

Erdbaulabor Leipzig GmbH · 04416 Markkleeberg · Magdeborner Straße 9

Nach RAP-Str a anerkannte Prüfstelle für die Fachbereiche:

A1; A3; A4: Böden einschl. Bodenverbesserungen

H1; H3: Hydraulisch gebundene Gemische einschl. Bodenverfestigungen

I3: Gemische für Schichten ohne Bindemittel

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG und BODENGUTACHTEN

Bauvorhaben:

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Umfahrung und Behelfsbrücken

Bauherr:

STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt
Abt. Straßenentwurf
Prager Straße 118, Haus C
D-04317 Leipzig

Auftragnehmer:

ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH
Magdeborner Straße 9
D-04416 Markkleeberg
post@erdbaulabor-leipzig.de

Umfang:

37 Seiten Text, 10 Tabellen, 8 Anlagen

Ausfertigung:

.../ von 4 [BG 1289/17]
(3 x AG und 1 x Archiv)

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

Markkleeberg, den 28. Februar 2018

Veröffentlichung oder auszugsweise Wiedergabe bedarf
der schriftlichen Genehmigung des Autors

INHALTSVERZEICHNIS**Seite**

1	UNTERLAGEN	3
2	VORGANG	4
2.1	Veranlassung.....	4
2.2	Bauvorhaben	5
2.3	Geländebeziehungen	6
3	BAUGRUNGERKUNDUNG UND LABORUNTERSUCHUNGEN	8
4	BAUGRUND	10
4.1	Regionalgeologie und Hydrogeologie.....	10
3.1	Hydrogeologische Standortbeziehungen.....	11
5	BAUGRUNDBEURTEILUNG	13
5.1	Baugrundmodell	13
5.2	Baugrundeigenschaften	13
5.3	Homogenbereiche nach VOB, Teil C von 2016-09	22
5.4	Tragfähigkeit.....	25
5.5	Bodenkennwerte.....	26
6	GEOTECHNISCHE BERATUNG	26
6.1	Allgemeine Einschätzung der Baugrund- und Gründungsbeziehungen	26
6.2	Gründungsberatung Behelfsbrücke.....	27
6.3	Straßen- und Leitungsbau	
7	BAUTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN	33
8	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	36

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1: Übersichtsplan	(M 1 : 20.000)
Anlage 2: Aufschlussplan.....	M 1 : 1.000)
Anlage 3: Geotechnische Baugrundschnitte	
Anlage 3.1: Geotechnischer Baugrundschnitt 1	(M 1 : 500 / 1 : 25)
Anlage 3.2: Geotechnischer Baugrundschnitt 2.....	(M 1 : 250 / 1 : 25)
Anlage 3.3: Geotechnischer Baugrundschnitt 3	(M 1 : 500 / 1 : 25)
Anlage 3.4: Geotechnischer Baugrundschnitt 4.....	(M 1 : 500 / 1 : 25)
Anlage 3.5: Geotechnischer Baugrundschnitt 5	(M 1 : 500 / 1 : 25)
Anlage 3.6: Geotechnischer Baugrundschnitt 6	(M 1 : 500 / 1 : 25)
Anlage 3.7: Geotechnischer Baugrundschnitt 7	(M 1 : 500 / 1 : 25)
Anlage 3.8: Geotechnischer Baugrundschnitt 8	(M 1 : 500 / 1 : 25)
Anlage 4: Schichtenverzeichnisse, Rammprotokolle und Protokolle der Plattendruckversuche	
Anlage 5: Protokolle der bodenphysikalischen und chemischen Laboruntersuchungen	
Anlage 6: Abfallrechtliche Bewertung der Rückbaumaterialien mit Prüfberichten und LV-Positionen für die Entsorgung	
Anlage 7: PC-Ausdrucke der geotechnischen Berechnungen	
Anlage 8: Körnungsbänder der Homogenbereiche	

1 UNTERLAGEN

- /U1/ Vertrag (Vertrags-Nr. 66.2/135.123-1) zur Baugrunduntersuchung für den Ersatzneubau der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, Projektteil Umfahrung und Behelfsbrücken vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig, Abteilung Straßenentwurf vom 04.11.2016
- /U2/ Aufgabenstellung / Leistungsverzeichnis zur Baugrunduntersuchung mit Vorgabe der Aufschlusspunkte auf 6 Lageplanteilen (M 1 : 1.000) für den Ersatzneubau der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, Projektteil Umfahrung und Behelfsbrücken; übergeben vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig, Abteilung Straßenentwurf mit der Angebotsaufforderung vom 19.07.2016
- /U3/ Baugrundgutachten zum Bauvorhaben Mittlerer Ring NW „Georg-Schwarz-Brücken“, Teil 1 Straßenbau von der Geophysik GGD mbH vom 12.12.2002; übergeben vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig, Abteilung Straßenentwurf auf Daten-CD am 13.09.2016
- /U4/ Auszug aus dem Erläuterungsbericht der Voruntersuchung /Planerische Beschreibung für die Umfahrung und die Behelfsbrücken/ zum Bauvorhaben Mittlerer Ring NW „Georg-Schwarz-Brücken“, übergeben von Herrn Zils, Senior Projektingenieur der ICL Ingenieur Consult GmbH aus Leipzig per E-Mail am 29.01.2018
- /U5/ Auskunft zu den Grundwasserverhältnissen im Untersuchungsbereich der Verkehrsanlagen der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, übergeben von Frau Renner vom Sachgebiet Wasserbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig per E-Mail am 27.12.2016
- /U6/ Altlastenauskunft zu Altlastenstandorten im Untersuchungsbereich der Verkehrsanlagen der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, übergeben von Frau Pietzsch vom Sachgebiet Abfall-/Bodenschutzbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig als E-Mail am 12.01.2017
- /U7/ Ergänzende Altlastenauskunft zum Flurstück 307/2 – Gemarkung Böhlitz-Ehrenberg im Untersuchungsbereich der bauzeitlichen Umfahrung beim Bau der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, übergeben von Herrn Dietrich vom Sachgebiet Abfall- /Bodenschutzbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig als E-Mail am 30.01.2018
- /U8/ Geologische Karte von Sachsen, Blatt Leipzig Nr. 11 (2. Auflage); herausgegeben vom Finanzministerium 1924, M 1 : 25.000
- /U9/ Lithofazieskarte Quartär, Blatt Leipzig, Nr. 2565; erarbeitet durch das Zentrale Geologische Institut der DDR, April 1973, M 1 : 50.000
- /U10/ Ingenieurgeologische Karte der Stadt Leipzig, Blatt 2^C und 3^c; erarbeitet von der Abt. Geologie des Rates des Bezirkes Leipzig vom Oktober 1973 und Dezember 1974, M 1 : 10.000
- /U11/ Schichtenverzeichnisse der Schürfe und Kleinrammbohrungen; aufgestellt durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 05.10. bis 21.11.2017
- /U12/ Protokolle der Plattendruckversuche nach DIN 18134; aufgestellt durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 05.10. bis 21.11.2017

- /U13/ Schichtenverzeichnisse der Trockenkernbohrungen TKB 22/17, TKB 25/17, TKB 26/17 und TKB 2/17; aufgestellt durch die Bohrfirma Dietmar Unteutsch Bohrung und Sondierungen aus Leipzig GmbH vom 01.11. bis 02.11.2017
- /U14/ Protokolle der Schweren Rammsondierungen DPH 22/17, DPH 25/17, DPH 26/17 und DPH 29/17; aufgestellt durch die Bohrfirma Dietmar Unteutsch Bohrung und Sondierungen aus Leipzig GmbH vom 25.10. und 26.10.2017
- /U15/ Koordinatenliste der Baugrundaufschlusspunkte für den Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig / Projektteil Umfahrung und Behelfsbrücken; übergeben vom Vermessungsbüro Dipl.-Ing Ulf Becker aus Nobitz - Oberarndorf per E-Mail am 10.11.2017
- /U16/ Ergebnisse der bodenmechanischen Laborprüfungen der Bodenproben; ausgeführt von der Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 06.10. 2017 bis zum 26.01.2018
- /U17/ Prüfbericht der Wasserprobe nach DIN 4030 und DIN 50929; ausgeführt von der Analysen Service GmbH aus Leipzig vom 07.11.2017
- /U18/ Bericht zur Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption der untersuchten Material- und Bodenproben mit den chemischen Prüfberichten; ausgeführt durch die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH aus Leipzig vom 23.02.2018

2 VORGANG

2.1 Veranlassung

Das

Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig

plant im Rahmen des Gesamtvorhabens Mittlerer Ring „Georg-Schwarz-Brücken“ eine bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken im Umfeld der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, OT Leutzsch und OT Böhlitz-Ehrenberg (s. Übersichtsplan) zu errichten.

Die bautechnische Planung für die geplante bauzeitliche Umfahrung und die Behelfsbrücken zum Neubau Georg-Schwarz-Brücken wurde vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig an die ICL Ingenieur Consult Dr.- Ing Kolbmüller GmbH aus Leipzig übertragen.

Im Rahmen der Erarbeitung der Planungsunterlagen wurde die Erdbaulabor Leipzig GmbH durch das Verkehrs- und Tiefbauamt beauftragt, in Ergänzung der Baugrunduntersuchungen der Gesellschaft für Geowissenschaftliche Dienste mbH aus Leipzig aus dem Jahre 2003, die Baugrundverhältnisse im Baubereich der Umfahrung und der Behelfsbrücken zu untersuchen und in einem zu erarbeitenden Bodengutachten / Hauptuntersuchung gemäß DIN EN 1997-2 und DIN 4020/ zu bewerten. Im Zuge der Baugrunduntersuchung sollte auch eine Schadstoffuntersuchung und Bewertung des beim Bau anfallenden Bodenaushubes vorgenommen werden.

2.2 Bauvorhaben

Die Stadt Leipzig plant den Ersatzneubau der beiden Georg-Schwarz-Brücken über die beiden Bahnstrecken 6367 und 6383 der DB AG in der Georg-Schwarz-Straße. Im Zusammenhang mit den Brückenersatzneubauten ist die komplette Umgestaltung des Doppelknotens Leipziger Straße/ Am Ritterschlößchen/ Heinrich-Heine-Straße und Ludwig-Hupfeld-Straße/ Georg-Schwarz-Straße vorgesehen.

Der Planung für die bauzeitliche Umfahrung ist eine Verkehrsuntersuchung zur Beurteilung möglicher Ersatztrassen einschließlich der Untersuchung der Verkehrsströme für den Fall der Vollsperrung ohne Ersatztrasse vorausgegangen. Im Ergebnis dieser Verkehrsuntersuchung ist festzuhalten, dass für den Zeitraum der Brücken- und Straßenbaumaßnahmen eine bauzeitliche Ersatztrasse alternativlos unentbehrlich ist.

Im Zuge der Vorplanung wurden vom Bauplaner, der ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing Kolbmüller GmbH, 3 Varianten für die bauzeitliche Umfahrung untersucht und bewertet.

Variante 1

Bei der Variante 1 soll der motorisierte Individualverkehr /MIV/ und öffentliche Personennahverkehr /ÖPNV/ über eine, östlich der Bestandsbrücken eingeordnete bauzeitliche Umfahrung mit zwei Behelfsbrücken um die Brückenbaubereiche vorbei geleitet werden. Die vorgesehene Umfahrung der Variante 1 schwenkt in Höhe der Straßenbahngleisschleife von der Georg-Schwarz-Straße in nordöstliche Richtung ab. Nach ca. 100 m über eine Brachfläche verläuft die Umfahrung in nordwestliche Richtung über das Gelände der DB AG bis zur Straße Am Ritterschlößchen. Zur Querung der beiden Bahnstrecken waren zwei Behelfsbrücken eingeordnet. Für den MIV und ÖPNV in Richtung Böhlitz-Ehrenberg wird die bauzeitliche Umfahrung über das Privatgrundstück (Flurstück 302/7 – Gemarkung Böhlitz-Ehrenberg) bis zur Leipziger Straße weitergeführt. In Richtung Auensee wird der Verkehr über die Straße Am Ritterschlößchen geleitet.

Variante 2

Die Variante 2 der bauzeitlichen Umfahrung entspricht vom Bauanfang an der Georg-Schwarz-Straße bis zur Straße Am Ritterschlößchen weitgehend der Variante 1. Der Verkehr in Richtung Böhlitz-Ehrenberg wird bei der Variante 2 über die nach Nord verbreiterte Straße Am Ritterschlößchen bis zur Leipziger Straße nördlich der Georg-Schwarz-Brücke geführt.

Variante 3

Bei der Variante 3 wird auf den Bau einer separaten bauzeitlichen Umfahrung verzichtet. Nach der Teilfertigstellung der Neubautrasse der Georg-Schwarz-Straße und des Brückenbauwerkes östlich der Bestandsbauwerke wird der MIV und ÖPNV auf die fertiggestellten Neubaubereiche umgeleitet. Danach werden die beiden Bestandsbrücken abgebrochen und das neue Brückenbauwerk mit den anschließenden Straßentrassen fertiggestellt. Für eine verbesserte bauzeitliche Verkehrsführung in Richtung Böhlitz-Ehrenberg ist der Bau einer bauzeitlichen Verbindungsstraße von der Straße Am Ritterschlößchen zur Bugauenstraße östlich des “Schwarzen“ Netto-Marktes an der Burgauenstraße über das Flurstück 302/7 vorgesehen.

Zur Gewährleistung des Zugangs zu den Bahnsteigen der beiden Bahnstrecken während der Bauausführung ist östlich der beiden Bestandsbrücken der Bau einer ca. 150 m langen Fußgängerbrücke mit 5 Treppentürme geplant. Um einen barrierefreien Zugang zu den einzelnen Bahnsteigen zu gewährleisten, ist an allen Treppentürmen neben den Treppenanlagen die Anordnung von Personenaufzügen vorgesehen.

Im Zuge der laufenden Projektplanung wurde die Variante 3 als Vorzugvariante festgelegt. Das vorliegende Bodengutachten wird sich somit im Kapitel bautechnische Folgerungen auf die Gründung der Treppentürme mit den Personenaufzügen konzentrieren.

Weitergehende Bauangaben für die vorgesehene Variante 3 der bauzeitlichen Umfahrung waren zum Zeitpunkt der Gutachtenbearbeitung noch nicht verfügbar.

2.3 Geländeverhältnisse

Der vorgesehene Baubereich der Gehwegbehelfsbrücke ca. 120 m nordöstlich der derzeitigen Georg-Schwarz-Brücken liegt bis auf die Treppentürme nördlich der Straße Am Ritterschlößchen auf dem Gelände der DB AG (Flurstücke 291/20 und 291/24, Gemarkung Leutzsch).

Im Bereich des ebenen Bahngeländes sind derzeit noch mehrere eingeschossige, augenscheinlich ungenutzte Gebäude im Bereich bzw. im unmittelbaren Umfeld der Behelfsbrücke vorhanden. Neben den angesprochenen Gebäuden sind im Baubereich aufgeschüttete Haufwerke und Fundamente ehemaliger Gebäude bzw. Anlagen sichtbar. Der Treppenturm für den Zugang zur DB – Strecke 6367 Leipzig – Großkorbetha wurde auf dem vorhandenen Mittelbahnsteig eingeordnet.



➡ Baubereich des südlichen Treppenturms der Behelfsbrücke südlich Bahnstrecke 6383 Blick von Ost nach West (Foto Barthel vom 28.03.2017)

Der Treppenturm nördlich der Straße Am Ritterschlößchen ist die nach den übergebenen Planungsunterlagen im Böschungsbereich des Grundstückes Leipziger Straße 2 (Flurstücke 302/7, Gemarkung Böhlitz-Ehrenberg) eingeordnet. Die vom Gehweg der Straße Am Ritterschlößchen nach Nord abfallende Geländeböschung besitzt nach dem übergebenen Vermessungsplan im vorgesehenen Baubereich eine Höhe ca. 3,5 m bis 4,0 m.

Die Fahrbahngradienten der Straße Am Ritterschlößchen liegt im vorgesehenen Baubereich der Behelfsbrücke ca. ca. 2,5 m bis 4,0 m über dem umgebenden Gelände in Dammlage.

Das Grundstück Leipziger Straße 2 ist derzeit als Brachgrundstück einzustufen. Nach Auskunft des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig wurde das Grundstück ab ca. 1916 als Fabrikgelände bis zum Rückbau der Produktionsgebäude im Jahre 2011 genutzt. Während der langen Nutzungszeit wurden die Gebäude und Anlagen u. a. als Glycerin-, als Waschmittel- und als Gummiwarenfabrik genutzt. Das Grundstück ist aktuell bis auf ein mehrgeschossiges, leerstehendes Gebäude an der Leipziger Straße augenscheinlich unbebaut und mit Bäumen sowie Sträuchern bewachsen.

Die Geländeoberfläche im Baubereich der Behelfsbrücke schwankt nach den eingemessenen Aufschlusspunkten auf dem Bahngelände zwischen ca. 106,5 m NHN und ca. 107,3 m NHN. Im Baubereich des nördlichen Treppenturms liegt die Gradiente des Gehweges nördlich der Straße Am Ritterschlößchen nach den vorliegenden Vermessungsplan bei ca. 109,3 m NHN bzw. 109,6 m NHN. Der Böschungsfuß der vom Gehweg nach Nord einfallenden Geländeböschung wurde im geplanten Baubereich des nördlichen Treppenturms mit ca. 105,3 m NHN bis ca. 105,8 m NHN aufgenommen.

Großflächig fällt die gewachsene Geländeoberfläche im Baubereich der Behelfsbrücke von Süd nach Nord in Richtung der Flussaue der Weißen Elster, Nahle und Luppe ein.

Nach Auskunft des Sachgebietes Abfall-/Bodenschutzbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig /U 6 und U7/ sind im unmittelbaren Baubereich der Umfahrung und Behelfsbrücke zwei Altlastenverdachtsflächen auf den Flurstücken 307/2 - Gemarkung Böhlitz-Ehrenberg und 291/24 - der Gemarkung Leutzsch im Sächsischen Altlastenkataster ausgewiesen. Weiterhin liegt die Untersuchungsbereich im Abstrombereich einer bekannten Grundwasserkontamination mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (s. Anlage 6).

3 BAUGRUNDERKUNDUNG UND LABORUNTERSUCHUNGEN

Baugrunderkundung

Entsprechend der übergebenen Aufgabenstellung - Leistungsverzeichnis für die Baugrunduntersuchung der Umfahrung und Behelfsbrücke wurden von der Erdbaulabor Leipzig GmbH und der Bohrfirma Dietmar Bohrungen und Sondierungen aus Leipzig

4 Trockenkernbohrungen /TKB/ (nach DIN EN ISO 22475-1),

4 Schwere Rammsondierungen /DPH/ (nach DIN EN ISO 22476-2),

10 Kleinrammbohrungen /KRB/ (nach DIN EN ISO 22475-1) und

bis maximal 15 m u. OK Gelände abgebohrt bzw. abgerammt und

21 Schürfe /SCH/

bis 1 m u. OK Gelände ausgehoben.

Trockenkernbohrungen (TKB)

Zur Erkundung der örtlichen Baugrundverhältnisse wurden seitlich der geplanten Behelfsbrücke insgesamt 4 Baugrundbohrungen als Leitbohrungen (TKB 22, TKB 25, TKB 26, und TKB 29) angeordnet. Das Bohrverfahren entspricht dem Rotations-Trockenkernbohrverfahren mit Einfachkernrohr der DIN

EN ISO 22475-1 mit einem Durchmesser von 178 mm. Die erbohrten Bohrkerne der Leitbohrungen wurden in Kernkisten ausgelegt und vom Gutachtenbearbeiter spezifiziert

Aus den Bohrungen wurden nach unseren Vorgaben gestörte Bodenproben für die Laboruntersuchungen entnommen. Die Trockenkernbohrungen wurden von der Bohrfirma Dietmar Unteutsch Bohrungen und Sondierungen in der Zeit am 01.11. und 02.11.2017 bis 15 m u. OK Gelände abgeteuft.

Schwere Rammsondierungen (DPH)

Für die quantitative Prüfung des Bodenzustandes und zur korrelativen Ableitung von Bodenkennwerten wurden von der Bohrfirma Unteutsch parallel zu den Trockenkernbohrungen, jeweils eine Schwere Rammsondierung (DPH 22, DPH 25, DPH 26 und DPH 29) gleichfalls bis 15 m. u. OK Gelände ausgeführt. Um eine Beeinflussung der Rammergebnisse durch die Bohrarbeiten auszuschließen, wurden die Schweren Rammsondierungen nach DIN EN ISO 224 76-2 mit einem Spitzenquerschnitt von 15 cm² im Vorfeld der Bohrarbeiten mit einem Abstand > 1,5 m ausgeführt. Als wesentlicher Messwert für die Beurteilung der Konsistenz bzw. der Lagerungsdichte, der Rammbarkeit und für die Ableitung von Bodenkennwerten wurde die Schlagzahl je 10 cm Eindringtiefe aufgenommen.

Kleinrammbohrungen (KRB)

Als Ergänzung zu den Trockenkernbohrungen wurden ebenfalls im Baubereich der Behelfsbrücke und im Baubereich der Umfahrung, insgesamt 10 Kleinrammbohrungen bis 8 m bzw. bis 3 m u. OK Gelände von der Erdbaulabor Leipzig GmbH in der Zeit vom 05.10. bis 21.11.2017 abgeteuft. Das Bohrverfahren entspricht dem Kleinbohrverfahren der DIN EN ISO 22 475-1 mit Hydraulikhammer und Rammkernrohren von 30 bis 80 mm. Aus den Kleinbohrungen wurden gestörte Bodenproben für Laboruntersuchungen entnommen.

Schürfe (SCH)

Für die Aufnahme und Beprobung des Straßenoberbaus bzw. der oberflächlich anstehenden Bodenschichten der, durch die Umfahrung, tangierten Straße und Grundstückbereiche Gustav-Esche-Straße wurde gemäß der Aufgabenstellung, 21 Schürfe bis 1,0 m u. OK Fahrbahn bzw. OK Gelände ausgehoben und Material- und Bodenproben entnommen.

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit im Planumsniveau wurden in 7 Schüfen bei 0,60 m u. OK Fahrbahn bzw. OK Gelände statische Plattendruckversuche nach DIN 18 134 ausgeführt. Der vorhandene Fahrbahn- bzw. Gehwegoberbau (Deckschicht sowie die ungebundenen Tragschichten) wurde durch die Straßenbaufirma Sven Kaps aus Leipzig ausgebaut. Nach der Schichtaufnahme, der Probenentnahme und den

Feldversuchen wurden die ungebundenen Tragschichten wieder eingebaut und die Asphaltdecken wiederhergestellt.

Die Lage der einzelnen Aufschlusspunkte kann dem Aufschlussplan /Anlage 2/ entnommen werden. Die Ergebnisse der Trockenkernbohrungen, der Schweren Rammsondierungen, der Kleinrammbohrungen und Schürfe sind als geotechnische Baugrundschnitte 1 bis 8 in den Anlagen 3.1 bis 3.8 als schematische Säulenprofile bzw. Liniendiagramme aufgetragen. Die Schichtenverzeichnisse der aktuell ausgeführten Baugrundaufschlüsse sowie die Rammprotokolle der Schweren Rammsondierungen wurden dem Gutachten als Anlage 4 beigelegt. Die Aufschlusspunkte wurden in Vorbereitung zur Felderkundung vom Vermessungsbüro Dipl.-Ing Ulf Becker aus Nobitz nach den Vorgaben des Gutachtenbearbeiters abgesteckt und während der Ausführung lage- und höhenmäßig eingemessen. Die Koordinatenliste der Aufschlusspunkte mit den m NHN-Höhen wurde als Beiblatt der Anlage 4 beigelegt.

Laboruntersuchungen

Zur Durchführung von bodenphysikalischen und chemischen Laborversuchen wurden aus den Baugrundaufschlüssen gestörte Bodenproben entnommen. Im Einzelnen wurden von der Erdbaulabor Leipzig GmbH nach Vorgaben des Gutachtenbearbeiters nachfolgende Laboruntersuchungen vorgenommen:

- ◆ 15 x Wassergehalt nach DIN 18 121,
- ◆ 17 x Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 und
- ◆ 4 x Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Zur Beurteilung der Betonaggressivität und des Korrosionsverhaltens gegenüber Stahl des Grundwassers im Baubereich der Behelfsbrücke wurde eine Wasserprobe aus der TKB 26 entnommen und gemäß DIN 4030 und DIN 50929 untersucht.

Zur abfallrechtlichen Bewertung, der im Baubereich der Umfahrung und Behelfsbrücke anfallenden Böden wurden separate Bodenproben entnommen und der Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH aus Leipzig, zur Untersuchung und Bewertung übergeben. Der Bericht zum Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption wurde dem Bodengutachten als Anlage 6 beigelegt.

4 BAUGRUND

4.1 Regionalgeologie

Der untersuchte Baubereich der Behelfsbrücke im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken liegt aus regionalgeologischer Sicht im Übergangsbereich von der pleistozänen Hochfläche zur holozä-

nen Flussaue der Luppe / Weißen Elster. Die pleistozänen Flussschotter aus der Saalekaltzeit werden im Untersuchungsbereich von holozänen Aueablagerungen der Luppe / Weißen Elster überlagert.

Nach vorliegenden Aufschlussergebnissen und der ausgeführten ingenieurgeologischen Standortrecherche stehen im Untersuchungsbereich der Behelfsbrücke ca. 2,6 m bzw. 4,6 m u. OK Gelände holozäner Auelehm über den pleistozänen Flussschotter der saalekaltzeitlichen Mulde an.

Unterhalb der Flussschotter wurden durch die 4 Trockenkernbohrungen ab ca. 99,9 m NHN bzw. ab ca. 96,4 m NHN die Verwitterungszone einer Festgesteinsaufwölbung aus dem Siles / unteres Karbon erbohrt. Die Schichtgrenze von den pleistozänen Flussschotter und verwittertem Festgestein fällt nach den vorliegenden Bohrprofilen im untersuchten Baubereich der Behelfsbrücke deutlich um ca. 3,5 m von Südwest nach Nordost ein. Das oberflächenlich verwitterte Festgestein ist in der Lithofazieskarte Tertiär als grobkörnige Sedimentgesteine in Form von Sandsteinen und Konglomeraten verzeichnet. Eine Einlagerung von tertiären Bodenschichten zwischen den pleistozänen Flussschottern und den liegenden verwittertem Festgestein, wie in älteren geologischen Karten dargestellt, ist in der Lithofazieskarte Tertiär von 2002 nicht ausgewiesen.

Infolge der vorhandenen Bebauung, Nutzung und der Geländeregulierung werden die natürlich gewachsenen Bodenschichten im gesamten Untersuchungsbereich durch eine anthropogene Auffüllungsschicht überdeckt. Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen und den eingesehenen geologischen Unterlagen muss im Untersuchungsbereich von einer Schichtdicke der Auffüllung von ca. 0,5 m bis 3,6 m ausgegangen werden. Die Auffüllung ist entsprechend ihrer Entstehung (Dammaufschüttung, Straßenbau, Leitungsbau, Geländeregulierung usw.) heterogen zusammengesetzt.

Gemäß den ausgewerteten geologischen Unterlagen sind aus ingenieurgeologischer Sicht im Bebauungsgebiet keine Schwächezonen (Auslaugungszonen usw.) des tieferen Untergrunds zu erwarten. Der Untersuchungsbereich liegt nach der Übersichtskarte der DIN 4149:2005-04 in der Erdbebenzone 0. Der am Baustandort anstehende Baugrund ist nach DIN EN 1998-1:2010-12 /EC 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben/ Baugrundklasse A einzuordnen.

4.2 Hydrogeologische Standortverhältnisse

In den abgeteufte Baugrundaufschlüssen im Baubereich der Behelfsbrücke wurde das Grundwasser an der Schichtgrenze vom Auelehm zum Flussschotter ab 2,6 m bzw. ab 4,6 m u. Bohransatzhöhe angeschnitten. Durch die Kleinrammbohrung 23 wurde der Grundwasserspiegel im Flussschotterniveau bei ca. 3,4 m u. OK Gelände angetroffen.

Der saalekaltzeitliche Flussschotter als Hauptgrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet wird nach dem hydrogeologischen Großraummodell für Leipzig als sog. Mitteltrassenschotter – Grundwasserleiter HWL 1.5 eingestuft. In den abgeteufte Trockenkernbohrungen und Kleinrammbohrungen im Behelfsbrückenbereich wurde der Ruhewasserspiegel nach Bohrende im bzw. begrenzt über dem Grundwasseranschnitt eingemessen. Der nach Bohrende gemessene Ruhewasserspiegel, stellte sich bei den Felduntersuchungen im Oktober und November 2017 zwischen 102,4m NHN und 104,5 m NHN ein. Nach den eingemessenen Wasserspiegellagen fällt der Grundwasserspiegel im Untersuchungsbereich von Südwest nach Nordost um ca. 2 m ein.

Nachfolgend sind die während der Bohrarbeiten vom 01.11. bis 10.11.2017 ermittelten Grundwasserstände in der Tabelle 1 zusammengestellt:

Tabelle 1: Grundwasserstände im November 2017

Aufschlussnummer - Geländehöhe in m NHN	Wasserspiegelanschnitt m u. OKG / m NHN	Ruhewasserspiegel nach Bohrende m u. OKG / m NHN + Datum
TKB 22 – 106,61	4,1 / 102,4	4,1 / 102,4 am 02.11.2017
KRB 23 – 106,61	3,1 / 103,1	3,1 / 103,1 am 10.11.2017
KRB 24 – 107,03	4,2 / 102,8	nicht messbar
TKB 25 – 107,30	4,6 / 102,7	4,0 / 103,3 am 01.11.2017
TKB 26 – 106,53	3,3 / 103,2	3,1 / 103,5 am 01.11.2017
KRB 27 – 106,68	2,7 / 104,0	2,5 / 104,2 am 09.11.2017
KRB 28 – 106,41	3,0 / 103,4	2,6 / 103,8 am 10.11.2017
TKB 29 – 106,52	2,6 / 103,9	1,8 / 104,5 am 02.11.2017

Nach den vorliegenden Grundwasserdaten aus dem Untersuchungsbereich entspricht der im November 2017 gemessene Wasseranschnitt und Ruhewasserspiegel nach Bohrende nicht dem Grundwasserspiegel des Hauptgrundwasserleiters.

Entsprechend der erkundeten hydrogeologischen Standortverhältnisse und denen, bei den Felduntersuchungen gemessenen Grundwasserständen, ist für den untersuchten Bereich des Ersatzneubaus davon auszugehen, dass der Grundwasserspiegel im Schichtniveau der Flussschotter, in Abhängigkeit von eingelagerter gemischtkörniger Zwischenschicht, bereichsweise gespannt ist.

Im Anschreiben des Sachgebietes Wasserbehörde des Umweltamtes der Stadt Leipzig /U5/ wird bei mittleren Grundwasserverhältnissen im Untersuchungsbereich ein freier/ausgepegelter mittlerer Grundwasserspiegel /MGW/ von ca. 105,0 m NHN ausgewiesen. Auf der Grundlage, einer von der Wasserbehörde

übergebenen Grundwasserganglinie aus dem Baumfeld, ist für den untersuchten Brückenstandort von einer Schwankungsbreite vom mittleren zum höchsten Grundwasserspiegel /HWG/ von ca. 1,2 m auszugehen. Für die weitere Bauplanung ist nach dem derzeitigen Untersuchungsstand für den Baubereich der Behelfsbrücke von einem höchsten Grundwasserspiegel von ca. 106,2 m NHN auszugehen.

Innerhalb der oberflächlich anstehenden Auffüllung bzw. an der Schichtgrenze Auffüllung zu gemischt-körnigen Zwischenschichten kann es n Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse zur Ausbildung von Stau- und Schichtenwasser oberhalb des Grundwasserspiegels kommen.

5 BAUGRUNDBEURTEILUNG

5.1 Baugrundmodell

Nach der erkundeten Baugrundsichtung kann für den Untersuchungsbereich der Umfahrung und Behelfsbrücke von einem

4-Schichten-Baugrundmodell

ausgegangen werden. Die einzelnen Baugrundsichten sind nachfolgend in der Tabelle 2 angeführt:

Tabelle 2: Baugrundmodell

<i>Baugrundsichten /Stratigrafie</i>	<i>Teufenbereiche der Baugrundsichten</i>	<i>erkundete Schichtmächtigkeit</i>
<i>Schicht 1a : Auffüllung - Fahrbahn- und Gehwegoberbau / Holozän</i>	GOK bis 0,12 m bis 0,9 m u. GOK/ 110,9 m NHN bis 104,9 m NHN	von 0,12 m bis 0,9 m
<i>Schicht 1b : Auffüllung – außerhalb bzw. unterhalb des Fahrbahn- und Gehwegoberbaus / Holozän</i>	GOK bis 0,8 m bis 3,3 m u. GOK/ 107,3 m NHN bis 103,7 m NHN	von 0,8 m bis 733 m
<i>Schicht 2 : Auelehm / Holozäne</i>	von 0,5 m bis 4,6 m u. GOK/ 109,4 m NHN bis 102,4 m NHN	von 0,2 m bis 2,5 m
<i>Schicht 3 : Flussschotter / Pleistozän</i>	von 1,9 m bis 10,1 m u. GOK/ 108,1 m NHN bis 96,4 m NHN	von 1,1 m bis 5,9 m
<i>Schicht 4 : verwittertes bis angewittertes / kompaktes Festgestein (Sandstein bzw. Konglomerat) / Karbon</i>	von 6,6 m bis 15,0 m u. GOK / 99,9 m NHN bis 91,5 m NHN	von 0,4 m bis 6,5 m

5.2 Baugrundeigenschaften

Schicht 1: Auffüllung [A] (Holozän)

Schicht 1a: Auffüllung – Fahrbahn- und Gehwegoberbau [A] (Holozän)

Entsprechend des, mit der Aufgabenstellung übergebenen Lageplans mit den eingetragenen Aufschlusspunkten wurden 16 Schürfe der insgesamt 21 ausgeführten Schürfe im Rahmen der Baugrunduntersu-

chung für die Umfahrung und Behelfsbrücken im Bereich von befestigten Verkehrsflächen (Fahrbahnen, Umfahrung Netto-Markt und Gehwege) ausgehoben.

Im Bereich der untersuchten Fahrbahnen wurde im Regelfall oberflächlich eine 5 cm bis 21 cm dicke ein- bzw. lokal zweilagige Asphaltdeckschicht angetroffen. Durch die Schürfe 1 und 2 in der Phillip-Reis-Straße und durch Schurf 10 der Straße Am Ritterschlößchen wurde unter der 5 cm bis 14 cm dicken Asphaltdeckschicht Natursteinpflaster bis 0,23 m bzw. bis 0,29 m u. OK Fahrbahn erkundet. In der Leipziger Straße wurde am Schürfpunkt 13 unter der 7 cm dicken Asphaltdeckschicht eine 18 cm dicke Betontragschicht aufgeschlossen.

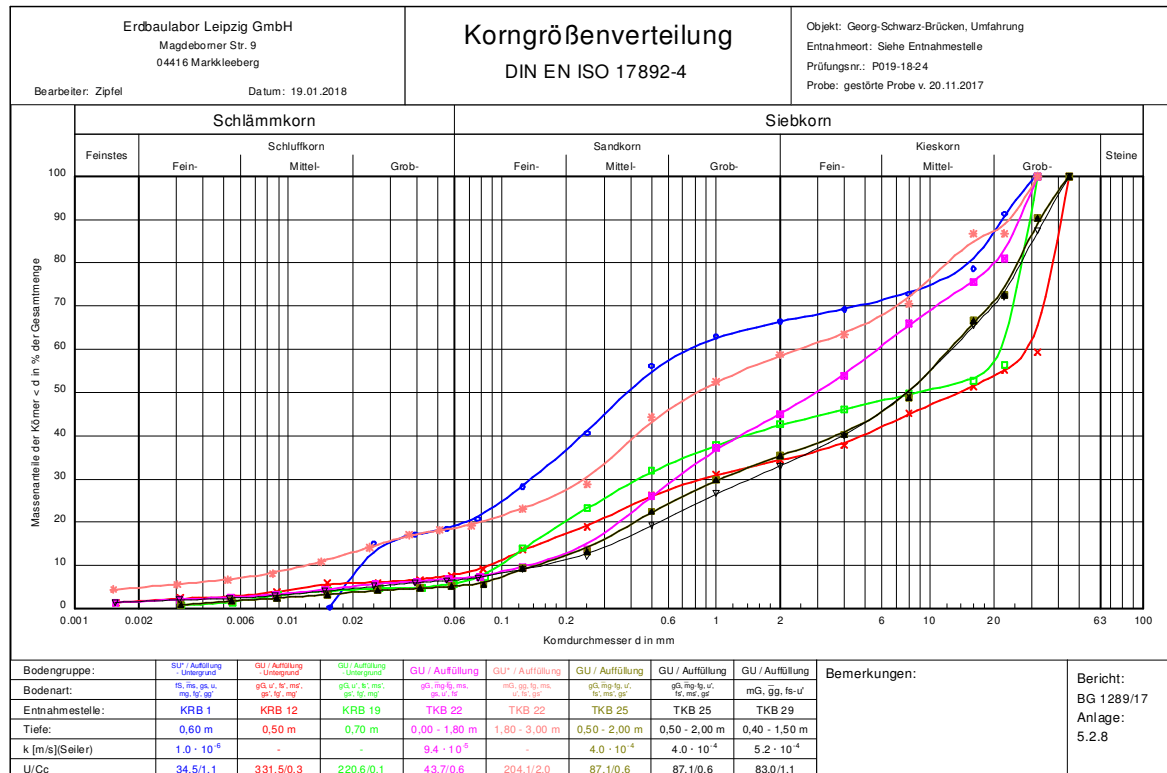
Der Zufahrtsbereich zur Gleisschleife der LVB GmbH (SCH 3) und im Untersuchungsbereich der Lise-Meitner-Straße (SCH 19) steht als Deckschicht ein 10 cm bzw. 18 cm dickes Natursteinpflaster an.

An den vorgegebenen Aufschlusspunkten in den Gehwegbereichen bestehen die vorhandenen Deckschichten teils aus einer 5 cm bis 10 cm dicken Asphaltdecke und teils aus einem 6 cm dicken Betonpflaster bzw. aus 4 cm dicken Betonplatten.

Unter den vorhandenen Deckschichten wurden in den Fahrbahnbereichen ungebundene Tragschichten aus grauen über graubraunen bis braunen Schotter-Sand-Gemisch bzw. Gesteinsgemisch in dichter Lagerung aufgeschlossen. Im Bereich der Gehwege und Zufahrt zur Gleisschleife besteht die ungebundene Tragschicht überwiegend aus einem grauen über rotbraunen bis schwarzen Kies-Sand-Gemisch mit Beimengungen aus Ziegelsteinstücke und Schlacke. Die ungebundenen Tragschichten außerhalb der Fahrbahnen werden als mittel dicht bis dicht gelagert eingeschätzt.

Nach den aktuell ermittelten Korngrößenverteilungen und den Ergebnissen der Laboruntersuchungen für das Projektteil Verkehrsanlagen sind die im Untersuchungsbereich vorhandenen ungebundenen Tragschichten gemäß DIN 18196 als Kies-Schluff-Gemisch /GW – GU*/ einzustufen. Ein Teil der ungebundenen Tragschichten besitzt einen Feinkornanteil > 7% und ist somit als nicht frostsicher einzustufen.

Im Schurf 17 (südlicher Gehweg an der Straße Am Ritterschlößchen) wurde unterhalb der ungebundenen Tragschicht von 0,54 m bis 0,54 m u. OK Gehweg eine Betontragschicht erkundet.



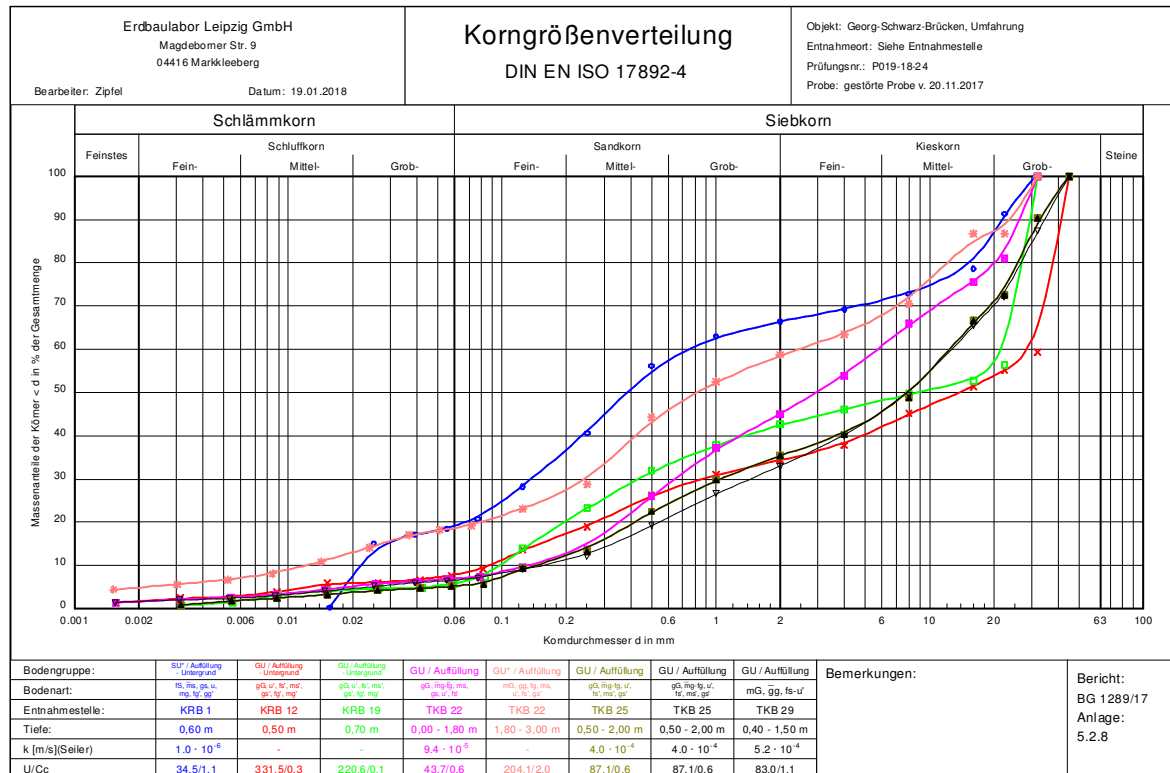
☞ Korngrößenverteilungslinien der Auffüllung – ungebundene Tragschichten im Untersuchungsbereich

Die Schichtbasis des vorhandenen Oberbaus wurde durch die aktuell ausgehobenen Schürfe bei 0,5 m bis 0,9 m u. OK Fahrbahn bzw. 0,12 m bis 0,55 m u. OK Gehweg aufgeschlossen. Da als Untergrund gemischtkörnige Auffüllung oder Auelehm als F 3 – Boden ansteht, ist der vorhandene Fahrbahnoberbau als nur bereichsweise frostsicher einzustufen.

Schicht 1b: Auffüllung – außerhalb bzw. unterhalb Fahrbahn- und Gehwegoberbau [A] (Holoän)

Unterhalb des derzeitigen Fahrbahn- und Gehwegoberbaus wurde großflächig eine braune bis dunkelgraue bzw. lokal auch schwarze, gemischtkörnige Auffüllung aus einem heterogenen Gemisch aus Kies, Sand und Schluff aufgeschlossen. Teilweise sind innerhalb der Auffüllung Ziegelstein- und Betonstücke eingelagert.

Nach den ermittelten Korngrößenverteilungen ist die Auffüllung unter dem Fahrbahn – oder Gehwegoberbau nach DIN 18196 als Sand-Schluff-Gemisch bis Kies-Schluff-Gemisch /SU bis GU*/ anzusprechen. Der Feinkornanteil wurde bei den 3 untersuchten Bodenproben mit ca. 7 % bis 19 % ermittelt (s. Korngrößenverteilungen).



Korngrößenverteilungslinien der Auffüllung im Untersuchungsbereich

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit des Planums wurden in 7 Schürfen bei 0,60 u. OK Fahrbahn statische Plattendruckversuche gemäß DIN 18134 im Zuge der Felduntersuchungen ausgeführt.

Die Versuchsergebnisse sind nachfolgend in der Tabelle 3 zusammengestellt:

Tabelle 3: Plattendruckversuche im Planumsniveau

Schurf	Bodenschicht / Planum m u. OK Fahrbahn	E_{v1} in MN/m ²	E_{v2} in MN/m ²	E_{v2} / E_{v1} – Verhältnis
1	Auffüllung / Untergrund - Planum / 0,60	22,89	128,79	5,63
2	Auffüllung / Untergrund - Planum / 0,60	21,63	148,26	6,85
6	Auffüllung / Untergrund - Planum / 0,60	27,87	266,14	9,55
10	Auelehm / Unterbau - Planum / 0,60	13,56	53,71	3,96
13	Auffüllung / ungeb. Oberbau - Planum / 0,60	28,29	184,59	6,52
15	Auelehm / Untergrund - Planum / 0,60	5,43	Abbruch >> Setzungen	
19	Auffüllung / ungeb. Oberbau - Planum / 0,60	25,03	125,40	5,01

Bei einem frostempfindlichen Untergrund (gemischtkörnige Auffüllung) ist im Planumsniveau grundsätzlich ein Mindestwert für den Verformungsmodul E_{v2} von ≥ 45 MN/m² nach der ZTVE-StB 17 bzw. der

RStO 12 einzuhalten. Weiterhin muss der Untergrund von Straßen gemäß der ZTVE-StB 17 einen Verdichtungsgrad bei gemischtkörnigen Böden (SU bis GU*) von $D_{Pr} \geq 97 \%$ bis 100 % aufweisen.

Durch die wechselhafte Schichtzusammensetzung und den deutlich schwankenden Verdichtungszustand der Auffüllung im Untergrund variieren die Verhältniswerte E_{v1} / E_{v2} , bei den aufgenommenen E_{v2} – Werten von ca. 125 MN/m² bis ca. 266 MN/m², im Bereich von ca. 4 bis > 9. Die hohen Verhältniswerte sind ein Indiz für einen locker gelagerten Boden unterhalb des Prüfniveaus.

Durch die Baugrundaufschlüsse außerhalb der befestigten Verkehrsflächen wurde im gesamten Untersuchungsbereich oberflächlich eine anthropogene Auffüllungsschicht angetroffen. Die graubraune über gelbbraune bis rötliche bzw. lokal schwarze Auffüllung mit einer erkundeten Schichtdicke von 0,8 m bis 3,3 m ist entsprechend der Entstehung (Geländeregulierung, Wegebau, Leitungsbau, usw.) heterogen zusammengesetzt. Im Bereich des Grundstückes der DB AG steht oberhalb der gewachsenen Auelehmschicht überwiegend eine grob- bis gemischtkörnige Auffüllung aus Kies, Sand, Schluff mit eingelagerten Ziegelstein- und Betonstücke sowie Schlacke, Schotter an. Die Auffüllung besitzt nach den aufgenommenen Schlagzahlen der ausgeführten Schweren Rammsondierungen eine locker bis mittel dichte Lagerung. Oberflächlich wurden auch Schlagzahlen > 20 Schläge / 10 cm Eindringtiefe als Indiz für eine lokal vorhandene mittel dichte bis dichte Lagerung aufgenommen.

Die erkundete grob- bis gemischtkörnige Auffüllung wird gem. der DIN 18916 bereichsweise als Kies-Sand- Gemisch /nach DIN 18 196 $\Rightarrow$ GW – SE/ bis Schluff-Sand- Kies-Gemisch /GU* – ST/ eingestuft

Die Basis der anthropogenen Auffüllung wurde in den aktuellen abgeteufte Baugrundaufschlüssen zwischen ca. 109,4 m NHN (SCH/KRB 13) und ca. 103,5 m NHN (TKB 22) angetroffen.

