis schwach feinsandig				PDV bei 0,6 m,	G G	Eim 3	0,65 0,65
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** beige					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
1,90	**a)** Schluff bis Feinsand, mittelsandig				feucht	G	4	1,00
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** ocker					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** SU*	**i)** 0				
3,00	**a)** Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig, schwach schluffig				schwach feucht	G G	5 6	2,00 3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** SU	**i)**				

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.14** **Seite: 1**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 04 — **Bohrzeit:** **von: 24.05.2018** **bis: 24.05.2018**

Bohrung: Trockenkernbohrung 3/18 — **m NHN 109,2m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,30	**a)** Aufschüttung, Bitumen				schwach feucht	G G	1 2	0,15 0,20
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
1,15	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, Schotter				schwach feucht	G	3	0,70
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
2,20	**a)** Aufschüttung, Ton, schluffig bis mittelsandig, feinkiesig bis mittelkiesig				schwach feucht	G G	4 5	1,20 2,10
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]-[SU]	**i)**				
4,80	**a)** Schluff, feinsandig bis mittelsandig, schwach feinkiesig, tonig				schwach feucht	G G G	6 7 8	2,50 3,00 4,00
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** ST	**i)** 0				
7,00	**a)** Mittelsand, grobsandig bis mittelkiesig, feinsandig bis schwach schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 5.10m (m) Grundwasserspiegel 5.10m (m) feucht bis naß	G G	9 10	5,00 6,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** braungrau					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** SU	**i)** 0				



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, SW 04 + Staukanal**		
Bohrung:	**DPH 3/18 bei Trockenkernbohrung 3/18**		
Auftraggeber:	Stadt Leipziug, VTA		
Bohrfirma:	Bohrfirma Unteutsch		
Bearbeiter:	Barthel	Ansatzhöhe:	109,20m NHN
Datum:	28.05.2018	Endtiefe:	8,0 m

Anlage: 4.14a

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.15

Seite: 1

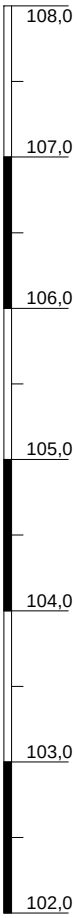
Projekt: Leipzig, MWL+TWL-Burgaue

Bohrzeit: von: 28.10.2020 bis: 28.10.2020

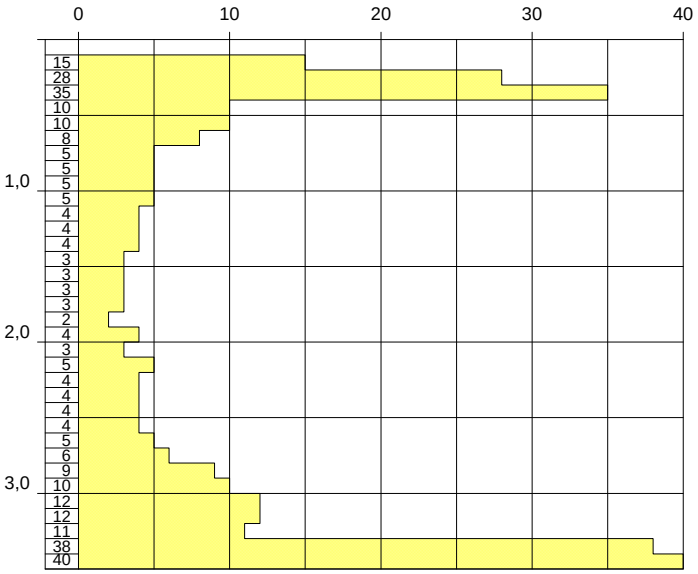
Bohrung: Rammkernsondierung 7/20 — **m NHN 107,36m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,10	**a)** Aufschüttung, Stein							
	b) Pfalster							
	c) fest	**d)** Handschachtung	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Pflaster	**i)**				
0,80	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, schluffig							
	b) Schotter							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** Handschachtung	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
1,20	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, Shotter				schwach feucht	G	1	1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU]	**i)** +				
3,20	**a)** Grobsand, kiesig, schwach schluffig bis schwach tonig				feucht	G G	2 3	2,20 3,00
	b) Auesand							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** graubraun					
	f) Auesand	**g)** Holozän	**h)** SU	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

m u. GOK (107,36 m NHN)



DPH 3/20 bei Rammkernsondierung 7/20



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Leipzig, MWL+TWL-Burgaue + Staukanal**		
Bohrung:	**DPH 3/20 bei Rammkernsondierung 7/20**		
Auftraggeber:	Stadt Leipziug, VTA		
Bohrfirma:	Bohrfirma Glauchau		
Bearbeiter:	Barthel	Ansatzhöhe:	107,36m NHN
Datum:	28.10.2020	Endtiefe:	7,0 m

Anlage: 4.15a

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.16** **Seite: 1**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrun

Bohrzeit:
von: 31.05.2018
bis: 31.05.2018

Bohrung: Kleinrammbohrung 10/18 — **m NHN 109,4m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,20	**a)** Aufschüttung, Bitumen				schwach feucht	G G	1 2	0,15 0,20
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,30	**a)** Aufschüttung, Stein, Natursteinpflaster							
	b) Kantenlänge 20 cm							
	c)	**d)** sehr schwer zu bohren	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)**				
0,50	**a)** Aufschüttung, Kies, sandig, schwach schluffig				schwach feucht			
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** graubraun bis braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
3,50	**a)** Aufschüttung, Schluff, feinsandig bis mittelsandig, feinkiesig bis mittelkiesig				schwach feucht	G G G G G	3 4 5 6 7	0,70 1,20 2,10 2,50 3,00
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** graubraun bis braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)**				
4,50	**a)** Schluff, feinsandig bis mittelsandig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig				schwach feucht	G	8	4,00
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** SU*	**i)** 0				

Bohrungen und Sondierungen **Dietmar Unteutsch** Wetzelweg 10, 0429 Leipzig	Schichtenverzeichnis **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.16** **Seite: 2**

Projekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrun		**Bohrzeit:** **von: 31.05.2018** **bis: 31.05.2018**
Bohrung: Kleinrammbohrung 10/18	**m NHN 109,4m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
5,00	**a)** Feinkies, grobsandig bis mittelsandig, schwach mittelkiesig				feucht	G	9	5,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** braungrau					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
5,50	**a)** Grobsand, feinkiesig bis mittelkiesig, mittelsandig				feucht			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** SW	**i)** 0				
6,00	**a)** Schluff, feinsandig bis mittelsandig				feucht			
	b)							
	c) steif bis weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun					
	f) gemischtkörniger Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** SU	**i)** 0				
8,00	**a)** Mittelsand, stark grobsandig bis mittelkiesig, schwach feinsandig bis schwach schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 6.50m (m) Grundwasserspiegel 6.50m (m) feucht bis naß	G G	10 11	6,30 7,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** braungrau					
	f) Flussschotter	**g)** Saale-Kaltzeit	**h)** SW-SU	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **4.17**