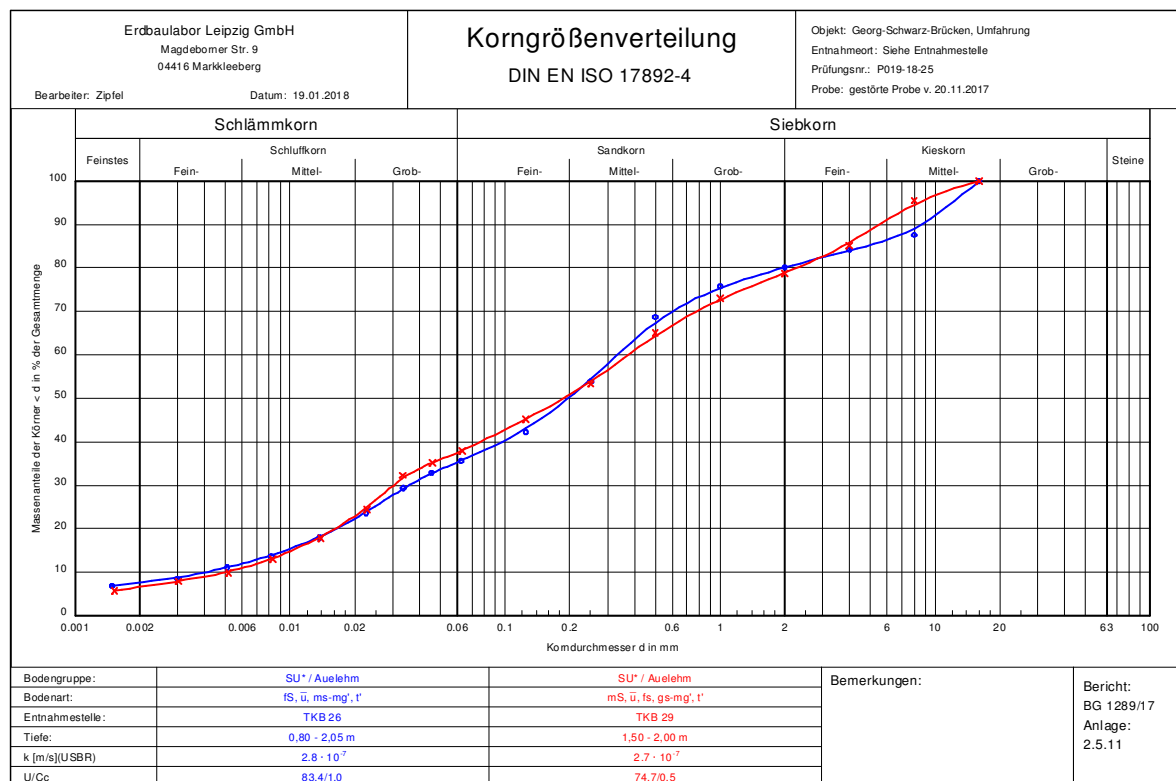
Auftragsgemäß wurden im Rahmen der Feldarbeiten zwei Aufschüttungen/Haufwerke im Baubereich der ursprünglich geplanten Umfahrung durch die Schürfe 5 und 21 untersucht und beprobt. Die Aufschüttungen auf der Brachfläche unmittelbar westlich der Gleisschleife und die Aufschüttung auf dem Grundstück der DB AG zwischen den beiden Bahnstrecken bestehen nach der vorgenommenen Beprobung aus einem grauen über braunen bis schwarzen Gemisch aus Kies, Sand, Schluff, Ziegel-/Betonstücke, Schotter und Schlackesteine sowie Pflanzenreste in lockerer Lagerung..

Schicht 2: Auelehm (Holozän)

Im Liegenden der Auffüllungsschicht wurde durch die Baugrundaufschlüsse im Baubereich der Behelfsbrücke und im Bereich der Leipziger Straße bzw. der Straße Am Ritterschlöbchen eine braune bis dunkelgraue Auelehmschicht als gewachsener Boden von 0,5 m bzw. bis 4,6 m u. OK Gelände angetroffen. Der Auelehm wird nach den ermittelten Zustandsgrenzen gemäß DIN 18 196 als überwiegend Sand-Ton-

Gemisch bis mittel plastischer Ton (ST - TM) eingestuft. Lokal besitzt der Auelehm auch einen begrenzten organischen Schichtanteil in Form von Pflanzenresten. Auelehmgebiete mit organischen Schichtabschnitten (Pflanzenreste usw.) wurden durch die Bodenaufschlüsse im Baubereich der Umfahrung / Behelfsbrücke nicht erkundet.

Die Auelehmschicht besitzt nach den ermittelten Zustandsgrenzen und den spezifizierten Bodenproben im Standortbereich eine weiche Konsistenz. Im Bereich der organischen Einlagerungen und im Übergangsbereich zum wasserführenden Flussschotter sind lokal auch weiche bis breiige Schichtbereiche vorhanden. Der natürliche Wassergehalt des Auelehms schwankt nach den aktuell untersuchten Bohrproben im Bereich von ca. 10 % bis ca. 23 %.

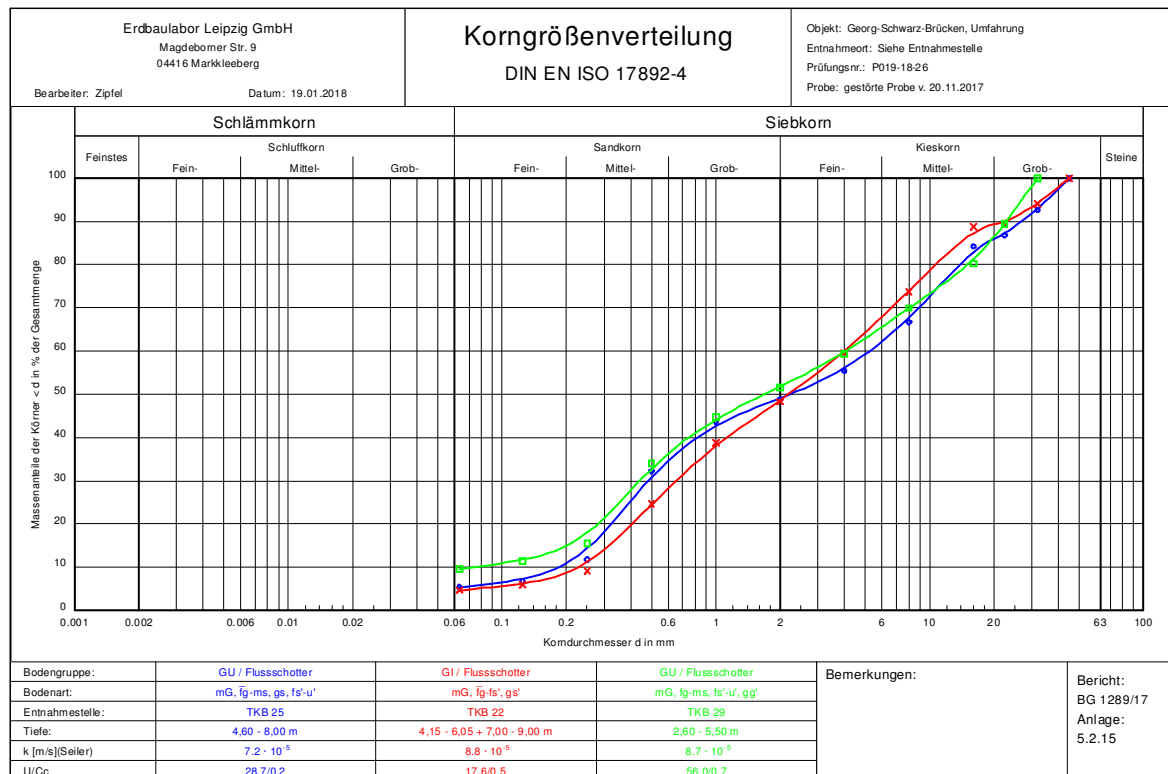


➤ Korngrößenverteilungslinien des Auelehms im Untersuchungsbereich

Die Schichtbasis des Auelehms wurde durch die Baugrundbohrungen im Baubereich der Behelfsbrücke auf dem Grundstück der DB AG, zwischen ca. 104,5 m NHN (TKB 29) und ca. 102,4 m NHN (TKB 22) erkundet. In der Leipziger Straße wurde die Auelehmbasis durch die KRB 13 bereits ca. 108,1 m NHN angetroffen.

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

Im Liegenden der Auelehmschicht stehen an allen Aufschlusspunkten im Baubereich der Behelfsbrücke und der KRB 13 in der Leipziger Straße, Flussschotter als pleistozäne Bodenschicht an. Die gelbbraune über ockerfarbene bis graue Flussschotterschicht ist nach den vorliegenden Korngrößenverteilungen und spezifizierten Bohrproben als Mittelkies, feinkiesig bis mittelsandig, grobkiesig bis Mittelsand, fein- bis mittelkiesig, schwach schluffig anzusprechen. Bereichsweise besitzen die Flussschotter in einem begrenzt dicken Schichtbereich einen deutlichen Feinkornanteil von $\geq 10\%$. Die Flussschotter sind gemäß der ermittelten Korngrößenverteilungen und spezifizierten Bohrproben nach DIN 18196 als weit bis intermittierend abgestufter Kies /GW-GI/ und Kies-Schluff-Gemisch /GU/ bzw. als weit abgestufter Sand /SW/ bis Sand-Schluff-Gemisch /SU/ anzusprechen.



➤ Korngrößenverteilungslinien der Flussschotter im Untersuchungsbereich

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 sehr durchlässig bis durchlässig eingestuft. Flussschotterbereiche mit einem Feinkornanteil $> 15\%$ sind als schwach durchlässig zu beurteilen.

Die Lagerungsdichte des Flussschotter wird nach den Ergebnissen der ausgeführten Schweren Rammsondierungen als mittel dicht bis dicht gelagert eingestuft. Im Baubereich der Georg-Schwarz-Brücken besitzen die Flussschotter auch eine sehr dichte Lagerung. Hier mussten Schweren Rammsondierungen mit Schlagzahlen > 100 Schläge/ 10 cm Eindringtiefe im Flussschotterniveau abgebrochen werden.

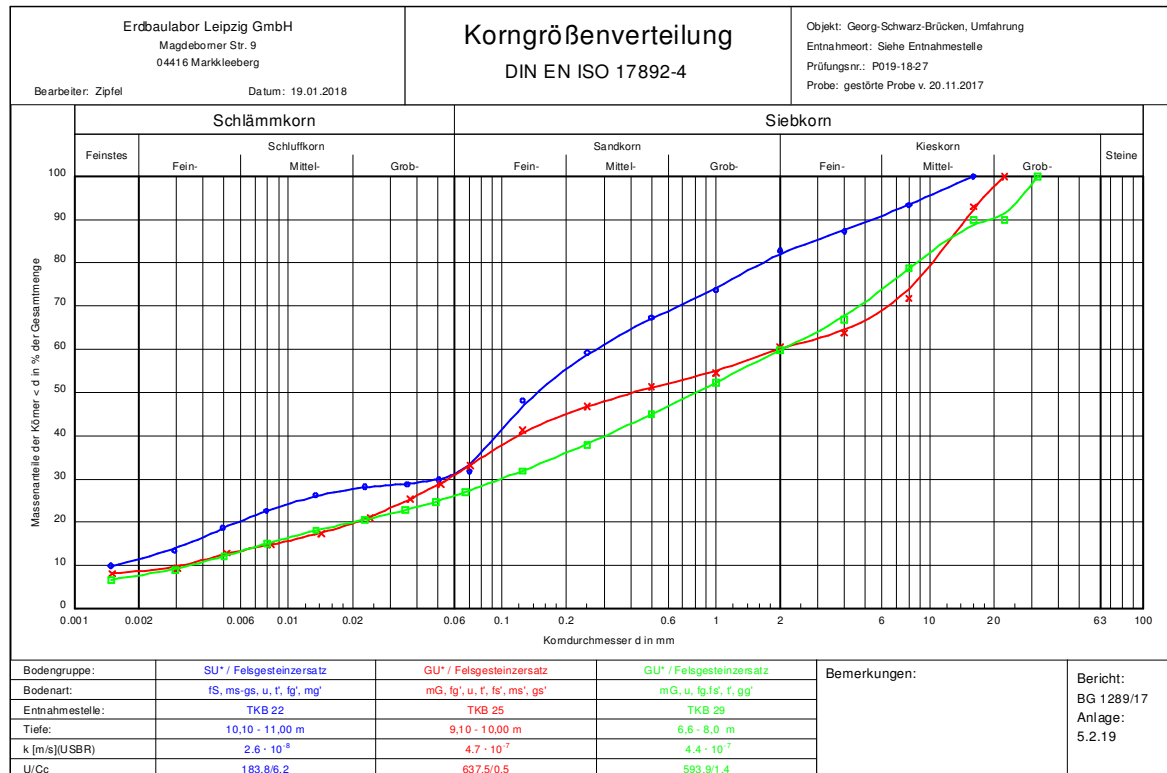
Die Schichtbasis der Flussschotter wurde durch die Baugrundbohrungen im Bereich der Behelfsbrücke mit einem Höhenniveau von ca. 99,9 m NHN bis 96,4 m NHN angetroffen. Nach den vorliegenden Bohrprofilen ist davon auszugehen, dass der Schichtübergang vom pleistozänen Flussschotter zum liegenden Festgestein im untersuchten Baubereich der Behelfsbrücke, von Südwest nach Nordwest deutlich einfällt.

Die pleistozänen Flussschotter können im Untersuchungsbereich durch die wechselhafte Flusssedimentation bzw. -erosion (zeitlich und örtlich) und den mäandernden Flussverlauf in Schichtausbildung und -dicke unterschiedlich ausgebildet sein.

Schicht 4: verwittertes bis angewittertes Festgestein / Sandstein und Konglomerat [Z] (Karbon)

Im Liegenden der pleistozänen Flussschotter wurde durch alle Trockenkernbohrungen verwittertes Festgestein aufgeschlossen. Nach den spezifizierten Bohrproben und den ausgewerteten Spezialkarten steht im Untersuchungsbereich klastisches Sedimentgestein in Form von Konglomerat und Sandsteine aus dem Siles – unteres Karbon an.

Der obere stark verwitterte Festgesteinsbereich wird als Zersatz eingestuft, da dieser Schichtbereich aus geotechnischer Sicht, Lockergesteinseigenschaften besitzt. Nach den ermittelten Korngrößenverteilungen und der Probenaufnahme ist der Zersatz, je nach Verwitterungszustand als Feinsand, stark schluffig, mittelsandig bis mittelmäßig, schwach tonig bis Mittelmäßig, stark schluffig, feinsandig bis feinkiesig, schwach grobkiesig anzusprechen. Der Feinkornanteil bei den untersuchten 3 Einzelproben wurde mit ca. 32 % bis ca. 28 % ermittelt.



Korngrößenverteilungslinien / Festgesteinsersatz im Untersuchungsbereich

Nach DIN 18196 ist der erkundete Festgesteinsersatz, als leicht bzw. mittel plastischer Ton bis Kies-Schluff-Gemisch (TM bis GU*) einzustufen. Auf der Grundlage der aufgenommenen Schlagzahlen der ausgeführten Schweren Rammsondierungen und der spezifizierten Bohrproben besitzt der Zersatzbereich im oberen 1 m bis 2 m dicken Schichtbereich eine steife bis halbfeste Konsistenz und darunter eine halbfeste bis feste Konsistenz. Die ausgeführten Schweren Rammsondierungen mussten im Übergangsbereich vom steifen bis halbfesten zum halbfesten bis festen Festgesteinsersatz abgebrochen werden, da die Schlagzahlen auf über 100 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe anstiegen.

Nach den vorliegenden Bohr- und Rammergebnissen besitzt der Festgesteinsersatz im Untersuchungsbe-
reich eine deutlich wechselhafte Schichtdicke. Am Aufschlusspunkt TKB 29 im südwestlichen Baube-
reich der Behelfsbrücke, besitzt der Festgesteinsersatz nur eine Schichtdicke von ca. 2,4 m. Durch die
Trockenkernbohrung 26 östlich der geplanten Behelfsbrücke wurde der Zersatzbereich mit einer Dicke
von ca. 5,0 m aufgeschlossen. In Auswertung der vorliegenden Aufschlussergebnissen ist davon auszu-
gehen, dass die Schichtdicke des Festgesteinsersatzes im Untersuchungsbereich von Südwest bzw.
Nordost deutlich zunimmt.

Die im geplanten Baubereich der Behelfsbrücke abgeteufte 4 Trockenkernbohrungen konnten, bis auf
die TKB 29, bis zur geplanten Endteufe von 15 m u. OK Gelände abgebohrt werden. Die TKB 29 musste
bei 9,0 m u. OK Gelände (ca. 97,5 m NHN) nach dem begrenztem Anbohren des nur angewitterten Fest-
gesteins abgebrochen werden, da kein Bohrfortschritt mehr erzielt werden konnte.

Die Aufschlussergebnisse bestätigen die Angaben der ingenieurgeologischen Recherche. In Anlehnung an die DIN 18 196 /Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke/ werden die bautechnischen Eigenschaften und die Eignung der beschriebenen Baugrundsichten nachfolgend in der Tabelle 4 dargestellt:

Tabelle 4: Bautechnische Eigenschaften und Eignung

Bautechnische Eigenschaften/ Eignung	Schicht 1 Auffüllung	Schicht 2 Auelehm	Schicht 3 Flussschotter	Schicht 4a Festgesteinsersatz	Schicht 4b angewittertes Fest- gestein
Tragfähigkeit / Scherfestigkeit	gering bis groß	gering bis sehr gering	mittel bis groß	mittel bis groß	sehr groß
Verformbarkeit	groß bis gering	groß	mittel bis gering	mittel bis gering	nicht - Fels
Verdichtbarkeit	schlecht bis gut	schlecht	mäßig bis gut	mäßig bis gut	nicht - Fels
Durchlässigkeit	gering bis groß	gering	groß bis mittel	gering bis mittel	nicht bis mittel Fels
Witterungs-/ Erosionsempfindlichkeit	sehr groß bis gering	sehr groß	groß bis gering	groß bis mittel	nicht - Fels
Frostempfindlichkeit	sehr groß bis gering	sehr groß	gering bis groß	mittel bis sehr groß	gering bis nicht Fels
Rammpbarkeit	leicht bis sehr schwer *	leicht bis schwer	schwer bis sehr schwer	mittel schwer bis sehr schwer *	nicht - Fels
Bohrbarkeit	leicht bis sehr schwer *	leicht bis mittel	schwer bis sehr schwer	mittel schwer bis sehr schwer*	sehr schwer - Fels
Eignung als Gründungsschicht	nicht geeignet	nicht geeignet	geeignet bis gut geeignet	geeignet	sehr gut geeignet

* bei Geröll- bzw. Steinlagen sehr schwer bohrbar und Rammung mit Einbringhilfe - Vorbohren

Die Eigenschaften bzw. Eignung der Bodenschichten hängen wesentlich vom Feinkornanteil und dem natürlichen Wassergehalt ab.

5.3 Homogenbereiche gemäß VOB, Teil C von 2016-09

Mit der Aktualisierung der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen /VOB; Teil C/ im August 2015/2016 wurden die Boden- und Felsklassen in 10 Tiefbaunormen durch Homogenbereiche ersetzt. Nachfolgend sind die Homogenbereiche mit den erforderlichen Angaben gemäß der Normen DIN 18300:2016-09 /Erdarbeiten/, DIN 18301:2016-09 /Bohrarbeiten/ und DIN 18304:2016-09 /Ramm- Rüttel- und Pressarbeiten/ der im Untersuchungsbereich unter dem Fahrbahn- und Gleisoberbau angetroffenen Böden tabellarisch zusammengestellt (s. Tabelle 5a + 5b, Tabelle 6a + 6b und Tabelle 7a + 7b).

Tabelle 5a: Homogenbereiche E 1 bis E 4a für Erdarbeiten gemäß DIN 18300:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	E 1a	E 1b	E 2	E 3	E 4a
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, grobkörnig	Auffüllung, gemischtkörnig	Auelehm	Flussschotter	Festgesteinsersatz
Korngrößenverteilung	Band E 1a	Band E 1b	Band E 2	Band E 3	Band E 4
Anteil Steine u. Blöcke [%]	< 30	< 30	< 10	< 10	< 30
Anteil großer Blöcke [%]	< 20	< 20	< 5	< 5	< 20
Dichte, feucht [g/cm³]	1,7 – 1,9	1,5 – 2,0	1,3 – 1,8	1,8 – 2,0	1,9 – 2,2
undrionierte Scherfestigkeit [kN/m²]	n. b. [⊖]	40 - 100	20 - 80	n. b. [⊖]	50 - 350
Wassergehalt [%]	6 - 35	8 - 25	15 - 60	6 - 35	8 - 25
Konsistenz	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]	n. e. [⊖]	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]
Konsistenzzahl [-]	n. b. [⊖]	0,50 – 1,0	0,2 – 0,8	n. b. [⊖]	0,75 – 1,4
Plastizität	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]	n. e. [⊖]	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]
Plastizitätszahl [-]	n. b. [⊖]	0,07 – 0,20	0,13 – 0,35	n. b. [⊖]	0,10 – 0,30
Lagerungsdichte I _D [%]	30 - 70	n. b. [⊖]	n. b. [⊖]	40 – 90	n. b. [⊖]
Organischer Anteil [%]	< 10	< 10	< 35	< 5	< 5
Bodengruppe nach DIN 18916	[GW], [SW], [GI], [SI]	[GU*], [SU*]	TL - TA, OU - OT	SE - SU, GW - GU	TM – SU* - ST

⊖ n. b. [⊖] nicht bestimmbar; n. e. [⊖] nicht erforderlich;

Tabelle 5b: Homogenbereiche - Fels / E 4b für Erdarbeiten gemäß DIN 18300:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	E 4b
ortsübliche Bezeichnung / Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	angewitterte Sandstein und Konglomerat aus dem Karbon / Sedimentgesteine
Dichte [g/cm³]	2,3 – 2,7
Verwitterung, Veränderung und Veränderlichkeit	mäßig verwittert bis frisch / verfärb bis frisch / veränderlich bis nicht veränderlich
Druckfestigkeit [MPa]	25 bis 150
Trennflächeneinrichtung	n. b. [⊖]
Trennflächenabstand	engständig bis weitständig
Gesteinskörperform	gerundet

⊖ n. b. [⊖] nicht bestimmbar;

Tabelle 6a: Homogenbereiche B 1 bis B 4a für Bohrarbeiten gemäß DIN 18301:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	B 1a	B 1b	B 2	B 3	B 4a
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, grobkörnig	Auffüllung, gemischtkörnig	Auelehm	Flussschotter	Festgesteinsersatz
Korngrößenverteilung	Band E 1a	Band E 1b	Band E 2	Band E 3	Band E 4
Anteil Steine u. Blöcke [%]	< 30	< 30	< 10	< 10	< 30
Anteil großer Blöcke [%]	< 20	< 20	< 5	< 5	< 20
Dichte, feucht [g/cm³]	1,7 – 1,9	1,5 – 2,0	1,3 – 1,8	1,8 – 2,0	1,9 – 2,2
Kohäsion [kN/m²]	n. b. [⊖]	0 - 5	0 - 10	n. b. [⊖]	3 - 30
undrionierte Scherfestigkeit [kN/m²]	n. b. [⊖]	40 - 100	20 - 80	n. b. [⊖]	50 - 350
Wassergehalt [%]	6 - 35	8 - 25	15 - 60	6 - 35	8 - 25
Konsistenz	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]	n. e. [⊖]	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]
Konsistenzzahl [-]	n. b. [⊖]	0,50 – 1,0	0,2 – 0,8	n. b. [⊖]	0,75 – 1,4
Plastizität	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]	n. e. [⊖]	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]
Plastizitätszahl [-]	n. b. [⊖]	0,07 – 0,20	0,13 – 0,35	n. b. [⊖]	0,10 – 0,30
Lagerungsdichte I _D [%]	30 - 70	n. b. [⊖]	n. b. [⊖]	40 – 90	n. b. [⊖]
Abrasivität [-]	stark abrasiv bis extrem abrasiv	abrasiv bis stark abrasiv	schwach abrasiv bis abrasiv	stark abrasiv bis extrem abrasiv	abrasiv bis sehr abrasiv
Bodengruppe nach DIN 18916	[GW], [SW], [GI], [SI]	[GU*], [SU*],[TM]	TL - TA, OU - OT	SE - SU, GW - GU	TM – SU* - ST

⊖ n. b. [⊖] nicht bestimmbar; n. e. [⊖] nicht erforderlich

Tabelle 6b: Homogenbereiche - Fels / B 3b für Bohrarbeiten gemäß DIN 18301:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	E 4b
ortsübliche Bezeichnung / Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	angewitterte Sandstein und Konglomerat aus dem Karbon / Sedimentgesteine
Dichte [g/cm ³]	2,3 – 2,7
Verwitterung, Veränderung und Veränderlichkeit	mäßig verwittert bis frisch / verfärb bis frisch / veränderlich bis nicht veränderlich
Druckfestigkeit [MPa]	25 bis 150
Trennflächeneinrichtung	n. b. [⊖]
Trennflächenabstand	engständig bis weitständig
Gesteinskörperform	gerundet
Abrasivität [-]	abrasiv bis sehr abrasiv

⊖ n. b. [⊖] nicht bestimmbar;

Tabelle 7a: Homogenbereiche R 1 bis R 4a für Ramm-, Rüttel und Pressarbeiten gemäß DIN 18304:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	R 1a	R 1b	R 2	R 3	R 4a
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, grobkörnig	Auffüllung, gemischtkörnig	Auelehm	Flussschotter	Festgesteinsersatz
Korngrößenverteilung	Band E 1a	Band E 1b	Band E 2	Band E 3	Band E 4
Anteil Steine u. Blöcke [%]	< 30	< 30	< 10	< 10	< 30
Anteil großer Blöcke [%]	< 20	< 20	< 5	< 5	< 20
Wassergehalt [%]	6 - 35	8 - 25	15 - 60	6 - 35	8 - 25
Konsistenz	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]	n. e. [⊖]	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]
Konsistenzzahl [-]	n. b. [⊖]	0,50 – 1,0	0,2 – 0,8	n. b. [⊖]	0,75 – 1,4
Plastizität	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]	n. e. [⊖]	n. b. [⊖]	n. e. [⊖]
Plastizitätszahl [-]	n. b. [⊖]	0,07 – 0,20	0,13 – 0,35	n. b. [⊖]	0,10 – 0,30
Lagerungsdichte I _D [%]	30 - 70	n. b. [⊖]	n. b. [⊖]	40 – 90	n. b. [⊖]
Bodengruppe nach DIN 18916	[GW], [SW], [GI], [SI]	[GU*], [SU*], [TM]	TL - TA, OU - OT	SE - SU, GW - GU	TM – SU* - ST

⊖ n. b. [⊖] nicht bestimmbar; n. e. [⊖] nicht erforderlich

Tabelle 7b: Homogenbereiche - Fels / R 3b für Ramm-, Rüttel und Pressarbeiten gemäß DIN 18304:2016-09

Kennwerte / Eigenschaften	E 4b
ortsübliche Bezeichnung / Benennung nach DIN EN ISO 14689-1	angewitterte Sandstein und Konglomerat aus dem Karbon / Sedimentgesteine
Druckfestigkeit [MPa]	25 bis 150

⊖ n. b. [⊖] nicht bestimmbar;

Im Baubereich der Umfahrung und Befehlsbrücke wurde grobkörnige sowie gemischtkörnige anthropogene Auffüllung erkundet. Die Auffüllungsschicht wurde somit in 2 Homogenebereiche (grobkörnige Auffüllung – E1a, B1a und R1a und gemischtkörnige Auffüllung – E1b, B1b und R1b) unterteilt.

Die Angaben zum Homogenbereich E 4b, B 4b und R 4b für den angewitterten Sandstein bzw. Konglomerat für die Erd- und Bohrarbeiten sowie Ramm-, - Rüttel- und Pressarbeiten wurde auf der Grundlage von vorliegenden Erfahrungswerten aus dem Untersuchungsumfeld zusammengestellt. Eine direkte Ermittlung der Kennwerte und Eigenschaften im Besonderen der Druckfestigkeit, kann nur an Kernproben

ermittelt werden. Für die Kerngewinnung ist die Ausführung von Rotationskernbohrungen mit Doppelkernrohr erforderlich.

Für die Verbauarbeiten wird in der DIN 18303:2016-09 im Abschnitt 2.3 -Beschreibung und Einteilung von Boden und Fels- ausgeführt, dass die Regelung der DIN 18300:2016-09 für Erdarbeiten auch für die Verbauarbeiten gemäß DIN 18303 gelten.

Die Homogenbereiche E 1a bis E 4a, B1a bis B 4a und R 1a bis R 4a entsprechen den Schichten 1 bis 3 des Baugrundmodells. Die Körnungsbänder der Homogenbereiche liegen dem Bodengutachten als Anlage 8 bei.

5.4 Tragfähigkeit

Die ausgeführten Sondierungen DPH 22, DPH 25, DPH 26 und DPH 29 mit der Schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 belegen anhand der Schlagzahl N des Rammhärens je 10 cm Eindringtiefe, dass die oberflächlich anstehende grob- bis gemischtkörnige Auffüllung und der darunter anstehende Auelehm, nur geringe bis sehr geringe Rammwiderstände (Schlagzahlen von 0 bis 5) aufweisen. Im Bereich der grobkörnigen Auffüllung wurden lokal Schlagzahlen > 20 ermittelt.

Mit Erreichen der Flussschotterschicht ab ca. 2,6 m bzw. ca. 4,2 m u. Ansatzhöhe /ab ca. 103,9 m NHN bzw. ab ca. 102,4 m NHN/ steigen die Schlagzahlen auf $N_{10} \geq 10$ bis $> 30/10$ cm an. Im Übergangsbereich vom Flussschotter zum Festgesteinszersatz wurde ein begrenzter Rückgang der Schlagzahlen auf ca. 8 bis 10 Schläge / 10 cm Eindringtiefe aufgenommen.

Die Rammsondierungen mussten im Übergangsbereich vom steifen bis halbfesten zum halbfesten bis festen Festgesteinszersatz im Teufenbereich von 9,5 m bzw. 14,7 m u. OK Gelände /ca. 97,0 m NHN bzw. 91,8 m NHN/ abgebrochen werden, da die Schlagzahlen auf über 100 Schläge/ 10 cm Eindringtiefe anstiegen.

Allgemein kann die Tragfähigkeit und Scherfestigkeit der erkundeten Baugrundsichten im Baubereich der Behelfsbrücke wie folgt eingeschätzt werden:

<i>Auffüllung (Schicht 1):</i>	<i>geringe - mittlere Tragfähigkeit / Scherfestigkeit,</i>
<i>Auelehm (Schicht 2):</i>	<i>sehr geringe Tragfähigkeit / Scherfestigkeit,</i>
<i>Flussschotter (Schicht 3):</i>	<i>große Tragfähigkeit / Scherfestigkeit.</i>
<i>Festgesteinszersatz (Schicht 4):</i>	<i>große Tragfähigkeit / Scherfestigkeit,</i>
<i>angewittertes Festgestein (Schicht 4):</i>	<i>sehr große Tragfähigkeit / Scherfestigkeit,</i>

5.5 Bodenkennwerte

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen kann bei den geotechnischen Berechnungen der Umfahrung und Behelfsbrücke vereinfacht von einem 4-Schichten-Baugrundmodell ausgegangen werden.

Den einzelnen Baugrundsichten werden auf Grundlage der vorliegenden Erkundungsergebnisse, Laborprüfungen und Erfahrungswerte folgende bodenphysikalische Kennwerte und Zustandsgrößen als charakteristische Bodenkennwerte in der Tabelle 8 zugeordnet:

Tabelle 8: Charakteristische Bodenkennwerte

Kennwerte / Zustandsgrößen	Auffüllung (Schicht 1)	Auelehm (Schicht 2)	Flussschotter (Schicht 3)	Festgesteinsersatz / angewittertes Festgestein (Schicht 4)
Teufenbereich (m u. OK Gel. / m NHN)	0,0– 7,3 / 104,1 – 102,5	0,0– 5,8 / 104,1 – 102,5	2,0 – 9,2 / 101,6 – 94,9	0,3 – 4,7 / 103,6 – 99,4
Bodenarten (DIN 4022)	U, S, G, X,	U, S, G, X,	mG - mS, s, g, u	U – mS, g, t bis Fels (Sandstein u. Konglomerat)
Bodengruppen (DIN 18196)	[GW], [GU*], [SU*],[TM]	TL - TA, OU - OT	SE - SU, GW - GU	TM – SU* - ST
Durchlässigkeit k_f (m/s)	$10^{-3} - 10^{-9}$	$10^{-6} - 10^{-12}$	$10^{-4} - 10^{-6}$	$10^{-7} - 10^{-10}$
Frostgefährdung (ZTVE)	F 1 - F 3	F 3	F 1 - F 3	F 3
Rohwichte $\gamma / \gamma' (kN/m^3)$	16 - 18 / 7 - 9 ¹	13 - 18 / 4 - 9 ¹	18 - 19 / 9 - 10 ¹	20 / 11 ¹ [24 / 15] ²
Steifemodul E_{sk} (MN/m ³)	3 - 25	0,5 - 5	80 - 150	25 - 80 [>250] ²
wirksam. Reibungswinkel ϕ_k' (°)	25 – 30	15 – 25	30 - 35	28 [40] ²
wirksam. Kohäsion c_k' (kN/m ²)	0 - 5	0 - 10	0 - 3	3 - 15 [>30] ²

- ¹ Rohwichte unter Auftrieb; []² - Kennwerte für angewittertes Festgestein

6 GEOTCHNISCHE BERATUNG

6.1 Allgemeine Einschätzung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse

Der untersuchte Baubereich des geplanten Neubaus der Behelfsbrücke ist nach den vorliegenden Ergebnissen der Felduntersuchungen und Laborprüfungen aus geotechnischer Sicht als bedingt geeignet einzustufen.

Die oberflächlich vorhandene inhomogene Auffüllung und der darunter anstehende Auelehm sind als begrenzt scherfeste und deutlich verformbare Bodenschichten zu beurteilen. Für eine statisch sichere und verformungsarme Ausführung der Gründung der vorgesehenen Behelfsbrücke sind die Bauwerks- und Verkehrslasten /Einwirkungen/ in die tragfähigen Flussschotter bzw. in den tragfähigen Festgesteinsersatz oder in das sehr gut tragfähige, angewitterte Festgestein einzuleiten.

Die hydrogeologischen Standortverhältnisse sind bei der Realisierung von Flachgründungen für die Brückenfundamente im Schichtniveau der Flussschotter als ungünstig einzuschätzen, da die erforderliche Gründungsebene unterhalb des Ruhewasserspiegels des Grundwassers im Baubereich liegt.

Alternativ zu Flachgründungen können die Bauwerks- und Verkehrslasten/Einwirkungen über Tiefgründungen (z. B. Bohrpfähle) bzw. Brunnengründung als sog. „tiefe Flächengründung“ statisch sicher und verformungsarm im Schichtniveau der Flussschotter und des halbfesten bis festen Festgesteinzersatzes bzw. in das nur angewitterte Festgestein abgeleitet werden.

6.2 Gründungsberatung Behelfsbrücke

Nach der erkundeten Baugrundsichtung und den Grundwasserverhältnissen kann die Abtragung der Bauwerks- und Verkehrslasten der Behelfsbrücke in den Baugrund mittels Flachgründungen nicht empfohlen werden. Bei der Ausführung von oberflächennahen Flachgründungen der einzelnen Treppentürme und Personenaufzüge im Schichtniveau der inhomogenen Auffüllung oder im Auelehm mit einer weichen Konsistenz muss mit Fundamentsetzungen im Bereich von ≥ 5 cm bzw. ≥ 10 cm gerechnet werden. Infolge der heterogenen Verformungseigenschaften der einzelnen Auffüllungsbereiche und der bereits auf kurze Entfernungen variierenden Schichtdicken der Auffüllungs- und Auelehmschicht kann die Ausbildung von merklichen Setzungsdifferenzen zwischen den einzelnen Treppentürmen bzw. auch innerhalb eines Gründungsabschnittes nicht ausgeschlossen werden.

Eine Baugrundverbesserung durch einen Bodenaustausch bis zum tragfähigen und gering verformbaren Flussschotter mit einem erforderlichen Baugrundverbau kann aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus der Sicht des Baugrundsachverständigen nicht empfohlen werden.

Bei der erkundeten Bodenschichtung im geplanten Baubereich der Treppentürme und Personenaufzüge sollte eine Lastabtragung in die tragfähigen und begrenzt verformbaren Flussschotter oder/und Festgesteinzersatz bzw. angewitterten Festgestein vorgesehen werden. Neben der Ausführung einer Tiefgründung z. B. mittels Bohrpfählen bietet sich die Ausführung einer Brunnengründung an. Die Brunnengründung stellt eine gebräuchliche Ausführungsvariante der „tiefe Flachgründung“ dar.

Die Lastabtragung erfolgt bei dieser Gründungsvariante wie bei einem Einzelfundament über die Fundamentsohle in den liegenden Baugrund. Der Nachweis der Tragfähigkeit - Grenzzustand GZ 1B - und der Nachweis der Gebrauchstauglichkeit - Grenzzustand GZ 2 ist gemäß der DIN EN 1997-2 bzw. DIN 1054: 2010-12 analog einer Flachgründung zu führen. Als Folge des Längen-Breiten-Verhältnisses der Brunnengründung sollte die Lasteinleitung vertikal im Bereich der Brunnenmitte erfolgen. Die statisch sichere

und verformungsarme Abtragung von Horizontallasten bzw. Momenten ist über Einzelbrunnengründungen nur sehr eingeschränkt möglich. Zur Abschätzung der aufnehmbaren Sohldrücke /ehemalig zulässige Bodenpressung/ und der zu erwartenden Setzungen einer Brunnengründung wurden mit dem PC-Programm Footing der GGU-Software GmbH (Version 8.32 von 10-2017) Grundbruch- und Setzungsrechnungen gemäß DIN 4017, T 1 und DIN 4019, T 1 nach den Teilsicherheitsverfahren ausgeführt.

Die exemplarischen Berechnungen für Brunnengründungen wurden unter Ansatz des Bodenprofils der TKB 25 (ungünstiges Berechnungsprofil) und einer Einbindung der Brunnen in den Flussschotter von > 0,7 m mit einer Brunnenlänge von 5 m /107,0 m NHN bis 102,0 m NHN) vorgenommen. Weiterhin wurden die Berechnungen für Brunnen mit einem Durchmesser von 0,80 m 1,00 m und 1,20 m ausgeführt. In der nachfolgenden Tabelle 9 sind die angesetzten Lasten/Einwirkungen sowie die Berechnungsergebnisse zusammengestellt:

➤ Tabelle 9: Berechnungsansätze und Berechnungsergebnisse für die Brunnengründung Vorklärbecken

angesetzte Lasten/Einwirkungen und Berechnungsergebnisse	Brunnen D - 0,80 m	Brunnen D - 1,00 m	Brunnen D - 1,20 m
Gründungsordinate (u. UK Gründung / m NHN)	5,0 / 102,0	5,0 / 102,0	5,0 / 102,0
ständige* / veränderliche Vertikallast V (kN)	559 / 250	792 / 350	1.033 / 450
errechnete Bodenpressung (kN/m²)	1.530	1.374	1.231
Ausnutzungsgrad Grundbruchsicherheit	0,97	0,87	0,78
Setzungen an den kennzeichnenden Punkten s (cm)	1,1	1,3	1,4

Der PC-Ausdruck der exemplarischen Grundbruch- und Setzungsrechnungen für die berechnete Brunnengründung als „tiefe Flachgründung“ wurde dem Gutachten als Anlage 7.1 bis 7.3 beigeheftet.

Die ausgeführten Berechnungen belegen, dass die angesetzten Lasten/Einwirkungen über eine entsprechend dimensionierte Brunnengründung statisch sicher und verformungsarm abgetragen werden können.

Ausgehend von der Bodenschichtung im setzungswirksamen Bereich wird eingeschätzt, dass ca. 80 % der errechneten Absolutsetzungen als Primärsetzung ca. 4 Wochen nach der Belastung abgeklungen sind. Die restlichen Setzungsbeträge werden in Abhängigkeit der weiteren Lasteintragung in ca. einem 1/4 Jahr abklingen.

Alternativ zur Brunnengründung ist auch die Ausführung z. B. einer Bohrpfahlgründung als Tiefgründung der Treppentürme und Personenaufzüge möglich. Eine Tiefgründung mittels Bohrpfähle als mögliche Ausführungsvariante im Schichtniveau der pleistozänen Flussschotter ist nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung nur eingeschränkt möglich (örtliche Probelastung für Bohrpfahlbemessung).

Der erkundete Flussschotter besitzt für eine Pfahlbemessung nach Tabellenwerten der EA Pfähle im Untersuchungsbereich eine zu geringe Schichtdicke. Weiterhin wurden bereichsweise gemischtkörnige Schichteinlagerungen erkundet. Der unterhalb der Flussschotter aufgeschlossene Festgesteinszersatz in halbfester bis fester Konsistenz sowie das nur angewitterte Festgestein sind für eine Lastabtragung über Pfahlmantelreibung und Pfahlspitzendruck geeignet bis gut geeignet.

Der Entwurf und die Bemessung von Bohrpfählen ist gemäß der DIN EN 1997-1:2009-09 auf der Grundlage von statischen bzw. dynamischen Probelastungen oder empirischer bzw. analytischer Berechnungsverfahren vorzunehmen. In der DIN 1054:2010-12 als deutscher Anhang zur DIN EN 1997-1:2009-09 als Berechnungsverfahren zur Ermittlung des Grenzwertes des Druckwiderstandes für Pfähle wird auf die Erfahrungswerte der Pfahlwiderstände der EA - Pfähle /Empfehlungen des Arbeitskreis „Pfähle“ - 2. Auflage von 2012/ verwiesen. Für die Anwendung der Erfahrungswerte für die axiale Bemessung gemäß EA-Pfähle müssen die Bohrpfähle mindestens 2,5 m in eine ausreichend tragfähige Bodenschicht einbinden und unterhalb des Pfahlfußniveaus noch mindesten 1,5 m bzw. $2 \times D$ -Pfahldurchmesser in die tragfähige Bodenschicht anstehen.

Am untersuchten Standort der Behelfsbrücke steht unterhalb der Auffüllungsschicht und der vorhandenen holozänen Auelehmschicht ab ca. 2,6 m bzw. 4,6 m u. OK Gelände bis ca. 6,6 m bzw. bis 10,1 m u. OK Gelände eine ca. 4,0 m bis ca. 6,0 m dicke Flussschotterschicht über dem verwitterten Festgestein an. Infolge der begrenzten Schichtdicke und den erkundeten gemischtkörnigen Zwischenschichten ist der Flussschotter nach den Anforderungen der EA –Pfähle nur als eingeschränkt tragfähige Bodenschicht zu beurteilen. Um die Vorgabe an tragfähige Bodenschichten gemäß der EA –Pfähle einzuhalten, müssen die Bohrpfähle ausreichend tief in das verwitterte Festgestein in halbfester bis fester Konsistenz bzw. in das angewitterte Festgestein einbinden.

Entsprechend der EA - Pfähle kann der charakteristische axiale Pfahlwiderstand eines Einzelpfahls auf der Grundlage von allgemeinen Erfahrungswerten ermittelt werden, wenn keine Ergebnisse einer projektbezogenen Pfahlprobelastung vorliegen. Die charakteristischen Werte für die Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ und dem Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$, sowie die horizontalen Bettungsmodule für die einzelnen Baugrundsichten können dem Bodengutachten Georg-Schwarz-Brücken - Bauwerk 1 entnommen werden. In diesem Bodengutachten kann auch eine Größenordnung der zulässigen axialen Last/Einwirkung von Bohrpfählen und der daraus resultierenden Pfahlkopfsetzungen in Abhängigkeit von Pfahldurchmesser und Pfahllängen abgeschätzt werden.

Infolge der möglichen Bohr- bzw. Rammhindernisse kann eine sichere Ausführung von Ramppfählen, Stahlspundwänden und Verdrängungspfählen nicht zuverlässig garantiert werden. Die Ausführung von Verdrängungspfählen nach DIN EN 12 699 bzw. einer Gründung mittels Stahlspundbohlen kann nach

dem derzeitigen Erkundungsstand aus geotechnischer Sicht nicht bzw. nur eingeschränkt empfohlen werden.

Nach der Klärung der Befahrbarkeit des Grundstückes Leipziger Straße 2 (Flurstück 302/7 – Gemarkung Böhlitz-Ehrenberg) sind ergänzende Baugrunduntersuchungen im vorgesehenen Baubereich des nördlichen Treppenturms und der bauzeitlichen Verbindungsstraße von der Straße Am Ritterschlößchen zur Burgauenstraße vorzunehmen.

6.3 Straßen- und Leitungsbau

Straßenbau

Auftragsgemäß wurde im Zuge der Baugrunduntersuchung für die bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücke, 6 Schürfe im Fahrbahnbereich der Bestandsstraßen im unmittelbaren Umfeld der Georg-Schwarz-Brücken und 1 Schurf im Bereich der Umfahrung des Netto-Marktes an der Philipp-Reis-Straße ausgehoben und die Tragfähigkeit des Planums bei 0,60 m u. OK Fahrbahn mittels statische Plattendruckversuche überprüft.

Die Unterkante des derzeit vorhanden ungebundenen Oberbaus wurde bei 3 von 6 Aufschlusspunkten im Fahrbahnbereich bei 0,50 m u. OK Fahrbahn erkundet.

Die untersuchten Straßenbereiche der Georg-Schwarz-Straße, der Philipp-Reis-Straße, Leipziger Straße und der Straße Am Ritterschlößchen sind nach den vorliegenden Ergebnissen der Feldprüfungen und Laboruntersuchungen nach dem heute gültigen Regelwerk für Verkehrsflächen als nur eingeschränkt frostsicher und nur eingeschränkt tragfähig einzustufen. In den untersuchten Straßenabschnitten kann ein Fahrbahnausbau mittels Deckensanierung nicht empfohlen werden.

Für den Fahrbahnausbau der Straßen im Umfeld der Georg-Schwarz-Brücken wird ein grundhafter Ausbau mit forstsicherem Oberbau nach Tafel 1 – Bauweise mit Asphaltdecke oder nach Tafel 4 – Bauweise vollgebundenen Oberbau empfohlen.

Nach dem derzeitigen Untersuchungsstand ist zur Gewährleistung eines flächig tragfähigen Planums ein Bodenaustausch als Baugrundverbesserung unterhalb des frostsicheren Fahrbahnoberbaus mit einer Dicke von 25 cm einzuplanen. Die erforderliche Bodenaustauschdicke sollte baubegleitend durch Feldversuche überprüft und bei Erfordernis modifiziert werden. Vor der flächigen Ausführung der Baugrundverbesserung ist gemäß den Empfehlungen der ZTVE – StB 12, ein Probefeld anzulegen und die Tragfähigkeit zu prüfen. Für den Bodenaustausch sollte ein verdichtungswilliger, hoch scherfester Boden (z. B. derzeitige ungebundene Tragschicht aus Schotter-Kies-Gemisch) bis zu einem Verdichtungsgrad von D_{Pr}

$\geq 100 \%$ (dichte Lagerung) eingebaut und verdichtet werden. Einzubauende Recycling - Baustoffe (z. B. derzeitige ungebundene Tragschichten) zur Bodenverbesserung unterhalb des frostsicheren Oberbaus müssen den Forderungen der Technischen Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus /TL BuB E-StB 09/ entsprechen.

Bei der Bemessung des frostsicheren Oberbaus für den Fahrbahnausbau der untersuchten Straßenabschnitte um die Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig ist nach den "Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen" /RStO 12/ von folgenden ingenieurgeologischen Standortverhältnissen auszugehen:

- *Frostempfindlichkeitsklasse F3 des Untergrunds (gemischtkörnige Auffüllung oder Auelehm)*
- *Frosteinwirkungszone II*
- *günstige Wasserverhältnisse gem. RStO 12* (Georg-Schwarz-Straße, Philipp-Reis-Straße, Leipziger Straße, Dammbereich Straße Am Ritterschlößchen)
- *ungünstige Wasserverhältnisse gem. RStO 12* (Straße Am Ritterschlößchen außerhalb der Dammaufschüttung)

Die Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus ergibt sich gemäß der RStO 12 entsprechend der Belastungsklasse und den Mehr- oder Minderdicken sowie infolge der örtlichen Verhältnisse.

Leitungsbau

Für den Leitungsbau muss nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen davon ausgegangen werden, dass im Niveau der Rohrsohle zwischen 1 m bis 3 m u. OK Gelände als Untergrund gemischtkörnige Auffüllung in locker bis mittel dichter Lagerung oder Auelehm in steifer bis weicher Konsistenz ansteht.

Im Hinblick auf die Beschaffenheit der Rohrsohle 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 weicher Untergrund ist auszubauen und durch geeignetes Einbaumaterial zu ersetzen. Eine Nachverdichtung der gemischtkörnigen Auffüllung bzw. des Auelehms im Niveau der Rohrsohle führt nur begrenzt zur Erhöhung der Tragfähigkeit. Infolge von Porenwasserüberdruck kann bei dynamisch wirkenden Verdichtungsgeräten sogar eine Reduzierung der Tragfähigkeit hervorgerufen werden.

Zur Gewährleistung einer flächig tragfähigen Rohrsohle, muss in den Baubereichen mit lockerer Auffüllung bzw. weichem Auelehm als Untergrund, unterhalb der unteren Bettungsschicht eine Baugrundverbesserung mittels Bodenaustausch ausgeführt werden. Die erforderliche Schichtdicke des Bodenaustausches ist von der Konsistenz des Untergrunds im Bereich der Grabensohle während der Bauausführung

abhängig. Nach dem derzeitigen Untersuchungsstand wird empfohlen, von einer Dicke des erforderlichen Bodenaustausches unterhalb der unteren Bettungsschicht von 0,20 m auszugehen. In Bereichen in denen sehr inhomogene Auffüllung oder weicher bis breiiger Auelehm in der Rohrsohle ansteht, sollte die Schichtdicke des Bodenaustausches in zwei Einbaulagen, auf ca. 0,35 m erhöht werden.