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, Umfahrung

Bohrzeit: **von: 20.11.2017** **bis: 20.11.2017**

Bohrung: Schurf / KRB 10 / 17 — **m NHN 106,94m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,14	**a)** Asphalt					G	1	0,14
	b)							
	c)	**d)**	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,29	**a)** Großsteinpflaster					G	2	0,29
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,50	**a)** Aufschüttung, Feinkies, grobsandig bis mittelsandig, mittelkiesig, schwach feinsandig bis schwach schluffig				feucht			
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GU]	**i)** 0				
1,75	**a)** Schluff, tonig, schwach feinkiesig, schwach feinsandig				PDV bei 0,6 m,	G G G G	3 Eim 4 5	0,51 0,51 1,00 1,75
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TL	**i)** 0				
2,75	**a)** Schluff bis Ton, schwach feinsandig, grobsandig bis schwach feinkiesig				feucht	G	6	2,00
	b)							
	c) steif bis weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** graubraun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TM	**i)** ++				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **4.17**

Seite: 2

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, Umfahrung

Bohrzeit: **von: 20.11.2017** **bis: 20.11.2017**

Bohrung: Schurf / KRB 10 / 17 | **m NHN 106,94m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen				**Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
3,00	**a)** Schluff bis Feinsand, schwach mittelsandig				feucht	G	7	3,00
	b)							
	c) weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** SU*	**i)** ++				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.18

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, Umfahrung

Bohrzeit: von: 20.11.2017 bis: 20.11.2017

Bohrung: Schurf / KRB 15 / 17 — **m NHN 105,87m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,08	**a)** Asphalt					G	1	0,08
	b)							
	c)	**d)**	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,20	**a)** Asphalt					G	2	0,20
	b)							
	c)	**d)**	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,90	**a)** Aufschüttung, Mittelkies bis Grobkies, feinkiesig, feinsandig bis schwach grobsandig				PDV bei 0,6 m,	G	Eim	0,90
	b) ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** dunkelbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)**				
1,95	**a)** Schluff, Feinsand				feucht	G	3	1,95
	b)							
	c) weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TL	**i)** 0				
2,40	**a)** Grobsand, feinsandig, mittelsandig, feinsandig				feucht	G	4	2,40
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) sandige Zwischenschicht	**g)** Holozän	**h)** SW	**i)** 0				

ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.18** **Seite: 2**
Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, Umfahrung		**Bohrzeit:** **von: 20.11.2017** **bis: 20.11.2017**
Bohrung: Schurf / KRB 15 / 17	**m NHN 105,87m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
3,00	**a)** Schluff, tonig, schwach feinsandig, organisch					G	5	3,00
	b)							
	c) weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** OU	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **4.19**

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL

Bohrzeit: **von: 29.05.2018** **bis: 29.05.2018**

Bohrung: Kleinrammbohrung 12/18 — **m NHN 105,64m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,80	**a)** Aufschüttung, Feinsand, schluffig, mittelsandig bis grobsandig, stark feinkiesig, schwach mittelkiesig, humos, Ziegelstücke, Wurzelreste				schwach feucht	G	1 AL	0,80 0,80
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]-[OU]-	**i)** +				
1,90	**a)** Aufschüttung, Schluff, schwach feinsandig bis schwach mittelsandig, schwach tonig				schwach feucht	G G	2 AL 3	1,00 1,00 1,80
	b)							
	c) weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** graubraun, schwarz					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [TM]	**i)** +				
2,70	**a)** Schluff, feinsandig, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G	4 AL	2,00 2,00
	b)							
	c) weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun bis dunkelbraun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TL	**i)** +				
3,50	**a)** Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, feinkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 3.50m (m) Grundwasserspiegel 3.50m (m) schwach feucht	G	5 AL	3,00 3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** ocker					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** SW	**i)** 0				
6,00	**a)** Feinkies, mittelsandig, stark feinsandig, mittelkiesig				naß	G G G	6 7 8	4,00 5,00 6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** ocker					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.20

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL

Bohrzeit: von: 29.05.2018 bis: 29.05.2018

Bohrung: Kleinrammbohrung 16/18 — **m NHN 105,68m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,24	**a)** Asphalt				KB 140 mm	G G G	1 2 3	0,08 0,16 0,24
	b) 3 Schichten, 1. Schicht bis 0,08 m, 2. Schicht bis 0,16 m							
	c)	**d)**	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,40	**a)** Natursteinpflaster				KB 140 mm			
	b)							
	c)	**d)**	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,65	**a)** Aufschüttung, Feinsand, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig				schwach feucht	G	AL 4	0,65 0,65
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
2,10	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis mittelkiesig, schwach feinsandig bis schwach schluffig, schwach grobkiesig				schwach feucht	G G	5 AL 6	1,00 1,00 2,00
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** gelbbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU]	**i)** +				
3,20	**a)** Schluff, stark feinsandig, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 3.20m (m) sehr feucht	G	7 AL	3,00 3,00
	b)							
	c) weich	**d)** leicht zu bohren	**e)** dunkelgrau bis ocker					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TL	**i)** +				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 4.20

Seite: 2

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL

Bohrzeit: von: 29.05.2018 bis: 29.05.2018

Bohrung: Kleinrammbohrung 16/18 — **m NHN 105,68m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
4,00	**a)** Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, schluffig, feinkiesig, schwach mittelkiesig				Grundwasserspiegel 4.00m (m) sehr feucht	G G	8 AL 9	3,50 4,00 4,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun bis grau					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän	**h)** SU	**i)** 0				
4,80	**a)** Mittelsand, stark grobsandig bis mittelkiesig, schwach feinsandig bis schwach schluffig				naß	G	10	4,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** ocker					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** SU	**i)** 0				
8,00	**a)** Feinkies, mittelsandig bis grobsandig, feinsandig, mittelkiesig				naß	G G G G	11 12 13 14	5,00 6,00 7,00 8,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** ocker					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **4.21**