Als Einbaumaterial für den Bodenaustausch wird ein scherfestes und verdichtungswilliges Boden- oder Gesteinsgemisch empfohlen. Um die Filterstabilität zwischen dem einzubauenden Gesteinsgemisch 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 Rohrgrabensohle ausgelegt werden. Nach dem Einbau ist der Austauschboden statisch auf $D_{Pr} \geq 97 \%$ zu verdichten.

Auf die tragfähige Sohle 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 Bedingungen erfüllen: Größtkorn 22 mm, einen Sandanteil $> 15 \%$, einen Ungleichförmigkeitsgrad $U \geq 10$ und eine Proctordichte $\rho_{Pr} > 1,70 \text{ g/cm}^3$. 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.

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 Straßenplans sind die Verdichtungsanforderungen gemäß der ZTVE-StB 17 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“ einzuhalten.

Die im Aushubniveau bis 3 m u. OK Gelände erkundeten Baugrundsichten (Auffüllung und Auelehm) sind bis auf dem grob- bis gemischtkörnigen ungebundenen Tragschichten (Feinkornanteil $< 10\%$) für den Wiedereinbau nicht bis nur eingeschränkt geeignet. Anstelle der gemischtkörnigen Auffüllung und 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.

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 Betriebes, von einem unabhängigen Prüflabor überprüft werden.

7 BAUTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN

Unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrundverhältnisse einerseits und der Planungsvorgaben für die Umfahrung und Behelfsbrücke andererseits, werden für die Bauausführung folgende Empfehlungen gegeben:

Baugrubengestaltung

Bei denen im Baubereich oberflächlich erkundeten Bodenschichten (Auffüllung und Flussschotter) wird die Ausführung von geböschten Baugruben bis 3 m Tiefe nach DIN 4124 /Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreite/ mit einem Böschungswinkel von

$$\beta = 45^\circ$$

empfohlen. Bei geböschten Baugruben mit einer Höhe von 3 m bis 5 m sollte eine Berme angelegt werden. Werden durch die Baugruben locker gelagerte stark inhomogene Auffüllungsbereiche oder Wasser angeschnitten, ist der Böschungswinkel weiter abzuflachen oder ein Verbau vorzusehen. Gemäß der DIN 4124 ist die Standsicherheit bei Böschungen mit einer Höhe von mehr als 5 m nach DIN 4084, objektbezogen nachzuweisen. Die offen liegenden Baugrubenböschungen sind vor Wasser z. B. durch die Abdeckung mit Industriefolie zu schützen, um Erosionserscheinungen vorzubeugen.

Für die Realisierung einer Brunnengründung für die Behelfsbrücke sollte die Arbeitsebene oberflächennah, oberhalb des ausgepegelten Grundwasserspiegels eingeordnet werden.

Bei der Auslegung der Baugrubenböschungen bzw. des Baugrubenverbaus müssen die jeweiligen Randbedingungen (z. B. Bestandsbauwerke, Wasserverhältnisse, Verkehrslasten) berücksichtigt werden. Weitere Hinweise und Forderungen bezüglich der Böschungsgestaltung und Baugrubensicherung können der DIN 4124, den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB) entnommen werden.

Grundsätzlich ist mit jeder Ausschachtung eine Spannungsänderung im Baugrund verbunden, die zu Verformungen und Veränderungen des umliegenden Bodengefüges führt.

Wasserhaltung, Betonschutz und Korrosionsverhalten

Zum Fassen und Abpumpen von möglichem Schichten- und/oder Oberflächenwasser ist bauzeitlich eine leistungsstarke offene Wasserhaltung vorzuhalten und gegebenenfalls einzusetzen.

Bei der Ausführung einer Brunnengründung für die Behelfsbrücke wird davon ausgegangen, dass die Arbeitsebene oberhalb des bauzeitlichen Grundwasserspiegels liegt. Eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung innerhalb eines wasserdurchlässigen Baugrubenverbaus > 0,5 m unter Grundwasserniveau kann nicht empfohlen werden. Bei den örtlichen Randbedingungen ist eine großflächige bauzeitliche Grundwasserabsenkung nach den vorliegenden Erfahrungen als nur bedingt genehmigungsfähig (Grundwasserkontamination usw.), zu beurteilen.

Allgemein ist anzumerken, dass für eine bauzeitliche Grundwasserbenutzung eine wasserrechtliche Genehmigung bei der zuständigen Wasserbehörde einzuholen ist.

Zur Beurteilung der Betonaggressivität und der Korrosionswahrscheinlichkeit des Grundwassers im Baubereich der Behelfsbrücke wurde im Rahmen der Felduntersuchungen eine Wasserprobe aus der TKB 26 entnommen.

Die aktuell entnommene Wasserprobe wurde von der Analysen Service GmbH aus Leipzig auftragsgemäß nach DIN 4030 /Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase/ nach DIN 50 929 /Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung/ untersucht. Auf der Grundlage der vorliegenden Prüfberichte werden die einzelnen Wasserproben gemäß der o. g. DIN-Vorschriften in der Tabelle 10 beurteilt.

Tabelle 10: Wasserbeurteilung nach DIN 4030 und DIN 50 929

Wasserentnahmestelle	Betonaggressivität nach DIN 4030	Grenzwertüberschreitung nach DIN 4030	Bewertungszahl W_0 nach DIN 50929	Bewertungszahl W_1 nach DIN 50929
TKB 26	schwach angreifend	Sulfat / 320 mg/l Grenze >200 – 600 mg/l	-4,33 $\Rightarrow$ mittlere Mulden-/Lochkorrosion und geringe Flächenkorrosion	-7,33 $\Rightarrow$ mittlere Mulden-/Lochkorrosion und geringe Flächenkorrosion

➤ Bewertungszahl W_0 - Freie Korrosion im Unterwasserbereich; ➤ Bewertungszahl W_1 - Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze

Der Prüfbericht der Grundwasseruntersuchung der TKB 26 wurde dem Gutachten als Anlage 5.4 beigeheftet.

Auf der Grundlage der unterschiedlichen Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen 2002 und 2017 sowie der vorliegenden Prüfberichte für den Baubereich der Georg Schwarz-Brücke - BW 2 wird aus geotechnischer Sicht empfohlen, im Baubereich der Behelfsbrücke von stark betonangreifendem Grundwasser bei der Festlegung der Betonrezeptur für die Brunnengründung auszugehen.

Empfehlungen zur Ausführung von Brunnengründung

Bei der erkundeten Baugrundsichtung sind die Brunnen als verrohrte Bohrung mit Wasserauflast auszuführen. Beim Abbohren der Brunnengründung unterhalb des Grundwassers ist im Bohrloch ein Überdruck durch Wasser oder andere geeignete Flüssigkeit mit mindestens 1 m Spiegeldifferenz zu erzeugen, um einen hydraulischen Grundbruch im Bereich der Bohrlochsohle auszuschließen. In diesem Zusammenhang ist auch auf eine angepasste Ziehgeschwindigkeit des Bohrwerkzeuges zu achten. In Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse und dem bauzeitlichen Wasserspiegel muss davon ausgegangen werden, dass der entspannte Grundwasserspiegel bis zur Bohrebene ansteigen kann.

Im Schichtbereich der Auffüllung und des Flussschotters können regellos eingelagerte Steine und Blöcke sowie Holzeinlagerungen als Bohrhindernisse bei der Ausführung nicht ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der Fremdüberwachung der Brunnenherstellung sollte im Besonderen die ausreichende Fußbindung aller Brunnen in die tragfähigen Flussschotter überwacht werden.

Die Arbeitsebenen für die Bohrgeräte sollten aus der Sicht des Baugrundsachverständigen während der Bauausführung über dem Grundwasserspiegel im Brückenbereich von ca. 106 m NHN angeordnet werden. Für die Herstellung der Arbeitsebenen sollte ein scherfestes und verdichtungswilliges Mineralstoffgemisch bzw. vergleichbares Betonrecycling eingebaut werden.

Hinweise zum Erdbau

Die im Rahmen der Bauausführung oberflächlich aufzuschließenden Bodenschichten sind, wie bereits angesprochen, als frost- und witterungsempfindlich einzustufen. Die Erdbauarbeiten sollten nach Möglichkeit in einer niederschlagsarmen und frostfreien Jahreszeit ausgeführt werden. Die Verminderung der Tragfähigkeit der Baugrubensohle durch Auflockerung, Durchfrieren bzw. Aufweichen ist zu vermeiden. Das Baugrubenplanum sollte durch die Aushub- und Transportfahrzeuge nicht gestört werden. Schwere Geräte sollten nur bis zum Rohplanum (ca. 50 cm über dem definitiven Planum) eingesetzt werden. Der restliche Aushub sollte mit leichten Geräten rückschreitend vom Rohplanum aus erfolgen. Um ein Aufweichen des Baugrubenplanums vorzubeugen, empfehlen wir, das Planum sofort nach Fertigstellung mit einer Sauberkeitsschicht (z. B. 10 cm Magerbeton) zu versiegeln.

Die im Rahmen des Baugrubenaushubs auszubauenden Bodenschichten (Auffüllung, Auelehm) sind für den Wiedereinbau nur bedingt geeignet, da eine ordnungsgemäße Verdichtung dieser Erdstoffe nur sehr eingeschränkt möglich ist.

Allgemein wird in diesem Zusammenhang auf die Ausführungen der Erdarbeiten auf die Vorgaben und Empfehlungen der ZTVE-StB 17, dem Kommentar zur ZTVE und dem Merkblatt für Maßnahmen zum Schutz des Erdplanums hingewiesen. Weiterhin sollte auf eine sorgfältige Entwässerung der Baugruben bei der Bauausführung geachtet werden.

8 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNGEN

Nach den vorliegenden Ergebnissen der ausgeführten Baugrunduntersuchung steht im Baubereich der geplanten Umfahrung und Behelfsbrücke über die Bahnstrecken 6367 und 6383 der DB AG östlich der Georg-Schwarz-Brücken unter einer oberflächlichen anthropogenen Auffüllung und einer Auelehm-schicht ab ca. 2,7 m bzw. 4,6 m u. OK Gelände (ab ca. 104,2 m NHN bzw. ab ca. 102,4 m NHN) Fluss-schotter an. Im Liegenden des Flussschotters wurde verwittertes Festgestein - Festgesteinszersatz und angewittertes Festgestein erkundet. Der ausgepegelte Grundwasserspiegel wurde in den aktuell, abge-teuften Baugrundbohrungen bei ca. 102,4 m NHN bzw. 104,5 m NHN im Baubereich eingemessen.

Bei der erkundeten Baugrundsichtung und den örtlichen Gegebenheiten kann die Ausführung von Flachgründungen als Ausführungsvariante nicht empfohlen werden.

Ausgehend von den erkundeten Baugrundverhältnissen und dem derzeitigen Planungsstand wird emp-fohlen, die Treppentürme und die Personenaufzüge mittels Brunnengründungen im tragfähigen Fluss-schotter statisch sicher und verformungsarm zu gründen. Alternativ ist auch eine Tiefgründung in Form von Bohrpfählen mit einer Fußeinbindung der Pfähle in das angewitterte Festgestein denkbar.

Im Rahmen der weiteren Planung sind nach Klärung der Befahrbarkeit des Grundstückes Leipziger Stra-ße 2 (Flurstück 302/7 – Gemarkung Böhlitz-Ehrenberg) ergänzende Baugrunduntersuchungen im Bereich des nördlichen Treppenturms und bauzeitlichen Verbindungsstraße auszuführen.

Die abfallrechtliche Bewertung der Rückbaumaterialien wird, wie bereits angesprochen, in einem separa-ten Bericht der Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vorgenommen. Nachfolgend sind die Ergebnisse zusammengefasst:

⇒ Asphalt 1 - Phillip-Reis-Straße	Verwertungsklasse A
⇒ Asphalt 2 – Wendeschleife	Verwertungsklasse A
⇒ Asphalt 3 – Georg-Schwarz-Straße	Verwertungsklasse A
⇒ Asphalt 4 – Netto/Wendeschleife	Verwertungsklasse A
⇒ Asphalt 5 - Am Ritterschlößchen	Verwertungsklasse A
⇒ Asphalt 6 – Leipziger Straße	Verwertungsklasse A
⇒ Asphalt 7 - Am Ritterschlößchen/ L.-Meitner-Str / I. AS	Verwertungsklasse A

⇒ Asphalt 8 - Am Ritterschlößchen/ L.-Meitner-Str / 2. AS	Verwertungsklasse A
⇒ Asphalt 9 - Am Ritterschlößchen/ L.-Meitner-Str / Seitenstr	Verwertungsklasse A
⇒ MP 10 – Haufwerk / Wendeschleife	Z 2 nach LAGA M 20 von 2004 – Boden
⇒ MP 11 – Auffüllung/Fußgängerbrücke	Z 2 nach LAGA M 20 von 2004 – Boden
⇒ MP 12 – Auelehm/ Fußgängerbrücke	Z 1.2 nach LAGA M 20 von 2004 – Boden
⇒ MP 13 – Auffüllung/Am Ritterschlößchen	Z 0 nach LAGA M 20 von 2004 – Boden
⇒ MP 14 – Auffüllung/ G.-Schwarz-Str.+Ph.-Reis-Str.	Z 2 nach LAGA M 20 von 2004 – Boden
⇒ MP 15 – Auffüllung / Wendeschleife	Z 2 nach LAGA M 20 von 2004 – Boden

Die ermittelten chemischen Parameter und die abfallrechtliche Bewertung der untersuchten Rückbaumaterialien sowie die Prüfberichte sind dem Bericht der Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH in der Anlage 6 zu entnehmen bzw. einzusehen.

Im Untersuchungsgebiet wurden bei den Felduntersuchungen nach organoleptischer Prüfung der aufgeschlossenen Bodenschichten, keine Hinweise auf Altlasten festgestellt. Nach Auskunft der zuständigen Bodenschutzbehörde des Umweltamtes der Stadt Leipzig /U7/ sind im Untersuchungsbereich der bauzeitlichen Umfahrung und Behelfsbrücken mehrere Altlastenlastenverdachtsflächen registriert (s. Anlage 6).

Allgemein ist festzustellen, dass entsprechend der DIN EN ISO 1997-2 und der DIN 4020 /Geotechnische Untersuchungen/ die Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen nur für die jeweilige Aufschlussstelle gelten und den Boden zum Zeitpunkt der Untersuchung beschreiben. Naturgemäße Abweichungen im Schichtenverlauf bzw. -zusammensetzung zwischen den Aufschlussstellen sind möglich.

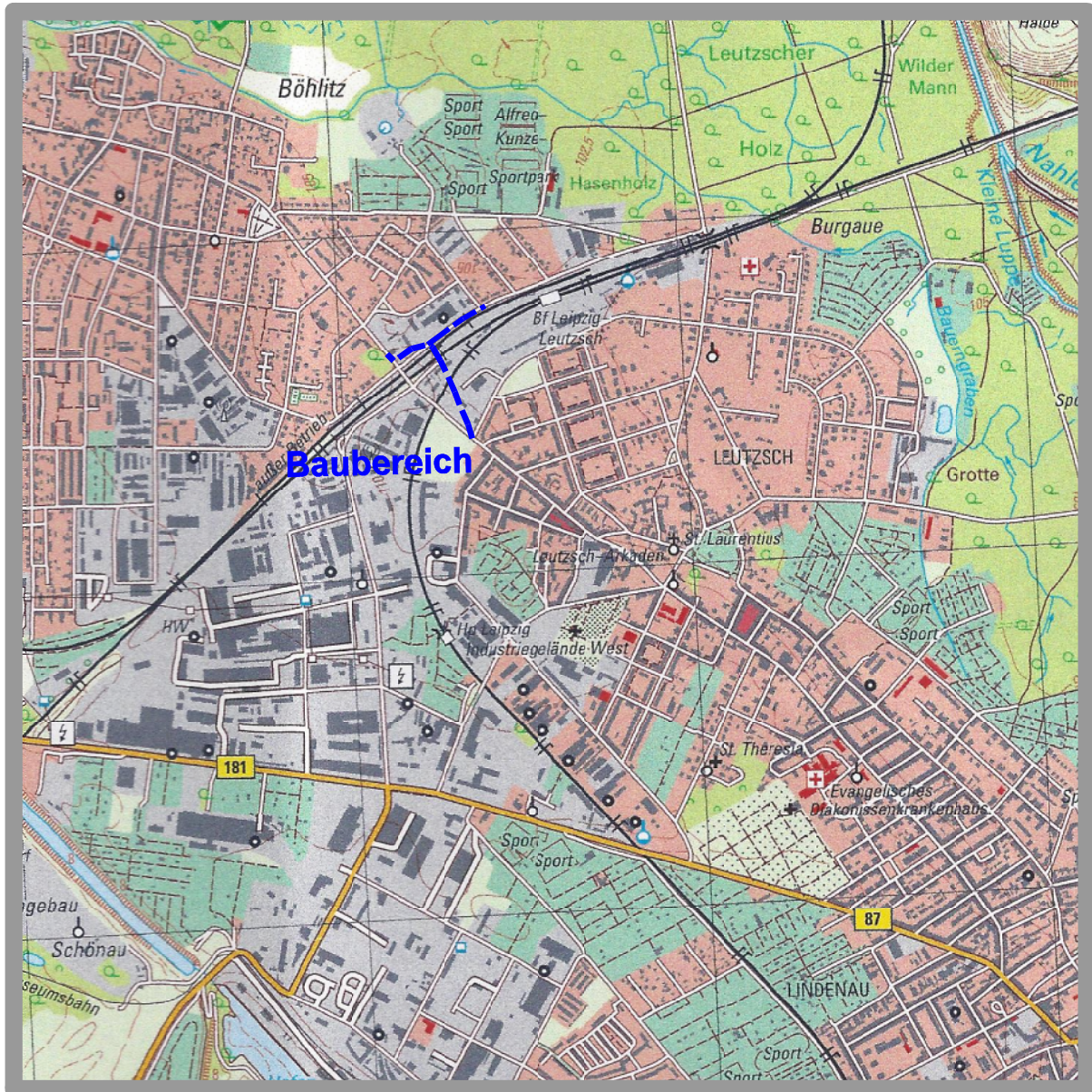
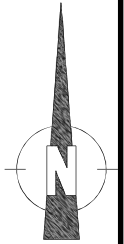
Das vorliegende ergänzende Bodengutachten gilt in seiner inhaltlichen und räumlichen Abgrenzung für den unter dem Punkt Vorgang beschriebenen Umfahrung und Behelfsbrücke im Zuge des Ersatzneubaus der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig. Alle Folgerungen und Empfehlungen basieren ausschließlich auf den angeführten Unterlagen. Diese Einschränkung ist bei der Anwendung des Gutachtens zu beachten.

Für sich ergebende Rückfragen zum vorliegenden Bodengutachten stehe ich zu Ihrer Verfügung.

ANLAGEN
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
bauzeitliche Umfahrung und
Behelfsbrücken
in Leipzig

(BG 1289/17 vom 28. Februar 2018)



Anlage : **1**
Blatt : **1**

Bauvorhaben :

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig / bauzeitliche Umfahrung

Bauherr :

STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt, Abt. Straßenentwurf
D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C

Projekt :

Baugrunduntersuchung / Übersichtsplan

Projekt-Nr. :

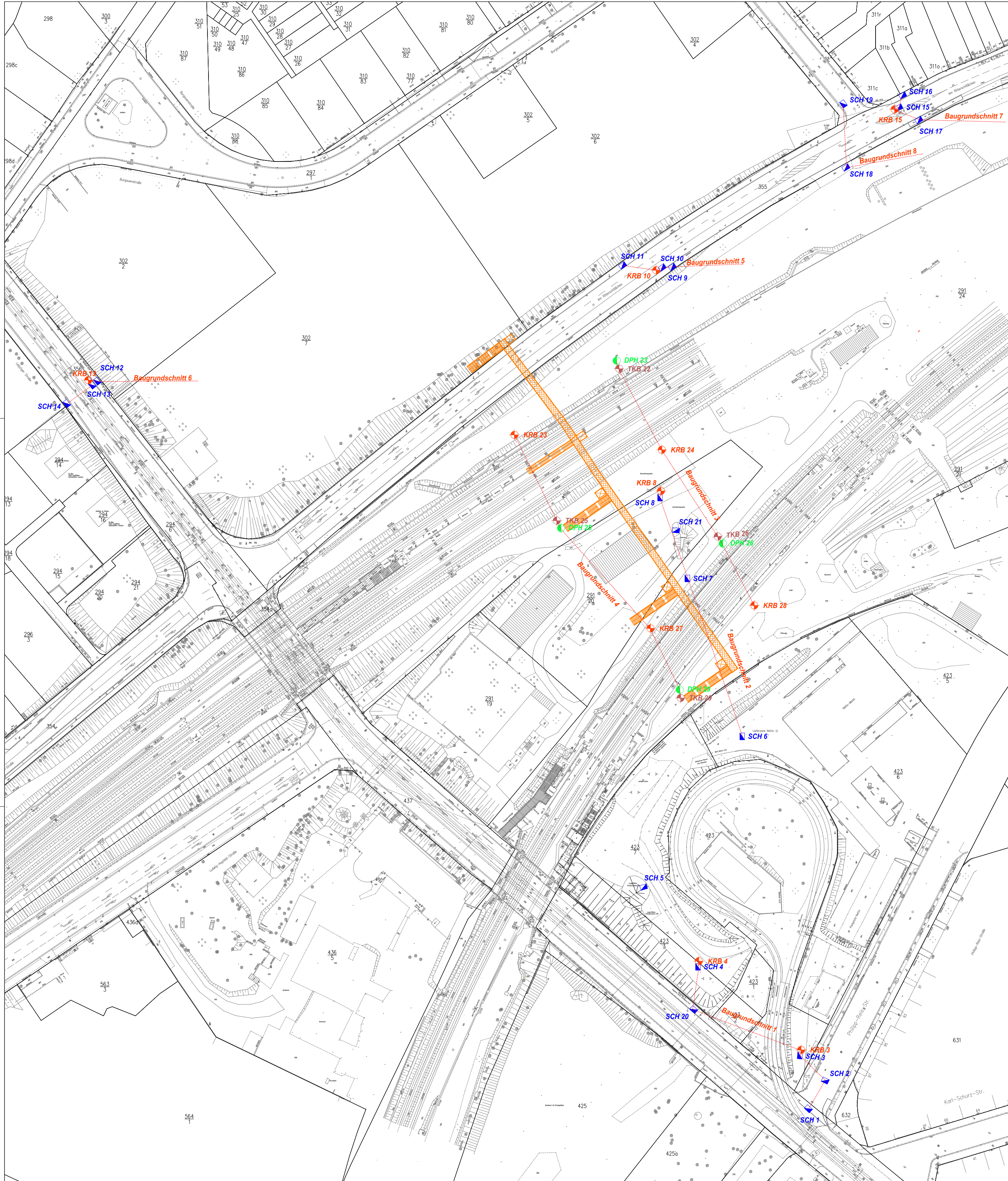
BG 1289/17 - 1.1 [28.02.18]

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



- LEGENDE:
- TKB - Trockenkernbohrung
 - KRB - Kleinrammbohrung
 - DPH - Schwere Rammsondierung
 - SCH - Schurf

Bauherr



STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt
Prager Straße 118, Haus C
D-04317 Leipzig

Auftragnehmer



Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
D-04416 Markkleeberg

Projekt

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Teilprojekt Umfahrung und Behelfsbrücken

Dargestellt

Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan
mit Baugrundschnitlinien 1 bis 8

Maßstab

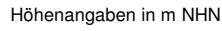
1 : 1.000

Anlagen-Nr.

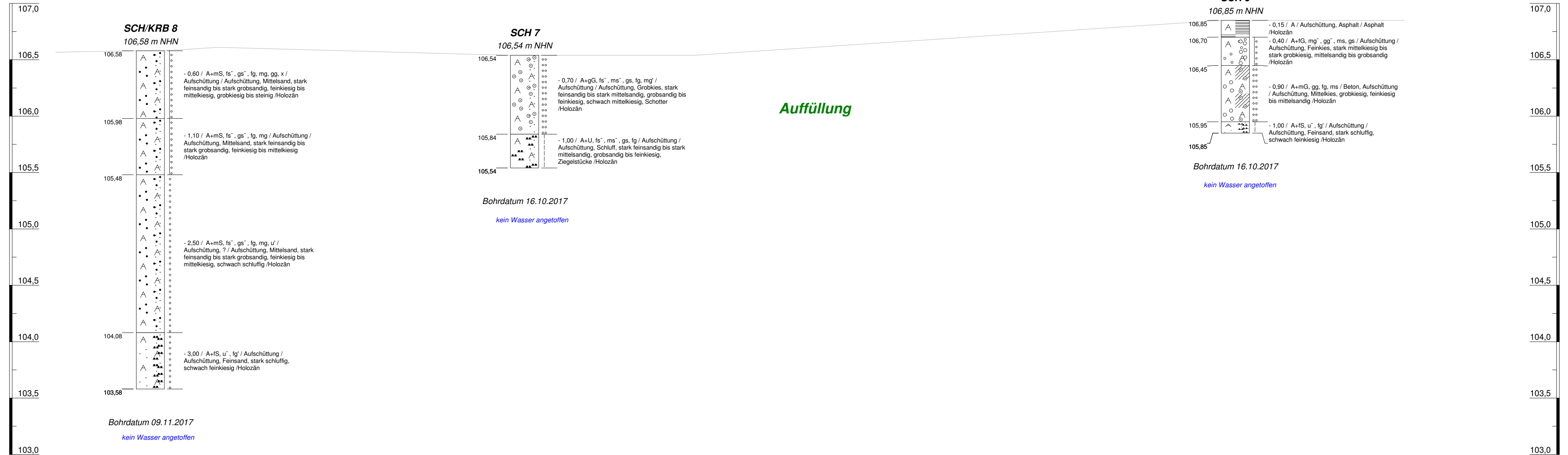
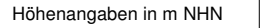
2

URHEBERRECHT

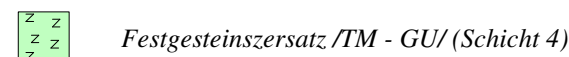
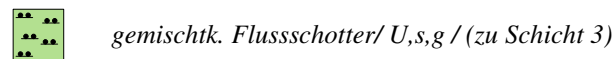
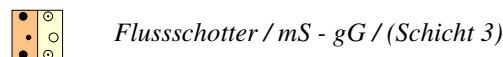
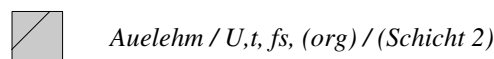
Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen nebst allen ihren Teilen sowie Anlagen verbleibt bei der Erdbaulabor Leipzig GmbH. Die Zeichnungen sind als vertrauliche Dokumente zu behandeln. Jede Verwertung ohne unsere ausdrückliche schriftliche Zustimmung ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere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



bauzeitliche Umfahrung /
Parkplatz Netto Markt



A Auffüllung /A / (Schicht 1)



idealisierte Geländeoberfläche

idealisierte Schichtgrenzenverlauf



Grundwasseranschnitt



Grundwasserstand nach Bohrende

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Anlage : 3.2

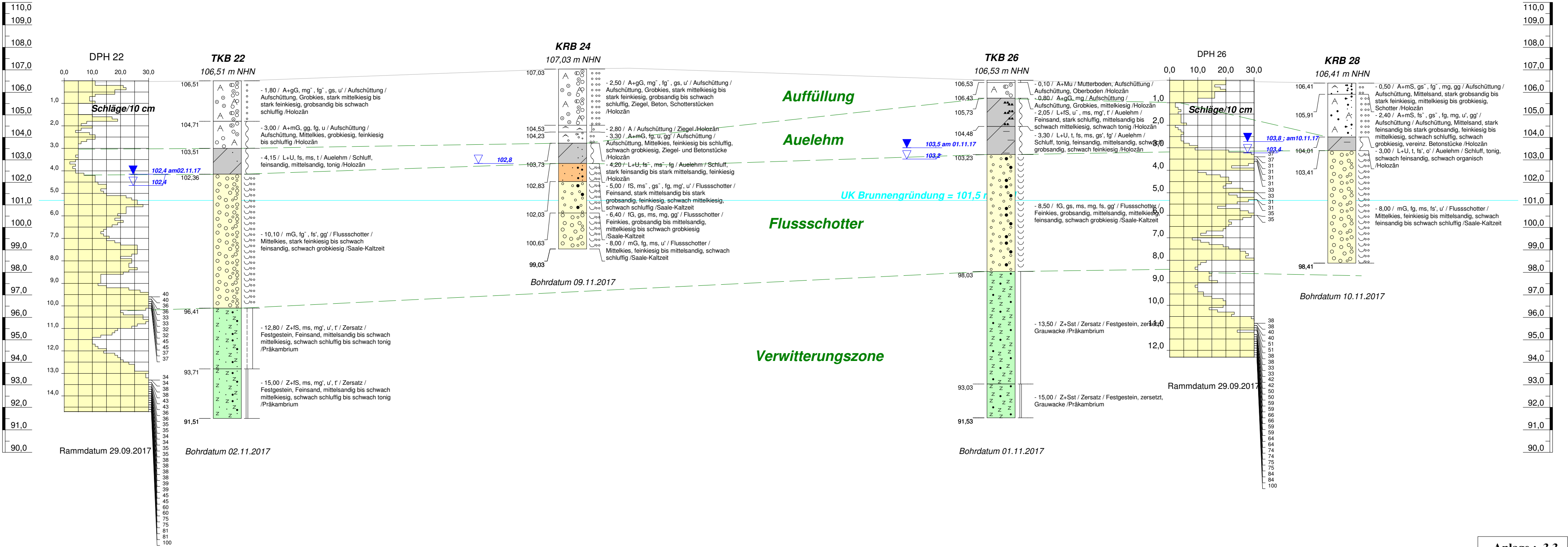
(Projekt-Nr : BG 1289/17-A3.1)

Bauvorhaben: **Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig**
Teilprojekt - Umfahrung und Behelfsbrücken

Bauherr: **STADT LEIPZIG**
Verkehrs- und Tiefbauamt, Abt. Brückenbau und -unterhaltung
D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C

Planinhalt: **Geotechnischer Baugrundschnitt 2**
SCH 8 / KRB 8, SCH 7 und SCH 6

Maßstab : 1 : 250 / 1 : 50 (ML/MH)	Verfasser: Erdbaulabor Leipzig GmbH D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9
--	--



Auffüllung / A / (Schicht 1)

Auelehm / U,t,fs, (org) / (Schicht 2)

Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)

gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)

Festgesteinsersatz / TM - GU/ (Schicht 4)

idealisierte Geländeoberfläche

idealisierter Schichtgrenzenverlauf

Grundwasseranschnitt

Grundwasserstand nach Bohrende

Anlage : 3.3

(Projekt-Nr : BG 1289/17-A3.3)

Bauvorhaben:

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig

Teilprojekt - Umfahrung und Behelfsbrücken

Bauherr:

STADT LEIPZIG

Verkehrs- und Tiefbauamt, Abt. Brückenbau und -unterhaltung

D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C

Planinhalt:

Geotechnischer Baugrundschnitt 3

DPH 22 + TBK 22, KRB 24, TKB 26 + DPH 26 und KRB 28

Maßstab :

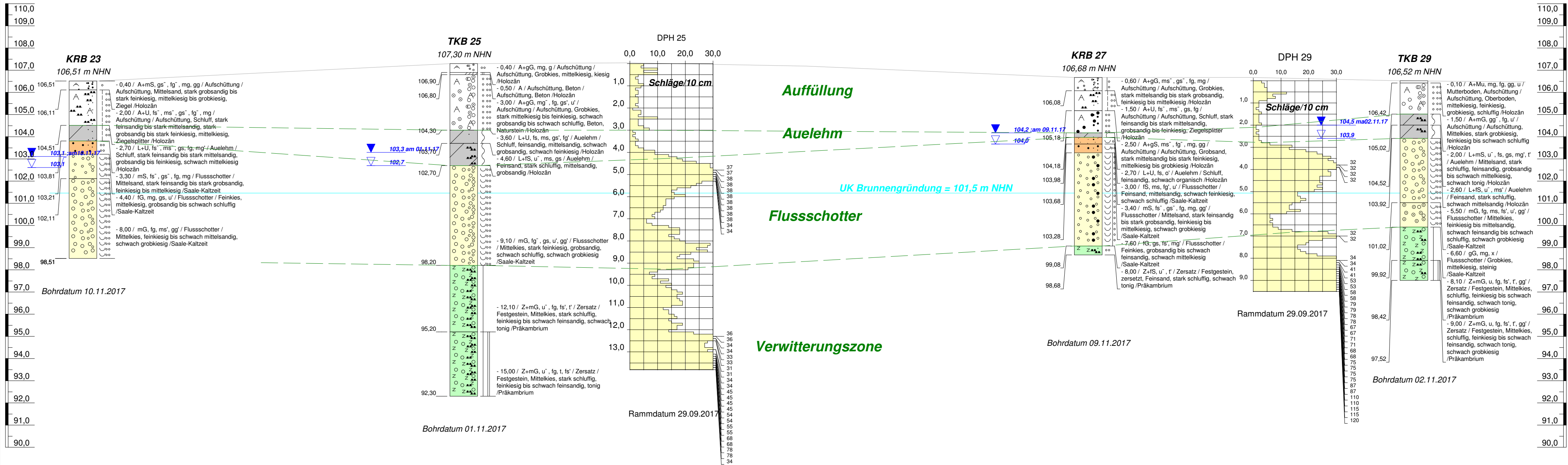
1 : 250 / 1 : 125 (ML/MH)

Verfasser:

Erdbaulabor Leipzig GmbH

D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

DARSTELLUNG NACH DIN 4023



Legende:

- Auffüllung / A / (Schicht 1)

Auelehm / U,t,fs, (org) / (Schicht 2)

Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)

gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)

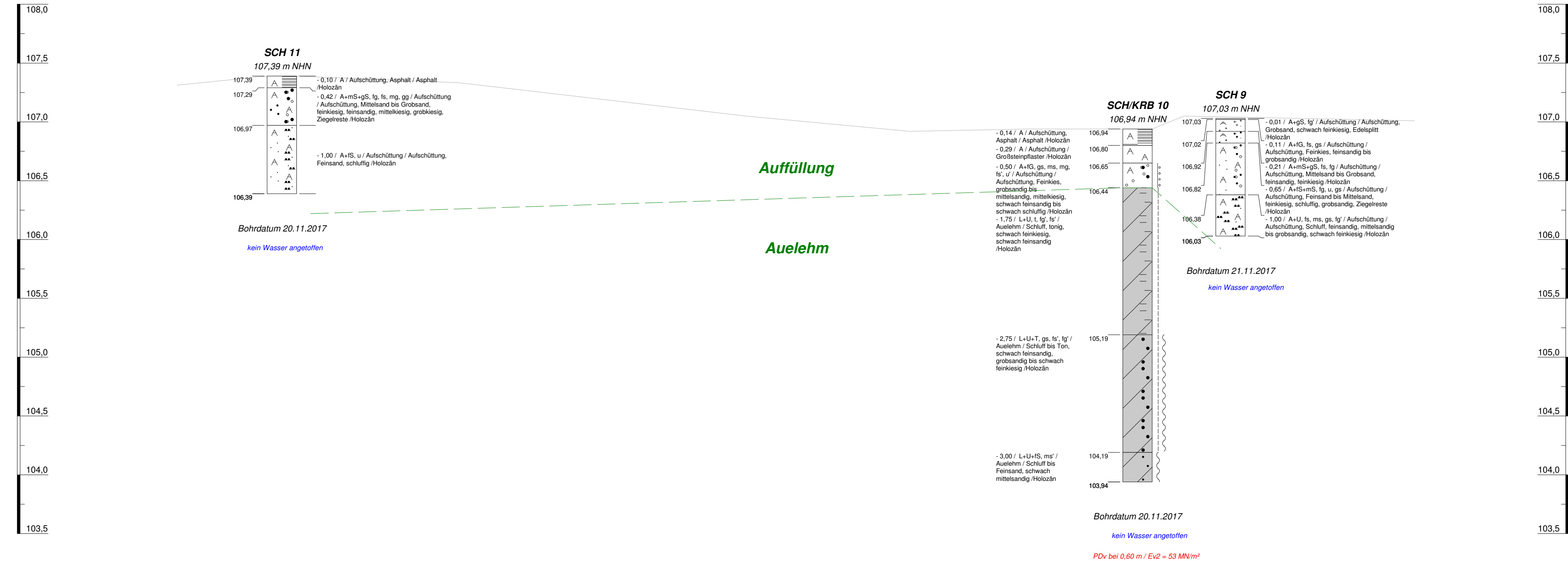
Festgesteinsersatz / TM - GU/ (Schicht 4)
- idealisierte Geländeoberfläche

idealisierter Schichtgrenzenverlauf

Grundwasseranschnitt

Grundwasserstand nach Bohrende
- DARSTELLUNG NACH DIN 4023
- Anlage : 3.4
(Projekt-Nr : BG 1289/17-A3.1)
- | | |
|---|--|
| Bauvorhaben:
Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Teilprojekt - Umfahrung und Behelfsbrücken | |
| Bauherr:
STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt, Abt. Brückenbau und -unterhaltung
D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C | |
| Planinhalt:
Geotechnischer Baugrundschnitt 4
KRB 23, TBK 25 + DPH 25 , KRB 27 und DPH 29 + TKB 29 | |
| Maßstab :
1 : 250 / 1 : 125 (ML/MH) | Verfasser:
Erdbaulabor Leipzig GmbH
D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9 |

bauzeitliche Umfahrung / Straße Am Ritterschlößchen



Legende:

A

Auffüllung / A / (Schicht 1)

Auelehm / U,t,fs, (org) / (Schicht 2)

Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)

gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)

Festgesteinsersatz / TM - GU/ (Schicht 4)

idealisierte Geländeoberfläche

idealisierter Schichtgrenzenverlauf

Grundwasseranschnitt

Grundwasserstand nach Bohrende

Anlage : 3.5
(Projekt-Nr.: BG 1289/17-A3.1)

Bauvorhaben:
**Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Teilprojekt - Umfahrung und Behelfsbrücken**

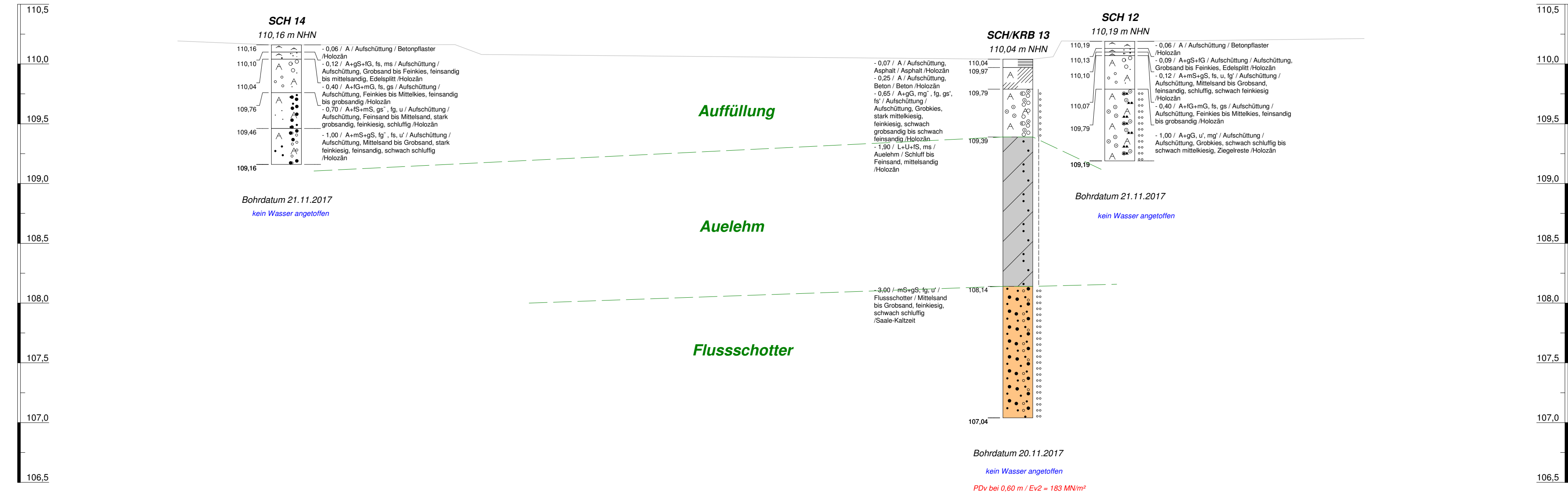
Bauherr:
**STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt, Abt. Brückenbau und -unterhaltung
D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C**

Planinhalt:
Geotechnischer Baugrundschnitt 5
SCH 11, SCH 10 + KRB 10 und SCH 9

Maßstab :
1 : 50 / 1 : 25 (ML/MH)

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

DARSTELLUNG NACH DIN 4023



Legende:

^

Auffüllung /A / (Schicht 1)

■

■

■

Auelehm / U,t, fs, (org) / (Schicht 2)

●

○

○

Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)

z

z

z

gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)

z

z

z

Festgesteinsersatz /TM - GU/ (Schicht 4)

idealisierte Geländeoberfläche

idealisierter Schichtgrenzenverlauf

Grundwasseranschnitt

Grundwasserstand nach Bohrende

Anlage : 3.6

(Projekt-Nr.: BG 1289/17-A3.1)

Bauvorhaben:
**Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Teilprojekt - Umfahrung und Behelfsbrücken**

Bauherr:
STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt, Abt. Brückenbau und -unterhaltung
D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C

Planinhalt:
Geotechnischer Baugrundschnitt 6
SCH 14, SCH 13 + KRB 13 und SCH 12

Maßstab :
1 : 50 / 1 : 25 (ML/MH)

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

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

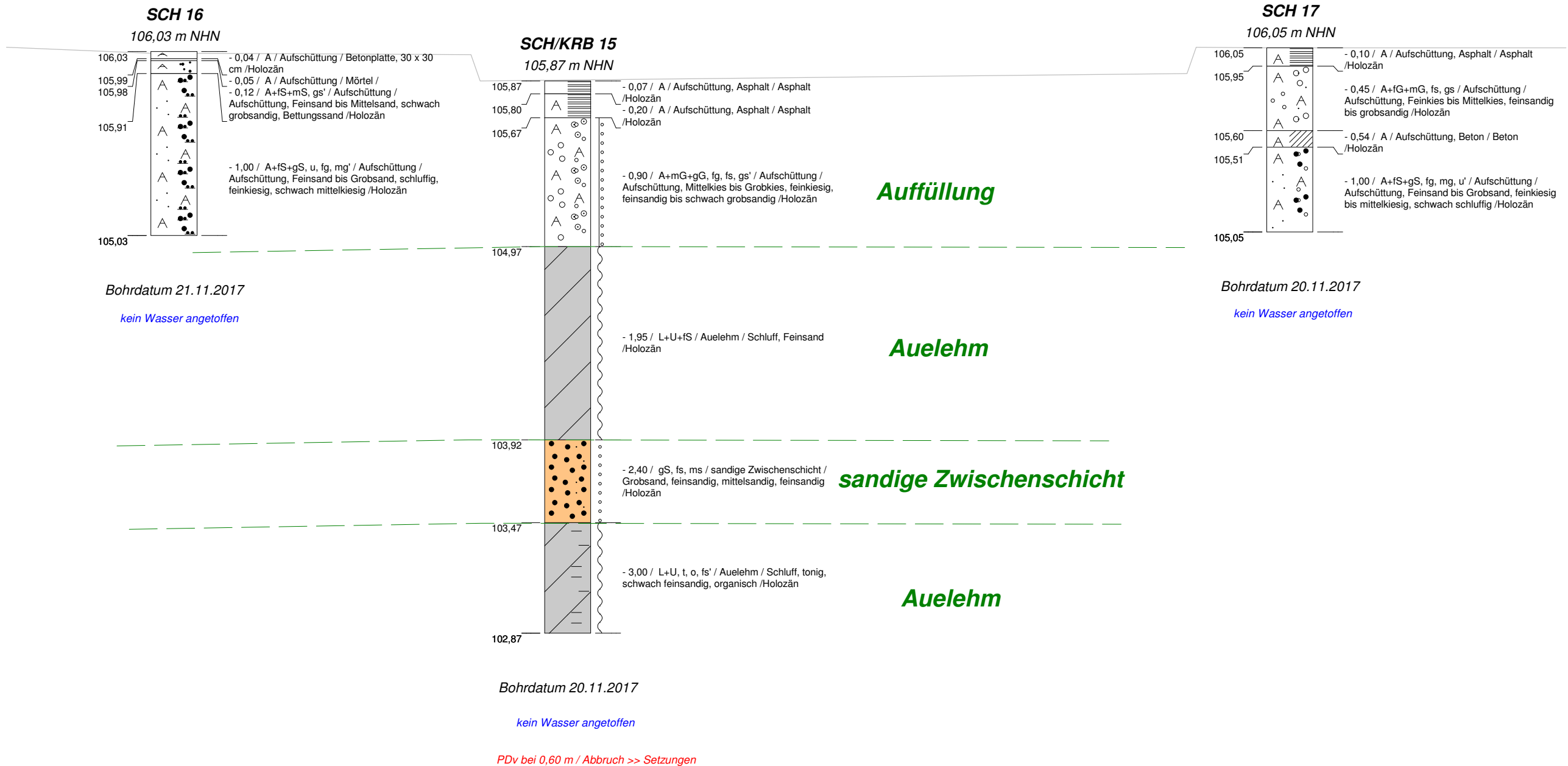
Nord

Höhenangaben in m NHN

Süd

Höhenangaben in m NHN

bauzeitliche Umfahrung / Straße Am Ritterschlößchen



Legende:

Auffüllung /A / (Schicht 1)

Auelehm / U,t,fs, (org) / (Schicht 2)

Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)

gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)

Festgesteinsersatz /TM - GU/ (Schicht 4)

idealisierte Geländeoberfläche

idealisierter Schichtgrenzenverlauf

Grundwasseranschnitt

Grundwasserstand nach Bohrende

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Anlage : 3.7

(Projekt-Nr.: BG 1289/17-A3.1)

Bauvorhaben:

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Teilprojekt - Umfahrung und Behelfsbrücken

Bauherr:

STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt, Abt. Brückenbau und -unterhaltung
D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C

Planinhalt:

Geotechnischer Baugrundschnitt 7
SCH 16, SCH 15 + KRB 15 und SCH 17

Maßstab :

1 : 50 / 1 : 25 (ML/MH)
Verfasser: Erdbaulabor Leipzig GmbH
D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

← Nord

Höhenangaben in m NHN

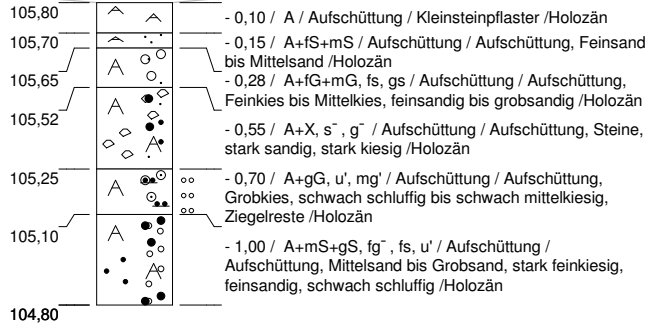
Süd →

Höhenangaben in m NHN

bauzeitliche Umfahrung / Straße Am Ritterschlösschen



SCH 19
105,80 m NHN



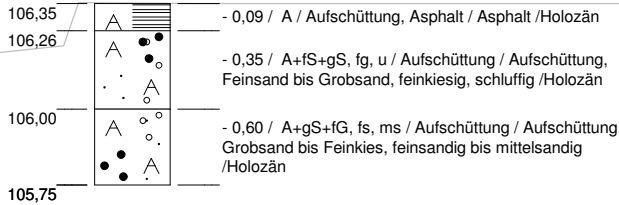
Bohrdatum 20.11.2017

kein Wasser angetoffen

PDv bei 0,60 m / Ev2 = 125 MN/m²

SCH 18

106,35 m NHN



Bohrdatum 20.11.2017

kein Wasser angetoffen

Auffüllung

Legende:

A Auffüllung /A / (Schicht 1)

Auelehm / U,t, fs, (org) / (Schicht 2)

Flussschotter / mS - gG / (Schicht 3)

gemischtk. Flussschotter/ U,s,g / (zu Schicht 3)

Festgesteinsersatz /TM - GU/ (Schicht 4)

idealisierte Geländeoberfläche

idealisierter Schichtgrenzenverlauf

Grundwasseranschnitt

Grundwasserstand nach Bohrende

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Anlage : 3.8

(Projekt-Nr.: BG 1289/17-A3.1)

Bauvorhaben:

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Teilprojekt - Umfahrung und Behelfsbrücken

Bauherr:

STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt, Abt. Brückenbau und -unterhaltung
D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C

Planinhalt:

Geotechnischer Baugrundschnitt 8
SCH 19 und SCH 18

Maßstab :

1 : 100 / 1 : 25 (ML/MH)

Verfasser:

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

ANLAGE 4
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
bauzeitliche Umfahrung und
Behelfsbrücken
in Leipzig

(BG 1289/17 vom 28. Februar 2018)

**➔ *Schichtenverzeichnisse; Rammprotokolle
und Protokolle der Plattendruckversuche***



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.1

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 1 / P084-17

m NHN 108,91m

Bohrzeit:
von: 16.10.2017
bis: 16.10.2017

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
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	Eim 2	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:
4.2

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 2 / P084-17

m NHN 108,61m

Bohrzeit:
von: 16.10.2017
bis: 16.10.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,07	a) Asphalt					G	1	0,07
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit, Säge	e) schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	g) Holozän	h)	i)				
0,25	a) Großsteinpflaster							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,50	a) Aufschüttung, Mittelkies, feinkiesig bis mittelsandig, schwach feinsandig bis schwach schluffig, schwach grobkiesig				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				
0,95	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach schluffig				PDV bei 0, 6 m, schwach feucht	G	3	0,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Feinsand, stark schluffig, mittelsandig bis grobsandig				schwach feucht	G	4	1,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) 0				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.3

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf / KRB 3 / P084-17

m NHN 108,73m

Bohrzeit:
von: 16.10.2017
bis: 16.10.2017

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
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	Eim 2 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 6 AL	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)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.4

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf / KRB 4 / P084-17

m NHN 107,67m

Bohrzeit:
von: 05.10.2017
bis: 05.10.2017

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,14	a) Aufschüttung, Feinkies, humos, schwach grobsandig					schwach feucht	G	1	0,14
	b) Edelsplitt								
	c) locker gelagert	d)	e) grau, rotbraun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) +					
0,20	a) Asphalt					schwach feucht	G	2	0,20
	b)								
	c)	d)	e) schwarz						
	f) Aufschüttung, Asphalt	g) Holozän	h)	i)					
1,80	a) Aufschüttung, Grobsand bis Feinkies, feinsandig bis stark mittelsandig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach schluffig					schwach feucht	G G G G	Eim Eim AL 3 AL 4	0,30 0,65 1,00 1,00 1,80 1,80
	b) Ziegelreste, Keramikreste, Wurzeln, Betonreste								
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) +					
2,30	a) Aufschüttung, Mittelsand bis Feinsand, schluffig, grobsandig, schwach feinkiesig					auffälliger Geruch, schwach feucht	G G	AL 5	2,30 2,30
	b) Ziegelreste, Betonreste								
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau, schwarz, braun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) 0					
2,70	a) Aufschüttung, Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig bis schwach feinkiesig					auffälliger Geruch, kein weiterer Bohrfortschritt, Hindernis, schwach feucht	G G	AL 6	2,70 2,70
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i) 0					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.5

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 5 / P084-17, Haufwerk

m NHN 109,42m

Bohrzeit:
von: 05.10.2017
bis: 05.10.2017

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1,00	a) Aufschüttung, Kies, Sand, humos, Blöcke, Haufwerk					schwach feucht		Eim	1,00
	b) Ziegelreste, Keramikreste, Schlackesteine								
	c) locker gelagert	d) 2		e) grau, braun, schwarz					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	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:
4.6

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 6 / P084-17

m NHN 106,85m

Bohrzeit:
von: 16.10.2017
bis: 16.10.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Asphalt					G	1	0,15
	b)							
	c)	d) Meißelarbeit, Säge	e) schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	g) Holozän	h)	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Feinkies, stark mittelkiesig bis stark grobkiesig, mittelsandig bis grobsandig				schwach feucht	G	2 Eim	0,40 0,40
	b) Gesteinsgemisch, ungeb. Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i) 0				
0,90	a) Aufschüttung, Mittelkies, grobkiesig, feinkiesig bis mittelsandig				schwach feucht	G	3	0,60
	b) teils verfestigt Beton							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) grau, braun					
	f) Beton, Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Feinsand, stark schluffig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G	4	1,00
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelgrau					
	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:
4.7

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 7 / P084-17

m NHN 106,54m

Bohrzeit:
von: 16.10.2017
bis: 16.10.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Aufschüttung, Grobkies, stark feinsandig bis stark mittelsandig, grob sandig bis feinkiesig, schwach mittelkiesig, Schotter				schwach feucht	G	1	0,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) Handschachtung	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Schluff, stark feinsandig bis stark mittelsandig, grob sandig bis feinkiesig, Ziegelstücke				schwach feucht	G	2	1,00
	b)							
	c) steif	d) Handschachtung	e) braun					
	f) Aufschüttung	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)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.8

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf / KRB 8 / P084-17

m NHN 106,58m

Bohrzeit:
von: 09.11.2017
bis: 09.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, grobkiesig bis steinig				schwach feucht	G	1	0,60
	b) Schotter, Grobschlag							
	c) dicht gelagert	d) Handschachtung	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i) 0				
1,10	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig				schwach feucht	G	2	1,00
	b) Schotterstücke							
	c) dicht gelagert	d) Handschachtung	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i) 0				
2,50	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach schluffig				schwach feucht	G	3	2,00
	b) vereinzelt Ziegelsplitter							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung, ?	g) Holozän	h) [SU]	i) +				
3,00	a) Aufschüttung, Feinsand, stark schluffig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G	4	3,00
	b) Ziegelsplitter							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	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:
4.9

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 9 / P084-17

m NHN 107,03m

Bohrzeit:
von: 21.11.2017
bis: 21.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,01	a) Aufschüttung, Grobsand, schwach feinkiesig, Edelsplitt							
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,11	a) Aufschüttung, Feinkies, feinsandig bis grobsandig					G	1	0,11
	b) Tragschicht							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i)				
0,21	a) Aufschüttung, Mittelsand bis Grobsand, feinsandig, feinkiesig					G	2	0,21
	b)							
	c)	d)	e) gelb bis braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i) 0				
0,65	a) Aufschüttung, Feinsand bis Mittelsand, feinkiesig, schluffig, grobsandig, Ziegelreste					G	3	0,65
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun bis schwarz					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Schluff, feinsandig, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig					G	4	1,00
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) 0				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.10

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf / KRB 10 / P084-17

m NHN 106,94m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
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, mittelmäßig, 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	Eim 3 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:
4.10

Seite: 2

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

Bohrung: Schurf / KRB 10 / P084-17

m NHN 106,94m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
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)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.11

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 11 / P084-17

m NHN 107,39m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Asphalt					G	1	0,10
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	g) Holozän	h)	i)				
0,42	a) Aufschüttung, Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig, feinsandig, mittelkiesig, grobkiesig, Ziegelreste					G G	Eim 2	0,42 0,42
	b)							
	c)	d)	e) ocker					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Feinsand, schluffig					G	3	1,00
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	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:
4.12

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 12 / P084-17

m NHN 110,19m

Bohrzeit:
von: 21.11.2017
bis: 21.11.2017

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,06	a) Betonpflaster									
	b)									
	c)	d)		e) schwarz						
	f) Aufschüttung	g) Holozän		h)	i)					
0,09	a) Aufschüttung, Grobsand bis Feinkies, Edelsplitt						G	1	0,09	
	b)									
	c)	d)		e) grau						
	f) Aufschüttung	g) Holozän		h) [SE]	i) 0					
0,12	a) Aufschüttung, Mittelsand bis Grobsand, feinsandig, schluffig, schwach feinkiesig						G	2	0,12	
	b)									
	c)	d)		e) gelbbraun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän		h) [SU*]	i) 0					
0,40	a) Aufschüttung, Feinkies bis Mittelkies, feinsandig bis grobsandig						G	3	0,40	
	b) ungeb. Tragschicht									
	c)	d)		e) grau						
	f) Aufschüttung	g) Holozän		h) [GW]	i) 0					
1,00	a) Aufschüttung, Grobkies, schwach schluffig bis schwach mittelkiesig, Ziegelreste					schwach feucht	G G	4 5	0,50 1,00	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert	d)		e) braun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän		h) [GU]	i) 0					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.13

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf / KRB 13 / P084-17

m NHN 110,04m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
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	3 Eim	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)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.14

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 14 / P084-17

m NHN 110,16m

Bohrzeit:
von: 21.11.2017
bis: 21.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,06	a) Betonpflaster							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,12	a) Aufschüttung, Grobsand bis Feinkies, feinsandig bis mittelsandig, Edelsplitt					G	1	0,12
	b)							
	c)	d)	e) dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Feinkies bis Mittelkies, feinsandig bis grobsandig					G	2	0,40
	b) ungeb. Tragschicht							
	c)	d)	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i)				
0,70	a) Aufschüttung, Feinsand bis Mittelsand, stark grobsandig, feinkiesig, schluffig					G	3	0,70
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand bis Grobsand, stark feinkiesig, feinsandig, schwach schluffig					G	4	1,00
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.15

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf / KRB 15 / P084-17

m NHN 105,87m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
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				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.15

Seite: 2

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

Bohrung: Schurf / KRB 15 / P084-17

m NHN 105,87m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
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:
4.16

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 16 / P084-17

m NHN 106,03m

Bohrzeit:
von: 21.11.2017
bis: 21.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,04	a) Betonplatte, 30 x 30 cm							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,05	a) Mörtel					G	1	0,05
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Aufschüttung	g)	h)	i)				
0,12	a) Aufschüttung, Feinsand bis Mittelsand, schwach grobsandig, Bettungssand							
	b)							
	c)	d)	e) beige, gelbbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SE]	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Feinsand bis Grobsand, schluffig, feinkiesig, schwach mittelkiesig					G G G G	2 3 4 5	0,13 0,20 0,60 1,00
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
	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

Bohrung: Schurf 17 / P084-17

m NHN 106,05m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Asphalt					G	1	0,10
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	g) Holozän	h)	i)				
0,45	a) Aufschüttung, Feinkies bis Mittelkies, feinsandig bis grobsandig					G	2	0,45
	b) ungeb. Tragschicht							
	c)	d)	e) rotgrau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i) 0				
0,54	a) Beton					G	3	0,54
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung, Beton	g) Holozän	h)	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Feinsand bis Grobsand, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach schluffig					G	4	1,00
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun bis schwarz					
	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:
4.18

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 18 / P084-17

m NHN 106,35m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,09	a) Asphalt					G	1	0,09
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Aufschüttung, Asphalt	g) Holozän	h)	i)				
0,35	a) Aufschüttung, Feinsand bis Grobsand, feinkiesig, schluffig					G	2	0,35
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
0,60	a) Aufschüttung, Grobsand bis Feinkies, feinsandig bis mittelsandig					G	3	0,60
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	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:
4.19

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 19 / P084-17

m NHN 105,8m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Kleinsteinpflaster							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,15	a) Aufschüttung, Feinsand bis Mittelsand					G	1	0,15
	b) Bettungssand							
	c)	d)	e)					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,28	a) Aufschüttung, Feinkies bis Mittelkies, feinsandig bis grobsandig					G	2	0,28
	b) ungeb. Tragschicht							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i)				
0,55	a) Aufschüttung, Steine, stark sandig, stark kiesig							
	b) Packlage							
	c)	d)	e) dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,70	a) Aufschüttung, Grobkies, schwach schluffig bis schwach mittelkiesig, Ziegelreste				PDV bei 0, 6 m, schwach feucht	G	3	0,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) schwarz					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU]	i) 0				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.19

Seite: 2

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

Bohrung: Schurf 19 / P084-17

m NHN 105,8m

Bohrzeit:
von: 20.11.2017
bis: 20.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand bis Grobsand, stark feinkiesig, feinsandig, schwach schluffig					G	4	1,00
	b)							
	c)	d)	e) ocker bis braun					
	f) Aufschüttung	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.20

Seite: 1

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

Bohrung: Schurf 20 / P084-17

m NHN 110,87m

Bohrzeit:
von: 16.10.2017
bis: 16.10.2017

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,05	a) Asphalt						G	1	0,05
	b)								
	c)	d) Meißelarbeit, Säge	e) schwarz						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)					
0,45	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach grobkiesig, schluffig					schwach feucht	G	2	0,45
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0					
1,00	a) Aufschüttung, Schluff, stark feinsandig bis stark mittelsandig, stark grob sandig bis stark feinkiesig, mittelkiesig bis grobkiesig					schwach feucht	G G	3 4	0,60 1,00
	b)								
	c) weich bis locker gelagert	d)	e) braun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	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, Umfahrung

Bohrung: Schurf 21 / P084-17, Haufwerk

m NHN 106,63m

Bohrzeit:
von: 09.11.2017
bis: 09.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Aufschüttung, Kies, Sand, humos, Blöcke, Haufwerk				schwach feucht		Eim	1,00
	b) Ziegelreste, Keramikreste, Schlackesteine							
	c) locker gelagert	d) 2	e) grau, braun, schwarz					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]-[SW]	+				
	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)				

1 Objekt: Georg-Schwarz-Brücke, Umfahrung Anzahl Seiten des Schichtenverzeichnisses: 2
Anzahl Testberichte und ähnliches : 0

2 Bohrung Nr.: TKB/22 / PO84-17 Zweck: Baugrunderkundung
Ort: Leipzig/Leutzsch
Lage (Topographische Karte M = 1:25000):
rechts: 4521365.71 hoch: 5691146.40 Lotrecht Nr:
Höhe des a) zu NN 0.00 m Richtung: 0°
Ansatzpunktes b) zu NHN 106.51 m

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

4 Auftraggeber: Erdbaulabor Leipzig
Fachaufsicht: Harr Barthel

5 Bohrunternehmen: Fa. Unteutsch, Bohrungen und Sondierungen Leipzig
gebohrt von: 02.11.17 bis: Tagesbericht Nr.: Projekt Nr.:
Geräteführer: Philipp, S. Qualifikation: Bohrzeugführer
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: RBUS-Raupe Baujahr: 2000
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	15	Bauhof ausgelegt
Bohrproben	Becher	13	AG
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik 9.1 Kurzzeichen 9.1.1 Bohrverfahren 9.1.1.1 Art: BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben BuP = Verfahren mit Gewinnung unvollständiger Proben BS = Sondierbohrungen	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.2 Lösen: rot = drehend	ram = rammend druck = drückend	schlag = schlagend greif = greifend
9.1.2 Bohrwerkzeug 9.1.2.1 Art: EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr	HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe	Schn = Schnecke Spi = Spirale Kis = Kiespumpe Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde
9.1.2.2 Antrieb G = Gestänge SE = Seil	HA = Hand F = Freifall V = Vibro	DR = Druckluft HY = Hydraulik
9.1.2.3 Spülhilfe: WS = Wasser LS = Luft	SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum	d = direkt id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabelle

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm		Tiefe m	Bemerkungen
0,0	15,0	BuP	rot	Schn	180	G		219		11,0	

9.3 Bohrkronen

H ₁ /D ₁	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₂ /D ₂	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₃ /D ₃	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₄ /D ₄	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₅ /D ₅	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₆ /D ₆	Nr:	ø Außen/Innen:

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1					
2					
3					
4					

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei 4.15 m, Anstieg bis ---- m unter Ansatzpunkt.

Höchster gemessener Wasserstand 4.15 m unter Ansatzpunkt bei 15.00 m Bohrtiefe.

Verfüllung von: Verfüllung von: 15.00 m bis: 0.00 m Art: Bohrgut von: 0.00 m bis: 0.00 m Art: ----

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: 03.11.2017

Firmenstempel:

Unterschrift:

Bohrungen und Sondierungen Dietmar Unteutsch Wetzelsweg 10 • 04249 Leipzig		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.22 Bericht: Az.: unt.					
Bauvorhaben: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke BW1											
Bohrung Schurf		Nr TKB/22 / PO84-17 /Blatt 1		rechts 4521365.71 hoch 5691146.40		0.00 mNN		Datum: 2.11.2017			
1	2				3		4	5	6		
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe		
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt
1.80	a) Grobkies, stark mittelsandig, stark feinkiesig, grobsandig, schwach schluffig				erdfeucht	GP	1	1.80			
	b)										
	c) locker		d) mittel							e) braun	
	f) Auffüllung		g)							h)	
3.00	a) Mittelkies, grobkiesig, feinkiesig, schluffig				erdfeucht	GP	2	3.00			
	b)										
	c) weich		d) mittel							e) braun	
	f) Auffüllung		g)							h)	
4.15	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, tonig				erdfeucht	GP	3	4.15			
	b)										
	c) weich		d) leicht							e) grau/braun	
	f)		g)							h)	
10.10	a) Mittelkies, stark feinkiesig, schwach feinsandig, schwach grobkiesig				bei 4,14 m nass	GP GP GP GP GP	4 5 6 7 8	6.05 7.00 8.00 9.00 10.10			
	b)										
	c) mitteldicht-dicht		d) schwer							e) grau	
	f)		g)							h)	
12.80	a) Fels, allgemein, feinsandig, mittelsandig, schwach mittelkiesig, schwach schluffig				erdfeucht	GP GP	9 10	11.00 12.00			
	b) schwach tonig										
	c) steif-halbfest		d) schwer							e) hellgrau	
	f)		g)							h)	
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											

Bohrungen und Sondierungen Dietmar Unteutsch Wetzelweg 10 • 04249 Leipzig		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.22 Bericht: Az.: unt.		
Bauvorhaben: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke BW1								
Bohrung Schurf			Nr TKB/22 / PO84-17 /Blatt 2		rechts 4521365.71 hoch 5691146.40		0.00 mNN	Datum: 2.11.2017
1	2				3	4	5	6
15.00	a) Fels, allgemein, feinsandig,mittelsandig,schwach mittelkiesig,schwach schluffig,schwach tonig				erdfeucht	GP GP GP	11 12 13	13.00 14.00 15.00
	b)							
	c) fest	d) schwer	e) hellgrau					
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Auftragnehmer : Bohrungen & Sondierungen Unteutsch
Objekt : Georg-Schwarz-Brücke, Leipzig
Sondierung Nr. : DPH/26 **Datum** : 26.10.2017 **Sondierart** : DPH
Sonstige Angaben : 9084-1

Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt) : 4521355,99 5691053,40
Ansatzpunkt (bezogen auf m ueber NN) MHN : 106,53

Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10
0.10	: 20	4.10	: 10	8.10	: 13	12.10	: 75	16.10	:
0.20	: 20	4.20	: 13	8.20	: 11	12.20	: 84	16.20	:
0.30	: 16	4.30	: 18	8.30	: 10	12.30	: 100	16.30	:
0.40	: 18	4.40	: 21	8.40	: 9	12.40	: 0	16.40	:
0.50	: 20	4.50	: 21	8.50	: 10	12.50	: 0	16.50	:
0.60	: 16	4.60	: 22	8.60	: 14	12.60	: 0	16.60	:
0.70	: 16	4.70	: 20	8.70	: 15	12.70	: 0	16.70	:
0.80	: 16	4.80	: 19	8.80	: 14	12.80	: 0	16.80	:
0.90	: 10	4.90	: 26	8.90	: 14	12.90	: 0	16.90	:
1.00	: 10	5.00	: 33	9.00	: 17	13.00	: 0	17.00	:
1.10	: 2	5.10	: 21	9.10	: 10	13.10	:	17.10	:
1.20	: 2	5.20	: 24	9.20	: 9	13.20	:	17.20	:
1.30	: 3	5.30	: 31	9.30	: 10	13.30	:	17.30	:
1.40	: 4	5.40	: 28	9.40	: 10	13.40	:	17.40	:
1.50	: 3	5.50	: 24	9.50	: 12	13.50	:	17.50	:
1.60	: 4	5.60	: 20	9.60	: 12	13.60	:	17.60	:
1.70	: 4	5.70	: 17	9.70	: 15	13.70	:	17.70	:
1.80	: 4	5.80	: 25	9.80	: 19	13.80	:	17.80	:
1.90	: 4	5.90	: 28	9.90	: 20	13.90	:	17.90	:
2.00	: 6	6.00	: 35	10.00	: 20	14.00	:	18.00	:
2.10	: 2	6.10	: 29	10.10	: 19	14.10	:	18.10	:
2.20	: 3	6.20	: 26	10.20	: 14	14.20	:	18.20	:
2.30	: 4	6.30	: 21	10.30	: 17	14.30	:	18.30	:
2.40	: 5	6.40	: 22	10.40	: 23	14.40	:	18.40	:
2.50	: 4	6.50	: 21	10.50	: 22	14.50	:	18.50	:
2.60	: 4	6.60	: 20	10.60	: 29	14.60	:	18.60	:
2.70	: 4	6.70	: 19	10.70	: 30	14.70	:	18.70	:
2.80	: 5	6.80	: 13	10.80	: 38	14.80	:	18.80	:
2.90	: 7	6.90	: 11	10.90	: 40	14.90	:	18.90	:
3.00	: 10	7.00	: 19	11.00	: 51	15.00	:	19.00	:
3.10	: 9	7.10	: 8	11.10	: 38	15.10	:	19.10	:
3.20	: 21	7.20	: 11	11.20	: 24	15.20	:	19.20	:
3.30	: 29	7.30	: 14	11.30	: 33	15.30	:	19.30	:
3.40	: 37	7.40	: 19	11.40	: 42	15.40	:	19.40	:
3.50	: 31	7.50	: 21	11.50	: 50	15.50	:	19.50	:
3.60	: 31	7.60	: 25	11.60	: 59	15.60	:	19.60	:
3.70	: 30	7.70	: 27	11.70	: 66	15.70	:	19.70	:
3.80	: 28	7.80	: 28	11.80	: 59	15.80	:	19.80	:
3.90	: 22	7.90	: 27	11.90	: 64	15.90	:	19.90	:
4.00	: 30	8.00	: 30	12.00	: 74	16.00	:	20.00	:

Bohrungen & Sondierungen Unteutsch

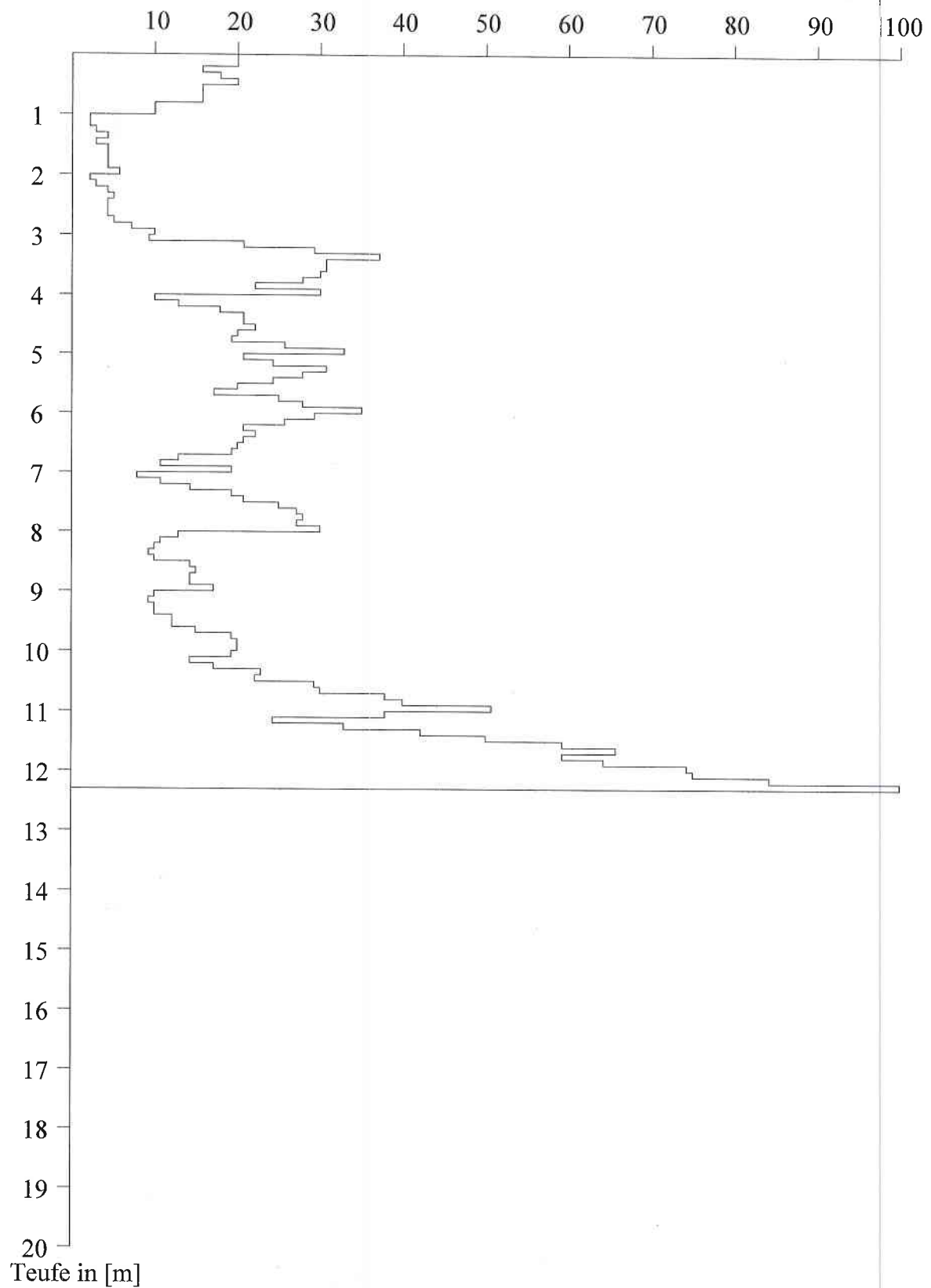
Leipzig

Georg-Schwarz-Brücke, Leipzig

DPH 26 am 26.10.2017

P084-1

Schlagzahl N10





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.23

Seite: 1

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

Bohrung: Kleinrammbohrung 23 / P084-17

m NHN 106,51m

Bohrzeit:
von: 10.11.2017
bis: 10.11.2017

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,40	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis stark feinkiesig, mittelkiesig bis grobkiesig, Ziegel					schwach feucht	G	1	0,40	
	b)									
	c) locker gelagert		d) leicht zu bohren		e) graubraun					
	f) Aufschüttung		g) Holozän		h) [SW]					i) 0
2,00	a) Aufschüttung, Schluff, stark feinsandig bis stark mittelsandig, stark grobsandig bis stark feinkiesig, mittelkiesig, Ziegelsplitter					schwach feucht	G G	2 3	1,00 2,00	
	b)									
	c) steif bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Aufschüttung		g) Holozän		h) [SU*]					i) 0
2,70	a) Schluff, stark feinsandig bis stark mittelsandig, grobsandig bis feinkiesig, schwach mittelkiesig					schwach feucht bis trocken	G	4	2,70	
	b)									
	c) steif bis mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Auelehm		g) Holozän		h) OU					i) 0
3,30	a) Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig					schwach feucht	G	5	3,00	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Flussschotter		g) Saale-Kaltzeit		h)					i) 0
4,40	a) Feinkies, mittelkiesig, grobsandig bis schwach schluffig					Grundwasserspiegel in Ruhe 3.40m (; am10.11.17) Grundwasserspiegel 3.45m schwach feucht bis naß	G	6	4,00	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Flussschotter		g) Saale-Kaltzeit		h) GU					i) 0



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.23

Seite: 2

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

Bohrung: Kleinrammbohrung 23 / P084-17

m NHN 106,51m

Bohrzeit:
von: 10.11.2017
bis: 10.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
8,00	a) Mittelkies, feinkiesig bis schwach mittelsandig, schwach grobkiesig				naß	G G G G	7 8 9 10	5,00 6,00 7,00 8,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Flussschotter	g) Saale-Kaltzeit	h) Gl	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:
4.24

Seite: 1

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

Bohrung: Kleinrammbohrung 24 / P084-17

m NHN 107,03m

Bohrzeit:
von: 09.11.2017
bis: 09.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,50	a) Aufschüttung, Grobkies, stark mittelkiesig bis stark feinkiesig, grob sandig bis schwach schluffig, Ziegel, Beton, Schotterstücken				schwach feucht	G G	1 2	1,00 2,00
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU]	i) +				
2,80	a) Ziegel				schwach feucht	G	3	2,80
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) gelb					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i) 0				
3,30	a) Aufschüttung, Mittelkies, feinkiesig bis schluffig, schwach grobkiesig, Ziegel- und Betonstücke				BL bei 2, 7 m zu, schwach feucht	G	4	3,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU*]	i) +				
4,20	a) Schluff, stark feinsandig bis stark mittelsandig, feinkiesig				Grundwasserspiegel 4.20m schwach feucht	G	5	4,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) SU*	i) 0				
5,00	a) Feinsand, stark mittelsandig bis stark grobsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig, schwach schluffig				naß	G	6	5,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Flussschotter	g) Saale-Kaltzeit	h) SU	i) 0				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.24

Seite: 2

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

Bohrung: Kleinrammbohrung 24 / P084-17

m NHN 107,03m

Bohrzeit:
von: 09.11.2017
bis: 09.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,40	a) Feinkies, grobsandig bis mittelsandig, mittelmäßig bis schwach grobkiesig				naß	G	7	6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Flussschotter	g) Saale-Kaltzeit	h) GW	i) 0				
8,00	a) Mittelmäßig, feinkiesig bis mittelsandig, schwach schluffig				naß	G G	8 9	7,00 8,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Flussschotter	g) Saale-Kaltzeit	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)				

1 Objekt: Georg-Schwarz-Brücke, Umfahrung Anzahl Seiten des Schichtenverzeichnisses: 2
Anzahl Testberichte und ähnliches : 0

2 Bohrung Nr.: TKB 25 / PO84-1 Zweck: Baugrunderkundung
Ort: Leipzig/Leutzsch
Lage (Topographische Karte M = 1:25000):
rechts: 4521295.74 hoch: 5691060.90 Lotrecht Nr:
Höhe des a) zu NN 0.00 m Richtung: 0°
Ansatzpunktes b) zu NHN 107.30 m

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

4 Auftraggeber: Erdbaulabor Leipzig
Fachaufsicht: Herr Barthel

5 Bohrunternehmen: Fa. Unteutsch, Bohrungen und Sondierungen Leipzig
gebohrt von: 01.11.17 bis: Tagesbericht Nr.: Projekt Nr.:
Geräteführer: Philipp, S. Qualifikation: Bohrzeugführer
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: RBUS-Raupe Baujahr: 2000
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	15	Bauhof ausgelegt
Bohrproben	Beutel	15	AG
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik 9.1 Kurzzeichen 9.1.1 Bohrverfahren 9.1.1.1 Art: BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben BuP = Verfahren mit Gewinnung unvollständiger Proben BS = Sondierbohrungen	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.2 Lösen: rot = drehend	ram = rammend druck = drückend	schlag = schlagend greif = greifend
9.1.2 Bohrwerkzeug 9.1.2.1 Art: EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr	HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe	Schn = Schnecke Spi = Spirale Kis = Kiespumpe Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde
9.1.2.2 Antrieb G = Gestänge SE = Seil	HA = Hand F = Freifall V = Vibro	DR = Druckluft HY = Hydraulik
9.1.2.3 Spülhilfe: WS = Wasser LS = Luft	SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum	d = direkt id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabelle

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
		Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BuP	rot	Schn	180	G		219		10,0	

9.3 Bohrkronen

H ₁ /D ₁	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₂ /D ₂	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₃ /D ₃	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₄ /D ₄	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₅ /D ₅	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₆ /D ₆	Nr:	ø Außen/Innen:

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei 4.60 m, Anstieg bis 4.00 m unter Ansatzpunkt.

Höchster gemessener Wasserstand 4.00 m unter Ansatzpunkt bei 15.00 m Bohrtiefe.

Verfüllung von: Verfüllung von: 15.00 m bis: 0.00 m Art: Bohrgut von: 0.00 m bis: 0.00 m Art: ---

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: 03.11.2017

Firmenstempel:

Unterschrift:

Bohrungen und Sondierungen Dietmar Unteutsch Wetzelsweg 10 • 04249 Leipzig		Schichtenverzeichnis				Anlage 4.25 Bericht: Az.: unt.	
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke BW1							
Bohrung Schurf		Nr TKB 25 / PO84-1 /Blatt 1		rechts 4521295.74 hoch 5691060.90		0.00 mNN	
Datum: 1.11.2017							
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.40	a) Grobkies, mitteltkiesig,kiesig			erdfeucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) schwer	e) swz				
	f) Auffüllung	g)	h)				
0.50	a) Auffüllung,			trocken	GP	1	0.50
	b) Beton						
	c) fest	d) schwer	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3.00	a) Grobkies, stark mittelsandig,feinkiesig,schwach grobsandig,schwach schluffig			erdfeucht	GP GP	2 3	2.00 3.00
	b) Beton, Natursteine						
	c) locker-mdicht	d) schwer	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3.60	a) Schluff, feinsandig,mittelsandig,schwach grobsandig,schwach feinkiesig			erdfeucht	GP	4	3.60
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dgrau				
	f) Auelehm	g)	h)				
4.60	a) Feinsand, stark schluffig,mittelsandig,grobsandig			erdfeucht	GP	5	4.60
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) braun				
	f) Auelehm	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Bohrungen und Sondierungen		Schichtenverzeichnis				Anlage 4.25				
Dietmar Unteutsch Wetzelweg 10 • 04249 Leipzig						Bericht: Az.: unt.				
Bauvorhaben: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke BW1										
Bohrung Schurf		Nr TKB 25 / PO84-1 /Blatt 2		rechts 4521295.74 hoch 5691060.90		0.00 mNN		Datum: 1.11.2017		
1	2				3	4	5	6		
9.10	a) Mitteltkies, stark feinkiesig,grobsandig,schwach schluffig,schwach grobkiesig				bei 4,6 m nass	GP	6	6.00		
	b)						GP	7	7.00	
	c) mitteldicht-dicht	d) schwer	e) bunt				GP	8	8.00	
	f)	g)	h)	i)			GP	9	9.10	
12.10	a) Fels, allgemein, mitteltkiesig,stark schluffig,feinkiesig,schwach feinsandig,schwach tonig				erdfeucht	GP	10	10.00		
	b)						GP	11	11.00	
	c) halbfest	d) schwer	e) grau				GP	12	12.00	
	f)	g)	h)	i)						
15.00	a) Fels, allgemein, mitteltkiesig,stark schluffig,feinkiesig,schwach feinsandig,tonig				erdfeucht	GP	13	13.00		
	b)						GP	14	14.00	
	c) halbfest-fest	d) schwer	e) grau				GP	15	15.00	
	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)						
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

Auftragnehmer : Bohrungen & Sondierungen Unteutsch
Objekt : Georg-Schwarz-Brücke, Leipzig
Sondierung Nr. : DPH/25 **Datum** : 26.10.2017 **Sondierart** : DPH
Sonstige Angaben : P084 - 1
Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt) : 4521295,74 5691060,90
Ansatzpunkt (bezogen auf m ueber NN) MHN : 107,30

Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10
0.10	: 5	4.10	: 9	8.10	: 20	12.10	: 14	16.10	:
0.20	: 4	4.20	: 14	8.20	: 29	12.20	: 23	16.20	:
0.30	: 10	4.30	: 17	8.30	: 28	12.30	: 36	16.30	:
0.40	: 5	4.40	: 19	8.40	: 24	12.40	: 34	16.40	:
0.50	: 10	4.50	: 24	8.50	: 28	12.50	: 33	16.50	:
0.60	: 3	4.60	: 29	8.60	: 22	12.60	: 28	16.60	:
0.70	: 2	4.70	: 29	8.70	: 18	12.70	: 27	16.70	:
0.80	: 3	4.80	: 37	8.80	: 17	12.80	: 27	16.80	:
0.90	: 3	4.90	: 38	8.90	: 23	12.90	: 31	16.90	:
1.00	: 5	5.00	: 38	9.00	: 25	13.00	: 28	17.00	:
1.10	: 4	5.10	: 38	9.10	: 23	13.10	: 34	17.10	:
1.20	: 2	5.20	: 38	9.20	: 23	13.20	: 39	17.20	:
1.30	: 3	5.30	: 34	9.30	: 21	13.30	: 45	17.30	:
1.40	: 3	5.40	: 26	9.40	: 10	13.40	: 45	17.40	:
1.50	: 2	5.50	: 24	9.50	: 7	13.50	: 54	17.50	:
1.60	: 3	5.60	: 22	9.60	: 9	13.60	: 55	17.60	:
1.70	: 3	5.70	: 17	9.70	: 8	13.70	: 68	17.70	:
1.80	: 3	5.80	: 15	9.80	: 14	13.80	: 78	17.80	:
1.90	: 2	5.90	: 16	9.90	: 11	13.90	: 0	17.90	:
2.00	: 3	6.00	: 20	10.00	: 15	14.00	: 0	18.00	:
2.10	: 1	6.10	: 16	10.10	: 13	14.10	:	18.10	:
2.20	: 4	6.20	: 13	10.20	: 15	14.20	:	18.20	:
2.30	: 4	6.30	: 13	10.30	: 17	14.30	:	18.30	:
2.40	: 3	6.40	: 13	10.40	: 19	14.40	:	18.40	:
2.50	: 10	6.50	: 12	10.50	: 17	14.50	:	18.50	:
2.60	: 3	6.60	: 12	10.60	: 17	14.60	:	18.60	:
2.70	: 3	6.70	: 11	10.70	: 18	14.70	:	18.70	:
2.80	: 3	6.80	: 9	10.80	: 19	14.80	:	18.80	:
2.90	: 5	6.90	: 8	10.90	: 19	14.90	:	18.90	:
3.00	: 7	7.00	: 9	11.00	: 15	15.00	:	19.00	:
3.10	: 1	7.10	: 6	11.10	: 12	15.10	:	19.10	:
3.20	: 2	7.20	: 6	11.20	: 14	15.20	:	19.20	:
3.30	: 1	7.30	: 8	11.30	: 14	15.30	:	19.30	:
3.40	: 2	7.40	: 14	11.40	: 16	15.40	:	19.40	:
3.50	: 3	7.50	: 18	11.50	: 17	15.50	:	19.50	:
3.60	: 2	7.60	: 18	11.60	: 14	15.60	:	19.60	:
3.70	: 2	7.70	: 18	11.70	: 15	15.70	:	19.70	:
3.80	: 3	7.80	: 14	11.80	: 19	15.80	:	19.80	:
3.90	: 5	7.90	: 16	11.90	: 17	15.90	:	19.90	:
4.00	: 9	8.00	: 18	12.00	: 17	16.00	:	20.00	:

Bohrungen und Sondierungen
 für geologische Gutachten
 Dietmar Unteutsch
 Wetzelsweg 10
 04249 Leipzig

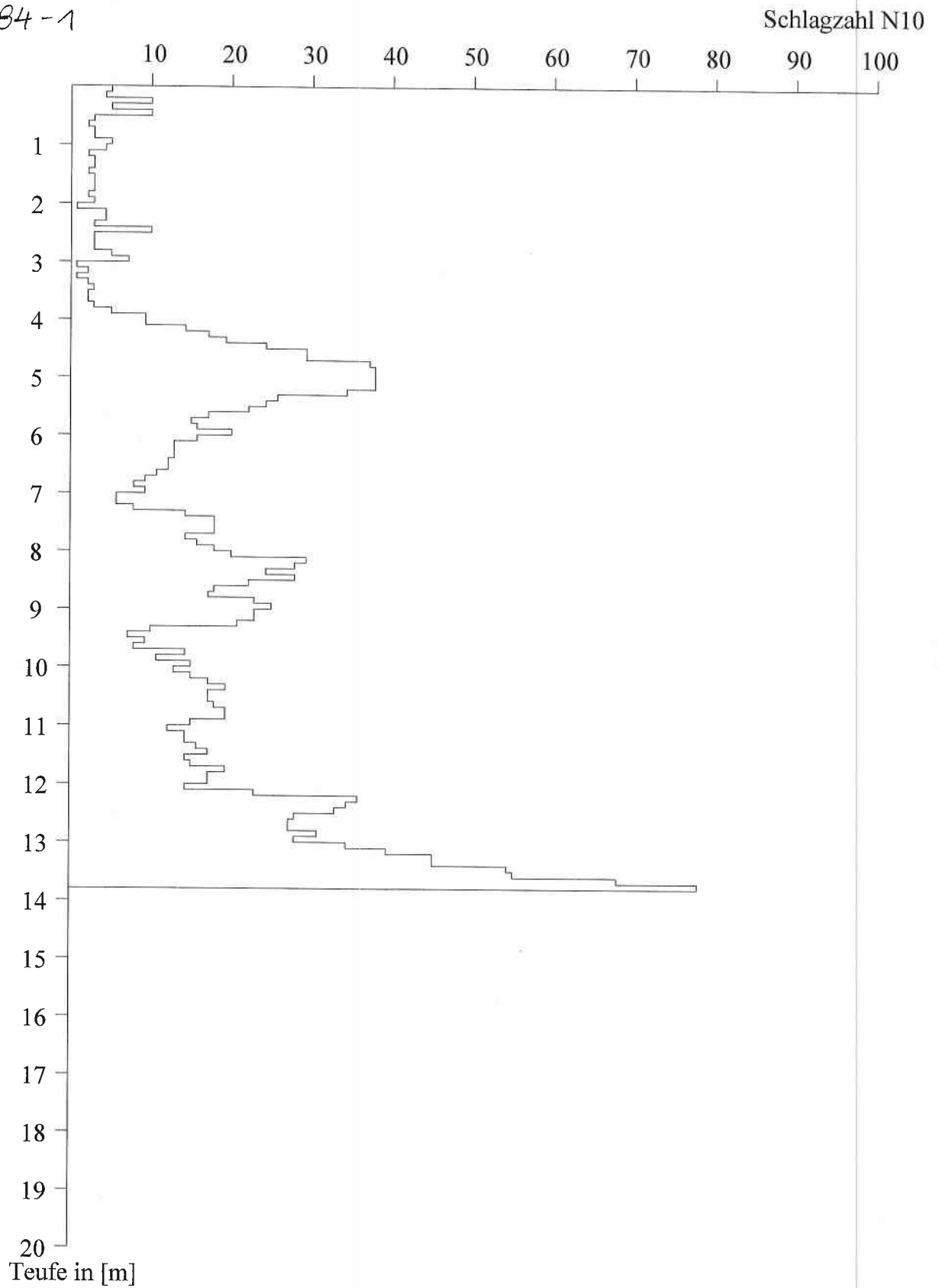
Bohrungen & Sondierungen Unteutsch

Leipzig

Georg-Schwarz-Brücke, Leipzig

DPH 25 am 26.10.2017

PO 84-1



1 Objekt: Georg-Schwarz-Brücke, Umfahrung Anzahl Seiten des Schichtenverzeichnisses: 2
Anzahl Testberichte und ähnliches : 0

2 Bohrung Nr.: TKB 26 / PO84-1 Zweck: Baugrunderkundung
Ort: Leipzig/Leutzsch
Lage (Topographische Karte M = 1:25000):
rechts: 4521355.99 hoch: 5691053.40 Lotrecht Nr:
Höhe des a) zu NN 0.00 m Richtung: 0°
Ansatzpunktes b) zu NHN 106.53 m

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

4 Auftraggeber: Erdbaulabor Leipzig
Fachaufsicht: Herr Barthel

5 Bohrunternehmen: Fa. Unteutsch, Bohrungen und Sondierungen Leipzig
gebohrt von: 01.11.17 bis: Tagesbericht Nr.: Projekt Nr.:
Geräteführer: Philipp, S. Qualifikation: Bohrzeugführer
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: RBUS-Raupe Baujahr: 2000
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	15	Bauhof ausgelegt
Bohrproben	Beutel	12	AG
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben	PE-Flasche	1	AG

9 Bohrtechnik 9.1 Kurzzeichen 9.1.1 Bohrverfahren 9.1.1.1 Art: BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben BuP = Verfahren mit Gewinnung unvollständiger Proben BS = Sondierbohrungen	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.2 Lösen: rot = drehend	ram = rammend druck = drückend	schlag = schlagend greif = greifend
9.1.2 Bohrwerkzeug 9.1.2.1 Art: EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr	HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe	Schn = Schnecke Spi = Spirale Kis = Kiespumpe Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde
9.1.2.2 Antrieb G = Gestänge SE = Seil	HA = Hand F = Freifall V = Vibro	DR = Druckluft HY = Hydraulik
9.1.2.3 Spülhilfe: WS = Wasser LS = Luft	SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum	d = direkt id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabelle

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
		Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BuP	rot	Schn	180	G		219		9,0	

9.3 Bohrkronen

H ₁ /D ₁	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₂ /D ₂	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₃ /D ₃	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₄ /D ₄	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₅ /D ₅	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₆ /D ₆	Nr:	ø Außen/Innen:

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei 3.30 m, Anstieg bis 3.00 m unter Ansatzpunkt.

Höchster gemessener Wasserstand 3.00 m unter Ansatzpunkt bei 15.00 m Bohrtiefe.