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL

Bohrzeit: **von: 28.05.2018** **bis: 28.05.2018**

Bohrung: Kleinrammbohrung 17/18 — **m NHN 105,45m**

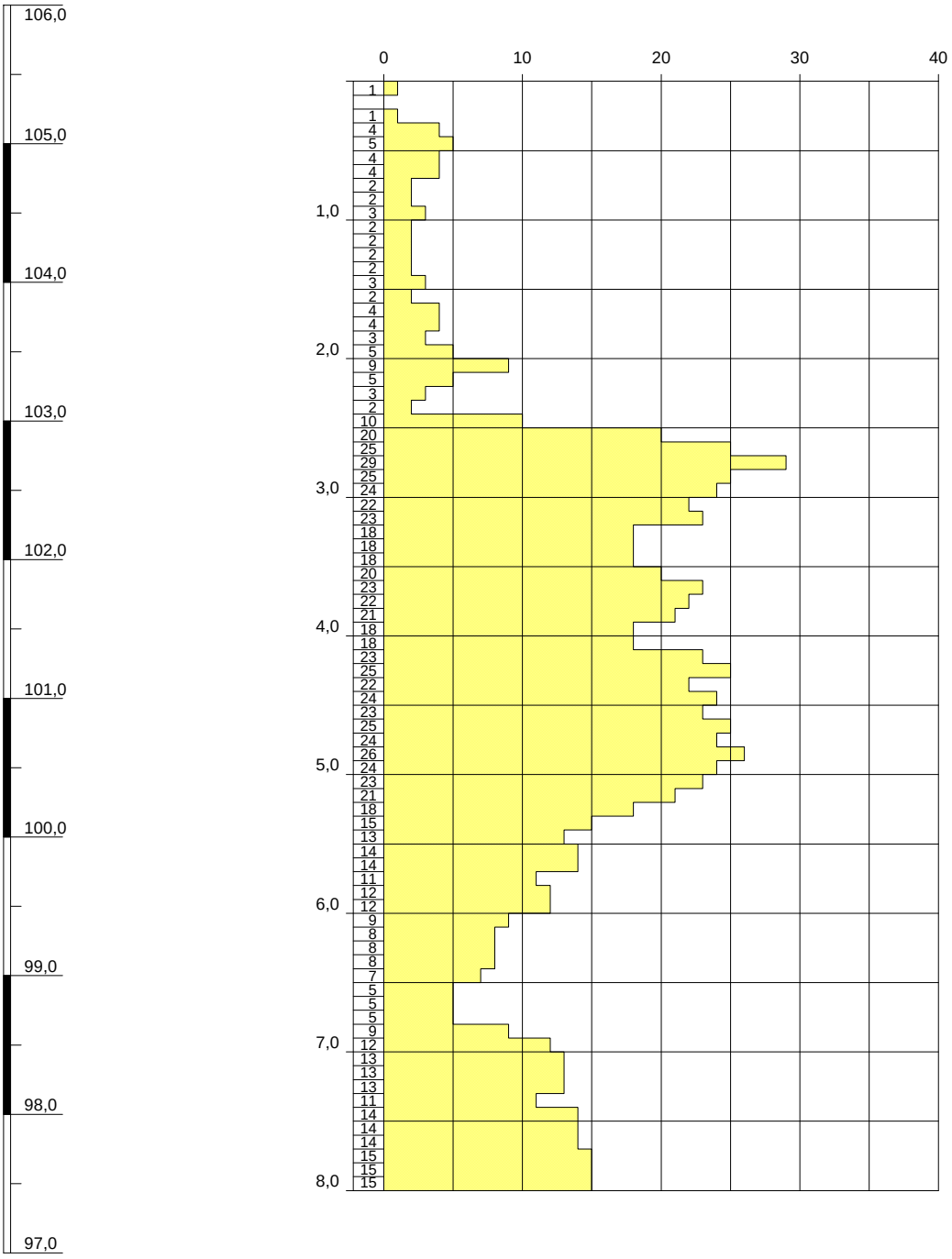
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,70	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, grobsandig bis schwach feinkiesig				schwach feucht	G	1 AL	0,70 0,70
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** hellbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)** 0				
1,30	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark mittelsandig, grobsandig bis feinkiesig, schwach schluffig, schwach mittelkiesig, Ziegelsplitter, Wurzelreste				schwach feucht		2 AL	1,00 1,00
	b)							
	c) locker gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** schwarz, dunkelbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU]	**i)** +				
1,40	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** leicht zu bohren	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)** 0				
2,40	**a)** Schluff, stark feinsandig, mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht		3 AL 4 AL	1,70 1,70 2,00 2,00
	b)							
	c) weich bis mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TL	**i)** 0				
3,50	**a)** Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 3.30m (m) Grundwasserspiegel 3.30m schwach feucht		5 AL 6	3,00 3,00 3,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** SW	**i)** 0				

ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** 4.21 **Seite: 2**
Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL		**Bohrzeit:** von: 28.05.2018 bis: 28.05.2018
Bohrung: Kleinrammbohrung 17/18	**m NHN 105,45m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
8,00	**a)** Mittelkies, feinkiesig bis mittelsandig, feinsandig				naß		7 AL 8 9 10 11	4,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** ocker					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GI	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

m u. GOK (105,45 m NHN)

DPH 17 bei Kleinrammbohrung 17/18



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL + Staukanal**		
Bohrung:	**DPH 17 bei Kleinrammbohrung 17/18**		
Auftraggeber:	Stadt Leipziug, VTA		
Bohrfirma:	Erdbaulabor Leipzig GmbH		
Bearbeiter:	Barthel	Ansatzhöhe:	105,45m NHN
Datum:	28.05.2018	Endtiefe:	8,0 m

Anlage: 4.21a

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **4.22**

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL

Bohrzeit: **von: 29.05.2018** **bis: 29.05.2018**

Bohrung: Kleinrammbohrung 15/18 — **m NHN 105,26m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,16	**a)** Beton					G	1	0,16
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung, Beton	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,30	**a)** Aufschüttung, Feinkies bis Mittelkies, feinsandig bis grobsandig				schwach feucht	G	AL 2	0,30 0,30
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)** 0				
1,20	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, feinkiesig, mittelkiesig				schwach feucht	G	AL 3	1,00 1,00
	b) Natursteinreste							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** dunkelbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
2,60	**a)** Aufschüttung, Feinsand bis Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G G	AL 4 5	2,00 2,00 2,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
3,30	**a)** Schluff, stark feinsandig, mittelsandig bis grobsandig, feinkiesig				schwach feucht	G	AL 6	3,00 3,00
	b)							
	c) breiig bis mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun bis grau					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** SU*	**i)** 0				

ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.22** **Seite: 2**
Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL		**Bohrzeit:** **von: 29.05.2018** **bis: 29.05.2018**
Bohrung: Kleinrammbohrung 15/18	**m NHN 105,26m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
6,00	**a)** Feinkies, feinsandig bis grobsandig, mittelkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 3.40m (m) Grundwasserspiegel 3.40m (m) schwach feucht bis naß	G G G G	7 8 9 10	3,50 4,00 5,00 6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **4.23**

Seite: 1

Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL

Bohrzeit: **von: 28.05.2018** **bis: 28.05.2018**

Bohrung: Kleinrammbohrung 18/18 | **m NHN 104,09m**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,09	**a)** Asphalt					G	1	0,09
	b)							
	c)	**d)**	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	**g)** Holozän	**h)**	**i)**				
0,25	**a)** Aufschüttung, Mittelkies, stark feinkiesig, feinsandig bis grobsandig				schwach feucht	G	2	0,25
	b) Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)** schwer zu bohren	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)** +				
0,85	**a)** Aufschüttung, Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig bis mittelkiesig, schluffig				BL bei 0,80 m zu, schwach feucht	G	3 AL	0,85 0,85
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU]	**i)** +				
1,10	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark mittelsandig, grobsandig bis feinkiesig, schluffig, mittelkiesig, Ziegelsplitter				schwach feucht	G	4 AL	1,00 1,00
	b)							
	c) weich bis mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** schwarz					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)** +				
1,60	**a)** Schluff, feinsandig, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G	AL 5	1,60 1,60
	b)							
	c) weich	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** ocker, dunkelbraun					
	f) Auelehm	**g)** Holozän	**h)** TM	**i)** 0				

ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** **4.23** **Seite: 2**
Projekt: Leipzig, G.-Schwarz-Brücken, RWL		**Bohrzeit:** **von: 28.05.2018** **bis: 28.05.2018**
Bohrung: Kleinrammbohrung 18/18	**m NHN 104,09m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
2,90	**a)** Mittelkies, feinkiesig bis mittelsandig, schwach grobkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 2.90m (m) Grundwasserspiegel 2.90m (m) schwach feucht	G G	AL 6 7	2,00 2,00 2,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** ocker					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GI-GW	**i)** 0				
6,00	**a)** Feinkies, mittelkiesig, grobsandig bis mittelsandig, schwach feinsandig				naß	G G G G	8 AL 3,50 10 AL 4,00 11 12	3,00 4,00 5,00 6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** ocker					
	f) Flussschotter	**g)** Holozän bis Weichsel-Kaltzeit	**h)** GW	**i)** 0				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Vermessungsbüro Dipl.- Ing. Ulf Becker
Ringstraße 14
04603 Nobitz - Oberarnsdorf
Tel. 03 44 94 / 8 09 14
Fax 03 44 94/ 8 09 15

16.12.2021

EBL
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdebornder Straße 9
04416 Markkleeberg

VERMESSUNGSBÜRO
Dipl.-Ing. Ulf Becker
Ringstraße 14 - 04603 Nobitz
www.vb-becker.de Telefon:034494 / 80 914 Fax:034494 / 80 915

04178 Leipzig, Ludwig-Hupfeld-Straße; Einmessung TB 1/21

Punktbezeichnung	Y-Wert	X-Wert	Z-Wert	Bemerkung
TB 1/21	33312000,86	5692422,65	110,98	OKD=Gelände
			110,84	OKR
	4521011,44	5690839,54	110,98	OKD=Gelände

OKD	*….. Oberkante Abdeckung*
OKR	*….. Oberkante Rohr bei entfernter Abdeckung*

Dieses Protokoll wurde maschinell erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig !

System Lage: **ETRS89 / UTM Zone 33** **LST110 (RD/83)**
System Höhe: **DHHN/2016**

ANLAGE 5

zum

Bodengutachten

Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

(BG 1461/21 vom 05. September 2022)

➲ *Protokolle der bodenphysikalischen Laboruntersuchungen*

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

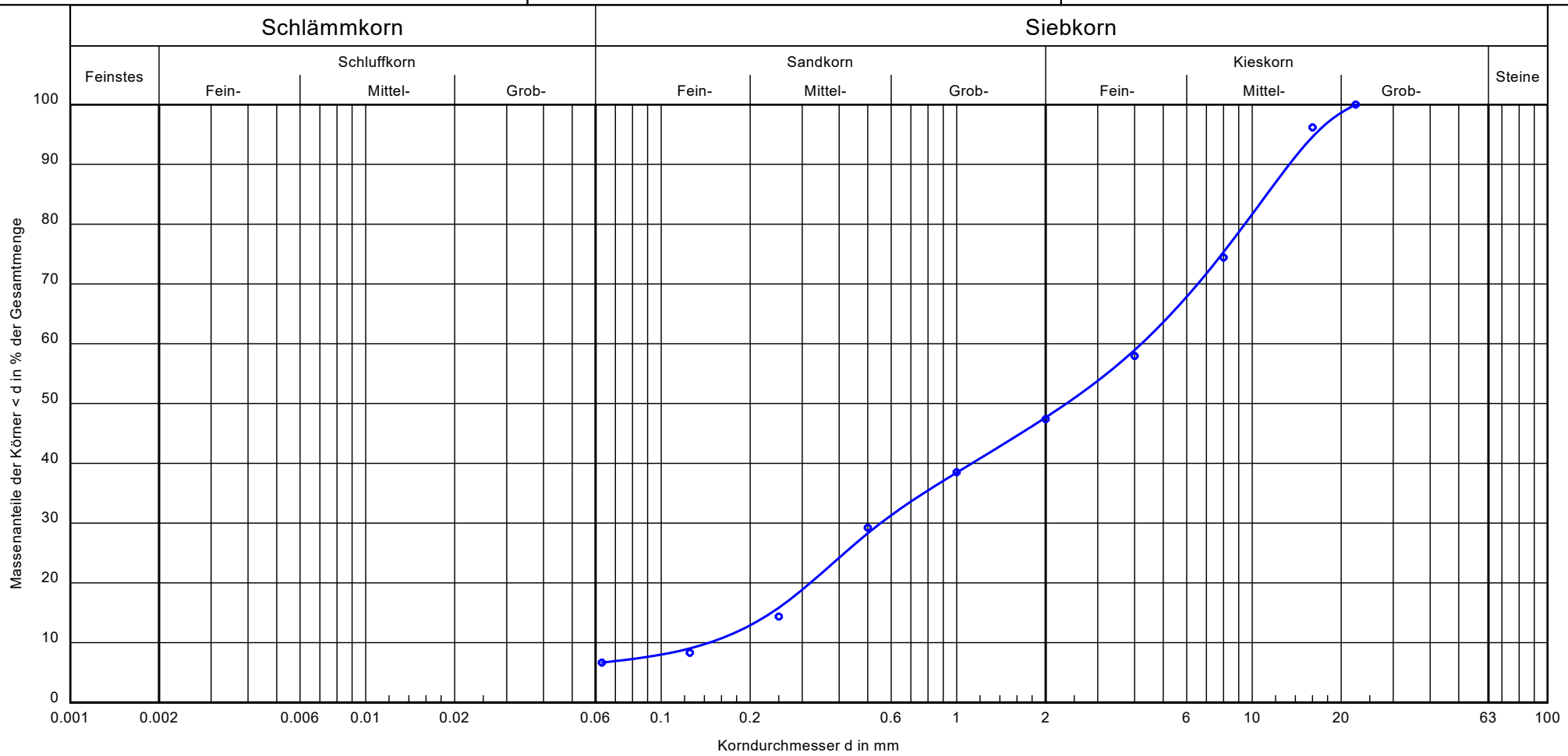
Bearbeiter: Zipfel Datum: 14.01.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Siebung