Verfüllung von: Verfüllung von: 15.00 m bis: 0.00 m Art: Bohrgut von: 0.00 m bis: 0.00 m Art: ---

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: 03.11.2017

Firmenstempel:

Unterschrift:

Bohrungen und Sondierungen		Schichtenverzeichnis				Anlage 4.26	
Dietmar Unteutsch Wetzelsweg 10 • 04249 Leipzig						Bericht:	
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Az.: unt.	
Bauvorhaben: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke BW1							
Bohrung Schurf		Nr TKB 26 / PO84-1 /Blatt 1		rechts 4521355.99 hoch 5691053.40		0.00 mNN	
Datum: 1.11.2017							
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Mutterboden,			erdfeucht			
	b)						
	c) steif	d) leicht	e) dbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
0.80	a) Grobkies, mittelkiesig			erdfeucht	GP	1	0.80
	b)						
	c) kantig	d) schwer	e) swz				
	f) Auffüllung	g)	h) i)				
2.05	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach mittelkiesig, schwach tonig			erdfeucht	GP	2	2.05
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) braun				
	f) Auelehm	g)	h) i)				
3.30	a) Schluff, tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig			erdfeucht WP bei 3,0 m	GP	3	3.30
	b) schwach feinkiesig						
	c) weich	d) mittel	e) grau/braun				
	f) Auelehm	g)	h) i)				
8.50	a) Feinkies, grobsandig, mittelsandig, mittelkiesig, feinsandig			ab 3,3 m nass	GP GP GP GP	4 5 6 7	5.00 6.00 7.00 8.50
	b) schwach gronkiesig						
	c) gerundet	d) schwer	e) bunt				
	f)	g)	h) i)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Bohrungen und Sondierungen Dietmar Unteutsch Wetzelweg 10 • 04249 Leipzig		Schichtenverzeichnis				Anlage 4.26 Bericht: Az.: unt.	
Bauvorhaben: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke BW1							
Bohrung Schurf		Nr TKB 26 / PO84-1 /Blatt 2		rechts 4521355.99 hoch 5691053.40		0.00 mNN	
Datum: 1.11.2017							
1	2			3	4	5	6
13.50	a) Fels, allgemein,			erdfeucht	GP	8	10.00
	b) Grauwacke					9	11.00
	c) halbfest/zersetzt	d) schwer	e) braun			10	12.00
	f)	g)	h)			i)	11
15.00	a) Fels, allgemein,			erdfeucht	GP	12	15.00
	b) Grauwacke						
	c) fest/zersetzt	d) schwer	e) grau				
	f)	g)	h)			i)	
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Auftragnehmer : Bohrungen & Sondierungen Unteutsch

Objekt : Georg-Schwarz-Brücke, Leipzig

Sondierung Nr. : DPH/22 Datum : 25.10.2017

Sondierart : DPH

Sonstige Angaben : P084-17

Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt) : 4521365,71 5691146,40

Ansatzpunkt (bezogen auf m ueber NN) MHN : 106,51

Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10
0.10	: 11	4.10	: 4	8.10	: 24	12.10	: 14	16.10	:
0.20	: 11	4.20	: 7	8.20	: 23	12.20	: 18	16.20	:
0.30	: 21	4.30	: 11	8.30	: 23	12.30	: 19	16.30	:
0.40	: 22	4.40	: 11	8.40	: 26	12.40	: 20	16.40	:
0.50	: 18	4.50	: 11	8.50	: 23	12.50	: 21	16.50	:
0.60	: 18	4.60	: 12	8.60	: 21	12.60	: 23	16.60	:
0.70	: 11	4.70	: 15	8.70	: 13	12.70	: 25	16.70	:
0.80	: 9	4.80	: 15	8.80	: 13	12.80	: 25	16.80	:
0.90	: 9	4.90	: 13	8.90	: 13	12.90	: 25	16.90	:
1.00	: 11	5.00	: 14	9.00	: 13	13.00	: 30	17.00	:

1.10	: 5	5.10	: 15	9.10	: 12	13.10	: 29	17.10	:
1.20	: 5	5.20	: 22	9.20	: 15	13.20	: 29	17.20	:
1.30	: 5	5.30	: 24	9.30	: 23	13.30	: 34	17.30	:
1.40	: 5	5.40	: 26	9.40	: 27	13.40	: 38	17.40	:
1.50	: 5	5.50	: 26	9.50	: 30	13.50	: 43	17.50	:
1.60	: 10	5.60	: 28	9.60	: 40	13.60	: 36	17.60	:
1.70	: 17	5.70	: 22	9.70	: 36	13.70	: 35	17.70	:
1.80	: 19	5.80	: 22	9.80	: 33	13.80	: 34	17.80	:
1.90	: 8	5.90	: 22	9.90	: 32	13.90	: 35	17.90	:
2.00	: 6	6.00	: 19	10.00	: 45	14.00	: 38	18.00	:

2.10	: 10	6.10	: 20	10.10	: 37	14.10	: 38	18.10	:
2.20	: 6	6.20	: 18	10.20	: 29	14.20	: 39	18.20	:
2.30	: 4	6.30	: 21	10.30	: 20	14.30	: 45	18.30	:
2.40	: 9	6.40	: 19	10.40	: 21	14.40	: 60	18.40	:
2.50	: 11	6.50	: 17	10.50	: 28	14.50	: 75	18.50	:
2.60	: 11	6.60	: 15	10.60	: 28	14.60	: 81	18.60	:
2.70	: 8	6.70	: 14	10.70	: 30	14.70	: 100	18.70	:
2.80	: 6	6.80	: 13	10.80	: 29	14.80	: 0	18.80	:
2.90	: 5	6.90	: 14	10.90	: 26	14.90	: 0	18.90	:
3.00	: 5	7.00	: 16	11.00	: 24	15.00	: 0	19.00	:

3.10	: 5	7.10	: 15	11.10	: 19	15.10	:	19.10	:
3.20	: 5	7.20	: 18	11.20	: 18	15.20	:	19.20	:
3.30	: 5	7.30	: 20	11.30	: 17	15.30	:	19.30	:
3.40	: 4	7.40	: 26	11.40	: 13	15.40	:	19.40	:
3.50	: 5	7.50	: 26	11.50	: 10	15.50	:	19.50	:
3.60	: 4	7.60	: 26	11.60	: 10	15.60	:	19.60	:
3.70	: 2	7.70	: 26	11.70	: 10	15.70	:	19.70	:
3.80	: 4	7.80	: 24	11.80	: 11	15.80	:	19.80	:
3.90	: 3	7.90	: 20	11.90	: 12	15.90	:	19.90	:
4.00	: 4	8.00	: 24	12.00	: 15	16.00	:	20.00	:

Bohrungen & Sondierungen Unteutsch

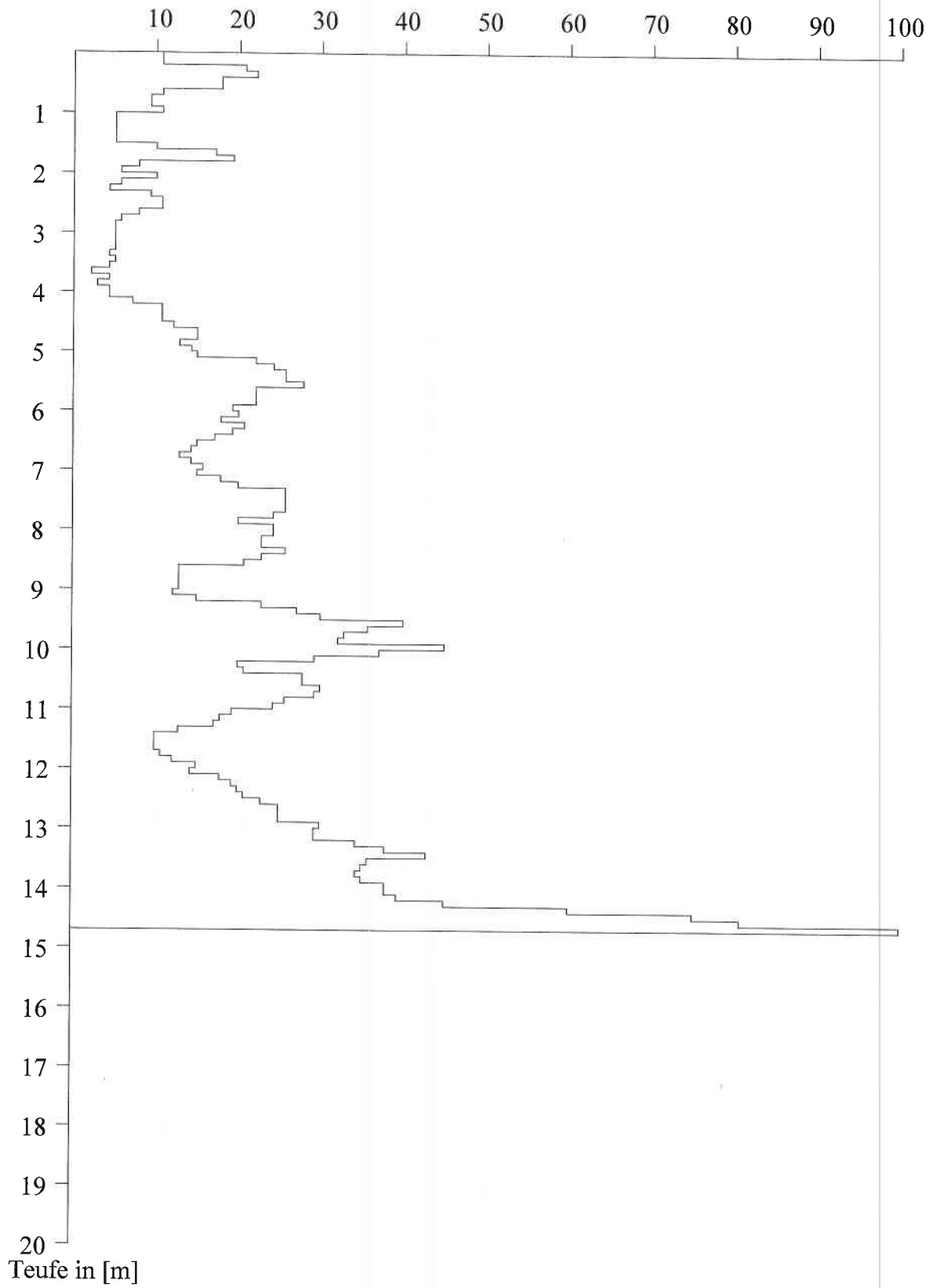
Leipzig

Georg-Schwarz-Brücke, Leipzig

DPH 22 am 25.10.2017

p084 -17

Schlagzahl N10





Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.27

Seite: 1

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

Bohrung: Kleinrammbohrung 27 / P084-17

m NHN 106,68m

Bohrzeit:
von: 09.11.2017
bis: 09.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Aufschüttung, Grobkies, stark mittelsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelmiesig				Bohrloch fällt zu, schwach feucht	G	1	0,60
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i) 0				
1,50	a) Aufschüttung, Schluff, stark feinsandig bis stark mittelsandig, grob sandig bis feinkiesig, Ziegelsplitter				schwach feucht	G	2	1,00
	b)							
	c) steif, mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) +				
2,50	a) Aufschüttung, Grobsand, stark mittelsandig bis stark feinkiesig, mittelmiesig bis grobkiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 2.50m (; am 09.11.17) schwach feucht	G	3	2,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i) 0				
2,70	a) Schluff, feinsandig, schwach organisch				Grundwasserspiegel 2.70m schwach feucht	G	4	2,70
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) OU	i) 0				
3,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach feinkiesig, schwach schluffig				naß	G	5	3,00
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) ocker					
	f) Flussschotter	g) Saale-Kaltzeit	h) SU	i) 0				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.27

Seite: 2

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

Bohrung: Kleinrammbohrung 27 / P084-17

m NHN 106,68m

Bohrzeit:
von: 09.11.2017
bis: 09.11.2017

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,40	a) Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach grobkiesig				naß			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Flussschotter	g) Saale-Kaltzeit	h) SW	i) 0				
7,60	a) Feinkies, grobsandig bis schwach feinsandig, schwach mittelkiesig				naß	G G G G	6 7 8 9	4,00 5,00 6,00 7,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d) mittel bis schwer zu bohren	e) braun					
	f) Flussschotter	g) Saale-Kaltzeit	h) GW	i) 0				
8,00	a) Festgestein, zersetzt, Feinsand, stark schluffig, schwach tonig				schwach feucht	G G	10 11	7,70 8,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f)	g) Präkambrium	h) SU*	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:
4.28

Seite: 1

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

Bohrung: Kleinrammbohrung 28 / P084-17

m NHN 106,41m

Bohrzeit:
von: 10.11.2017
bis: 10.11.2017

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis stark feinkiesig, mittelkiesig bis grobkiesig, Schotter					schwach feucht	G	1	0,40
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) grau, braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän		h) [SW]	i) 0				
2,40	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach schluffig, schwach grobkiesig,					schwach feucht	G G	2 3	1,00 2,00
	b) vereinz. Betonstücke								
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän		h) [SU]	i) 0				
3,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach organisch					Grundwasserspiegel in Ruhe 2.60m (; am10.11.17) Grundwasserspiegel 3.00m schwach feucht	G	4	3,00
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren		e) grau					
	f) Auelehm	g) Holozän		h) TL-OU	i) 0				
8,00	a) Mittelkies, feinkiesig bis mittelsandig, schwach feinsandig bis schwach schluffig					naß	G G G G G	5 6 7 8 9	4,00 5,00 6,00 7,00 8,00
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Flussschotter	g) Saale-Kaltzeit		h) GU	i) 0				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				

1 Objekt: Georg-Schwarz-Brücke, Umfahrung Anzahl Seiten des Schichtenverzeichnisses: 2
Anzahl Testberichte und ähnliches : 0

2 Bohrung Nr.: TKB 29 / PO84-1 Zweck: Baugrunderkundung
Ort: Leipzig/Leutzsch
Lage (Topographische Karte M = 1:25000):
rechts: 4521344.72 hoch: 5690991.86 Lotrecht Nr:
Höhe des a) zu NN 0.00 m Richtung: 0°
Ansatzpunktes b) zu NHN 106.52 m

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

4 Auftraggeber: Erdbaulabor Leipzig
Fachaufsicht: Herr Barthel

5 Bohrunternehmen: Fa. Unteutsch, Bohrungen und Sondierungen Leipzig
gebohrt von: 02.11.17 bis: Tagesbericht Nr.: Projekt Nr.:
Geräteführer: Philipp, S. Qualifikation: Bohrzeugführer
Geräteführer: Qualifikation:
Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ: RBUS-Raupe Baujahr: 2000
Bohrgerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben	Kernkisten	9	Bauhof ausgelegt
Bohrproben	Becher	9	AG
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik 9.1 Kurzzeichen 9.1.1 Bohrverfahren 9.1.1.1 Art: BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben BuP = Verfahren mit Gewinnung unvollständiger Proben BS = Sondierbohrungen	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.2 Lösen: rot = drehend	ram = rammend druck = drückend	schlag = schlagend greif = greifend
9.1.2 Bohrwerkzeug 9.1.2.1 Art: EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr	HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe	Schn = Schnecke Spi = Spirale Kis = Kiespumpe Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde
9.1.2.2 Antrieb G = Gestänge SE = Seil	HA = Hand F = Freifall V = Vibro	DR = Druckluft HY = Hydraulik
9.1.2.3 Spülhilfe: WS = Wasser LS = Luft	SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum	d = direkt id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabelle

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
		Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	9,0	BuP	rot	Schn	180	G		219		7,0	

9.3 Bohrkronen

H ₁ /D ₁	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₂ /D ₂	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₃ /D ₃	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₄ /D ₄	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₅ /D ₅	Nr:	ø Außen/Innen:
H ₆ /D ₆	Nr:	ø Außen/Innen:

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei 2.60 m, Anstieg bis 2.00 m unter Ansatzpunkt.

Höchster gemessener Wasserstand 2.00 m unter Ansatzpunkt bei 9.00 m Bohrtiefe.

Verfüllung von: Verfüllung von: 9.00 m bis: 0.00 m Art: Bohrgut von: 0.00 m bis: 0.00 m Art: ---

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	

11 Sonstige Angaben

Datum: 03.11.2017

Firmenstempel:

Unterschrift:

Bohrungen und Sondierungen Dietmar Unteutsch Wetzelweg 10 • 04249 Leipzig		Schichtenverzeichnis				Anlage 4.29 Bericht: Az.: unt.	
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke BW1							
Bohrung Schurf		Nr TKB 29 / PO84-1 /Blatt 1		rechts 4521344.72 hoch 5690991.86		0.00 mNN	
Datum: 2.11.2017							
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
0.10	a) Mutterboden, mittelmäßig, feinkörnig, grobkörnig, schluffig			erdfeucht			
	b)						
	c) kantig	d) schwer	e) swz				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.50	a) Mittelmäßig, stark grobkörnig, feinkörnig, schwach schluffig			erdfeucht	GP GP	1 2	0.40 1.50
	b)						
	c) locker-mäßig	d) mittel	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2.00	a) Mittelsand, stark schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach mittelmäßig			erdfeucht	GP	3	2.00
	b) schwach tonig						
	c) weich	d) leicht	e) grau/braun				
	f) Auelehm	g)	h)				
2.60	a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelmäßig			erdfeucht	GP	4	2.60
	b)						
	c) weich	d) leicht	e) dgrau				
	f) Auelehm	g)	h)				
5.50	a) Mittelmäßig, feinkörnig, mittelmäßig, schwach feinsandig, schwach schluffig			ab 2,6 m nass	GP GP	5 6	4.00 5.50
	b) schwach grobkörnig						
	c) mittelmäßig-dicht	d) schwer	e) bunt				
	f)	g)	h)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Bohrungen und Sondierungen Dietmar Unteutsch Wetzelweg 10 • 04249 Leipzig		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 4.29 Bericht: Az.: unt.	
Bauvorhaben: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücke BW1							
Bohrung Schurf		Nr TKB 29 / PO84-1 /Blatt 2		rechts 4521344.72 hoch 5690991.86		0.00 mNN	
Datum: 2.11.2017							
1	2			3	4	5	6
6.60	a) Grobkies, mitteltkiesig,steinig			nass	GP	7	6.60
	b)						
	c) mitteldicht	d) schwer	e) bunt				
	f)	g)	h) i)				
8.10	a) Fels, allgemein, mitteltkiesig,schluffig,feinkiesig,schwach feinsandig,schwach tonig			erdfeucht	GP	8	8.00
	b) schwach grobkiesig						
	c) halbfest	d) schwer	e) grün/grau				
	f)	g)	h) i)				
9.00	a) Fels, allgemein, mitteltkiesig,schluffig,feinkiesig,schwach feinsandig,schwach tonig			erdfeucht	GP	9	9.00
	b) schwach grobkiesig						
	c) halbfest-fest	d) schwer	e) grün/grau				
	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)				
¹⁾ Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Auftragnehmer : Bohrungen & Sondierungen Unteutsch

Objekt : Georg-Schwarz-Brücke, Leipzig

Sondierung Nr. : DPH/29 Datum : 25.10.2017

Sondierart : DPH

Sonstige Angaben : P084-1

Ansatzpunkt (bezogen auf Bezugspunkt) : 4521344,72 5690991,86

Ansatzpunkt (bezogen auf m ueber NN) MHN : 106,52

Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10	Tiefe	N 10
0.10	: 3	4.10	: 27	8.10	: 34	12.10	:	16.10	:
0.20	: 4	4.20	: 28	8.20	: 41	12.20	:	16.20	:
0.30	: 4	4.30	: 28	8.30	: 53	12.30	:	16.30	:
0.40	: 5	4.40	: 25	8.40	: 58	12.40	:	16.40	:
0.50	: 5	4.50	: 24	8.50	: 79	12.50	:	16.50	:
0.60	: 12	4.60	: 24	8.60	: 78	12.60	:	16.60	:
0.70	: 7	4.70	: 25	8.70	: 67	12.70	:	16.70	:
0.80	: 8	4.80	: 23	8.80	: 71	12.80	:	16.80	:
0.90	: 5	4.90	: 25	8.90	: 68	12.90	:	16.90	:
1.00	: 2	5.00	: 22	9.00	: 75	13.00	:	17.00	:

1.10	: 2	5.10	: 16	9.10	: 75	13.10	:	17.10	:
1.20	: 2	5.20	: 16	9.20	: 87	13.20	:	17.20	:
1.30	: 1	5.30	: 17	9.30	: 110	13.30	:	17.30	:
1.40	: 2	5.40	: 19	9.40	: 115	13.40	:	17.40	:
1.50	: 3	5.50	: 17	9.50	: 120	13.50	:	17.50	:
1.60	: 2	5.60	: 14	9.60	: 0	13.60	:	17.60	:
1.70	: 2	5.70	: 13	9.70	: 0	13.70	:	17.70	:
1.80	: 2	5.80	: 13	9.80	: 0	13.80	:	17.80	:
1.90	: 2	5.90	: 17	9.90	: 0	13.90	:	17.90	:
2.00	: 3	6.00	: 12	10.00	: 0	14.00	:	18.00	:

2.10	: 1	6.10	: 6	10.10	:	14.10	:	18.10	:
2.20	: 1	6.20	: 6	10.20	:	14.20	:	18.20	:
2.30	: 2	6.30	: 7	10.30	:	14.30	:	18.30	:
2.40	: 1	6.40	: 6	10.40	:	14.40	:	18.40	:
2.50	: 2	6.50	: 7	10.50	:	14.50	:	18.50	:
2.60	: 2	6.60	: 7	10.60	:	14.60	:	18.60	:
2.70	: 2	6.70	: 9	10.70	:	14.70	:	18.70	:
2.80	: 3	6.80	: 14	10.80	:	14.80	:	18.80	:
2.90	: 6	6.90	: 27	10.90	:	14.90	:	18.90	:
3.00	: 14	7.00	: 32	11.00	:	15.00	:	19.00	:

3.10	: 13	7.10	: 30	11.10	:	15.10	:	19.10	:
3.20	: 19	7.20	: 25	11.20	:	15.20	:	19.20	:
3.30	: 23	7.30	: 20	11.30	:	15.30	:	19.30	:
3.40	: 25	7.40	: 19	11.40	:	15.40	:	19.40	:
3.50	: 28	7.50	: 16	11.50	:	15.50	:	19.50	:
3.60	: 27	7.60	: 16	11.60	:	15.60	:	19.60	:
3.70	: 29	7.70	: 17	11.70	:	15.70	:	19.70	:
3.80	: 32	7.80	: 19	11.80	:	15.80	:	19.80	:
3.90	: 32	7.90	: 23	11.90	:	15.90	:	19.90	:
4.00	: 30	8.00	: 30	12.00	:	16.00	:	20.00	:

Bohrungen und Sondierungen
für geologische Gutachten
Dietmar Unteutsch
Wetzelsweg 10
04248 Leipzig

Bohrungen & Sondierungen Unteutsch

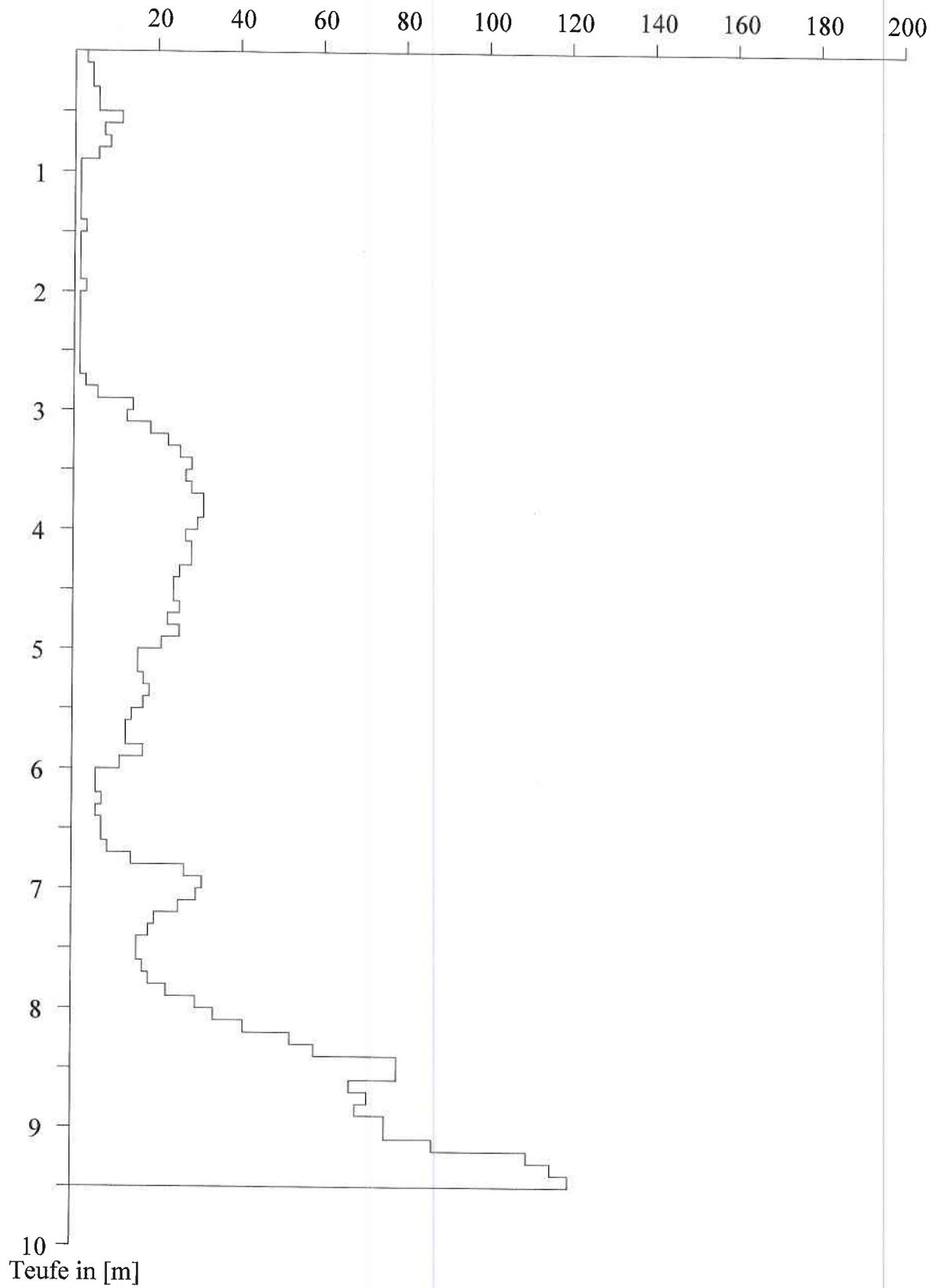
Leipzig

Georg-Schwarz-Brücke, Leipzig

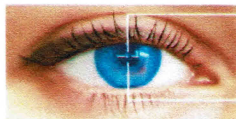
DPH 29 am 25.10.2017

PO 84-1

Schlagzahl N10



Vermessungsbüro Dipl.- Ing. Ulf Becker	Seite 1 von 3	09.11.2017
Ringstraße 14		
04603 Nobitz - Oberarnsdorf		
Tel. 03 44 94 / 8 09 14		
Fax 03 44 94/ 8 09 15		
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

Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken

bauzeitliche Umfahrung

Einmessung von Aufschlusspunkten

<u>Punktbezeichnung</u>	<u>Y-Wert</u>	<u>X-Wert</u>	<u>Z-Wert</u>	<u>Bemerkung</u>
TKB-22	4521365,71	5691146,40	106,51	Gelände
	33312367,39	5692714,77	106,51	Gelände
KRB-23	4521323,83	5691120,31	106,51	Gelände
	33312324,48	5692690,41	106,51	Gelände
KRB-24	4521336,07	5691085,85	107,03	Gelände
	33312335,30	5692655,48	107,03	Gelände
TKB-25	4521295,74	5691060,90	107,30	Gelände
	33312293,98	5692632,20	107,30	Gelände
TKB-26	4521355,99	5691053,40	106,53	Gelände
	33312353,88	5692622,25	106,53	Gelände
KRB-27	4521333,54	5691019,08	106,68	Gelände
	33312330,04	5692588,87	106,68	Gelände
KRB-28	4521370,68	5691026,89	106,41	Gelände
	33312367,47	5692595,15	106,41	Gelände
TKB-29	4521344,72	5690991,86	106,52	Gelände
	33312340,10	5692561,21	106,52	Gelände

System Lage: LST 110 (RD/83)
System Lage: ETRS89 / UTM Zone 33
System Höhe: HST 160 (DHHN/92)

Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken

bauzeitliche Umfahrung

Einmessung von Aufschlusspunkten

<u>Punktbezeichnung</u>	<u>Y-Wert</u>	<u>X-Wert</u>	<u>Z-Wert</u>	<u>Bemerkung</u>
SCH-1	4521392,05	5690834,36	108,91	Gelände
	33312380,94	5692401,91	108,91	Gelände
SCH-2	4521398,56	5690845,42	108,61	Gelände
	33312387,90	5692412,69	108,61	Gelände
SCH-3	4521388,97	5690854,71	108,73	Gelände
	33312378,71	5692422,36	108,73	Gelände
SCH-4	4521349,92	5690888,88	107,67	Gelände
	33312341,08	5692458,10	107,67	Gelände
SCH-5	4521327,69	5690919,14	109,42	Gelände
	33312320,11	5692489,25	109,42	Gelände
SCH-6	4521366,49	5690977,05	106,85	Gelände
	33312361,24	5692545,53	106,85	Gelände
SCH-7	4521346,22	5691036,79	106,54	Gelände
	33312343,43	5692606,05	106,54	Gelände
SCH-8	4521335,66	5691068,29	106,58	Gelände
	33312334,17	5692637,96	106,58	Gelände
SCH-9	4521336,52	5691154,51	107,03	Gelände
	33312338,56	5692724,07	107,03	Gelände
SCH-10	4521335,58	5691155,80	106,94	Gelände
	33312337,67	5692725,39	106,94	Gelände
SCH-11	4521321,14	5691157,00	107,39	Gelände
	33312323,29	5692727,19	107,39	Gelände
SCH-12	4521119,78	5691112,47	110,19	Gelände
	33312120,27	5692690,93	110,19	Gelände

System Lage: LST 110 (RD/83)
System Lage: ETRS89 / UTM Zone 33
System Höhe: HST 160 (DHHN/92)

Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken

bauzeitliche Umfahrung

Einmessung von Aufschlusspunkten

<u>Punktbezeichnung</u>	<u>Y-Wert</u>	<u>X-Wert</u>	<u>Z-Wert</u>	<u>Bemerkung</u>
SCH-13	4521118,50 33312118,94	5691111,36 5692689,87	110,04 110,04	Gelände Gelände
SCH-14	4521108,58 33312108,74	5691104,16 5692683,08	110,16 110,16	Gelände Gelände
SCH-15	4521427,98 33312432,52	5691217,54 5692783,31	105,87 105,87	Gelände Gelände
SCH-16	4521427,20 33312431,91	5691221,68 5692787,48	106,03 106,03	Gelände Gelände
SCH-17	4521432,81 33312437,09	5691211,29 5692776,87	106,05 106,05	Gelände Gelände
SCH-18	4521405,82 33312409,46	5691195,15 5692761,84	106,35 106,35	Gelände Gelände
SCH-19	4521405,33 33312409,91	5691218,06 5692784,75	105,80 105,80	Gelände Gelände
SCH-20	4521347,90 33312338,39	5690872,38 5692441,71	110,87 110,87	Gelände Gelände
SCH-21	4521340,26 33312338,30	5691056,90 5692626,38	106,63 106,63	Gelände Gelände



Vermessungsbüro
Dipl.-Ing. Ulf Becker
 Ringstraße 14
 OT Oberarnsdorf · 04909 Möbitz
 Tel. 03 44 94 / 8 09 14 · Fax 8 09 15

System Lage: LST 110 (RD/83)
 System Lage: ETRS89 / UTM Zone 33
 System Höhe: HST 160 (DHHN/92)

ANLAGE 5
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
bauzeitliche Umfahrung und
Behelfsbrücken
in Leipzig

(BG 1289/17 vom 28. Februar 2018)

**➔ *Protokolle der bodenphysikalischen und
chemischen Untersuchungen***

Erdbaulabor Leipzig GmbH · 04416 Markkleeberg · Magdeborner Straße 9

Nach RAP-Stra 04 anerkannte Prüfstelle für die Fachbereiche:

A1; A3; A4: Böden einschl. Bodenverbesserungen

D3: Gesteinskörnungen

H1; H3: Hydraulisch gebundene Gemische einschl. Bodenverfestigungen

I3: Gemische für Schichten ohne Bindemittel

STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt
Prager Straße 118

04317 LEIPZIG

Markkleeberg, den 28.02.2018

Anlage 5.1

Betrifft: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung

Entnahme	Teufe (m)	Wassergehalt (%)
SCH 2	1,00 / Auffüllung	12,67
SCH 3	1,00 / Auffüllung	5,12
SCH 10	1,00 / Auelehm	12,78
SCH 13	1,00 / Auelehm	9,92
SCH 15	1,00 / Auelehm	11,78
TKB 22	3,00 – 4,15 / Auelehm	15,91
TKB 22	12,0 – 13,0 / Festgesteinszersatz	18,79
TKB 25	3,00 – 3,60 / Auelehm	20,43
TKB 25	12,00 – 13,00 / Festgesteinszersatz	16,50
TKB 26	2,05 – 3,30 / Auelehm	15,20
TKB 26	10,00 – 11,00 / Festgesteinszersatz	20,41
TKB 29	2,00 – 2,60 / Auelehm	22,32
TKB 29	8,00 – 9,00 / Festgesteinszersatz	13,62
KRB 24	4,00 / Auelehm	14,34
KRB 27	2,70 / schluffiger Flussschotter	15,62

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

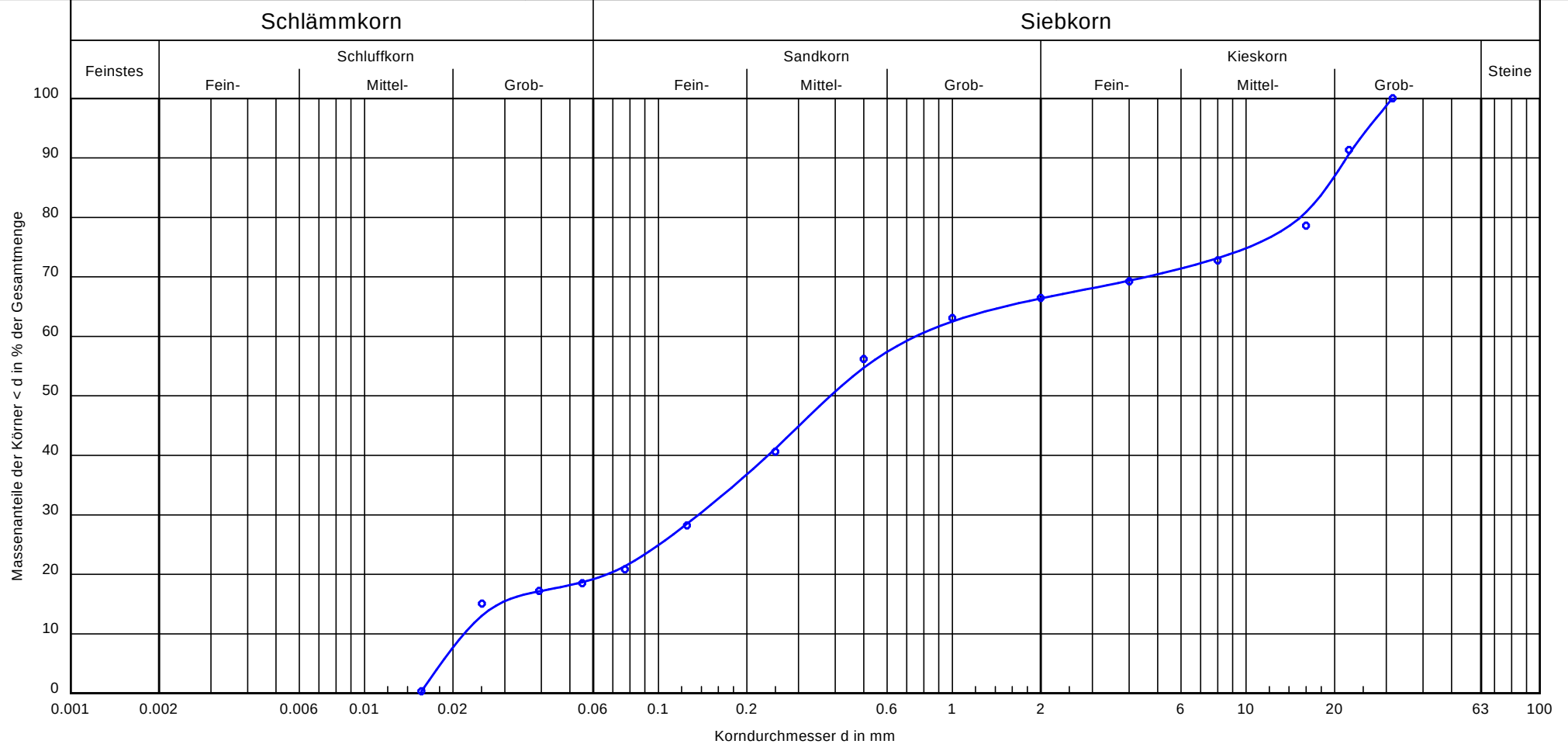
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: KRB 1
Prüfungsnr.: P019-18-5
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:

SU* / Auffüllung - Untergrund

Bodenart:

fS, $\bar{m}_s$, gs, u, mg, fg', gg'

Entnahmestelle:

KRB 1

Tiefe:

0,60 m

k [m/s](Seiler)

$1.0 \cdot 10^{-6}$

U/Cc

34.5/1.1

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1289/17
Anlage:
5.2.1

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

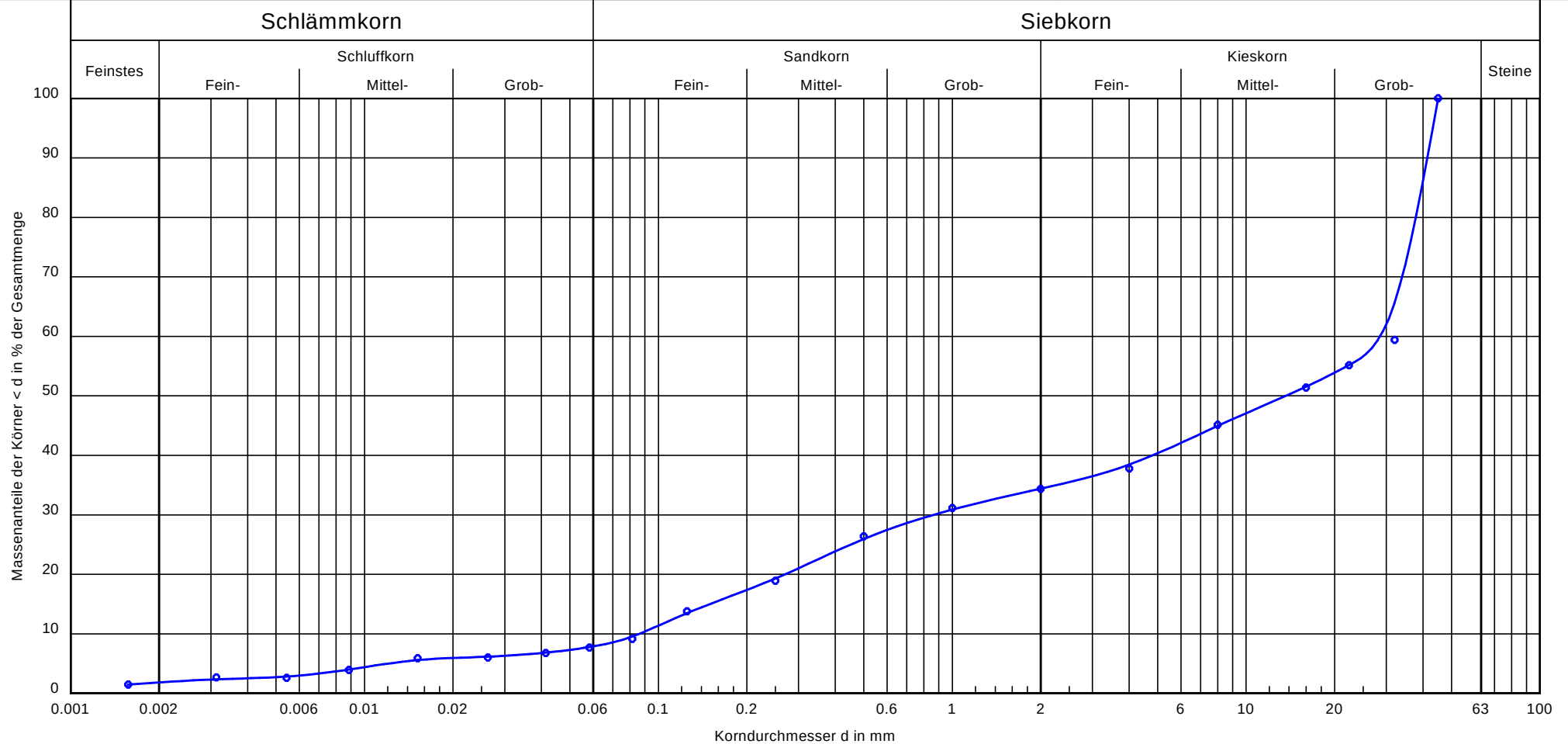
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: KRB 12
Prüfungsnr.: P0149-18-6
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	GU / Auffüllung - Untergrund
Bodenart:	gG, u', fs', ms', gs', fg', mg'
Entnahmestelle:	KRB 12
Tiefe:	0,50 m
k [m/s](Seiler)	-
U/Cc	331.5/0.3

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1289/17
Anlage:
5.2.2

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

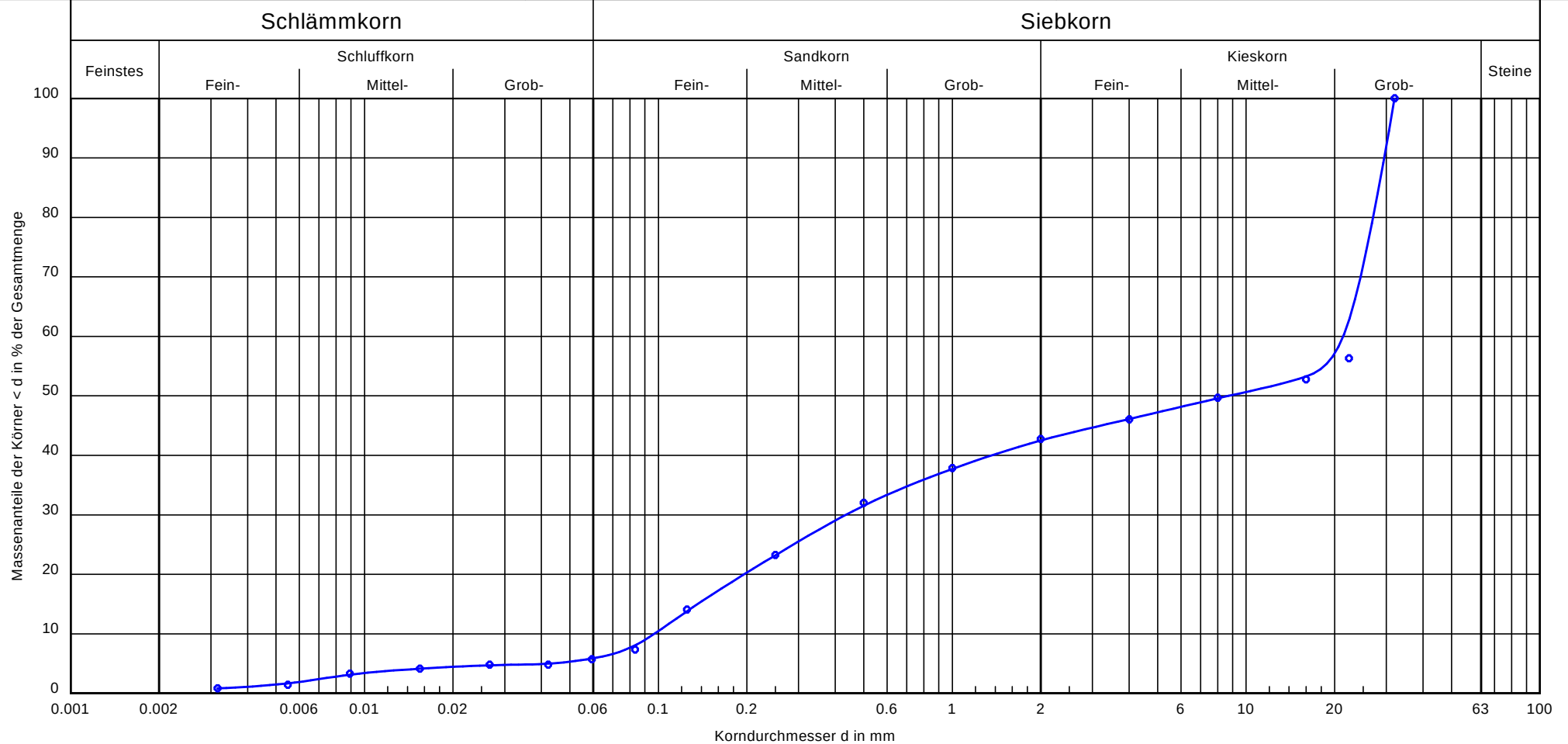
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

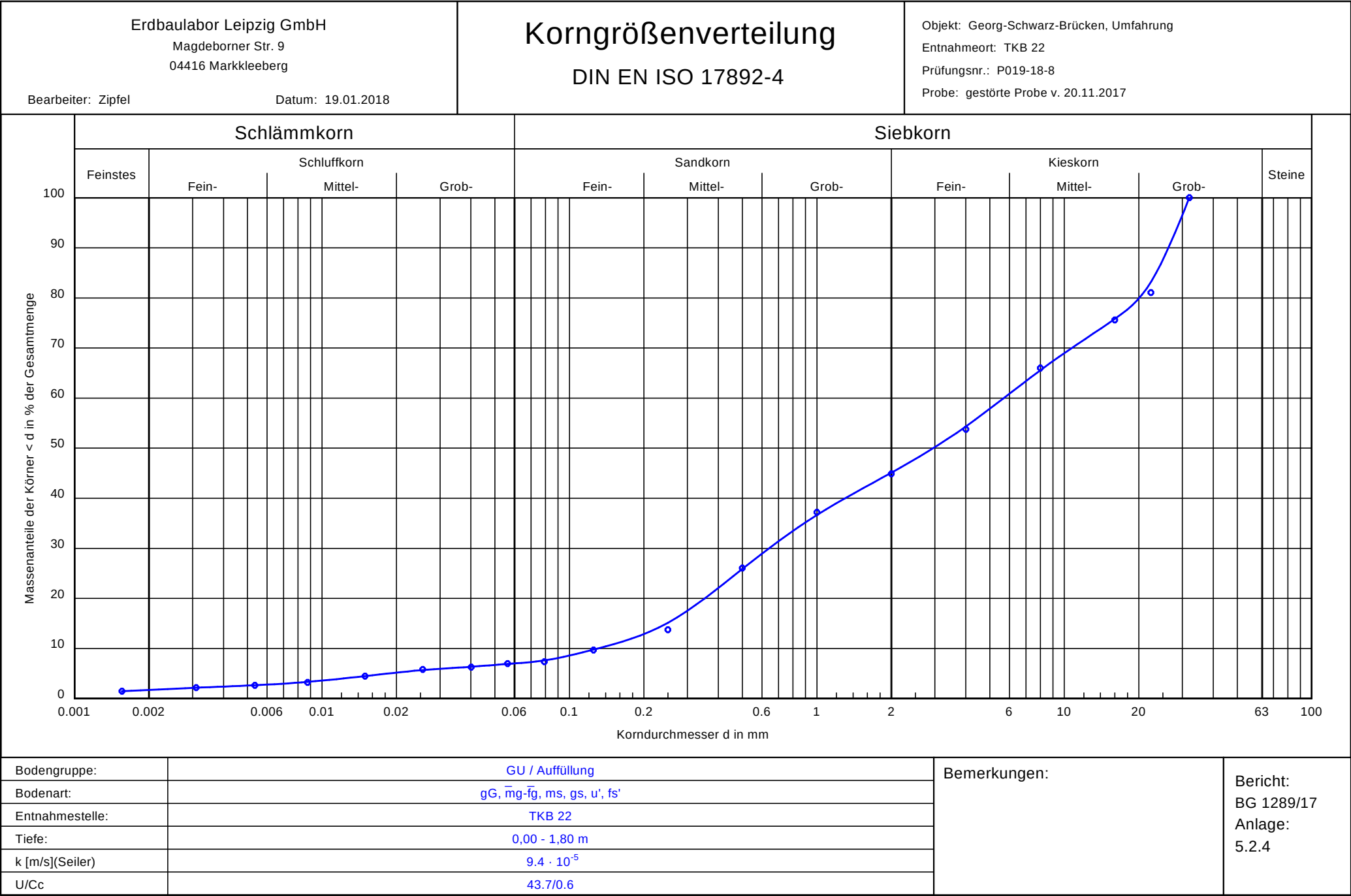
Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: KRB 19
Prüfungsnr.: P019-18-7
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017

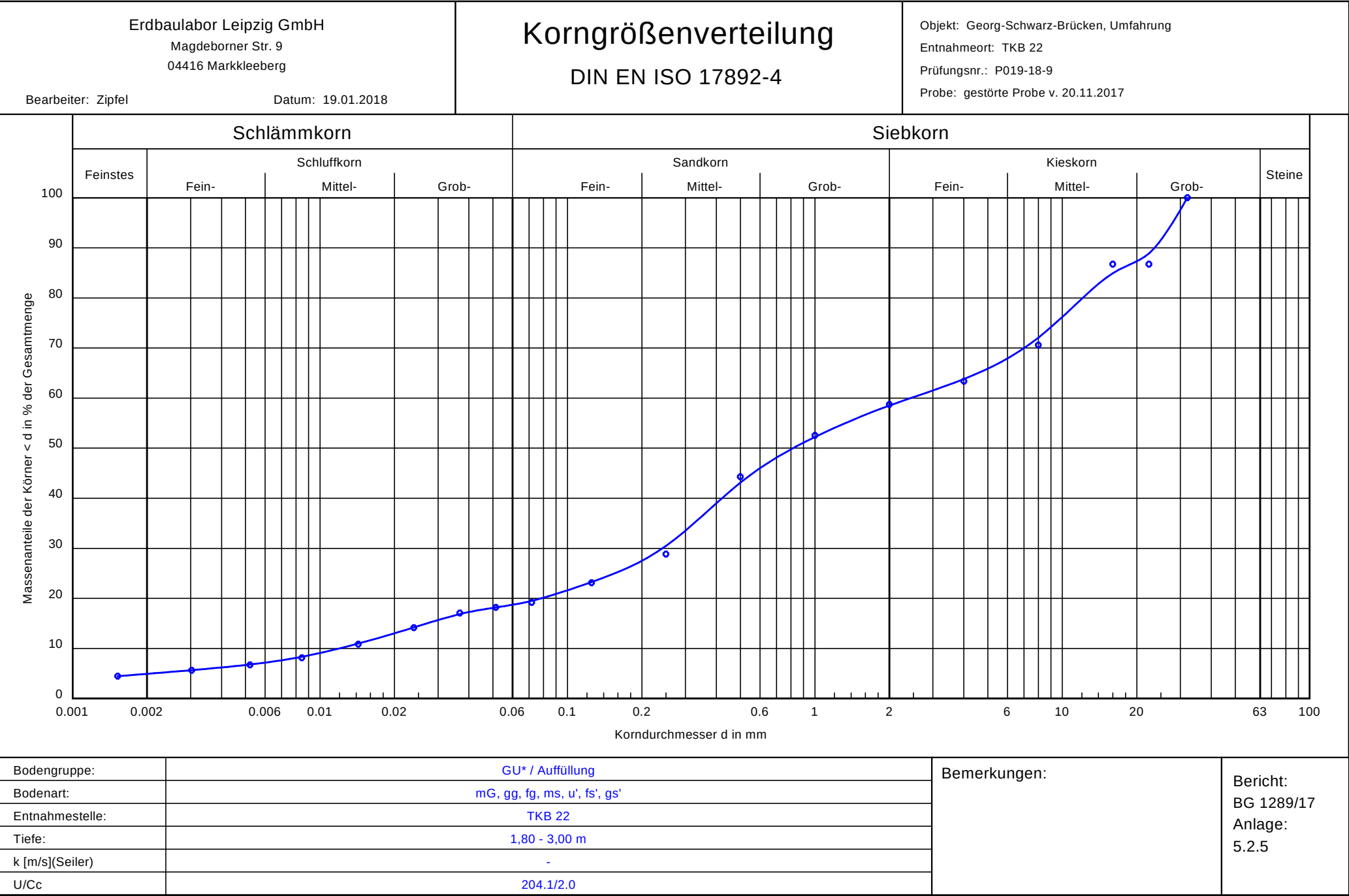


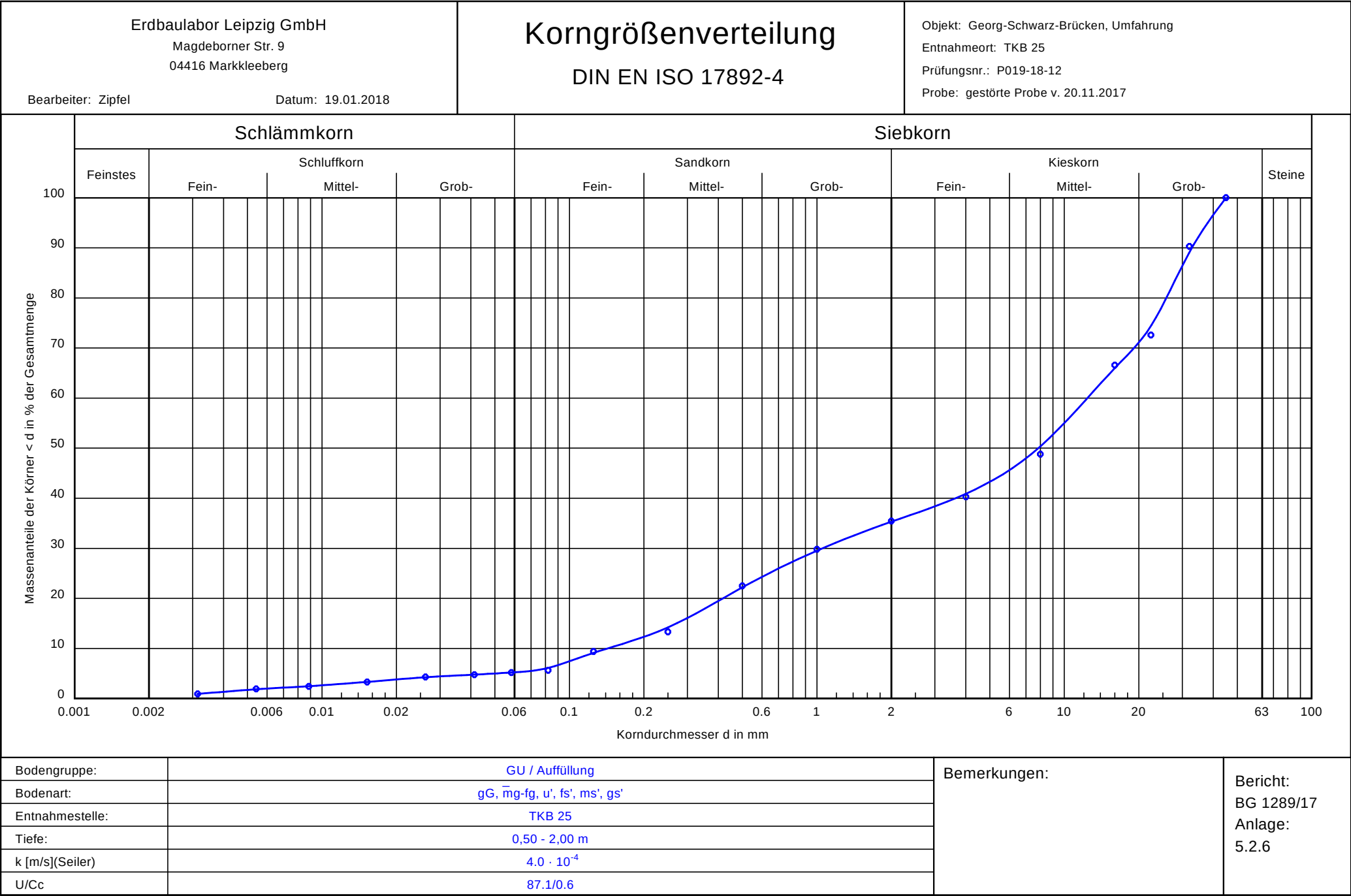
Bodengruppe:	GU / Auffüllung - Untergrund
Bodenart:	gG, u', fs', ms', gs', fg', mg'
Entnahmestelle:	KRB 19
Tiefe:	0,70 m
k [m/s](Seiler)	-
U/Cc	220.6/0.1

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1289/17
Anlage:
5.2.3







Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

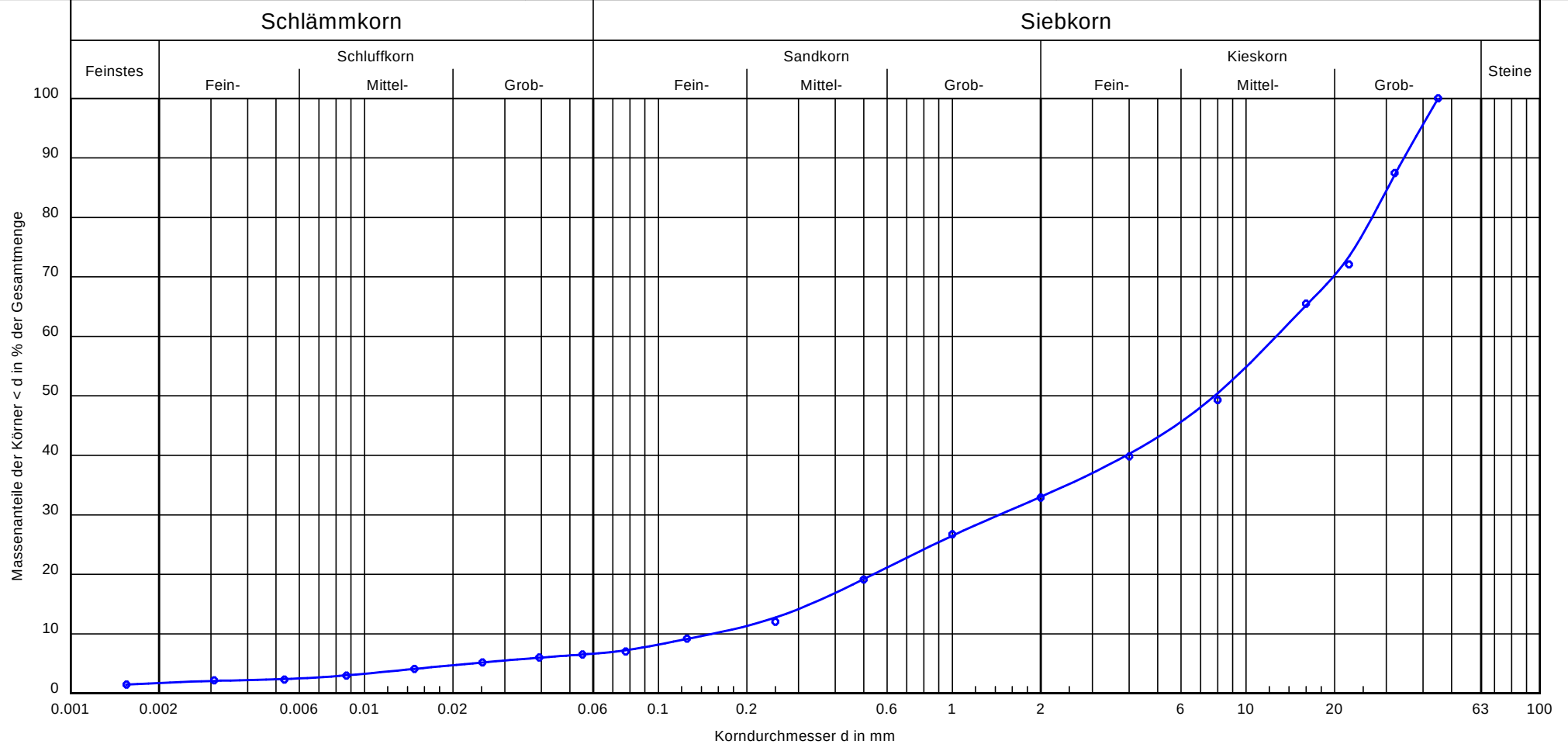
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: TKB 29
Prüfungsnr.: P019-18-16
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	GU / Auffüllung
Bodenart:	mG, gg, fs-u'
Entnahmestelle:	TKB 29
Tiefe:	0,40 - 1,50 m
k [m/s](Seiler)	$5.2 \cdot 10^{-4}$
U/Cc	83.0/1.1

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1289/17
Anlage:
5.2.7

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

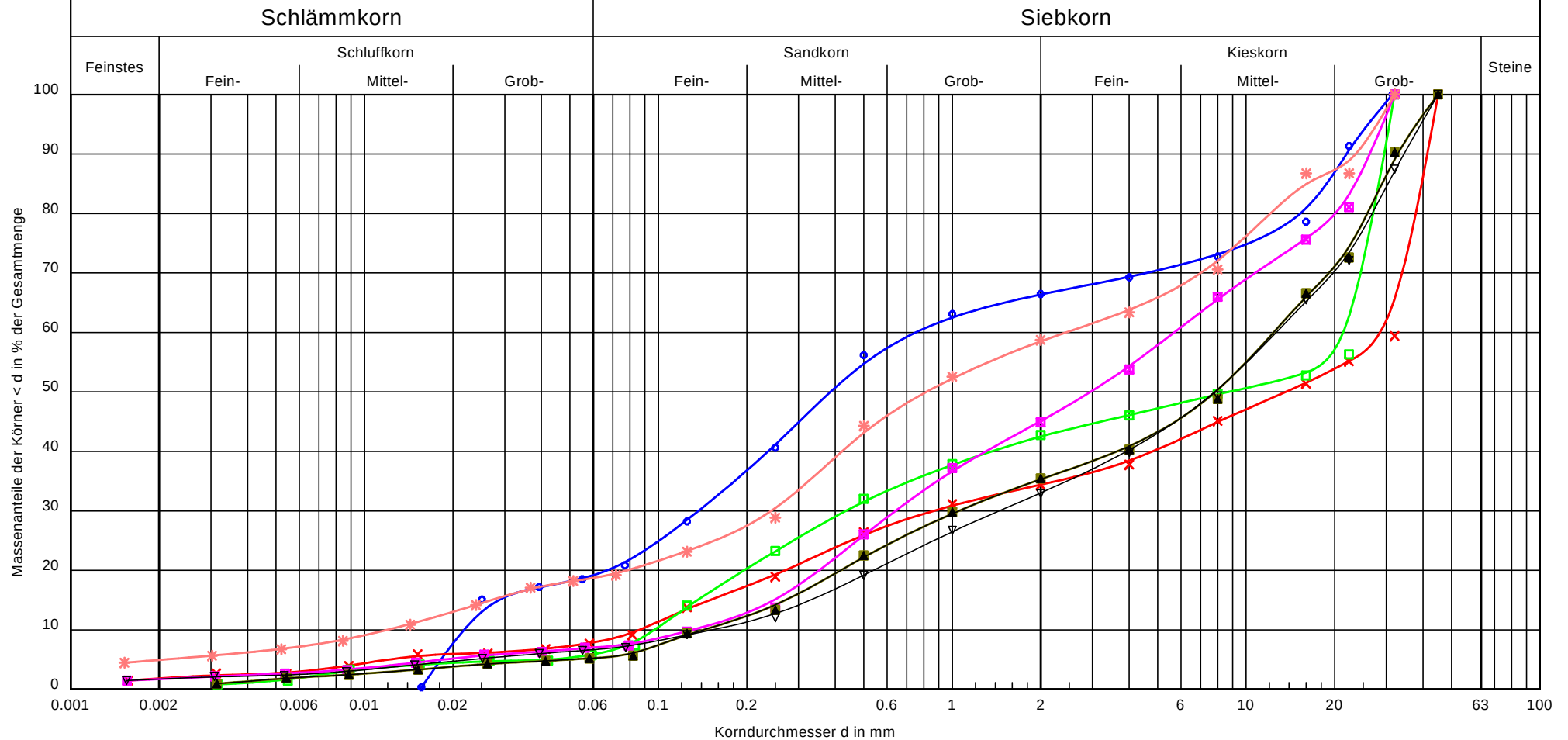
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

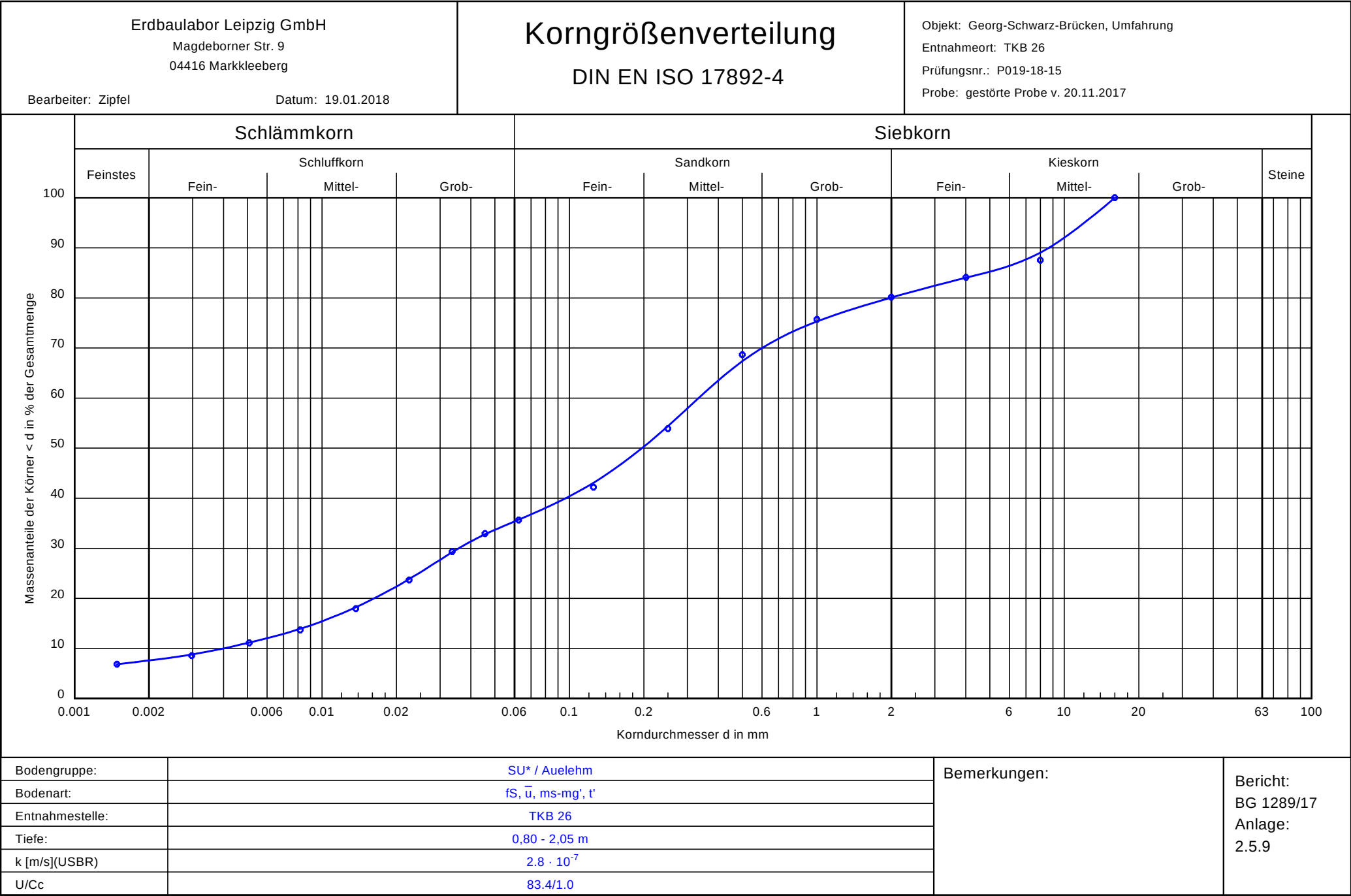
Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: Siehe Entnahmestelle
Prüfungsnr.: P019-18-24
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	SU* / Auffüllung - Untergrund	GU / Auffüllung - Untergrund	GU / Auffüllung - Untergrund	GU / Auffüllung	GU* / Auffüllung	GU / Auffüllung	GU / Auffüllung	GU / Auffüllung	Bemerkungen:	Bericht: BG 1289/17 Anlage: 5.2.8
Bodenart:	fs, ms, gs, u, mg, fg, gg'	gG, u', fs', ms', gs', fg', mg'	gG, u', fs', ms', gs', fg', mg'	gG, mg-fg, ms, gs, u', fs'	mG, gg, fg, ms, u', fs', gs'	gG, mg-fg, u', fs', ms', gs'	gG, mg-fg, u', fs', ms', gs'	mG, gg, fs-u'		
Entnahmestelle:	KRB 1	KRB 12	KRB 19	TKB 22	TKB 22	TKB 25	TKB 25	TKB 29		
Tiefe:	0,60 m	0,50 m	0,70 m	0,00 - 1,80 m	1,80 - 3,00 m	0,50 - 2,00 m	0,50 - 2,00 m	0,40 - 1,50 m		
k [m/s](Seiler)	$1.0 \cdot 10^{-6}$	-	-	$9.4 \cdot 10^{-5}$	-	$4.0 \cdot 10^{-4}$	$4.0 \cdot 10^{-4}$	$5.2 \cdot 10^{-4}$		
U/Cc	34.5/1.1	331.5/0.3	220.6/0.1	43.7/0.6	204.1/2.0	87.1/0.6	87.1/0.6	83.0/1.1		



Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

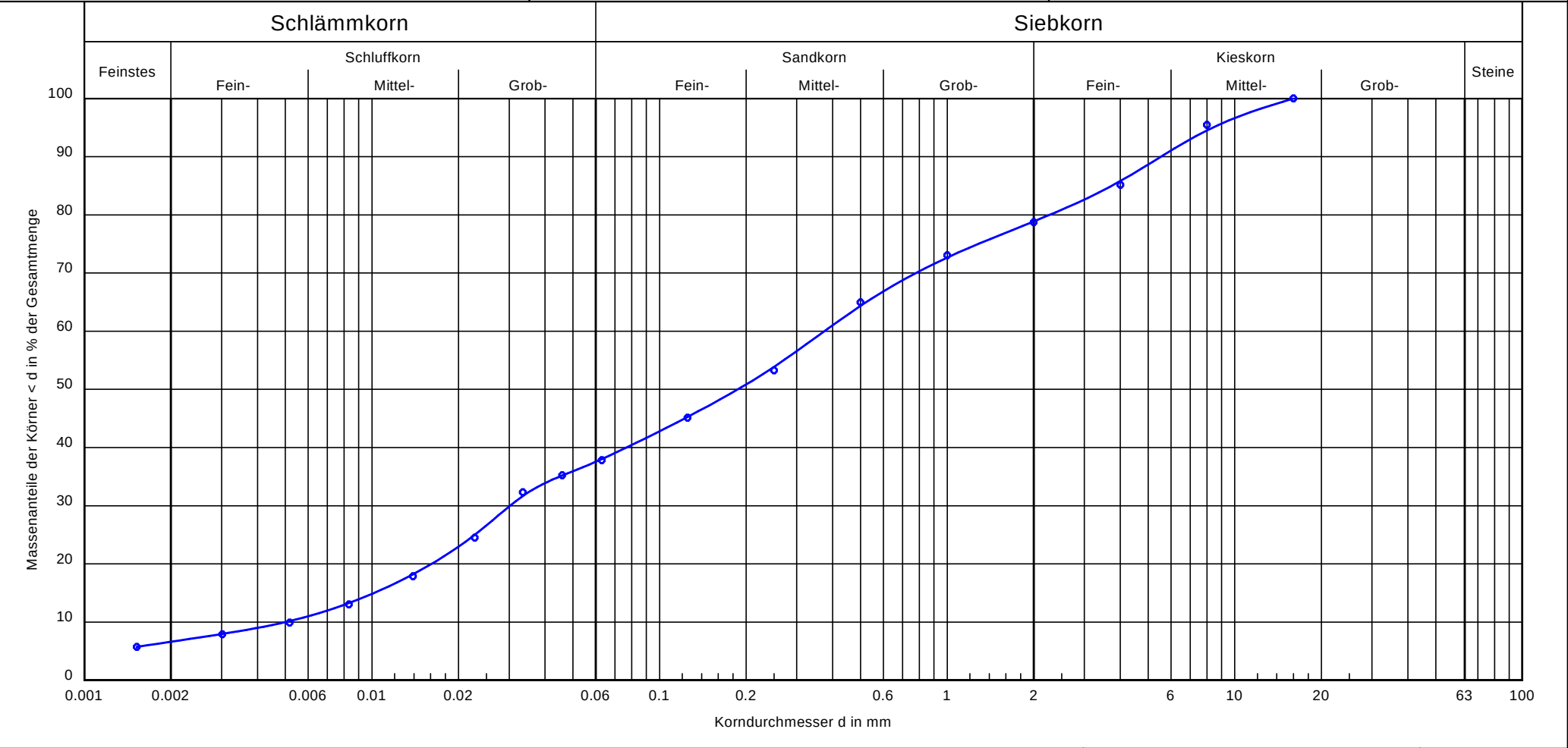
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: TKB 29
Prüfungsnr.: P019-18-17
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	SU* / Auelehm	Bemerkungen:	Bericht: BG 1289/17 Anlage: 5.2.10
Bodenart:	mS, u, fs, gs-mg', t'		
Entnahmestelle:	TKB 29		
Tiefe:	1,50 - 2,00 m		
k [m/s](Seiler)	3.9 · 10 ⁻⁷		
U/Cc	74.7/0.5		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

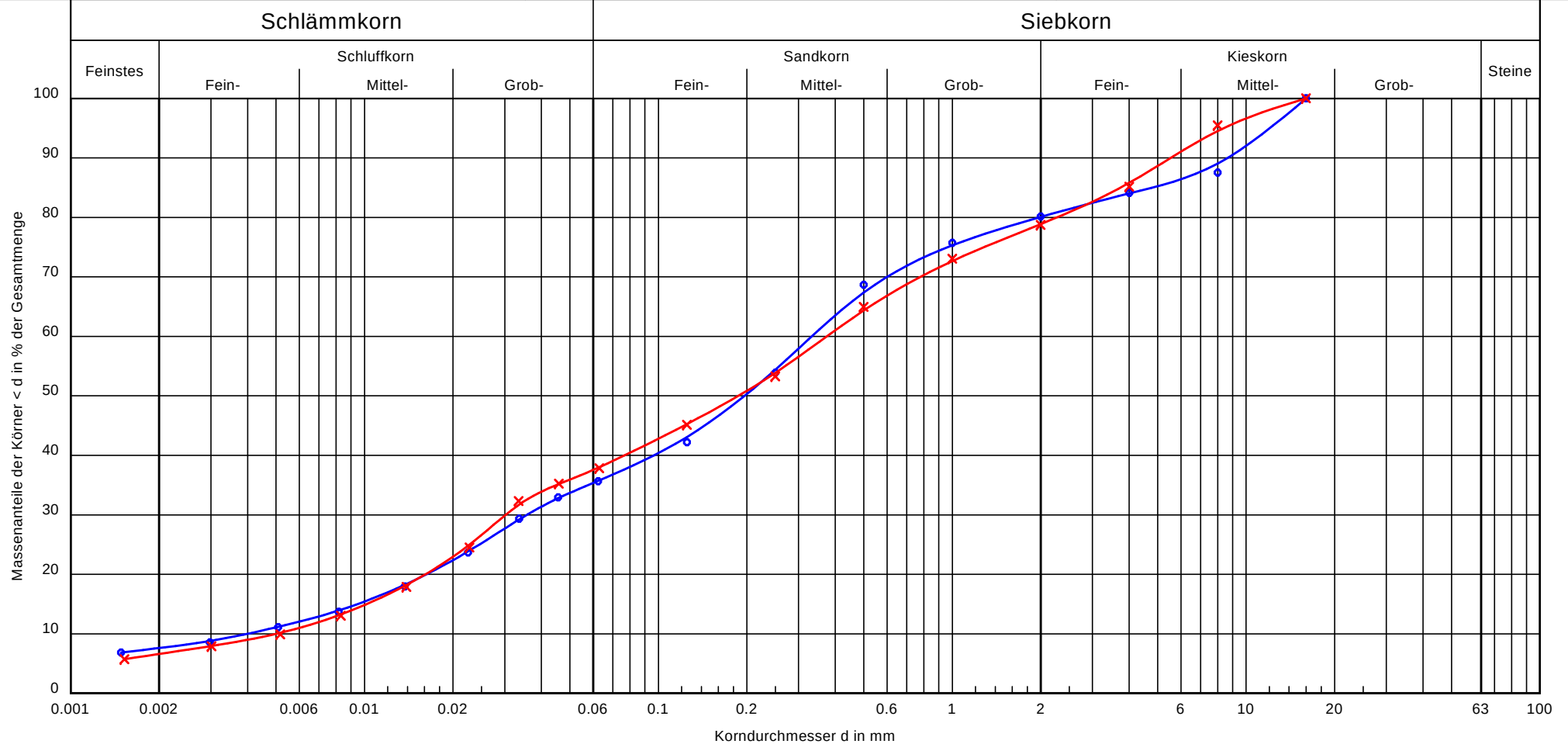
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: Siehe Entnahmestelle
Prüfungsnr.: P019-18-25
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:

SU* / Auelehm

SU* / Auelehm

Bemerkungen:

Bodenart:

fS, $\bar{u}$, ms-mg', t'

mS, $\bar{u}$, fs, gs-mg', t'

Bericht:
BG 1289/17
Anlage:
2.5.11

Entnahmestelle:

TKB 26

TKB 29

Tiefe:

0,80 - 2,05 m

1,50 - 2,00 m

k [m/s](USBR)

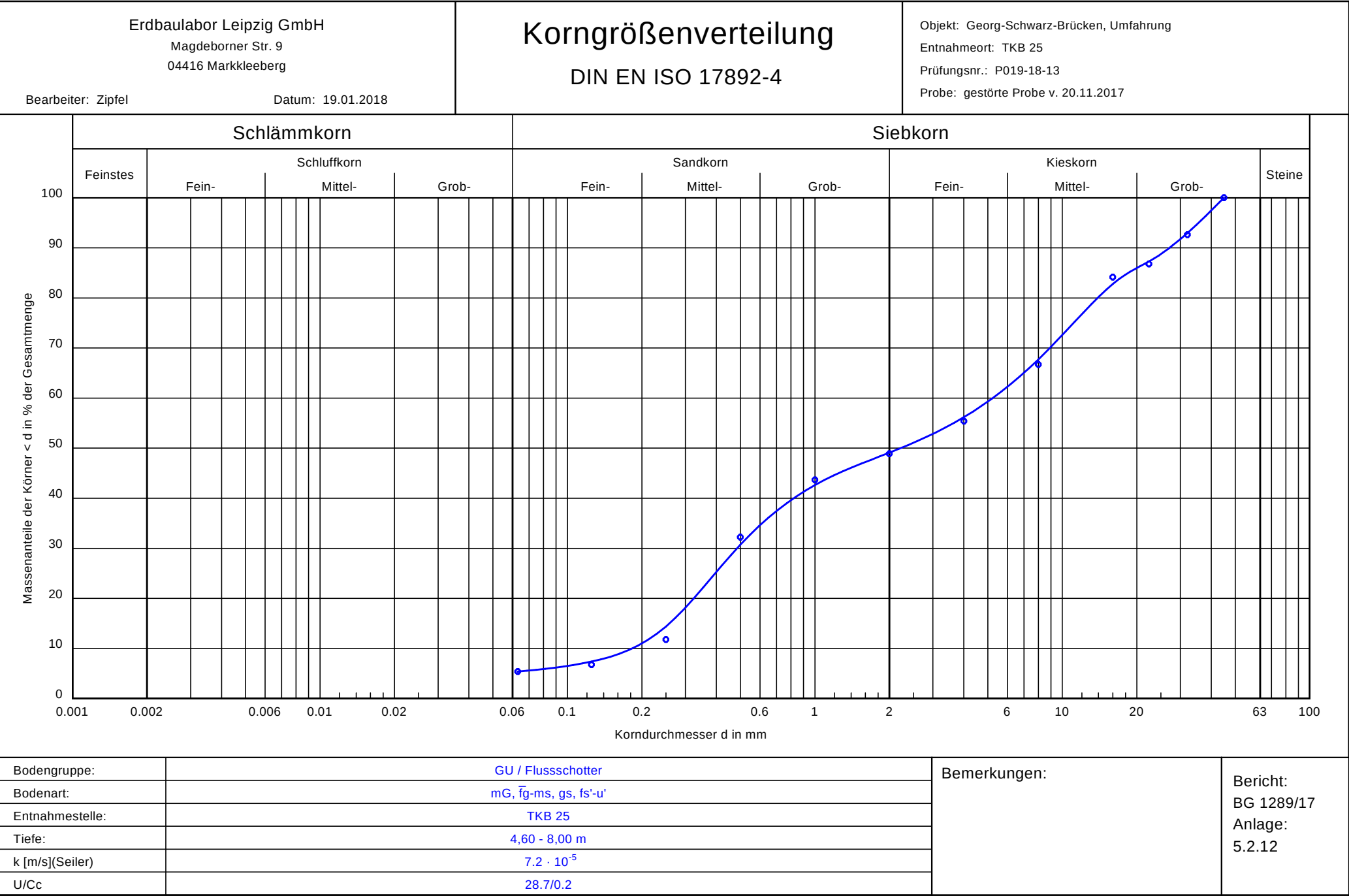
$2.8 \cdot 10^{-7}$

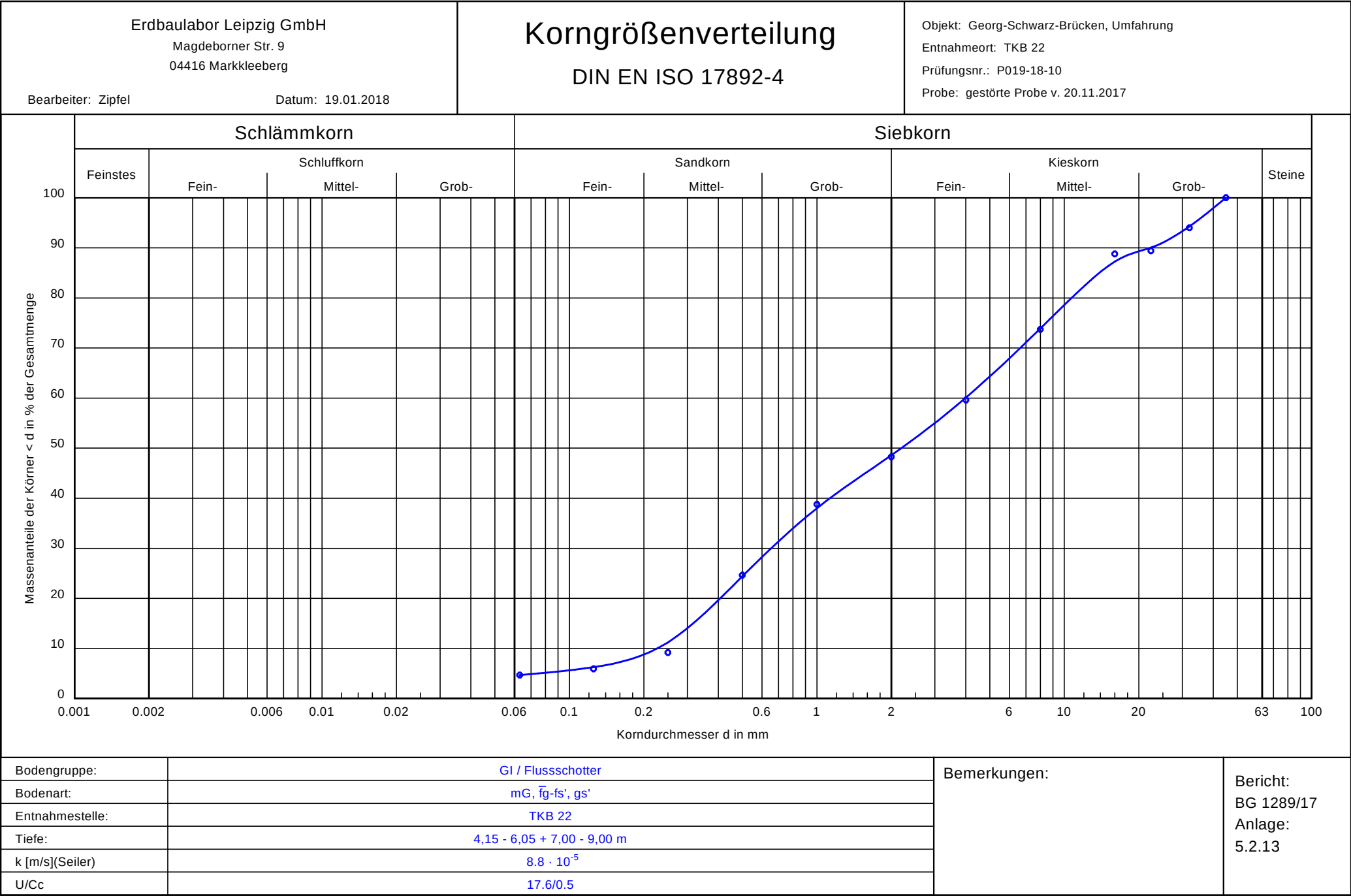
$2.7 \cdot 10^{-7}$

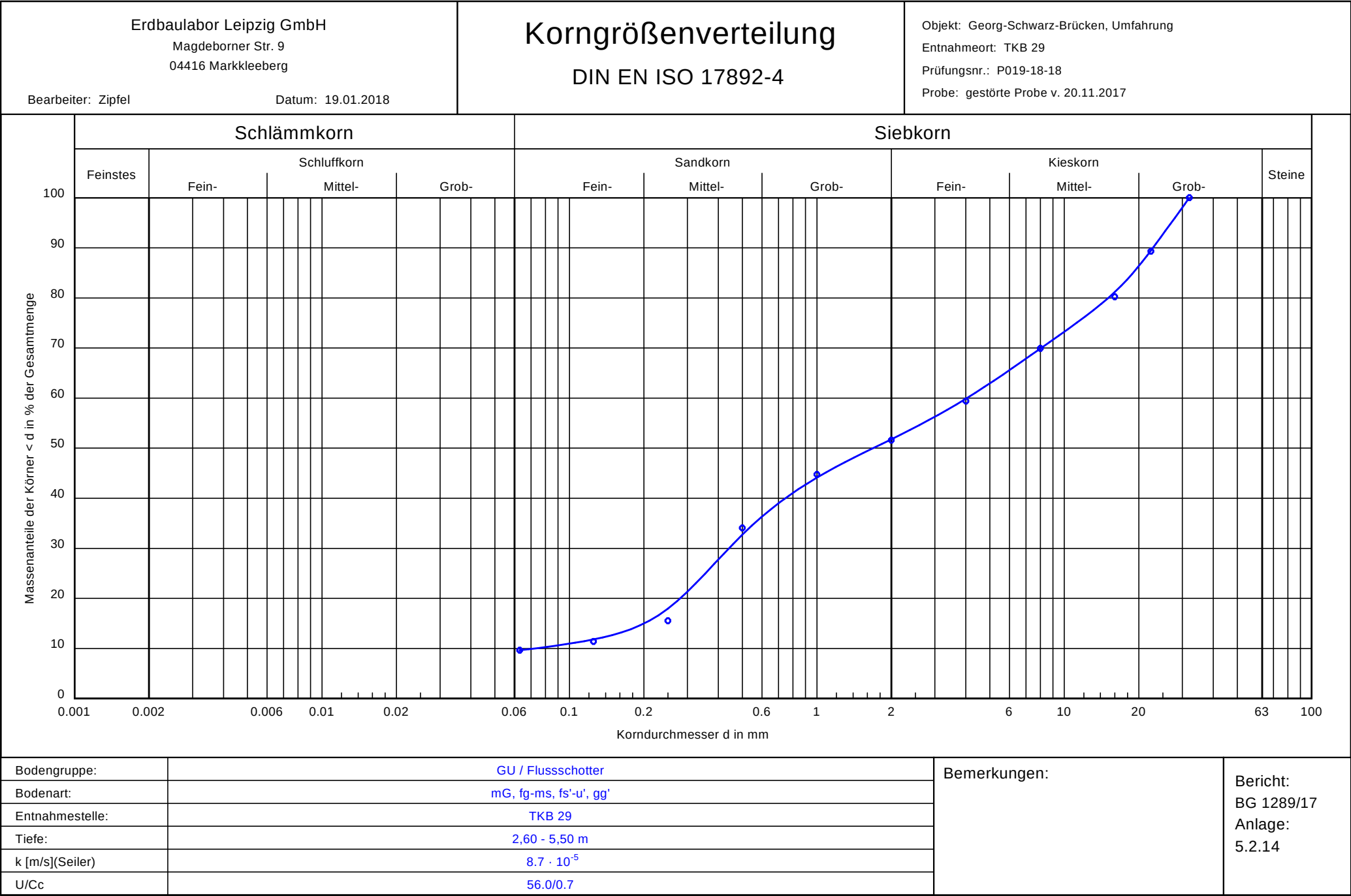
U/Cc

83.4/1.0

74.7/0.5







Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

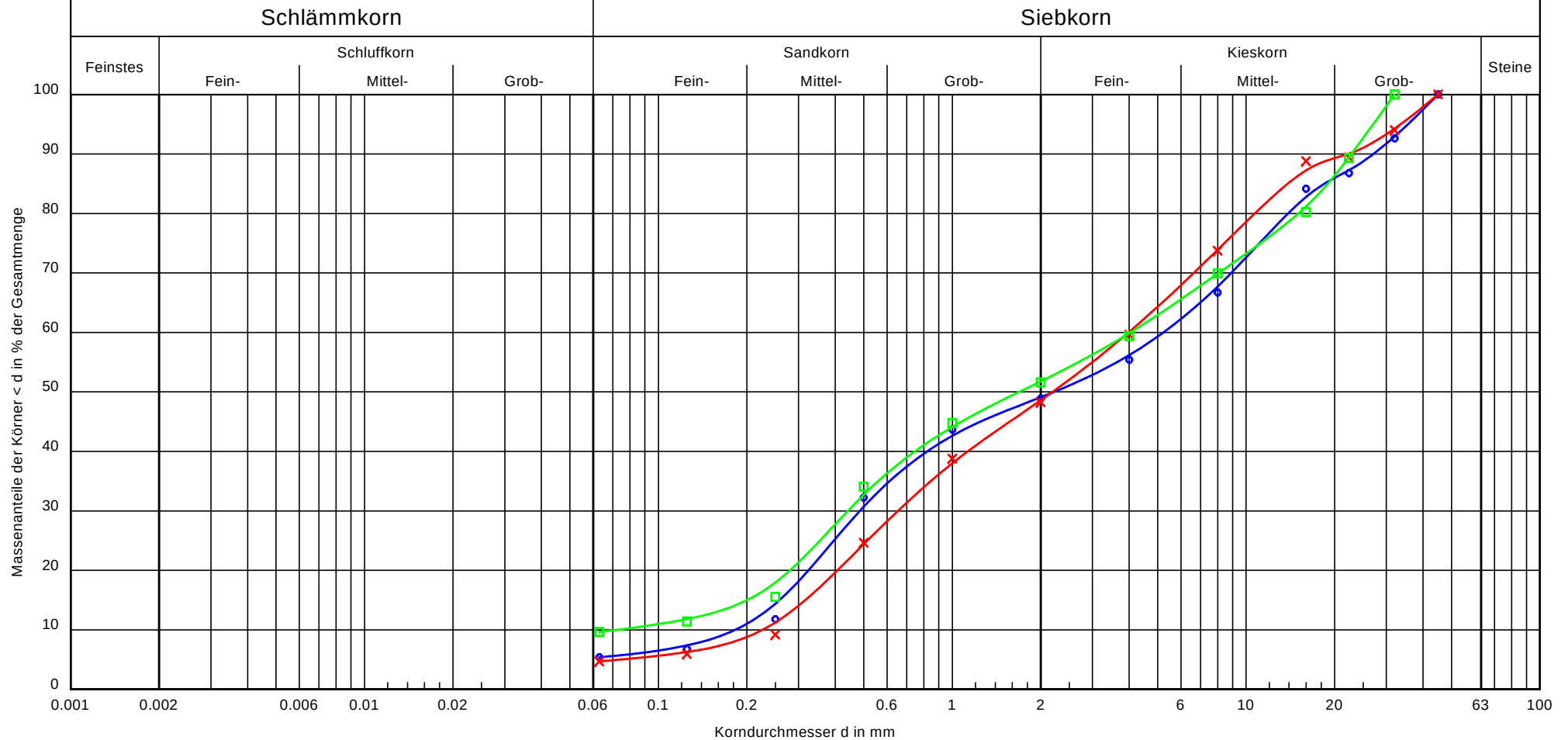
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: Siehe Entnahmestelle
Prüfungsnr.: P019-18-26
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	GU / Flussschotter	GI / Flussschotter	GU / Flussschotter	Bemerkungen:	Bericht: BG 1289/17 Anlage: 5.2.15
Bodenart:	mG, $\bar{f}_g$ -ms, gs, fs'-u'	mG, $\bar{f}_g$ -fs', gs'	mG, fg-ms, fs'-u', gg'		
Entnahmestelle:	TKB 25	TKB 22	TKB 29		
Tiefe:	4,60 - 8,00 m	4,15 - 6,05 + 7,00 - 9,00 m	2,60 - 5,50 m		
k [m/s](Seiler)	$7.2 \cdot 10^{-5}$	$8.8 \cdot 10^{-5}$	$8.7 \cdot 10^{-5}$		
U/Cc	28.7/0.2	17.6/0.5	56.0/0.7		

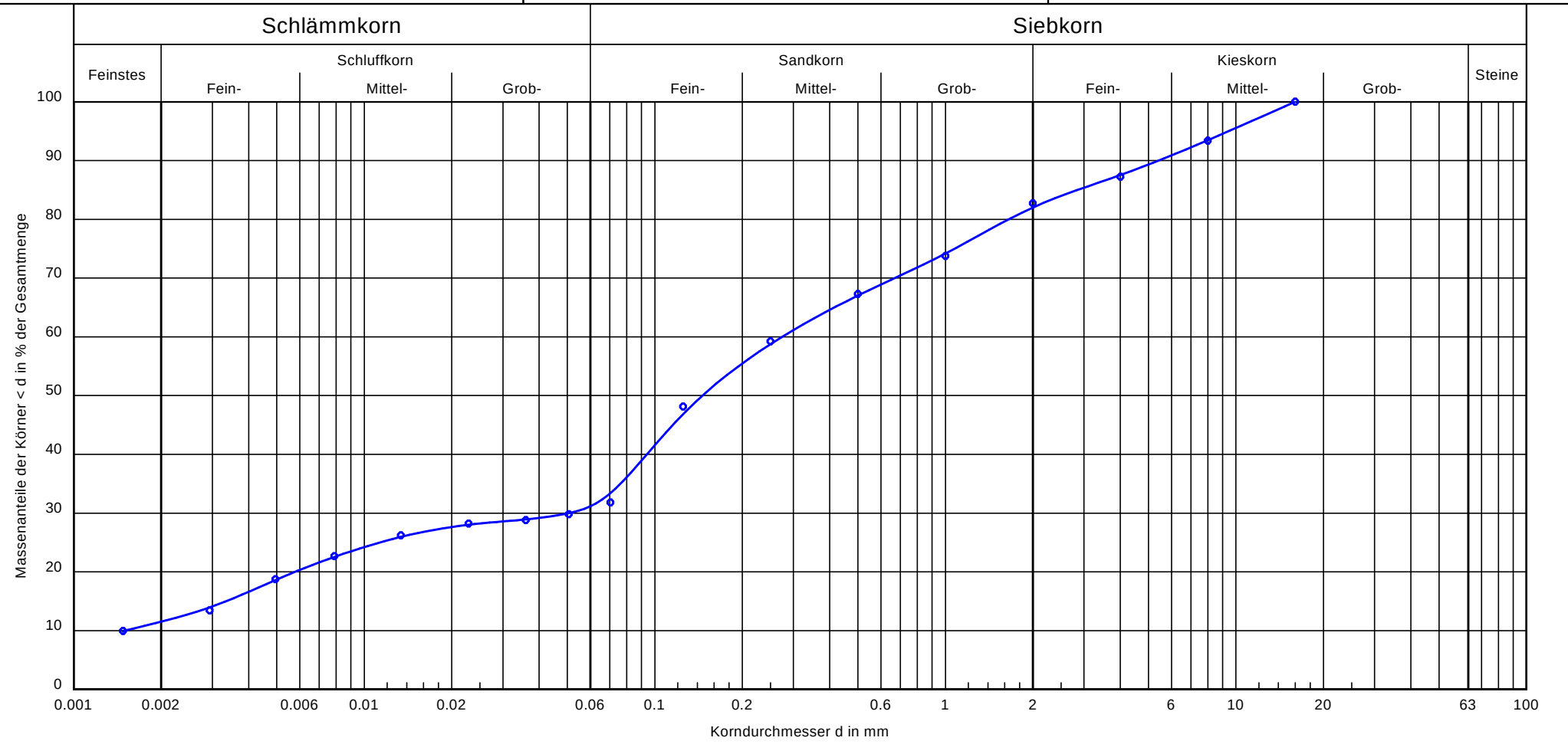
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Zipfel Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: TKB 22
Prüfungsnr.: P019-18-11
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	SU* / Felsgesteinzersatz	Bemerkungen:	Bericht: BG 1289/17 Anlage: 5.2.16
Bodenart:	fS, ms-gs, u, t', fg', mg'		
Entnahmestelle:	TKB 22		
Tiefe:	10,10 - 11,00 m		
k [m/s](USBR)	2.6 · 10 ⁻⁸		
U/Cc	183.8/6.2		

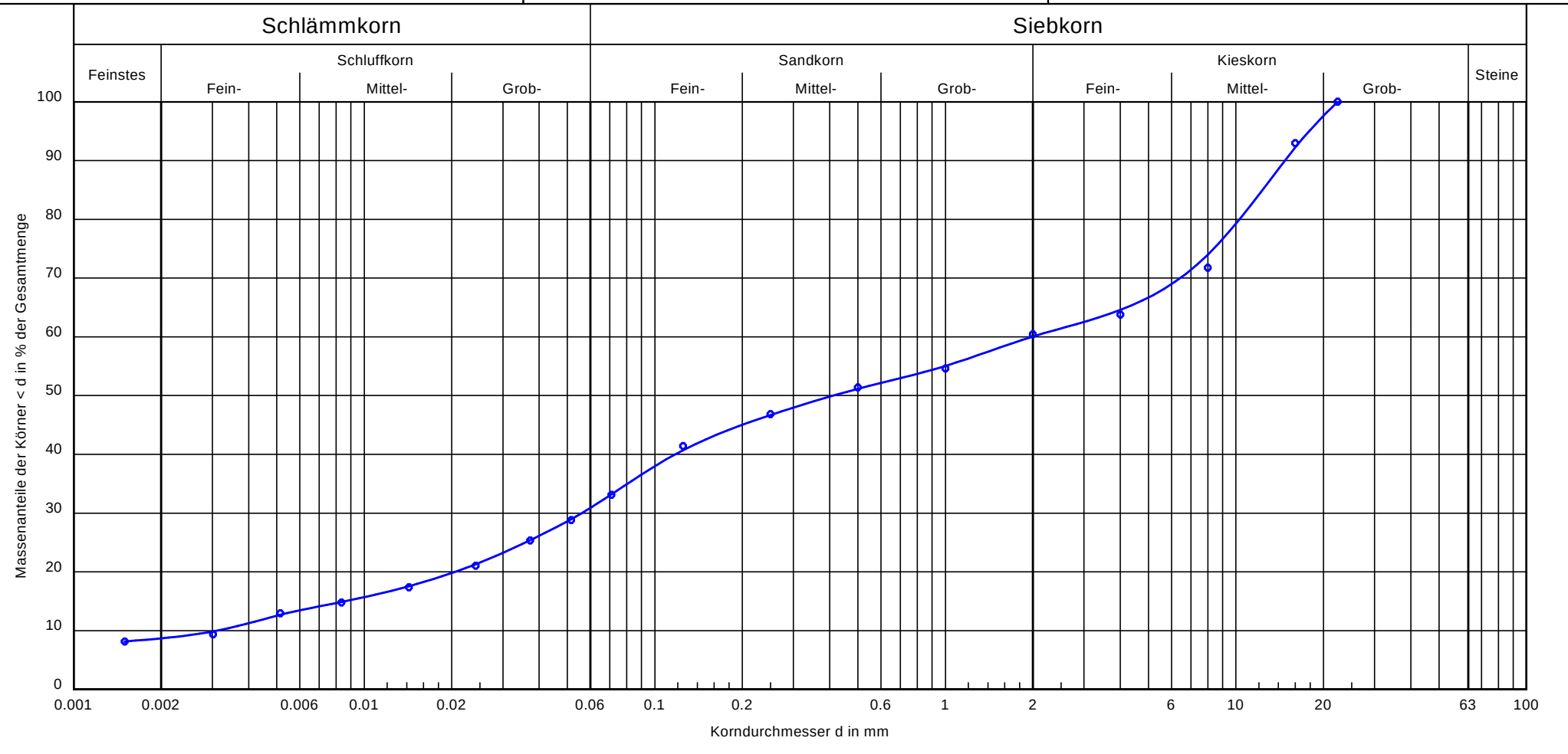
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Zipfel Datum: 19.01.2018