Objekt: KWL - Staukanal - Ludwig-Hupfeld-Straße
Entnahmeort: TB 1
Prüfungsnr.: P500-21-1
Probe: gestörte Probe vom 21.12.2021



Bodengruppe:	GU / Flussschotter
Bodenart:	mG, fg-ms, u'
Entnahmestelle:	TB 1
Tiefe:	4,00 + 4,50 + 5,00 m
k [m/s](Seiler):	$1.9 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1461/21
Anlage:
5.1

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

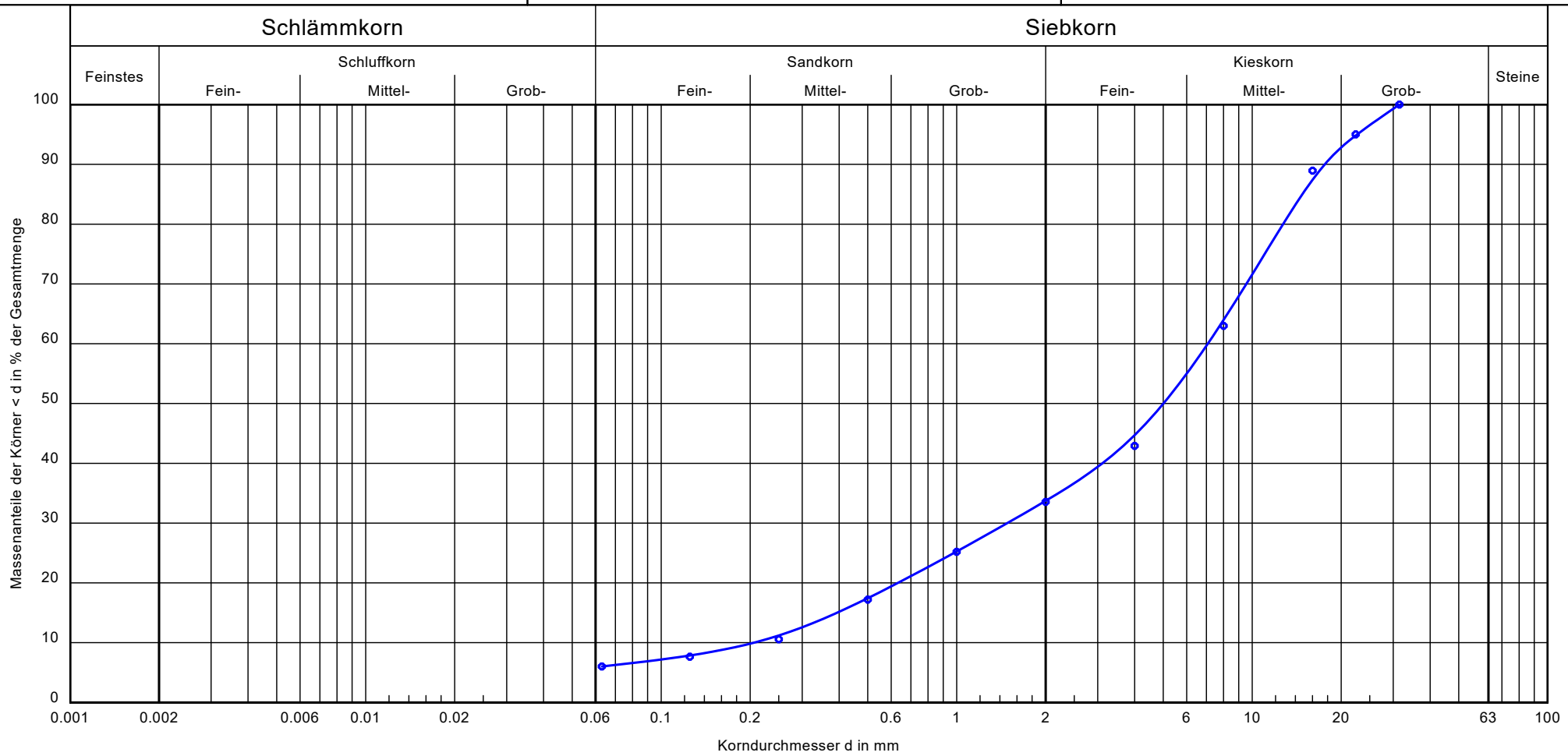
Bearbeiter: Zipfel Datum: 14.01.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Siebung

Objekt: KWL - Staukanal - Ludwig-Hupfeld-Straße
Entnahmeort: TB 1
Prüfungsnr.: P500-21-2
Probe: gestörte Probe vom 21.12.2021



Bodengruppe:	GU / Flussschotter
Bodenart:	mG, fg-ms', u'
Entnahmestelle:	TB 1
Tiefe:	6,00 + 7,00 m
k [m/s](Seiler):	$1.2 \cdot 10^{-3}$

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1461/21
Anlage:
5.2

ANLAGE 6

zum

Bodengutachten

Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

(BG 1461/21 vom 05. September 2022)

➲ *Prüfbericht der chemischen Laboruntersuchung*

Analysen Service GmbH
Umwelt- und Öllabor Leipzig
Akkreditiertes Prüflabor D-PL-18062-01-00

Prüfbericht 19197-21

PR14A19197-21-1

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Erdbaulabor Leipzig
	04416 Markkleeberg
Projekt	KWL - Neubau Staukanal in der Ludwig-Hupfeld-Straße in Leipzig
Auftrag vom	17.12.2021
Bestellnummer	-
Probenart	Grundwasser
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	1
Probenahmedatum	
Probeneingang	17.12.2021
Prüfbeginn/-ende	17.12.2021 - 22.12.2021
Probennummer	**21/29160**

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 2 Seiten und 1 Seite(n) Anlage.

Archivierung			
	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

Hinweise

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand.
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf www.analysen-service.de einzusehen.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Aussehen (Betonaggr.)	DEV B1/2	1971
Betonaggressivität	DIN 4030-2	2008-06
CO2 kalklösend (Betonaggr.)	DIN 4030-2	2008-06
Geruch anges.Pr. (Betonaggr.) *	DEV B1/2	1971
Permanganat-Verbrauch (Betonaggr.)	DIN EN ISO 8467 (H 5)	1995-05
pH-Wert Wasser (Betonaggr.)	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Geruch (Betonaggr.) *	DEV B1/2	1971
Nichtkarbonathärte (Betonaggr.)	DIN 38409-6 (H 6)	1986-01
Gesamthärte (Betonaggr.)	DIN 38409-6 (H 6)	1986-01
Magnesium Wasser (ICP, Betonaggr.)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chlorid in Wasser (IC, Betonaggr.)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat in Wasser (IC, Betonaggr.)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfid i.W. (Betonaggr.)	DIN 38405-27	2017-10
Hydrogenkarbonat_mmol (Betonaggr.)	DEV D8	1971
Ammonium (Betonaggr.)	DIN EN ISO 11732	2005-05

mit * gekennzeichnete Prüfmethoden sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Betonaggressivität