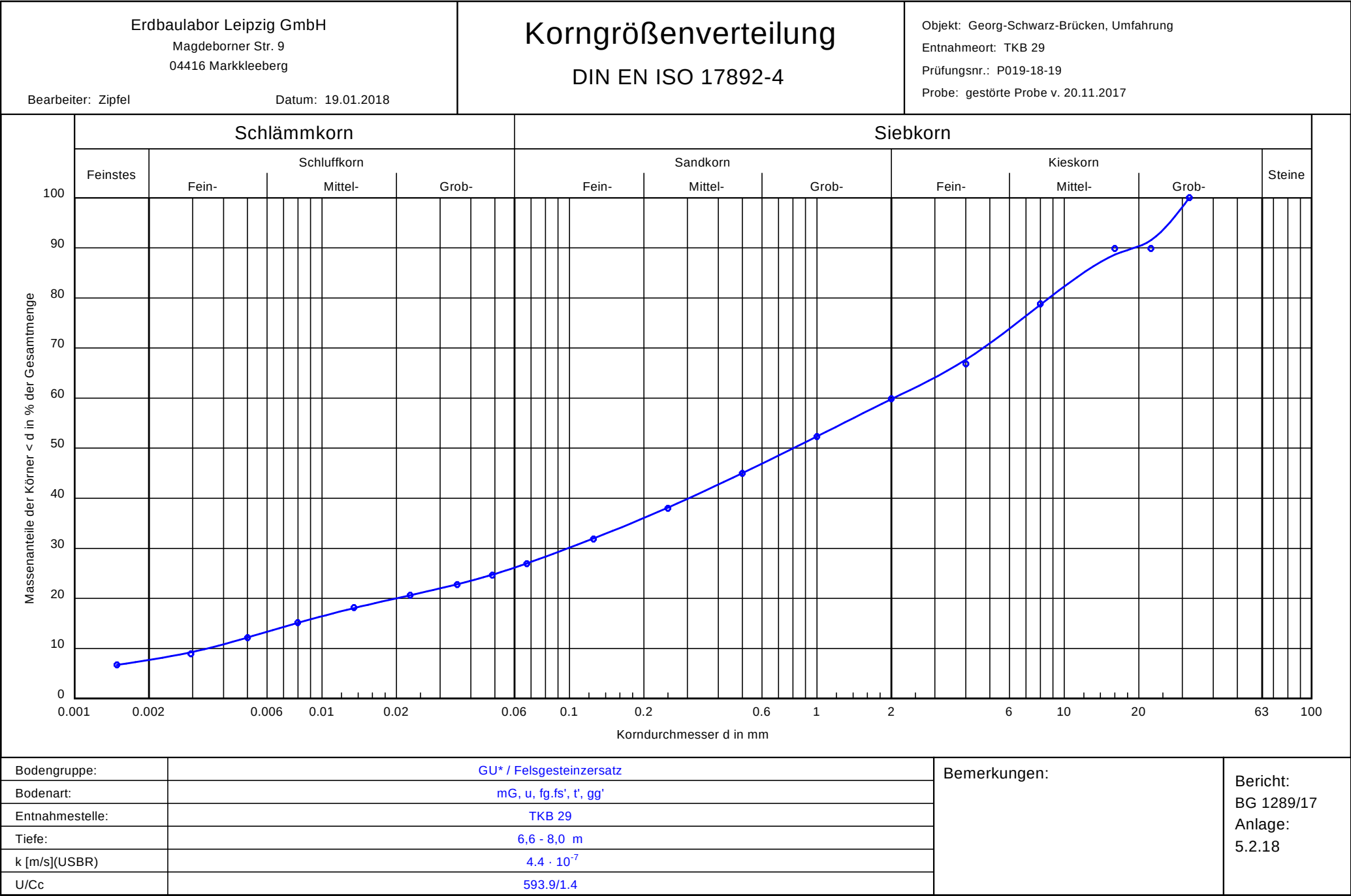
Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: TKB 25
Prüfungsnr.: P019-18-14
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	GU* / Felsgesteinzersatz	Bemerkungen:	Bericht: BG 1289/17 Anlage: 5.2.17
Bodenart:	mG, fg', u, t', fs', ms', gs'		
Entnahmestelle:	TKB 25		
Tiefe:	9,10 - 10,00 m		
k [m/s](USBR)	4.7 · 10 ⁻⁷		
U/Cc	637.5/0.5		



Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

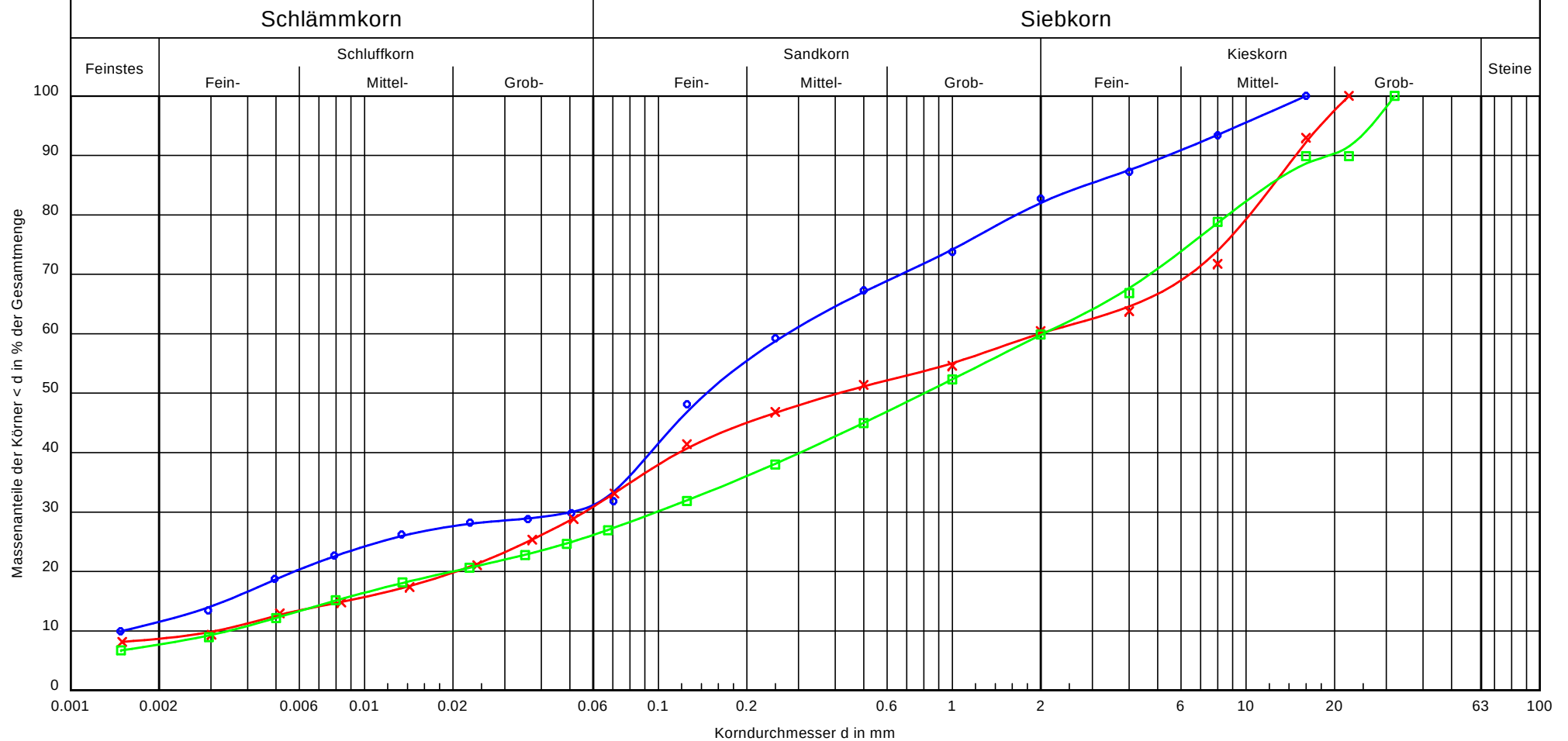
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: Siehe Entnahmestelle
Prüfungsnr.: P019-18-27
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	SU* / Felsgesteinzersatz	GU* / Felsgesteinzersatz	GU* / Felsgesteinzersatz	Bemerkungen:	Bericht: BG 1289/17 Anlage: 5.2.19
Bodenart:	fS, ms-gs, u, t', fg', mg'	mG, fg', u, t', fs', ms', gs'	mG, u, fg, fs', t', gg'		
Entnahmestelle:	TKB 22	TKB 25	TKB 29		
Tiefe:	10,10 - 11,00 m	9,10 - 10,00 m	6,6 - 8,0 m		
k [m/s](USBR)	2.6 · 10 ⁻⁸	4.7 · 10 ⁻⁷	4.4 · 10 ⁻⁷		
U/Cc	183.8/6.2	637.5/0.5	593.9/1.4		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

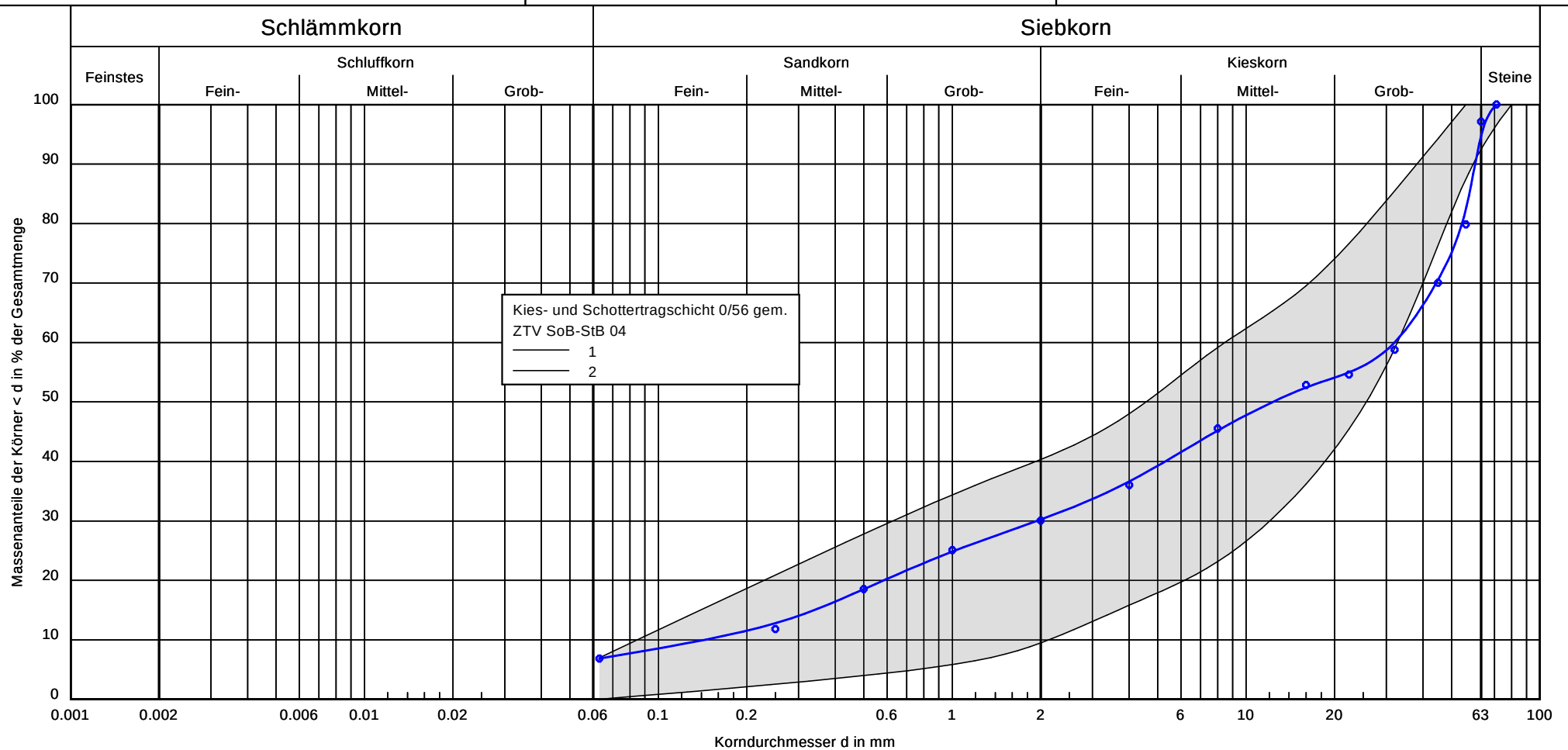
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: SCH 1
Prüfungsnr.: P019-18-28
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	GU / Auffüllung - ungebundene Tragschicht
Bodenart:	gG, u', x', ms', gs', fg', mg'
Entnahmestelle:	SCH 1
Tiefe:	Tragschicht
k [m/s](USBR)	-
U/Cc	223.2/0.8

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1289/17
Anlage:
5.2.20

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

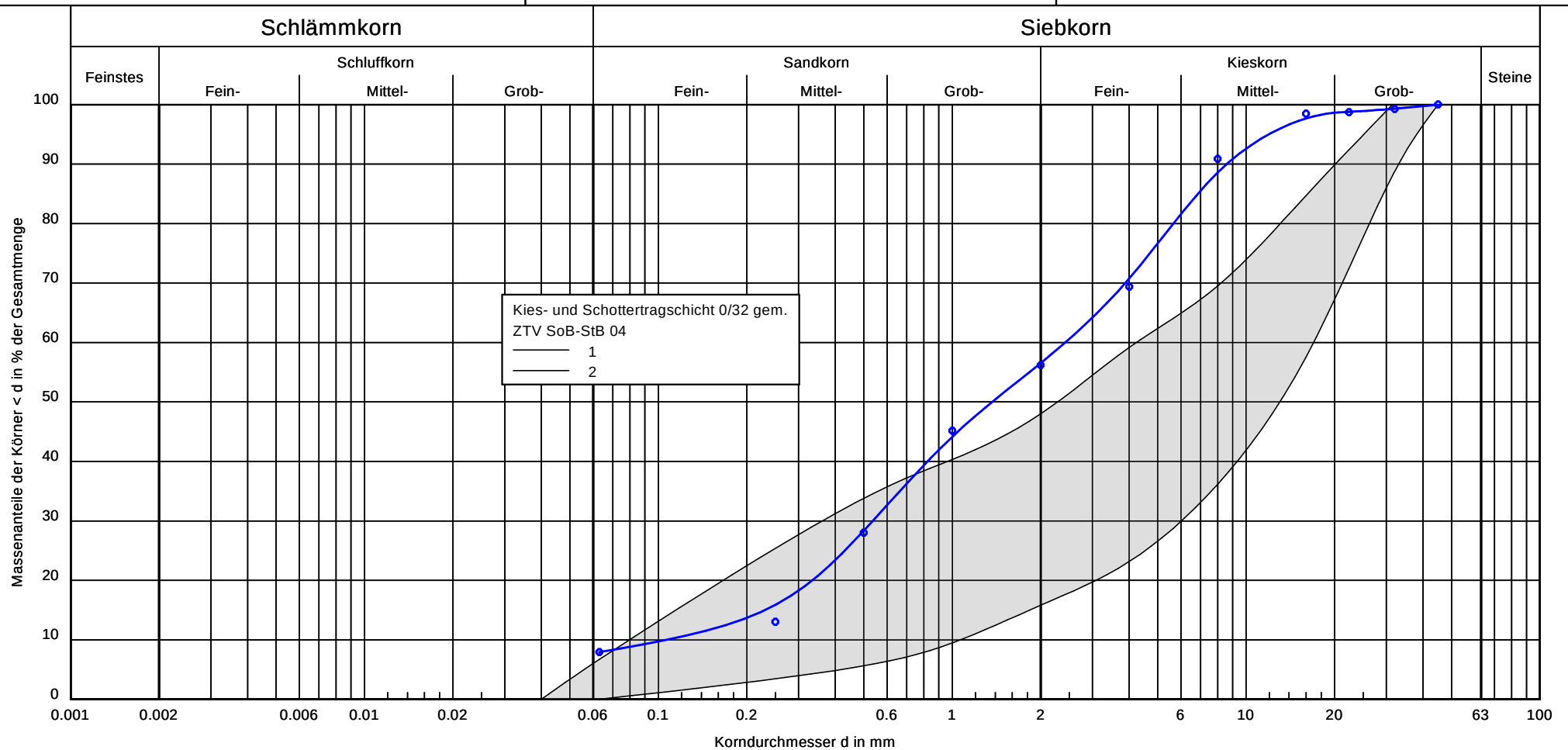
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: SCH 10
Prüfungsnr.: P019-18-29
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:

GU / Auffüllung - ungebundene Tragschicht

Bodenart:

fG, gs-ms, mg, fs'-u'

Entnahmestelle:

SCH 10

Tiefe:

Tragschicht

k [m/s](Seiler)

$5.0 \cdot 10^{-5}$

U/Cc

22.7/1.1

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1289/17
Anlage:
5.2.21

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

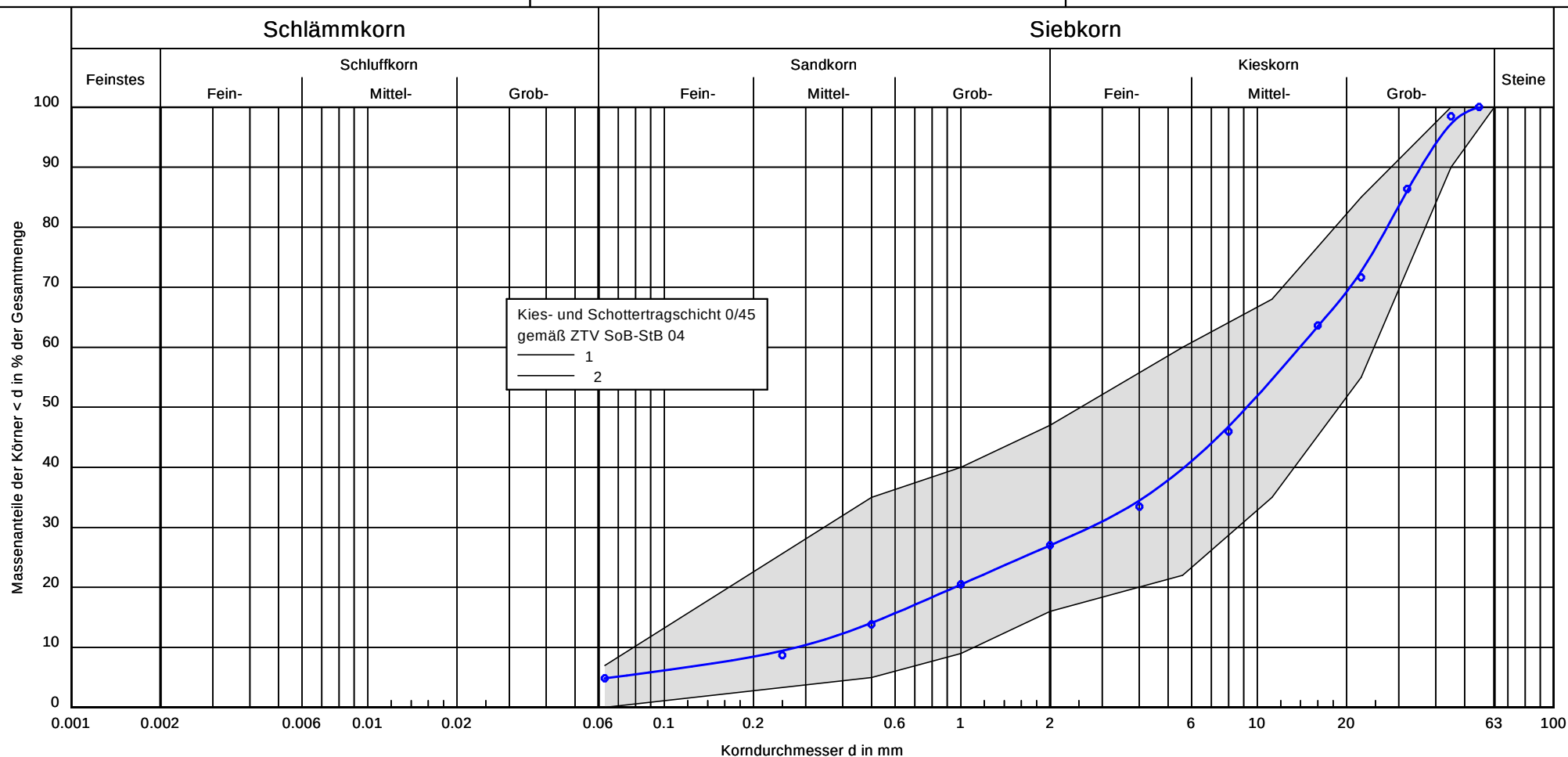
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: SCH 13
Prüfungsnr.: P019-18-30
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	GW / Auffüllung - ungebunden Tragschicht	Bemerkungen:	Bericht: BG 1289/17 Anlage: 5.2.22
Bodenart:	gG, mg-fg, gs'-fs', ms', gs'		
Entnahmestelle:	SCH 13		
Tiefe:	Tragschicht		
k [m/s](Seiler)	$5.7 \cdot 10^{-4}$		
U/Cc	49.8/1.9		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

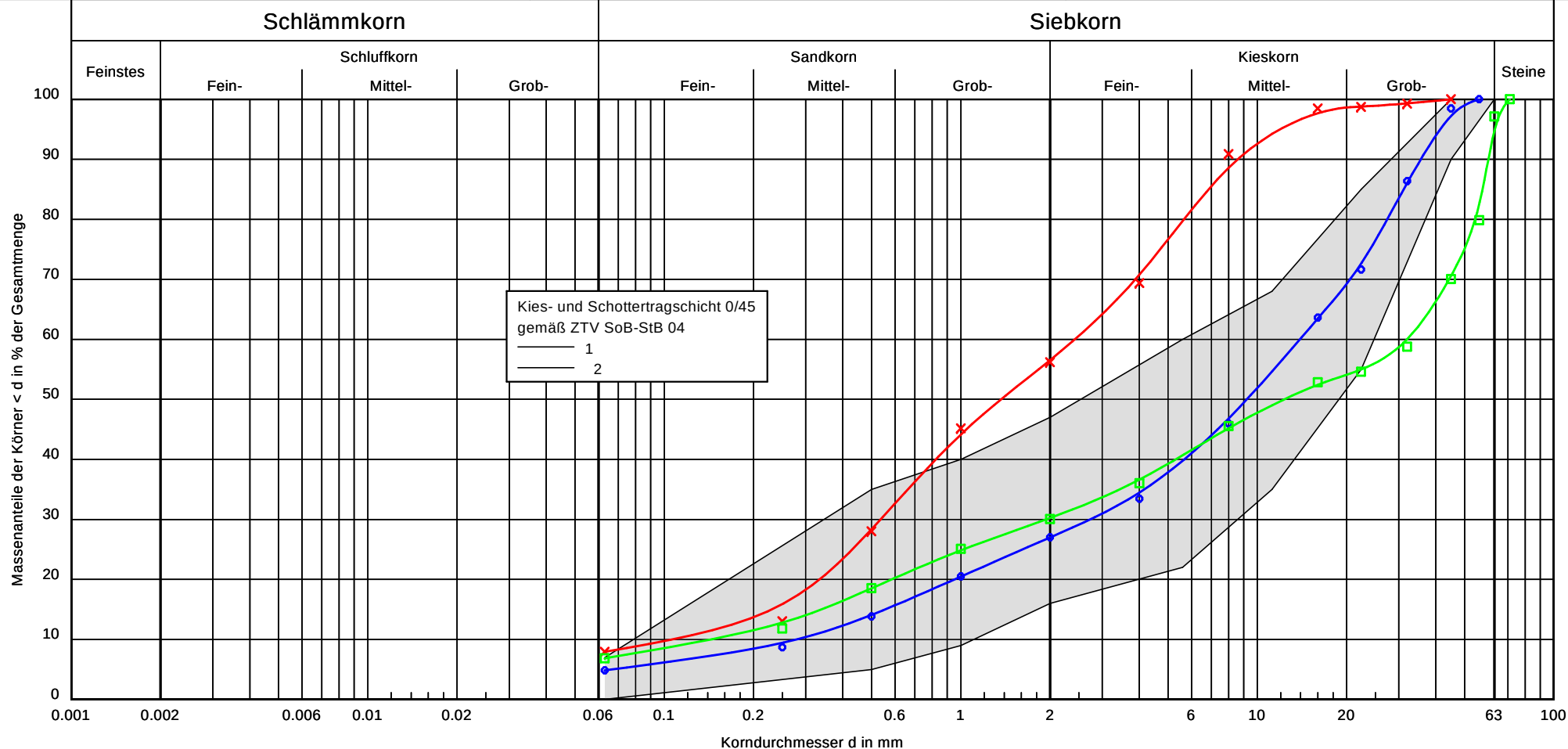
Bearbeiter: Zipfel

Datum: 19.01.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken, Umfahrung
Entnahmeort: Siehe Entnahmestelle
Prüfungsnr.: P019-18-31
Probe: gestörte Probe v. 20.11.2017



Bodengruppe:	GW / Auffüllung - ungebunden Tragschicht	GU / Auffüllung - ungebundene Tragschicht	GU / Auffüllung - ungebundene Tragschicht	Bemerkungen:	Bericht: BG 1289/17 Anlage: 5.2.23
Bodenart:	gG, $\overline{m}g$ -fg, gs'-fs', ms', gs'	fG, gs-ms, mg, fs'-u'	gG, u', x', ms', gs', fg', mg'		
Entnahmestelle:	SCH 13	SCH 10	SCH 1		
Tiefe:	Tragschicht	Tragschicht	Tragschicht		
k [m/s](Seiler)	$5.7 \cdot 10^{-4}$	$5.0 \cdot 10^{-5}$	-		
U/Cc	49.8/1.9	22.7/1.1	223.2/0.8		

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN 18122 - P

Prüfungs-Nr. : P019-18-20

Bauvorhaben : Georg-Schwarz-Brücken

Umfahrung

Ausgeführt durch : Zipfel

am : 20.11.2017

Bemerkung :

Entnahmestelle : TKB 22

Entnahmetiefe : 3,00 m

m unter GOK

Bodenart : ST / Auelehm

Art der Entnahme : gestörte Probe

Entnahme am : 20.11.2017

durch : Wettley

Fließgrenze**Ausrollgrenze**

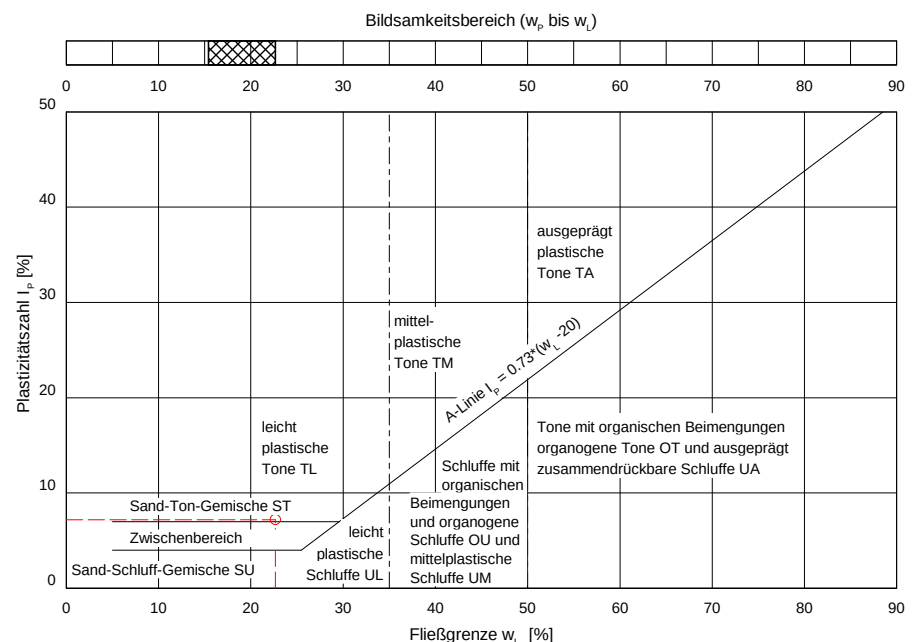
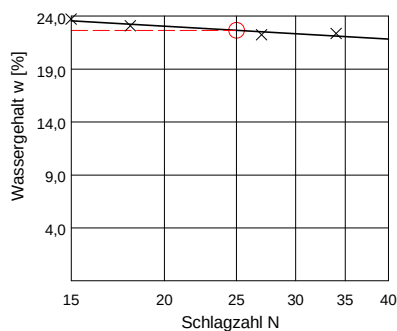
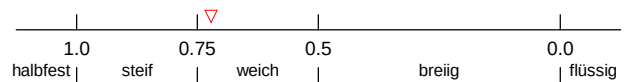
Behälter Nr. :					
Zahl der Schläge :	34	27	18	15	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	62,22	66,21	62,66	63,56	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	60,97	64,50	61,12	62,01	
Behälter m_B [g] :	55,38	56,81	54,45	55,48	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,25	1,71	1,54	1,55	
Trockene Probe m_d [g] :	5,59	7,69	6,67	6,53	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	22,36	22,24	23,09	23,74	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	☐

65,42	65,69	63,69	
64,51	64,69	62,55	
58,31	58,20	55,56	
0,91	1,00	1,14	
6,20	6,49	6,99	
14,68	15,41	16,31	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 15,91$ %
 Größtkorn : 4,00 mm
 Masse des Überkorns : 38,47 g
 Trockenmasse der Probe : 431,98 g
 Überkornanteil : $\ddot{u} = 8,91$ %
 Anteil $\leq 0,4$ mm : $m_d / m = 91,09$ %
 Anteil $\leq 0,002$ mm : $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_k = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1,0 - \ddot{u}} = 17,47$ %

Bodengruppe = ST
 Fließgrenze $w_L = 22,66$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 15,46$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 7,19$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_k}{w_L - w_P} = 0,72 \triangleq$ weich
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,28$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



nach DIN 18122 - P

m unter GOK

Bodenart : ST / Auelehm

Art der Entnahme : gestörte Probe

Entnahme am : 20.11.2017

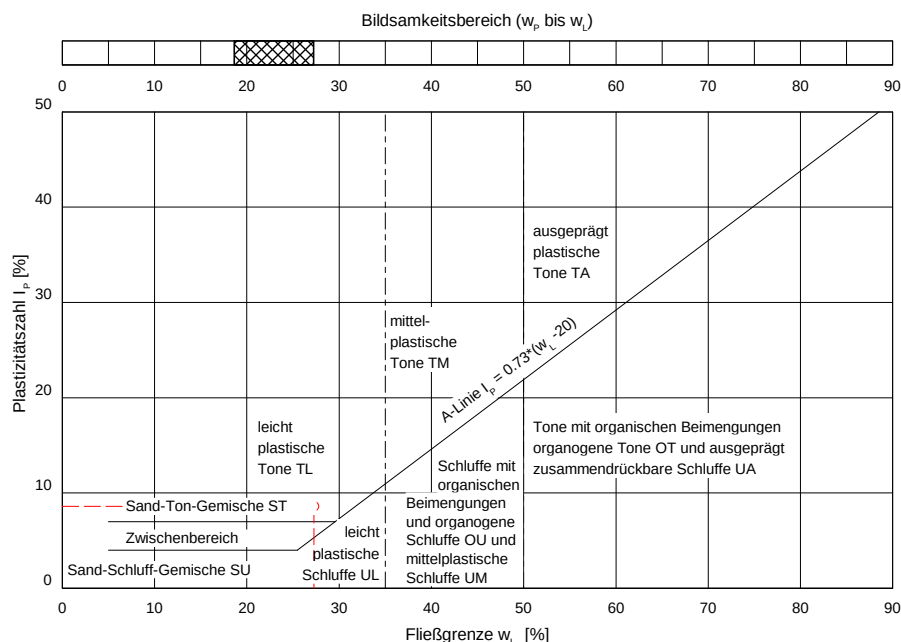
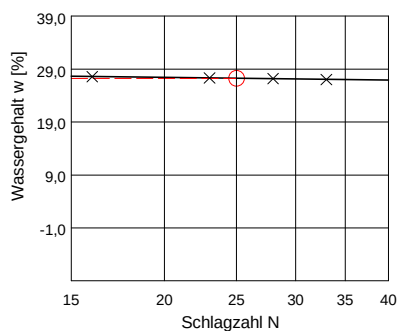
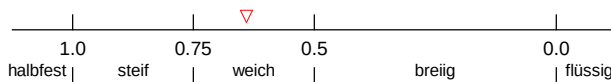
durch : Wettley

Ausrollgrenze

64,52	60,67	62,15	
63,39	59,56	61,14	
57,36	53,68	55,64	
1,13	1,11	1,01	
6,03	5,88	5,50	
18,74	18,88	18,36	

Bodengruppe		=	ST
Fließgrenze	w_L	=	27,25 %
Ausrollgrenze	w_P	=	18,66 %
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	8,59 %
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	0,64 $\triangle$ weich
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	0,36
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_r / m_d}$	=	

Zustandsform

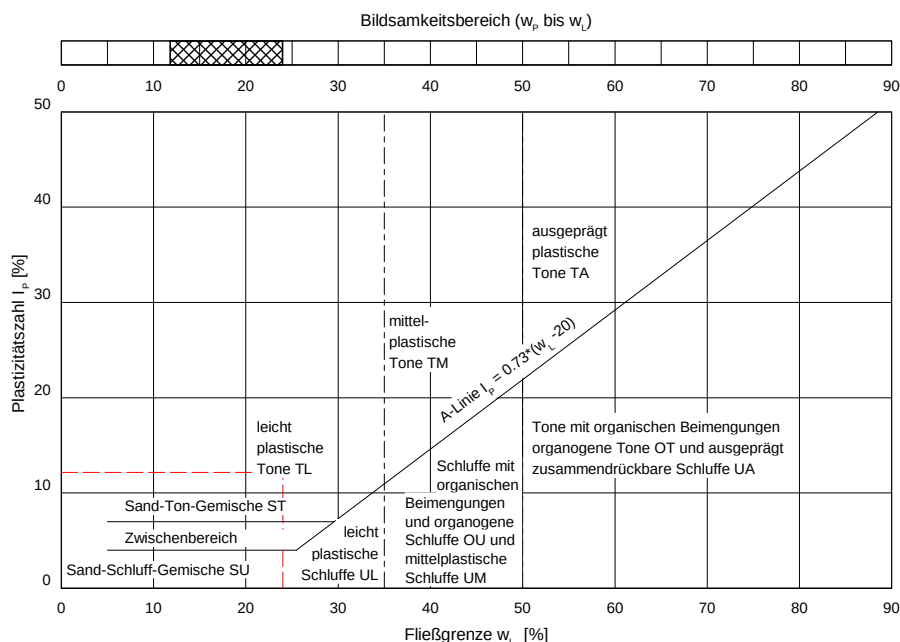


nach DIN 18122 - P

durch : Wettley

Bodengruppe		=	TL
Fließgrenze	w_L	=	24,02 %
Ausrollgrenze	w_P	=	11,85 %
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	12,17 %
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	0,68 $\triangleq$ weich
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	0,32
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_{\tau} / m_d}$	=	

1.0 0.75 0.5 0.0
 halbfest steif weich breiig flüssig

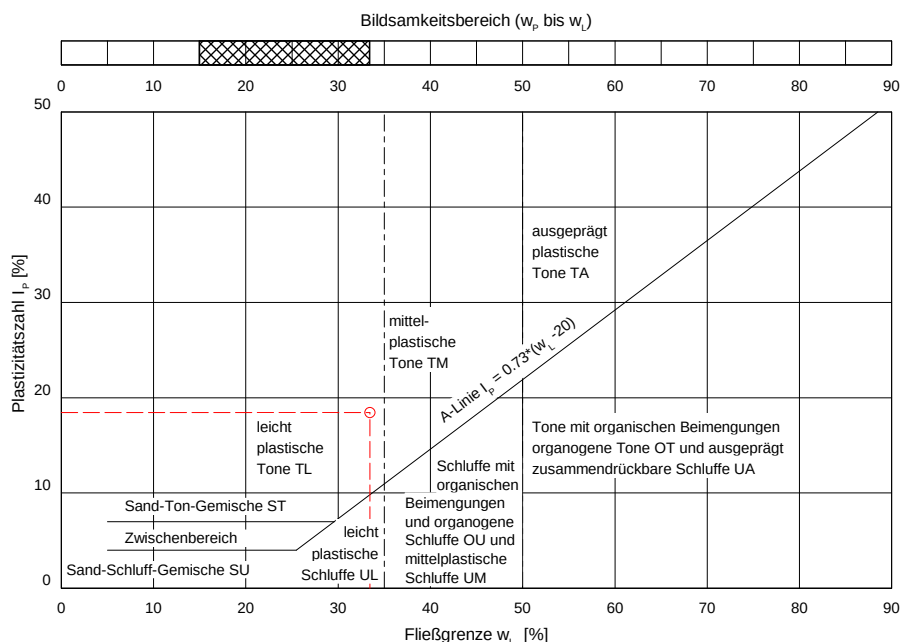


nach DIN 18122 - P

durch : Wettlev

Bodengruppe		=	TL
Fließgrenze	w_L	=	33,45 %
Ausrollgrenze	w_P	=	15,02 %
Plastizitätszahl	$I_P = w_L - w_P$	=	18,43 %
Konsistenzzahl	$I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$	=	0,54 $\triangle$ weich
Liquiditätszahl	$I_L = 1 - I_C$	=	0,46
Aktivitätszahl	$I_A = \frac{I_P}{m_r / m_d}$	=	

1.0 0.75 0.5 0.0
 halbfest steif weich breiig flüssig



Prüfbericht 7542-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Erdbaulabor Leipzig 04416 Markkleeberg
Projekt	Georg-Schwarz-Brücken / bauzeitliche Umfahrung in Leipzig
Auftrag vom	03.11.2017
Bestellnummer	1288-1/17/lab
Probenart	Wasser
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	1
Probeneingang	03.11.2017
Prüfbeginn/-ende	03.11.2017 - 07.11.2017
Probennummer	17/24016

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 2 Seiten und 2 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.

Prüfmethode	DIN
Betonaggressivität	DIN 4030-2
Stahlangreifende Wässer	DIN 50929-3

mit * gekennzeichnete Prüfmethode(n) sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereichs

Originalsubstanz

Probenbez.			WP 1 aus TKB 26/17
Probe-Nr.			17/24016
Betonaggressivität	Ohne	OS	s. Anlage
Stahlangreifende Wässer	Ohne	OS	s. Anlage

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



U. Szymkowiak

Qualitätssicherung

Leipzig, 07.11.2017



Dr. S. Bergmann

Laborleiter

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wässern nach

DIN 50929 gegenüber Stahl

Prüfbericht - Nr.: **7542-17**

Bohrbetrieb: **Erdbaulabor Leipzig**

Entnahmestelle: **WP 1**

Entnahmetiefe: **4,15 m**

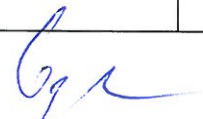
Proben - Nr.: **17/24016**

Objekt: **Georg-Schwarz-Brücken**

Nr.	Merkmal und Dimension	Einheit	Messung	Bewertungsziffer		Auswertung	
				unlegierte Eisen	verzinkten Stahl	unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart			N1	M1	N1	M1
	fließende Gewässer			0	-2		
	stehende Gewässer			-1	1		
	Küste von Binnenseen			-3	-3		
	anaerob. Moor, Meerküste			-5	-5		
2	Lage des Objektes			N2	M2	N2	M2
	Unterwasserbereich			0	0		
	Wasser/Luft – Bereich			1	-6		
	Spritzwasserbereich			0.3	-2		
3	c (Chlorid) + 2 c (Sulfat)	mol/m ³		N3	M3	N3	M3
	< 1			0	0		
	> 1 bis 5			-2	0		
	> 5 bis 25		7,9	-4	-1	-4	-1
	> 25 bis 100			-6	-2		
	> 100 bis 300			-7	-3		
	> 300			-8	-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität KS 4,3)	mol/m ³		N4	M4	N4	M4
	< 1			1	-1		
	1 bis 2			2	1		
	> 2 bis 4		2,30	3	1	3	1
	> 4 bis 6			4	0		
	> 6			5	-1		
5	c (Ca ²⁺)	mol/m ³		N5	M5	N5	M5
	< 0,5			-1	0		
	0,5 bis 2			0	2		
	> 2 bis 8		2,35	1	3	1	3
	> 8			2	4		
6	pH - Wert			N6	M6	N6	M6
	< 5,5			-3	-6		
	5,5 bis 6,5		6,47	-2	-4	-2	-4
	> 6,5 bis 7,0			-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5			0	1		
	> 7,5			1	1		
7	Objekt/Wasser-Potential U (zur Feststellung der Fremdkathoden)	V		N7		N7	
	> - 0,2 bis - 0,1						
	> - 0,1 bis 0,0						
	> -0,0						

Leipzig, 07.11.2017

Bearbeiter:



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: 7542-17	
Bauvorhaben: Georg-Schwarz-Brücken/ bauzeitliche Umfahrung in Leipzig		Probe-Nr: 17/24016	
Art des Wassers: Grundwasser (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)		Bezeichnung des Wassers: WP1	
Entnahmestelle: z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)		Entnahmetiefe: 4,15 m	
Temperatur des Wassers: °C	Entnahmezeit:	Entnahmedatum: 01.11.2017	
2. Erweiterte Angaben			
Fließrichtung: Osten		Fließgeschwindigkeit: m/s	
Höhe des Wasserspiegels:		Hydrostatischer Druck: m	

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

Parklandschaft Palmgarten/ Klingerhain

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	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne	-	-	-
pH-Wert	6,47	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ -Verbrauch	22,1 mg/l	-	-	-
Härte	3,59 mmol/l	-	-	-
Hydrogencarbonat	2,30 mmol/l	-	-	-
Nichtcarbonathärte	2,44 mmol/l	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	23,7 mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000 mg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,31 mg/l	15 bis 30	30 bis 60	> 60 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	320 mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000 mg/l
Chlorid (Cl ⁻)	44,9 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	12,3 mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100 mg/l
Sulfid (S ²⁻)	< 0,1 mg/l	-	-	-

1) Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte 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, 07.11.2017

Ort, Datum

Sachbearbeiter

Untersuchungsstelle

ANLAGE 6
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
bauzeitliche Umfahrung und
Behelfsbrücken
in Leipzig

(BG 1289/17 vom 28. Februar 2018)

➔ *Bewertung der Ausbaumaterialien*
mit Prüfberichten

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Umfahrung und Behelfsbrücken

Projekt – Nr.: 17 – 020

Auftraggeber:



Stadt Leipzig
Verkehrs- und Tiefbauamt
Prager Straße 118 - 136
04317 Leipzig

Baugrundgutachter:



ERDBAULABOR Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

Auftragnehmer:



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH
Strümpellstraße 6
04289 Leipzig

Datum: 23.02.2018

Bearbeiter:



.....
Olaf Jost
Dipl.-Ing. FH



.....
Alina Schmidt
M. Sc.

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
TABELLENVERZEICHNIS	3
ANLAGENVERZEICHNIS	3
1 ANLASS/AUFGABENSTELLUNG	4
2 PROBENAHE UND UNTERSUCHUNGSPROGRAMM	5
3 ABFALLRECHTLICHE GRUNDLAGEN	6
4 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	7
4.1 Asphaltuntersuchungen	7
4.2 Bodenuntersuchungen	8
4.2.1 Abgelagerte Haufwerke	9
4.2.2 Bereich Fußgängerbrücke	9
4.2.3 Aufgefüllter Untergrund – Am Ritterschlößchen	10
4.2.4 Aufgefüllter Untergrund – Wendeschleife	10
5 AUSSAGEN ZU ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN	12
6 MENGEN- UND KOSTENSCHÄTZUNG FÜR DIE ENTSORGUNG	13
7 HINWEISE FÜR DIE VERWERTUNG	15
8 HINWEISE ZUM WEITEREN VORGEHEN	18
QUELLENVERZEICHNIS	19

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Altstandorte entlang des Trassenverlaufs und Lage der Abstromfahne (blau) gem. Altlastenauskunft. Rot gekennzeichnete ALKZ entsprechen den namentlich genannten Altstandorten gem. Tabelle 1 der Altlastenauskunft /7/.....	12
---	----

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Bewertung der Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen.....	7
Tabelle 2: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen - Haufwerk	9
Tabelle 3: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen - Fußgängerbrücke.....	9
Tabelle 4: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen – Am Ritterschlößchen.....	10
Tabelle 5: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen - Wendeschleife	11
Tabelle 6: Mengen- und Kostenschätzung für die Entsorgung.....	14

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Prüfberichte der chemischen Untersuchungen
Anlage 2	Tabellarische Darstellung und Bewertung der Analysenergebnisse der untersuchten Proben
Anlage 3	Lagepläne
Anlage 3.1	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Ein- stufung - Asphaltuntersuchungen
Anlage 3.2	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Einstufung - Bodenuntersuchungen

1 ANLASS/AUFGABENSTELLUNG

Im Auftrag des Verkehrs- und Tiefbauamtes der Stadt Leipzig erfolgt die Planung für den Ersatzneubau der Georg-Schwarz-Brücken einschließlich des Umbaus Am Ritterschlößchen in Leipzig. In diesem Zusammenhang wurde die ERDBAULABOR Leipzig GmbH mit den geotechnischen Erkundungen beauftragt. Die Maßnahme gliedert sich in drei Teilabschnitte: „Verkehrsanlage“, „Brückenbauwerk 1 bis 3“ und „Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken“.

Die abfallrechtliche Bewertung der bei der Gesamtbaumaßnahme anfallenden Ausbaumaterialien, das Aufzeigen entsprechender Verwertungswege sowie die zu erwartenden Entsorgungskosten (Kostenschätzung) wurden im Unterauftrag an die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vergeben. Die Bearbeitung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse der drei Teilabschnitte erfolgt jeweils in separaten Unterlagen.

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung zum Abschnitt **Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken** dargestellt.

2 PROBENAHME UND UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Während der geplanten Umgestaltung des Knotenpunktes im Bereich der beiden Georg-Schwarz-Brücken ist eine bauzeitliche Umfahrung erforderlich. Drei mögliche Varianten wurden vorab durch den Bauplaner ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing Kolbmüller GmbH drei Varianten geprüft. Variante 3 wurde im weiteren Planungsverlauf als Vorzugsvariante festgelegt. Diese beinhaltet folgende Kernpunkte:

- Fertigstellung der Neubautrasse östlich der Bestandbauwerke und anschließende Umleitung des Verkehrs über die Neubautrasse,
- Abbruch der Bestandbauwerke und Neubau Brückenbauwerk mit anschließenden Straßentrassen
- bauzeitlichen Verbindungsstraße von der Straße Am Ritterschlößchen zur Burgauenstraße über das Flurstück 302/7
- Neubau Fußgängerbrücke mit fünf Treppentürmen inkl. Personenaufzügen zur Gewährleistung des Zugangs zu den Bahnsteigen

Für die erforderlichen Baugrunderkundungen wurden 21 Schürfe, 10 Kleinrammbohrungen sowie 4 Trockenkernbohrungen in verschiedenen Bereichen durchgeführt. Die technischen Erkundungsleistungen einschließlich der Entnahme der Materialproben erfolgten durch die ERDBAULABOR Leipzig GmbH.

Zur Deklaration und abfallrechtlichen Einstufung der Ausbaumaterialien wurden aus den Aufschlüssen folgende Proben untersucht:

- 9 Proben des Asphaltes gem. RuVA – StB 01,
- 6 Proben der Auffüllung sowie des Auelehms gem. LAGA-TR [2004] für Boden.

Aussagen zur Teerhaltigkeit des Asphaltes und die Ableitung entsprechender Verwertungswege erfolgen auf Grundlage der Untersuchungen nach RuVA – StB 01. Es wurden die Parameter PAK (EPA) im Feststoff und Eluat sowie Phenolindex im Eluat analysiert. Das Analyseprogramm der Proben der Auffüllung sowie des natürlich anstehenden Untergrundes im Baufeld umfasste die Parameter der LAGA – Technische Regeln [2004] Boden.

Eine Übersicht zu den entnommenen und untersuchten Proben sowie deren Zusammenstellung ist in Anlage 2 (Tabelle A2/1) beigefügt. Die chemische Untersuchung der Proben erfolgte durch die Analysen Service GmbH. Das Prüflabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiert (D-PL-18062-01-00).

3 ABFALLRECHTLICHE GRUNDLAGEN

Bei der Beurteilung der Ergebnisse aus abfallrechtlicher Sicht sind die Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und der dazugehörigen untergesetzlichen Regelwerke zu berücksichtigen.