Probenbez.			WP 1 - GW aus TB/GWP 1/21 15.12.2021
Probe-Nr.			21/29160
Betonaggressivität	Ohne	BA	s. Anlage
Aussehen	Ohne	BA	klar mit Bodensatz
CO2 kalklösend	mg/l	BA	<2,00
Geruch (angesäuerte Pr.)	Ohne	BA	ohne
Permanganat-Verbrauch	mg/l	BA	10,1
pH Wert	Ohne	BA	6,85
Geruch	Ohne	BA	ohne
Nichtkarbonathärte	mmol/l	BA	7,40
Gesamthärte	mmol/l	BA	12,0
Magnesium	mg/l	BA	111
Chlorid	mg/l	BA	100
Sulfat	mg/l	BA	700
Sulfid	mg/l	BA	<0,050
Hydrogenkarbonat	mmol/l	BA	9,20
Ammonium	mg/l	BA	0,0400

Abk.: OS Orignalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

D. Schrader
Qualitätssicherung

Dr. S. Bergmann
Laborleiter

Leipzig, 22.12.2021

Analysen Service GmbH
Umwelt- und Öllabor Leipzig
Akkreditiertes Prüflabor D-PL-18062-01-00

Prüfungen und Beurteilung von Wasser nach dem Referenzverfahren

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von Wasser			Probenahme und Analyse nach DIN 4030 Teil 2
1. Allgemeine Angaben			
Auftraggeber:	Erdbaulabor Leipzig		Auftrags-Nr: 19197-21
Bauvorhaben:	KWL - Neubau Staukanal in der Ludwig-Hupfeld-Straße in Leipzig		Probe-Nr: 21/29160
Art des Wassers: Grundwasser (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)			Bezeichnung des Wassers: WP 1 - GW aus TB/GWP 1/21
Entnahmestelle: z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)			Entnahmetiefe: 5,8 m
Temperatur des Wassers: °C		Entnahmezeit:	Entnahmedatum:
2. Erweiterte Angaben			
Fließrichtung:			Fließgeschwindigkeit: m/s
Höhe des Wasserspiegels:			Hydrostatischer Druck: m

Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort:
(z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald))

Ort, Datum

Probenehmer

3. Wasseranalyse			4. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 2 [1)]		
Probeneingang	Prüfergebnis		schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	klar mit Bodensatz		-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne		-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne		-	-	-
pH-Wert	6,85		6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
$KMnO_4$-Verbrauch	10,1	mg/l	-	-	-
Härte	12	mmol/l	-	-	-
Hydrogencarbonat	9,2	mmol/l	-	-	-
Nichtcarbonathärte	7,4	mmol/l	-	-	-
Magnesium (Mg^{2+})	111	mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000 mg/l
Ammonium (NH_4^+)	0,04	mg/l	15 bis 30	30 bis 60	> 60 mg/l
Sulfat (SO_4^{2-})	700	mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000 mg/l
Chlorid (Cl^-)	100	mg/l	-	-	-
CO_2(kalklösend)	<2,00	mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100 mg/l
Sulfid (S^{2-})	<0,050	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)

5. Beurteilung

Das Wasser ist – nicht – schwach – stark – sehr stark – betonangreifend.

Leipzig, 22.12.2021

Ort, Datum

Sachbearbeiter

Untersuchungsstelle

ANLAGE 7

zum

Bodengutachten

Auswechslung Mischwasserleitungen und Trinkwasserleitungen im Zuge Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

(BG 1461/21 vom 05. September 2022)

➲ *Körnungsbänder der Homogenbereiche*

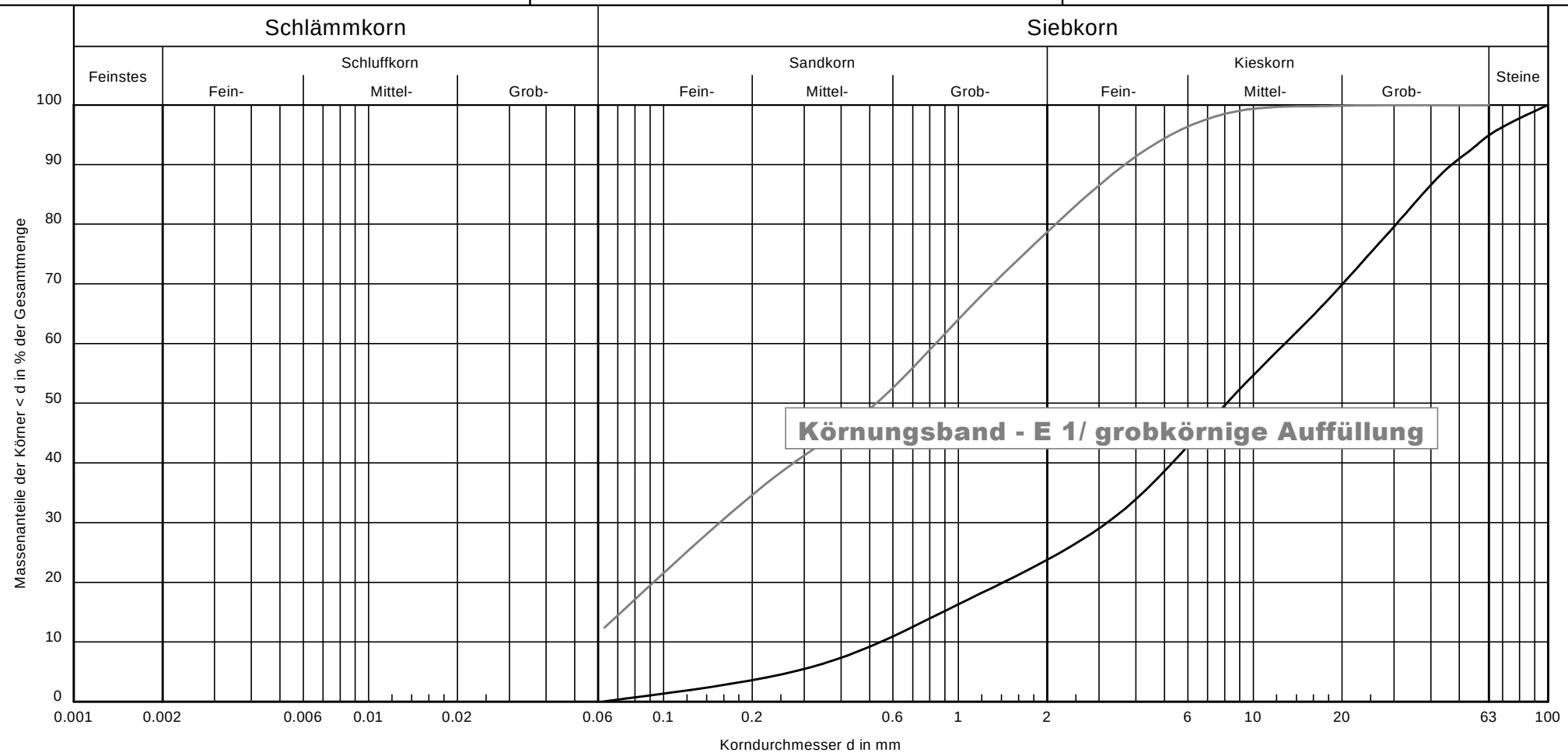
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Barthel Datum: 05.09.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: KWL-Leitungsbau,Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich
Prüfungsnr.: P1461-21_1_E-1
Probe: Homogenbereich E 1



Körnungsbandgrenzen:	oberer Grenze	untere Grenze	Bemerkungen:
Homogenbereich:	Homogenbereich E 1	Homogenbereich E 1	

Bericht: BG1461/21
Anlage: 7.1

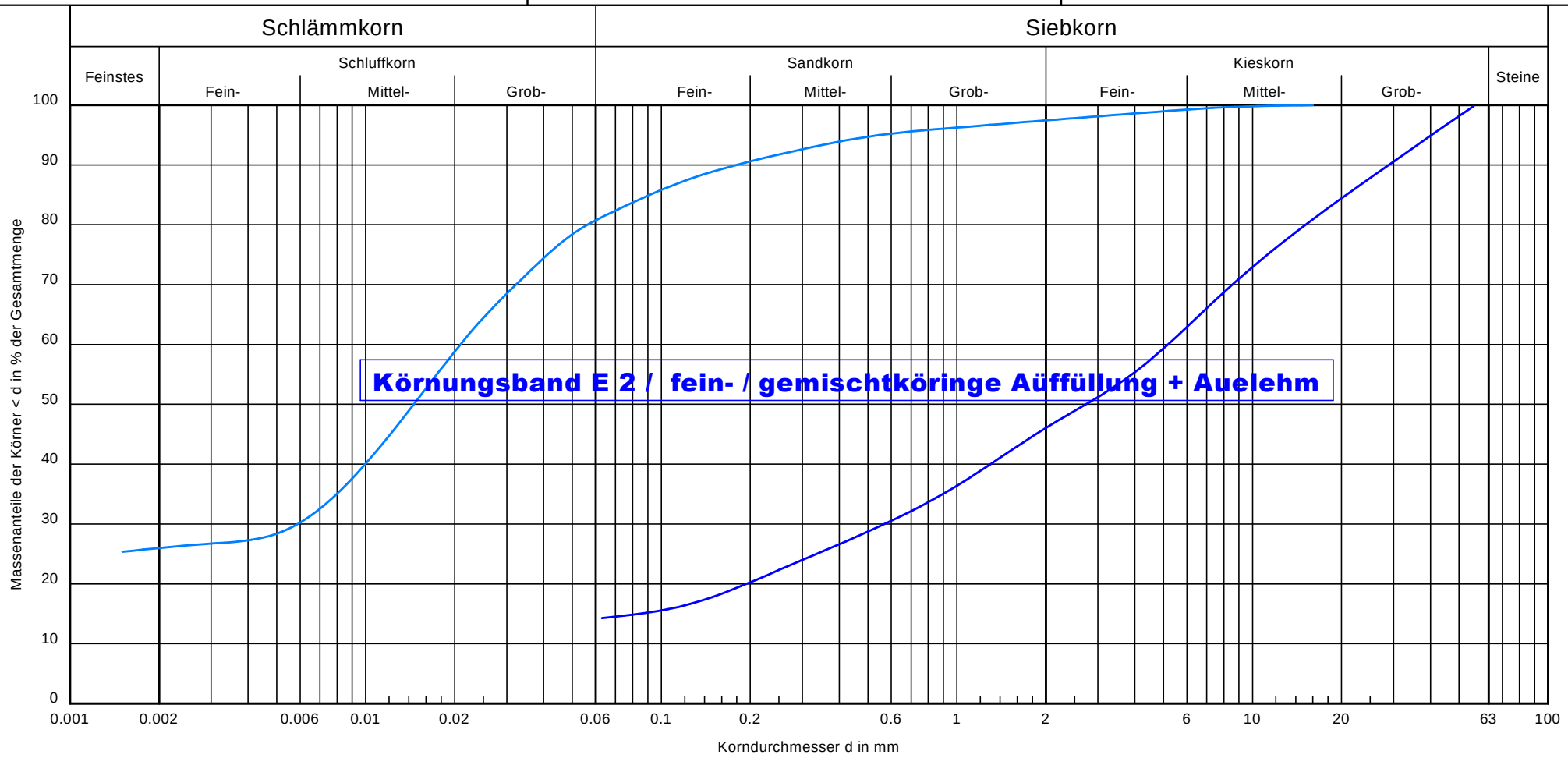
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Barthel Datum: 05.09.2022

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: KWL-Leitungsbau,Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich
Prüfungsnr.: P1461_21_E-2
Probe: Homogenbereich E 2



Körnungsbandgrenzen::	obere Grenze	untere Grenze	Bemerkungen:	Bericht: BG1461/21 Anlage: 7.2
Homogenbereiche:	Homogenbereich E 2	Homogenbereich E 2		

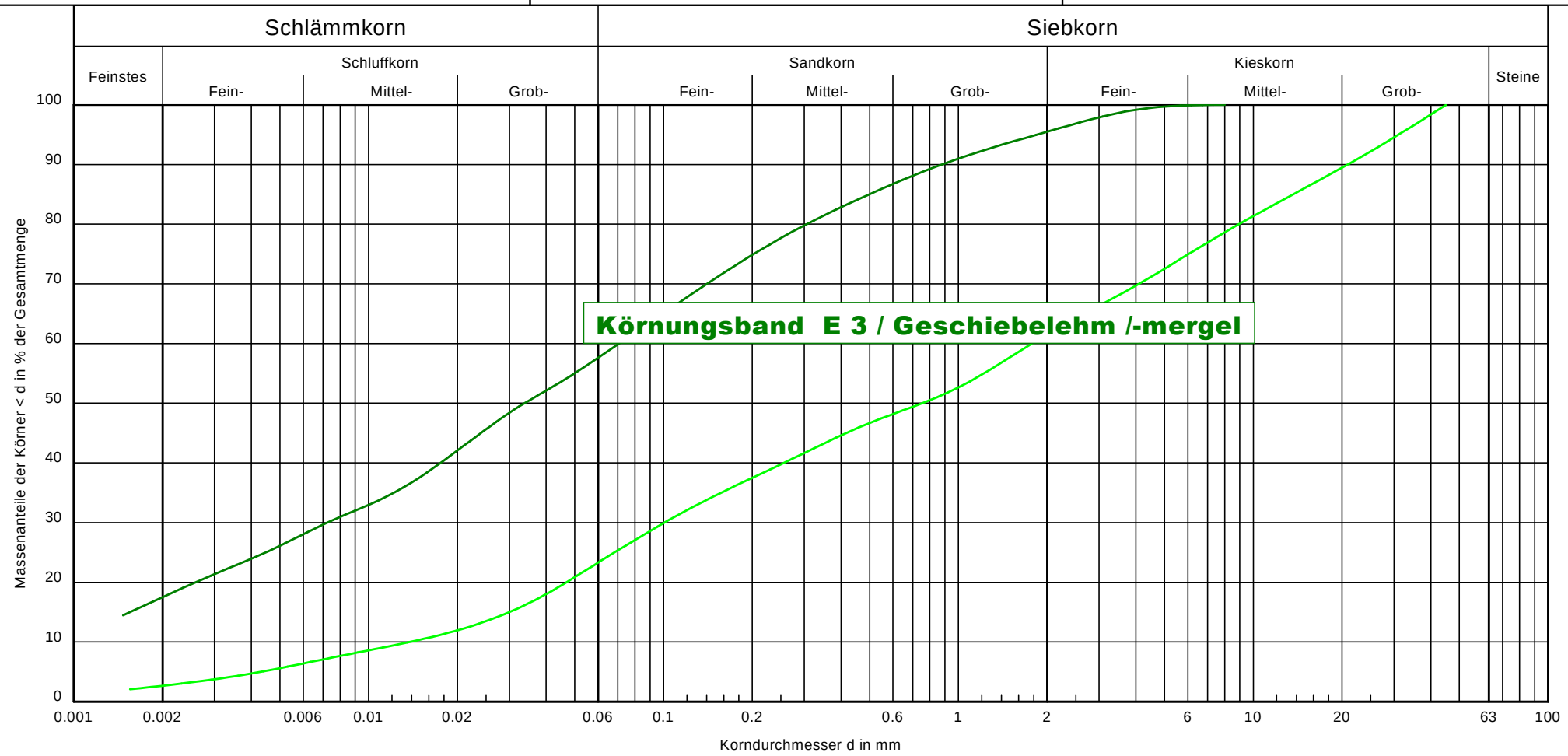
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Barthel Datum: 05.09.2022

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: KWL-Leitungsbau,Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich
Prüfungsnr.: P1461-21_E-3
Probe: Homogenbereich E 3



Körnungsbandgrenzen:	obere Grenze	untere Grenze	Bemerkungen:
Homogenbereich:	Homogenbereich E 3	Homogenbereich E 3	

Bericht: BG1461/21
Anlage: 7.3

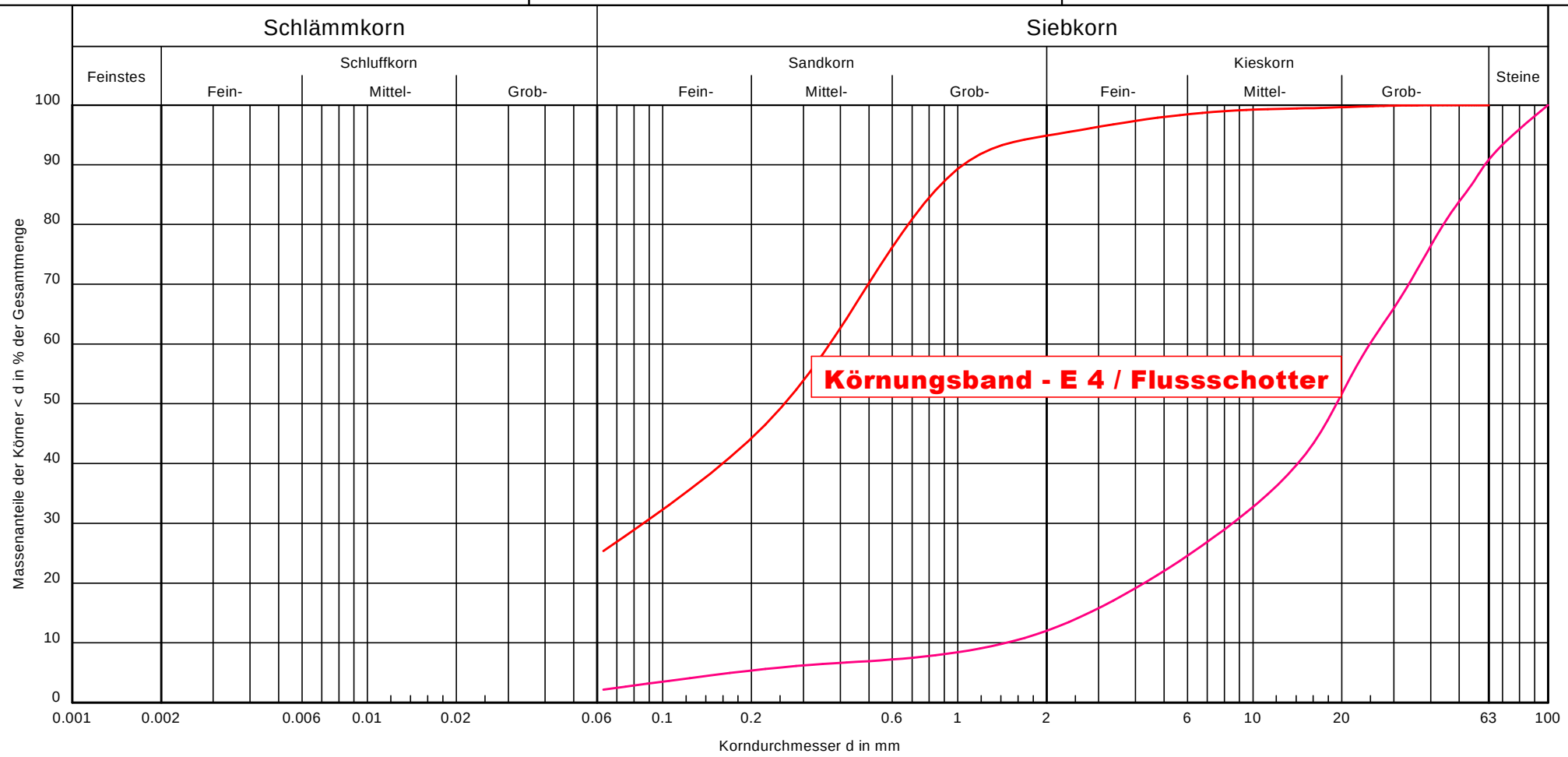
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Barthel Datum: 15.01.2020

Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: KWL-Leitungsbau,Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich
Prüfungsnr.: P1461-21_E-4
Probe: Homogenbereich E 4



Körnungsbandgrenzen:	oberer Grenze	untere Grenze	Bemerkungen:
Homogenbereich:	Homogenbereich E 4	Homogenbereich E 4	

Bericht: BG1461/21
Anlage: 7.4