Besondere Bedeutung für die Bewertung der Ausbaumaterialien haben im bearbeiteten Fall folgende Regelwerke und Richtlinien:

- Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau – RuVA - StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005;
- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Technische Regeln – LAGA vom 05.11.2004 (LAGA – TR);
- Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009, letztmalig geändert am 04.03.2016;
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10. Dezember 2001, letztmalig geändert am 22.12.2016.

4 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Asphaltuntersuchungen

Für die Beurteilung einer umweltverträglichen Verwertung von Ausbauasphalt ist die RuVA - StB 01 heranzuziehen.

In dieser Richtlinie wird der Ausbauasphalt in Abhängigkeit vom Gehalt an PAK (nach EPA) im Feststoff und vom Phenolindex im Eluat in die Verwertungsklassen A, B oder C eingestuft. Entsprechend der Verwertungsklasse kann der Asphalt auf verschiedene Weise verwertet werden. Hierzu gibt die RuVA - StB 01 Verwertungsverfahren vor.

Für eine abfallrechtliche Einstufung von teer- /pechhaltigem Straßenaufbruch ist die RuVA - StB 01 jedoch nicht geeignet. Dafür ist gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz die LAGA – TR als untergesetzliches Regelwerk heranzuziehen, sofern keine anderweitigen Regelungen durch die zuständigen Abfallbehörden der Länder getroffen sind.

Die Grenzwerte der Verwertungsklassen der RuVA - StB 01 beinhaltet Tabelle A2/2 in Anlage 2. Die Verwertungsverfahren werden in Tabelle A2/3 dargestellt und erläutert. Die ausführliche Bewertung der Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen erfolgt in Tabelle A2/5 in Anlage 2 und wird in nachfolgender Übersicht zusammengefasst.

Tabelle 1: Bewertung der Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Zuordnung des Asphalts nach RuVA - StB 01
Asphalt Philipp-Reis-Straße	Asphalt 1	SCH 1 / 0,0-0,05 SCH 2 / 0,0-0,07	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 16,6 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Wendescheife	Asphalt 2	SCH 4/KRB 4 / 0,14-0,20	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 1,39 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Georg-Schwarz-Straße	Asphalt 3	SCH 20 / 0,0-0,05	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 3,58 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Netto/Wendescheife	Asphalt 4	SCH 6 / 0,0-0,15	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,528 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Am Ritterschlößchen	Asphalt 5	SCH 10/KRB 10 / 0,0-0,14 SCH 11 / 0,0-0,10	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 2,15 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Zuordnung des Asphalts nach RuVA - StB 01
Asphalt Leipziger Straße	Asphalt 6	SCH 13/KRB 13 / 0,0-0,07	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,199 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Am Ritterschlößchen / Lise-Meitner-Straße 1. Schicht	Asphalt 7	SCH 15/KRB 15 / 0,0-0,08	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,384 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Am Ritterschlößchen / Lise-Meitner-Straße 2. Schicht	Asphalt 8	SCH 15/KRB 15 / 0,08-0,2	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,0591 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Am Ritterschlößchen / Lise-Meitner-Straße Seitenstreifen	Asphalt 9	SCH 17 / 0,0-0,10 SCH 18 / 0,0-0,09	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,0783 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l

n.n. nicht nachweisbar

Alle untersuchten Proben des Asphalts im Baubereich erfüllen die Kriterien der Verwertungsklasse A gemäß RuVA – StB 01. Nach den Empfehlungen der RuVA – StB 01 sollte der Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A vorwiegend als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren verwertet werden.

Der Phenolgehalt lag in allen 9 analysierten Proben unterhalb der Nachweisgrenze. Der maximal gemessene PAK-Wert beträgt 16,6 mg/kg in Probe Asphalt 1 und liegt noch deutlich unterhalb des Grenzwertes der Verwertungsklasse A. Alle untersuchten Proben sind teerfrei. Die aktuellen Ergebnisse ergänzen bzw. bestätigen die Ergebnisse aus dem Abschnitt Verkehrsanlagen. Auch hier waren alle untersuchten Proben teerfrei (Verwertungsklasse A) /7/.

4.2 Bodenuntersuchungen

Für die Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen von abgelagerten Haufwerken, der in verschiedenen Bereichen anstehenden Auffüllung sowie des Auelehms werden die Grenzwerte nach LAGA – TR [2004] für Boden (Bodenart Sand) verwendet.

Die Untersuchungsergebnisse der Proben werden in Anlage 2 Tabelle A2/6 mit den Grenzwerten der Richtlinie verglichen. Die sich daraus ergebende Einstufung des Materials wird nachfolgend für die verschiedenen Bereiche tabellarisch dargestellt und die für die Zuordnung maßgebenden Parameter (Leitparameter) aufgeführt.

4.2.1 Abgelagerte Haufwerke

Im Bereich der Wendeschleife befindet sich ein mit Bauschutt und Schlackesteinen beaufschlagtes Haufwerk, das im Zuge der Baumaßnahme zu entfernen ist. Der Aufschlusspunkt SCH 5 repräsentiert dieses Haufwerk. Die Deklarationsuntersuchungen des abgelagerten Materials ergab folgendes Ergebnis:

Tabelle 2: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen - Haufwerk

Untersuchungsbereich	Probebezeichnung	untersuchter Horizont	Zuordnung nach LAGA – TR [2004] Boden
Haufwerk Wendeschleife	MP 10	SCH 5	Z 2 PAK n. EPA: 11,6 mg/kg B(a)p: 1,03 mg/kg

Bei den chemischen Untersuchungen des **Haufwerks** im Bereich der Wendeschleife wurden erhöhte PAK-Gehalte festgestellt. Auch der Einzelparameter Benzo(a)pyren ist erhöht. Das Material ist daher als **Z 2** gemäß LAGA – TR [2004] für Boden einzustufen.

4.2.2 Bereich Fußgängerbrücke

Die Errichtung der geplanten Fußgängerbrücke erfordert Eingriffe bis in den obersten Bereich des saale-kaltzeitlichen Flussschotter. Die dabei anfallenden Rückbaumaterialien lassen sich in zwei grundlegende Chargen einteilen, Auffüllung und Auelehm, die jeweils repräsentiert durch eine Mischprobe untersucht wurden.

Tabelle 3: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen - Fußgängerbrücke

Untersuchungsbereich	Probebezeichnung	untersuchter Horizont	Zuordnung nach LAGA – TR [2004] Boden
Auffüllung Fußgängerbrücke	MP 12	vgl. Anlage 2	Z 2 Sulfat: 160 mg/l
Auelehm Fußgängerbrücke	MP 13	vgl. Anlage 2	Z 1.2 Sulfat: 24 mg/l

Die **Auffüllung** im Bereich der geplanten Fußgängerbrücke weist erhöhte Sulfatgehalte auf. Das Material ist in die **Zuordnungs-kategorie Z 2** einzustufen. Im unterlagernden **Auelehm** wurden ebenfalls leicht erhöhte Sulfatgehalte gemessen. Daraus resultiert eine Einstufung in die **Zuordnungs-kategorie Z 1.2** der LAGA – TR [2004] für Boden.

4.2.3 Aufgefüllter Untergrund – Am Ritterschlößchen

Ergänzend zu den Voruntersuchungen der Geophysik GGD /6/ sowie des Teilabschnittes Verkehrsanlagen /7/ wurden im Bereich der Straße Am Ritterschlößchen zwischen Leipziger Straße und Lise-Meitner-Straße Deklarationsanalysen an der anthropogenen Auffüllung bis 1,0 m u. GOK durchgeführt. Eine Unterscheidung in „Tragschicht“ und „Auffüllung“ analog zu den Voruntersuchungen war hier aufgrund des heterogenen Aufbaus des Untergrundes nicht sinnvoll.

Tabelle 4: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen – Am Ritterschlößchen

Untersuchungsbereich	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Zuordnung nach LAGA – TR [2004] Boden
Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Am Ritterschlößchen	MP 11	vgl. Anlage 2	Z 0

Die **Auffüllung** bis 1,0 m u. GOK aus dem untersuchten Teilabschnitt des Straßenzuges Am Ritterschlößchen erfüllt die Kriterien **Zuordnungs-klasse Z 0** der LAGA - TR [2004] für Boden. Alle untersuchten Parameter lagen unterhalb des oberen Grenzwertes der Zuordnungs-klasse Z 0.

4.2.4 Aufgefüllter Untergrund – Wendeschleife

Im Bereich der Wendeschleife bzw. des Kreuzungsbereiches Georg-Schwarz-Straße/Philipp-Reis-Straße wurden zwei Mischproben auf die Parameter der LAGA-TR für Boden untersucht. Die Mischprobe MP 14 repräsentiert die anthropogenen Auffüllung bis 1,0 m u. GOK im Straßenbereich der Georg-Schwarz-Straße bzw. der Philipp-Reis-Straße. Die Probe MP 15 stammt aus dem Umfeld der Wendeschleife. Das Material zeigte während der Schurf/Bohrarbeiten organoleptische Auffälligkeiten.

Tabelle 5: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen - Wendeschleife

Untersuchungsbereich	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Zuordnung nach LAGA – TR [2004] Boden
Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Georg-Schwarz-Straße/Philipp-Reis-Straße	MP 14	vgl. Anlage 2	Z 2 PAK n. EPA: 8,70 mg/kg B(a)p: 1,14 mg/kg
Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Wendeschleife	MP 15	vgl. Anlage 2	Z 2 PAK n. EPA: 6,49 mg/kg

Beide Proben aus dem Bereich der Wendeschleife zeigen erhöhte PAK Gehalte sind daher in die **Zuordnungs-kategorie Z 2** der LAGA - TR [2004] für Boden einzustufen. In der Auffüllung Georg-Schwarz-Straße/Philipp-Reis-Straße ist zudem der Benzo(a)pyren ausschlaggebend.

5 AUSSAGEN ZU ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN

Der geplante Straßenausbaubereich ist nicht im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) erfasst. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann somit davon ausgegangen werden, dass keine altlastenverdächtigen Flächen gem. § 2 (6) des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) vorliegen /8/.

In der Altlastenauskunft der Stadt Leipzig wird jedoch darauf hingewiesen, dass sich entlang des Trassenverlaufs Altstandorte mit Handlungsbedarf befinden. Eine Liste der bekannten Altstandorte ist der Altlastenauskunft beigelegt.

Darüber hinaus liegt der Trassenverlauf im Abstrom einer bekannten Grundwasserkontamination mit LHKW. Im Falle von Eingriffen in der Grundwasserhaushalt (z.B. Wasserhaltung) ist dies zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 1 bzw. Karte der Altlastenauskunft).

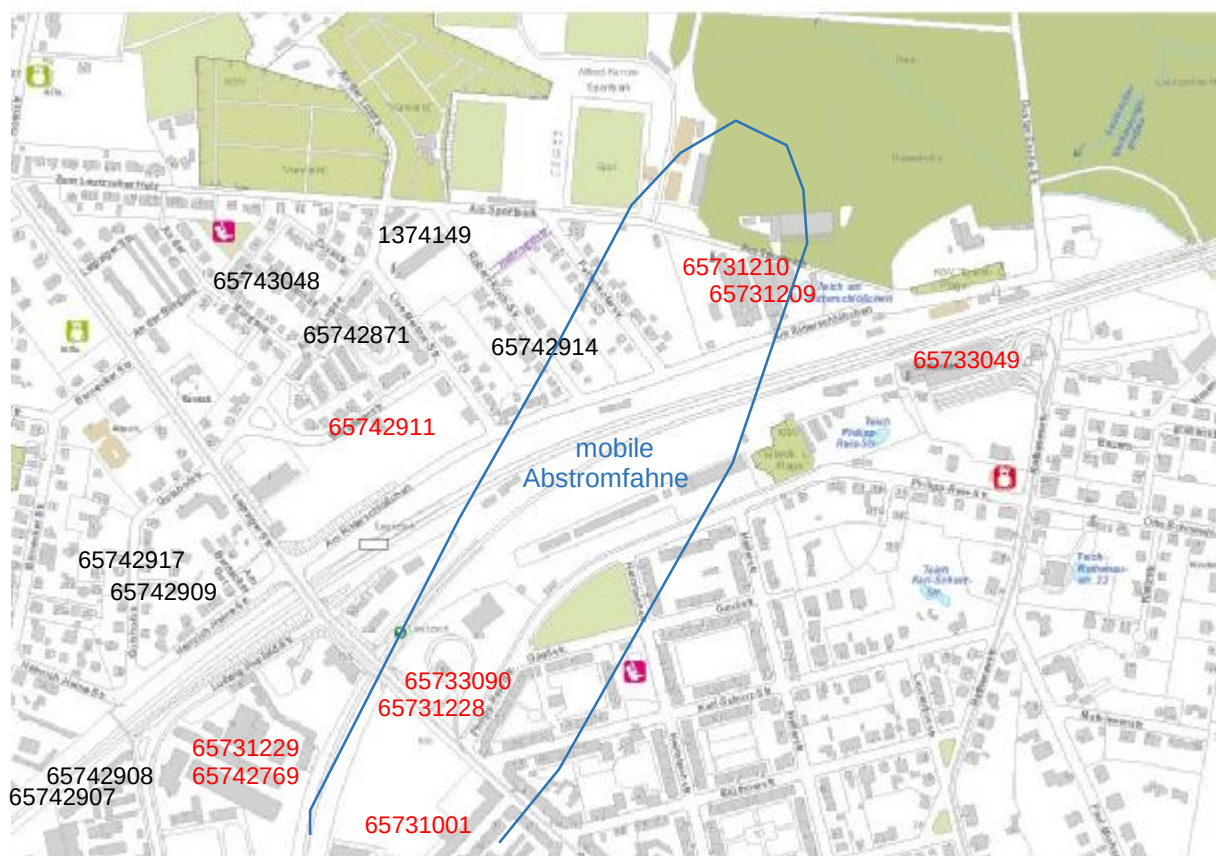


Abbildung 1: Altstandorte entlang des Trassenverlaufs und Lage der Abstromfahne (blau) gem. Altlastenauskunft. Rot gekennzeichnete ALKZ entsprechen den namentlich genannten Altstandorten gem. Tabelle 1 der Altlastenauskunft /8/.

6 MENGEN- UND KOSTENSCHÄTZUNG FÜR DIE ENTSORGUNG

Für die Ermittlung der Entsorgungsmengen und -kosten der bei der Baumaßnahme anfallenden Rückbaumaterialien wurden die aktuellen Ergebnisse der technischen Erkundung sowie der chemischen Untersuchungen herangezogen. Bereiche, die bereits durch die Mengen- und Kostenschätzung in /7/ erfasst wurden, sind in den aktuellen Mengen nicht enthalten.

Die angegebenen Mengen basieren auf folgenden durch den Baugrundgutachter zur Verfügung gestellten Angaben:

- Ausbautiefe im Bereich der Straßen ca. 90 cm,
- Bodenaushub für die Brunnengründungen je Treppenturm ca. 35 m³ sowie ca. 50 m³ für die Gründungsplatten,
- Kubatur des Haufwerkes ca. 80 m³.

Die nachfolgend angegeben Flächen zur Ermittlung der Kubaturen wurde anhand der Baugrenzen und Angaben in den übermittelten Lageplänen /9//10//11/ abgeleitet. Für Bereiche in denen keine Informationen zum Umfang der geplanten Eingriffe vorlagen, mussten Annahmen gemacht werden. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der durchgeführten Erkundungen sowie der oben genannten Angaben zu Ausbautiefen und Kubaturen ergeben sich folgende Volumina für die einzelnen Bereiche und Materialien:

- Asphalt:
 - Am Ritterschlößchen (inkl. Abschnitt Lise-Meitner-Straße): bereits durch /7/ erfasst
 - Georg-Schwarz-Straße: ca. 20 m³ (400 m²) zzgl. zu den Mengen in /7/
 - Leipziger Straße: bereits durch /7/ erfasst
 - Philipp-Reis-Straße: ca. 21 m³ (350 m²)
 - Wendeschleife: Ausmaß der Eingriffe ungekannt, Annahme 200 m². Dies entspricht ca. 12 m³
 - Netto/Wendeschleife: Ausmaß der Eingriffe ungekannt, Annahme 100 m². Dies entspricht ca. 6 m³
- Auffüllung und Auelehm:
 - Am Ritterschlößchen: bereits durch /7/ erfasst
 - Georg-Schwarz-Straße/ Philipp-Reis-Straße: ca. 52,5 m³ (750 m²)

- Wendeschleife: Ausmaß der Eingriffe ungekannt, Annahme 200 m². Dies entspricht ca.168 m³
- Fußgängerbrücke: bei einem Verhältnis der Schichtmächtigkeiten Auffüllung : Auelehm von ca. 2:1 ergeben sich für die fünf Treppentürme folgende Kubaturen: Auffüllung ca. 285 m³, Auelehm ca. 140 m³

Auf dieser Grundlage ergeben sich die in nachfolgenden Tabellen dargestellten Mengen und Kosten. Die aufgeführten Entsorgungskosten beruhen auf den marktüblichen Preisen vom Februar 2018 für den Raum Leipzig.

Tabelle 6: Mengen- und Kostenschätzung für die Entsorgung

Material	Geschätzte Menge [t]	Entsorgungskosten (netto) ohne Transport	
		EP (€/t)	GP (€)
Asphalt Verwertungsklasse A gem. RuVA - StB 01	140	11,00	1.540,00
Haufwerk Wendeschleife Z 2 gem. LAGA - TR Boden	150	23,00	3.450,00
Auffüllung Z 2 gem. LAGA - TR Boden	900	23,00	20.700,00
Auelehm Z 1.2 gem. LAGA - TR Boden	250	8,00	2.000,00
geschätzte Entsorgungskosten, gesamt (Netto)			27.690,00

7 HINWEISE FÜR DIE VERWERTUNG

Asphalt Verwertungsklasse A gem. RuVA - StB 01

Abfallschlüsselnummer:	17 03 02
Abfallbezeichnung:	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen
Bemerkung:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren, Einsatz in Asphaltmischanlage und im Baustellenmischverfahren möglich (Verwertungsverfahren 4.1 gemäß RuVA-StB 01); ansonsten Wiedereinbau im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen gem. RuVA möglich
Genehmigungen/Nachweise:	bei Verwertung auf Heißmischanlage Nachweis über Wiegeschein, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation

Haufwerk Wendeschleife Z 2 nach LAGA – TR [2004] Boden

MP 10

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen ist bei bauphysikalischer Eignung, ggf. Wiedereinbau in dieser oder in einer anderen Baumaßnahme entsprechend LAGA-TR
Genehmigungen/Nachweise:	bei Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie Nachweis über Wiegescheine, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation

Auffüllung Am Ritterschlößchen Z 0 nach LAGA – TR [2004] Boden

MP 11

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	bei bauphysikalischer Eignung, vorrangig Wiedereinbau in dieser oder ggf. in einer anderen Baumaßnahme entsprechend LAGA-TR, ansonsten Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen ist
Genehmigungen/Nachweise:	bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation bei Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie Nachweis über Wiegescheine

Auffüllung Z 2 nach LAGA – TR [2004] Boden

MP 12, MP 14, MP 15

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen ist bei bauphysikalischer Eignung, ggf. Wiedereinbau in dieser oder ggf. in einer anderen Baumaßnahme entsprechend LAGA-TR
Genehmigungen/Nachweise:	bei Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie Nachweis über Wiegescheine, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation

Auelehm Z 1.2 nach LAGA – TR [2004] Boden

MP 13

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen ist, bei bauphysikalischer Eignung, Wiedereinbau in dieser oder ggf. in einer anderen Baumaßnahme entsprechend LAGA-TR
Genehmigungen/Nachweise:	bei Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie Nachweis über Wiegescheine, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation

8 HINWEISE ZUM WEITEREN VORGEHEN

Wie aus /10/ zu entnehmen ist befinden sich im Bereich der Neubautrasse östlich der Bestandsbauwerke sowie der daran anschließenden geplanten Zufahrt mehrere Gebäude, die vor Beginn der Baumaßnahme zurückzubauen sind. Um einen kontrollierten Rückbau gewährleisten zu können ist für die betreffenden Gebäude ein Abbruch- und Entsorgungskonzept inkl. Schadstoffuntersuchungen durchzuführen.

Darüber hinaus liegen bisher keine Informationen zu den Bestandsbauwerken selbst vor. Auch hier sollte vor dem Rückbau der Bauwerke ein Abbruch und Entsorgungskonzept erarbeitet werden, das Auskunft über den Brückenaufbau, insbesondere im Bereich des Brückenoberbaus, evtl. vorhandene Schadstoffe (z.B. teerhaltige Sperrschichten) sowie die chemische Belastung der Rückbaumaterialien gibt.

QUELLENVERZEICHNIS

- /1/ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau – RuVA - StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005.
- /2/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Technische Regeln – LAGA vom 05.11.2004 (LAGA – TR).
- /3/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009, letztmalig geändert am 04.03.2016.
- /4/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24.02.2012, zuletzt geändert am 04.04.2016.
- /5/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV vom 10.12.2001, zuletzt geändert am 04.03.2016.
- /6/ Anlage 8 Bericht zur Materialdeklaration mit Verwertungs-/Entsorgungskonzept. Baugrundgutachten Leipzig, Mittlerer Ring NW „Georg-Schwarz-Brücken“ Verkehrsanlage, Ingenieurbauwerke Altlasten-/Abfalluntersuchung Teil 1: Straßenbau, Geophysik GGD vom 12.12.2002.
- /7/ Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen, Abschnitt Verkehrsanlage, Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vom 29.03.2017.
- /8/ Altlasten Auskunft zum Trassenverlauf Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücke, Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, 12.01.2017.

Lagepläne

- /9/ Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, Teilprojekt Umfahrung und Behelfsbrücken, Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan mit Baugrundschnitlinien 1 bis 8, ERDBAULABOR Leipzig GmbH vom 02.02.2018.
- /10/ Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen, Voruntersuchung, Unterlage 5 /Blatt-Nr. 1, Vorzugsvariante Lageplan 1 Georg-Schwarz-Straße, ICL Ingenieur Consult GmbH vom 12.06.2017.

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken

Projekt Nr. 17 - 020



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

/11/ Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen
– bauzeitliche Umfahrung-, Voruntersuchung, Unterlage 5 /Blatt-Nr. 3, Georg-Schwarz-Straße Bauphase 3, ICL Ingenieur Consult GmbH vom 20.07.2017.

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken

Projekt Nr. 17 - 020



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

Anlage 1

Prüfberichte
der chemischen Untersuchungen

Prüfbericht 1726-18

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber Hubert Beyer
Umwelt Consult GmbH

04289 Leipzig

Projekt (17-020) Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am
Ritterschlösschen
Abschnitt: Umfahrung und Behelfsbrücke

Auftrag vom 08.02.2018
Bestellnummer 17-020

Probenart Asphalt
Probennehmer Auftraggeber
Probenanzahl 9

Probenahmedatum

Probeneingang 08.02.2018
Prüfbeginn/-ende 08.02.2018 - 12.02.2018
Probennummer 18/11613 - 18/11621

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 7 Seiten und keine 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.

Prüfmethode	DIN
Probenvorbereitung	DIN 19747
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4
PAK Feststoff	DIN ISO 13877
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402
PAK (EL)	DIN EN ISO 17993

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			Asphalt 1	Asphalt 2	Asphalt 3	Asphalt 4
Probe-Nr.			18/11613	18/11614	18/11615	18/11616
TM 105 °C	Ma %	OS	99,8	98,6	99,7	99,6

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

Trockenmasse

Probenbez.			Asphalt 1	Asphalt 2	Asphalt 3	Asphalt 4
Probe-Nr.			18/11613	18/11614	18/11615	18/11616
PAK n. EPA	mg/kg	TS	16,6	1,39	3,58	0,528

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

Eluat

Probenbez.			Asphalt 1	Asphalt 2	Asphalt 3	Asphalt 4
Probe-Nr.			18/11613	18/11614	18/11615	18/11616
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
PAK im Eluat	µg/l	EL	1,45	0,458	0,125	0,138

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

PAK Eluat

Probenbez.			Asphalt 1	Asphalt 2	Asphalt 3	Asphalt 4
Probe-Nr.			18/11613	18/11614	18/11615	18/11616
Naphthalin (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Acenaphtylen (Eluat)	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen (Eluat)	µg/l	EL	0,546	0,0340	<0,0100	<0,0100
Fluoren (Eluat)	µg/l	EL	0,403	0,0660	<0,0250	<0,0250
Phenanthren (Eluat)	µg/l	EL	0,378	0,246	<0,0100	0,109
Anthracen (Eluat)	µg/l	EL	0,0680	0,0440	<0,0100	<0,0100
Fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Pyren (Eluat)	µg/l	EL	0,0560	0,0390	0,0840	0,0290
Benzo(a)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	0,0290	0,0410	<0,0100
Chrysen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(b)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(k)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Benzo(a)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(ghi)perlyen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
PAK im Eluat	µg/l	EL	1,45	0,458	0,125	0,138

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

PAK Feststoff

Probenbez.			Asphalt 1	Asphalt 2	Asphalt 3	Asphalt 4
Probe-Nr.			18/11613	18/11614	18/11615	18/11616
Naphthalin	mg/kg	TS	0,818	<0,100	<0,100	0,180
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	3,36	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Fluoren	mg/kg	TS	2,39	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	3,93	<0,0400	0,0893	<0,0400
Anthracen	mg/kg	TS	1,37	<0,0400	0,0421	<0,0400
Fluoranthren	mg/kg	TS	2,04	<0,100	0,434	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	1,67	<0,0400	0,679	0,0863
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,515	0,275	0,525	0,115
Chrysen	mg/kg	TS	0,170	0,149	0,208	0,106
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,100	0,362	0,425	<0,100
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0400	0,0497	0,171	<0,0400
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	0,469	0,0402
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,100	0,255	<0,100	<0,100
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,372	0,242	0,467	<0,100
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	16,6	1,39	3,58	0,528

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

Originalsubstanz

Probenbez.			Asphalt 5	Asphalt 6	Asphalt 7	Asphalt 8
Probe-Nr.			18/11617	18/11618	18/11619	18/11620
TM 105 °C	Ma %	OS	99,8	99,5	99,7	99,8

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

Trockenmasse

Probenbez.			Asphalt 5	Asphalt 6	Asphalt 7	Asphalt 8
Probe-Nr.			18/11617	18/11618	18/11619	18/11620
PAK n. EPA	mg/kg	TS	2,15	0,199	0,384	0,0591

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

Eluat

Probenbez.			Asphalt 5	Asphalt 6	Asphalt 7	Asphalt 8
Probe-Nr.			18/11617	18/11618	18/11619	18/11620
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
PAK im Eluat	µg/l	EL	0,177	0,0870	0,0200	0,144

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

PAK Eluat

Probenbez.			Asphalt 5	Asphalt 6	Asphalt 7	Asphalt 8
Probe-Nr.			18/11617	18/11618	18/11619	18/11620
Naphthalin (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Acenaphtylen (Eluat)	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Fluoren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Phenanthren (Eluat)	µg/l	EL	0,134	0,0870	<0,0100	0,144
Anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Pyren (Eluat)	µg/l	EL	0,0430	<0,0100	0,0200	<0,0100
Benzo(a)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Chrysen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(b)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(k)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Benzo(a)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(ghi)perlyen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
PAK im Eluat	µg/l	EL	0,177	0,0870	0,0200	0,144

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

PAK Feststoff

Probenbez.			Asphalt 5	Asphalt 6	Asphalt 7	Asphalt 8
Probe-Nr.			18/11617	18/11618	18/11619	18/11620
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	0,368	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,343	<0,100	<0,100	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	0,435	<0,0400	<0,0400	0,0591
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,316	0,0593	<0,0400	<0,0400
Chrysen	mg/kg	TS	0,163	<0,100	<0,100	<0,100
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,148	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,227	<0,100	0,318	<0,100
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	2,15	0,199	0,384	0,0591

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

Originalsubstanz

Probenbez.			Asphalt 9
Probe-Nr.			18/11621
TM 105 °C	Ma %	OS	99,6

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

Trockenmasse

Probenbez.			Asphalt 9
Probe-Nr.			18/11621
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,0783

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

Eluat

Probenbez.			Asphalt 9
Probe-Nr.			18/11621
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100
PAK im Eluat	µg/l	EL	n.n.

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

PAK Eluat

Probenbez.			Asphalt 9
Probe-Nr.			18/11621
Naphthalin (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250
Acenaphtylen (Eluat)	µg/l	EL	<0,100
Acenaphthen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100
Fluoren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250
Phenanthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100
Anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100
Fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100
Pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100
Benzo(a)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100
Chrysen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250
Benzo(b)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250
Benzo(k)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100
Benzo(a)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250
Benzo(ghi)perlyen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250
PAK im Eluat	µg/l	EL	n.n.

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

PAK Feststoff

Probenbez.			Asphalt 9
Probe-Nr.			18/11621
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,0400
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0400
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	<0,0400
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,0783
Chrysen	mg/kg	TS	<0,100
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,100
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0400
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0400
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,100
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,100
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,0783

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



M. Burkhardt

Qualitätssicherung

Leipzig, 12.02.2018



Dr. S. Bergmann

Laborleiter

Prüfbericht 1727-18

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber Hubert Beyer
Umwelt Consult GmbH
04289 Leipzig

Projekt (17-020) Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am
Ritterschlösschen
Abschnitt: Umfahrung und Behelfsbrücke

Auftrag vom 08.02.2018
Bestellnummer 17-020

Probenart Feststoff
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 6

Probenahmedatum

Probeneingang 08.02.2018
Prüfbeginn/-ende 08.02.2018 - 12.02.2018
Probennummer 18/11622 - 18/11627

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 6 Seiten und keine 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.

Prüfmethode	DIN
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04
Probenvorbereitung	DIN 19747
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04
Arsen i.A. (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2
Blei i.A. (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2
Cadmium i.A. (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2
Chrom i.A. (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2
Kupfer i.A. (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2
Nickel i.A. (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2
Zink i.A. (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465
EOX im Feststoff *	DIN 38414-17
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 13137
PAK Feststoff	DIN ISO 13877
Blei in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Cadmium in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Chrom gesamt in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Kupfer in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Nickel im Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Zink in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523
Arsen in Eluat (ICP)	DIN EN ISO 11885
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			MP 10 Auffüllung	MP 11 Auffüllung	MP 12 Auffüllung	MP 13 Auelehm
Probe-Nr.			18/11622	18/11623	18/11624	18/11625
TM 105 °C	Ma %	OS	92,3	94,7	95,6	87,0

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

Trockenmasse

Probenbez.			MP 10 Auffüllung	MP 11 Auffüllung	MP 12 Auffüllung	MP 13 Auelehm
Probe-Nr.			18/11622	18/11623	18/11624	18/11625
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	26,7	<20,0	<20,0	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	62,6	<20,0	<20,0	<20,0
EOX	mg/kg	TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen	mg/kg	TS	6,30	4,30	4,10	4,40
Blei	mg/kg	TS	28,3	18,2	10,2	16,4
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	64,8	17,1	12,4	17,3
Kupfer	mg/kg	TS	37,1	13,2	11,7	14,2
Nickel	mg/kg	TS	29,5	9,90	8,20	9,40
Quecksilber	mg/kg	TS	0,270	0,0600	0,0900	0,0800
Zink	mg/kg	TS	84,9	42,9	49,3	48,7
PAK n. EPA	mg/kg	TS	11,6	1,29	1,94	0,780
TOC i.F.	Ma %	TS	0,920	0,420	0,460	0,550

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

Eluat

Probenbez.			MP 10 Auffüllung	MP 11 Auffüllung	MP 12 Auffüllung	MP 13 Auelehm
Probe-Nr.			18/11622	18/11623	18/11624	18/11625
pH Wert	Ohne	EL	9,22	9,19	8,41	7,30
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	87,0	133	338	89,0
Arsen	µg/l	EL	10,0	8,00	<5,00	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	1,6	5,3	1,1	1,3
Sulfat	mg/l	EL	5,0	12	160	24

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

PAK Feststoff

Probenbez.			MP 10 Auffüllung	MP 11 Auffüllung	MP 12 Auffüllung	MP 13 Auelehm
Probe-Nr.			18/11622	18/11623	18/11624	18/11625
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,0477	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	0,0423	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	0,757	0,0623	0,224	0,0756
Anthracen	mg/kg	TS	0,239	<0,0200	0,0429	<0,0200
Fluoranthren	mg/kg	TS	1,79	0,187	0,378	0,167
Pyren	mg/kg	TS	1,78	0,242	0,361	0,182
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	1,18	0,169	0,178	0,0952
Chrysen	mg/kg	TS	1,08	0,153	0,196	<0,0500
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	1,03	0,138	0,169	0,0714
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,460	0,0665	0,0785	0,0373
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	1,03	0,141	0,164	0,0807
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	0,141	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,927	0,130	0,150	0,0704
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	1,06	<0,100	<0,100	<0,100
PAK n. EPA	mg/kg	TS	11,6	1,29	1,94	0,780

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

Originalsubstanz

Probenbez.			MP 14 Auffüllung	MP 15 Auffüllung
Probe-Nr.			18/11626	18/11627
TM 105 °C	Ma %	OS	95,8	92,5

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

Trockenmasse

Probenbez.			MP 14 Auffüllung	MP 15 Auffüllung
Probe-Nr.			18/11626	18/11627
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	53,4	56,9
EOX	mg/kg	TS	<1,0	<1,0
Arsen	mg/kg	TS	3,60	5,60
Blei	mg/kg	TS	24,7	33,7
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	23,2	46,9
Kupfer	mg/kg	TS	9,90	22,0
Nickel	mg/kg	TS	12,2	24,5
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500	0,200
Zink	mg/kg	TS	32,9	101
PAK n. EPA	mg/kg	TS	8,70	6,49
TOC i.F.	Ma %	TS	0,460	1,05

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

Eluat

Probenbez.			MP 14 Auffüllung	MP 15 Auffüllung
Probe-Nr.			18/11626	18/11627
pH Wert	Ohne	EL	8,62	9,38
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	179	191
Arsen	µg/l	EL	5,00	6,00
Blei	µg/l	EL	<10,0	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	35	2,5
Sulfat	mg/l	EL	7,5	49

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

PAK Feststoff

Probenbez.			MP 14 Auffüllung	MP 15 Auffüllung
Probe-Nr.			18/11626	18/11627
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,138	0,0335
Fluoren	mg/kg	TS	0,0793	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	0,312	0,559
Anthracen	mg/kg	TS	0,105	0,144
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,734	1,01
Pyren	mg/kg	TS	0,681	1,27
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,535	0,668
Chrysen	mg/kg	TS	0,456	0,621
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,914	0,508
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,416	0,242
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	1,14	0,583
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	0,128	0,0605
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	1,43	0,448
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	1,63	0,352
PAK n. EPA	mg/kg	TS	8,70	6,49

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


M. Burkhardt
Qualitätssicherung

Leipzig, 12.02.2018


Dr. S. Bergmann
Laborleiter

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen

Abschnitt Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken

Projekt Nr. 17 - 020



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

Anlage 2

Tabellarische Darstellung und Bewertung
der Analyseergebnisse der untersuchten Proben

Übersicht zu den entnommenen und untersuchten Proben

Tabelle A2/1: Übersicht der entnommenen und untersuchten Proben

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Untersuchungsprogramm
Asphalt			
Asphalt Philipp-Reis-Straße	Asphalt 1	SCH 1 / 0,0-0,05 SCH 2 / 0,0-0,07	PAK im Feststoff und Eluat sowie Phenol im Eluat gem. RuVA – StB 01
Asphalt Wendeschleife	Asphalt 2	SCH 4/KRB 4 / 0,14-0,20	
Asphalt Georg-Schwarz-Straße	Asphalt 3	SCH 20 / 0,0-0,05	
Asphalt Netto/Wendeschleife	Asphalt 4	SCH 6 / 0,0-0,15	
Asphalt Am Ritterschlößchen	Asphalt 5	SCH 10/KRB 10 / 0,0-0,14 SCH 11 / 0,0-0,10	
Asphalt Leipziger Straße	Asphalt 6	SCH 13/KRB 13 / 0,0-0,07	
Asphalt Am Ritterschlößchen / Lise-Meitner-Straße 1. Schicht	Asphalt 7	SCH 15/KRB 15 / 0,0-0,08	
Asphalt Am Ritterschlößchen / Lise-Meitner-Straße 2. Schicht	Asphalt 8	SCH 15/KRB 15 / 0,08-0,2	
Asphalt Am Ritterschlößchen / Lise-Meitner-Straße Seitenstreifen	Asphalt 9	SCH 17 / 0,0-0,10 SCH 18 / 0,0-0,09	

Fortsetzung Tabelle A2/1: Übersicht der entnommenen und untersuchten Proben

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Untersuchungsprogramm
Haufwerk Wendeschleife	MP 10	SCH 5	LAGA – TR [2004] für Boden Tabelle II.1.2-1 Feststoff und Eluat (Mindestuntersuchungs- programm)
Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Am Ritterschlößchen	MP 11	SCH 9 / 0,01-0,11 0,11-0,21 0,21-0,65 0,65-1,00 SCH 11 / 0,10-0,42 0,42-1,00	
Auffüllung Fußgängerbrücke	MP 12	KRB 28 / 0,00-0,40 0,50-1,00 1,00-2,00 TKB 26 / 0,10-0,80 KRB 24 / 0,00-1,00 1,00-2,00 2,50-2,80 2,80-3,00 TKB 22 / 0,00-1,80 1,80-3,00 TKB 29 / 0,10-0,40 0,40-1,50 KRB 27 / 0,00-0,60 0,60-1,00 1,50-2,00 TKB 25 / 0,50-2,00 2,00-3,00 KRB 23 / 0,00-0,40 0,40-1,00 1,00-2,00	
Auelehm Fußgängerbrücke	MP 13	KRB 28 / 2,40-3,00 TKBs 26 / 0,80-2,05 2,05-3,30 KRB 24 / 3,30-4,00 TKB 22 / 3,00-4,15 TKB 29 / 1,50-2,00 2,00-2,60 KRB 27 / 2,50-2,70 TKB 25 / 3,00-3,60 3,60-4,60 KRB 23 / 2,00-2,70	
Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Georg-Schwarz-Straße/Philipp- Reis-Straße	MP 14	SCH 1 / 0,23-0,50 SCH 2 / 0,25-0,50 0,50-0,60 SCH 20 / 0,05-0,45 0,45-0,60 0,60-1,00	
Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Wendeschleife	MP 15	SCH 3/KRB 3 / 0,18-0,20 0,20-0,60 0,60-0,85 0,85-1,00 SCH 4/KRB 4 / 0,20-1,00	

Referenzwerte

Tabelle A2/2: Verwertungsklassen für Straßenausbaustoffe und Zuordnung von Verwertungsverfahren nach RuVA - StB 01

Verwertungs- klasse	Art der Straßenausbaustoffe		Hinter- grund ¹⁾	Gesamt- gehalt im Feststoff PAK (EPA) [mg/kg]	Phenol- index im Eluat [mg/l]	Verwertungs- verfahren ²⁾
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	≤ 25 ³⁾	$\leq 0,1$ ³⁾	4.1 (4.2) (4.3)
B	Ausbau - Stoffe mit teer- /pechtypischen Bestandteilen	vorwiegend stein- kohlen- teertypisch	AS, BS, GS	> 25	$\leq 0,1$	4.2
C		vorwiegend braun- kohlen- teertypisch	BS, GS	Wert ist anzugeben	$> 0,1$	4.2

¹⁾ AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz

²⁾ in Klammern: nur in Ausnahmefällen, da keine hochwertige Verwertung

³⁾ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden

Tabelle A2/3: Übersicht zu den Verwertungsverfahren nach Pkt. 4.1, 4.2 und 4.3 der RuVA-StB 01

Verwertungsverfahren 4.1 bis 4.3 gemäß RuVA-StB 01		
Heißmischverfahren [4.1]	Kaltmischverfahren mit Bindemitteln [4.2]	Kaltverarbeitung ohne Bindemittel [4.3]
Straßenausbaustoffe gemäß Verwertungsklasse A sind Ausbauasphalt und können als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren eingesetzt werden. Dabei ist ein Einsatz in Asphaltmischanlagen und in Baustellenmischverfahren möglich.	Die Verwertung in Kaltmischverfahren mit Bindemitteln ist für Straßenausbaustoffe der Verwertungsklasse B und C nur zulässig, wenn im Rahmen einer Eignungsprüfung (Trogversuch) nachgewiesen wird, dass durch die Bindung mit Bindemittel im Eluat des Probekörpers die unter „Trogversuch“ genannten Grenzwerte eingehalten werden. Gesteinskörnungen können zugegeben werden, sofern die bautechnischen Eigenschaften des Baustoffgemischs dies erfordern. Die Zugabemenge zu pechhaltigen Ausbaustoffen soll so gering wie möglich gehalten werden, um das Volumen der pechhaltigen Schicht nicht unnötig zu vergrößern.	In Ausnahmefällen kann eine Kaltverarbeitung ohne Zusatz von Bindemitteln erfolgen. Hierfür kommen Straßenausbaustoffe der Verwertungsklasse A in Betracht, wenn diese in Tragschichten unter wasserundurchlässigen Deckschichten eingebaut werden. Gesteinskörnungen können zugegeben werden, sofern die bautechnischen Eigenschaften des Baustoffgemischs dies erfordern. Die Zugabemenge zu pechhaltigen Ausbaustoffen soll so gering wie möglich gehalten werden, um das Volumen der pechhaltigen Schicht nicht unnötig zu vergrößern.
Trogversuch Grenzwerte für die Elution von Probekörpern aus gebundenen Ausbaustoffen der Verwertungsklassen B und C im Rahmen der Eignungsprüfung		
Verwertungsklasse	PAK nach EPA [mg/l]	Phenolindex [mg/l]
B	< 0,03	kein Nachweis erforderlich
C	< 0,03	< 0,1

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

Tabelle A2/4: Zuordnungsklassen nach LAGA – TR [2004] Boden

Parameter	Dimensi on	LAGA – Technische Regeln [2004] Boden					
		Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* ¹⁾	Z 1	Z 2
Feststoff							
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁸⁾	10
MKW	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁹⁾	1000 (2000) ⁹⁾
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1
PAK (EPA)	mg/kg TS	3	3	3	3	3 (9) ¹⁰⁾	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 ²⁾	45	150
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	450	1500
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7
TOC	Ma %	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5	5
		Z 0 / Z 0*		Z 1.1	Z 1.2		Z 2
Eluat							
pH – Wert		6,5 – 9,5		6,5 – 9,5	6 – 12		5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250		250	1500		2000
Chlorid	mg/l E	30		30	50		100 ¹¹⁾
Sulfat	mg/l E	20		20	50		200
Phenolindex	µg/l E	20		20	40		100
Arsen	µg/l E	14		14	20		60 ¹²⁾
Blei	µg/l E	40		40	80		200
Cadmium	µg/l E	1,5		1,5	3		6
Chrom (ges.)	µg/l E	12,5		12,5	25		60
Kupfer	µg/l E	20		20	60		100
Nickel	µg/l E	15		15	20		70
Quecksilber	µg/l E	< 0,5		< 0,5	1		2
Zink	µg/l E	150		150	200		600
Cyanid (ges.)	µg/l E	5		5	10		20

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen

Abschnitt Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken

Projekt Nr. 17 - 020



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

Anlage 3.2

Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte
und abfallrechtlicher Einstufung
- Bodenuntersuchungen

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

- ¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- ⁵⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ⁸⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- ⁹⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ¹⁰⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ¹¹⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- ¹²⁾ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungstabellen: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Tabelle A2/5: Bewertung der Asphaltproben nach RuVA – StB 01

Untersuchungsgegenstand		Asphalt Philipp-Reis-Straße		Asphalt Wendeschleife	
Probenbezeichnung		Asphalt 1		Asphalt 2	
Probe - Nr. Labor		18/11613		18/11614	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	16,6	A	1,39	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	1,45	-	0,458	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungsklasse		A		A	
Untersuchungsgegenstand		Asphalt Georg-Schwarz-Straße		Asphalt Netto/Wendeschleife	
Probenbezeichnung		Asphalt 3		Asphalt 4	
Probe - Nr. Labor		18/11615		18/11616	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	3,58	A	0,528	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,125	-	0,138	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungsklasse		A		A	

n.n. nicht nachweisbar

Fortsetzung Tabelle A2/5: Bewertung der Asphaltproben nach RuVA – StB 01

Untersuchungsgegenstand		Asphalt Am Ritterschlößchen		Asphalt Leipziger Straße	
Probenbezeichnung		Asphalt 5		Asphalt 6	
Probe - Nr. Labor		18/11617		18/11618	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	2,15	A	0,199	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,177	-	0,0870	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungsklasse		A		A	
Untersuchungsgegenstand		Asphalt Am Ritterschlößchen / Lise-Meitner-Straße 1. Schicht		Asphalt Am Ritterschlößchen / Lise-Meitner-Straße 2. Schicht	
Probenbezeichnung		Asphalt 7		Asphalt 8	
Probe - Nr. Labor		18/11619		18/11620	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	0,384	A	0,0591	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,0200	-	0,144	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungsklasse		A		A	

Fortsetzung Tabelle A2/5: Bewertung der Asphaltproben nach RuVA – StB 01

Untersuchungsgegenstand		Asphalt Am Ritterschloßchen / Lise-Meitner-Straße Seitenstreifen	
Probenbezeichnung		Asphalt 9	
Probe - Nr. Labor		18/11621	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung
Feststoff			
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	0,0783	A
Eluat			
Σ PAK (EPA)	µg/l	n.n.	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A
Verwertungsklasse		A	

Tabelle A2/6: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen gem. LAGA – TR Boden

Untersuchungsgegenstand		Haufwerk Wendescheife		Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Am Ritterschlößchen	
Probenbezeichnung		MP 10		MP 11	
Probe - Nr. Labor		18/11622		18/11623	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	11,6	Z 2	1,29	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,03	Z 2	0,141	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	26,7	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	62,6	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	6,30	Z 0	4,30	Z 0
Blei	mg/kg TS	28,3	Z 0	18,2	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	64,8	Z 1	17,1	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	37,1	Z 1	13,2	Z 0
Nickel	mg/kg TS	29,5	Z 1	9,90	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,270	Z 1	0,0600	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	84,9	Z 1	42,9	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,920	Z 1	0,420	Z 0
Eluat					
pH – Wert		9,22	Z 0	9,19	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	87,0	Z 0	133	Z 0
Chlorid	mg/l E	1,6	Z 0	5,3	Z 0
Sulfat	mg/l E	5,0	Z 0	12	Z 0
Arsen	µg/l E	10,00	Z 0	8,00	Z 0
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 2		Z 0

n.n. nicht nachweisbar

Forts. Tabelle A2/6: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen gem. LAGA – TR Boden

Untersuchungsgegenstand		Auffüllung Fußgängerbrücke		Auelehm Fußgängerbrücke	
Probenbezeichnung		MP 12		MP 13	
Probe - Nr. Labor		18/11624		18/11625	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1,94	Z 0	0,780	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,164	Z 0	0,0807	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	4,10	Z 0	4,40	Z 0
Blei	mg/kg TS	10,2	Z 0	16,4	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	12,4	Z 0	17,3	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	11,7	Z 0	14,2	Z 0
Nickel	mg/kg TS	8,20	Z 0	9,40	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,0900	Z 0	0,0800	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	49,3	Z 0	48,7	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,460	Z 0	0,550	Z 1
Eluat					
pH – Wert		8,41	Z 0	7,30	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	338	Z 1.2	89,0	Z 0
Chlorid	mg/l E	1,1	Z 0	1,3	Z 0
Sulfat	mg/l E	160	Z 2	24	Z 1.2
Arsen	µg/l E	< 5,00	Z 0	< 5,00	Z 0
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 2		Z 1.2

n.n. nicht nachweisbar

Forts. Tabelle A2/6: Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen gem. LAGA – TR Boden

Untersuchungsgegenstand		Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Georg-Schwarz-Straße/Philipp-Reis-Straße		Auffüllung bis 1,0 m u. GOK Wendeschleife	
Probenbezeichnung		MP 14		MP 15	
Probe - Nr. Labor		18/11626		18/11627	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	8,70	Z 2	6,49	Z 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,14	Z 2	0,583	Z 1
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	53,4	Z 0	56,9	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	3,60	Z 0	5,60	Z 0
Blei	mg/kg TS	24,7	Z 0	33,7	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	23,2	Z 0	46,9	Z 1
Kupfer	mg/kg TS	9,90	Z 1	22,0	Z 1
Nickel	mg/kg TS	12,2	Z 0	24,5	Z 1
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	0,200	Z 1
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	32,9	Z 0	101	Z 1
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,460	Z 0	1,05	Z 1
Eluat					
pH – Wert		8,62	Z 0	9,38	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	179	Z 0	191	Z 0
Chlorid	mg/l E	35	Z 1.2	2,5	Z 0
Sulfat	mg/l E	7,5	Z 0	49	Z 1.2
Arsen	µg/l E	5,00	Z 0	6,00	Z 0
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 2		Z 2

n.n. nicht nachweisbar

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken

Projekt Nr. 17 - 020



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

Anlage 3

Lagepläne

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen

Abschnitt Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken

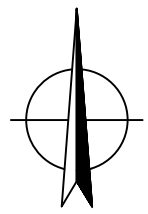
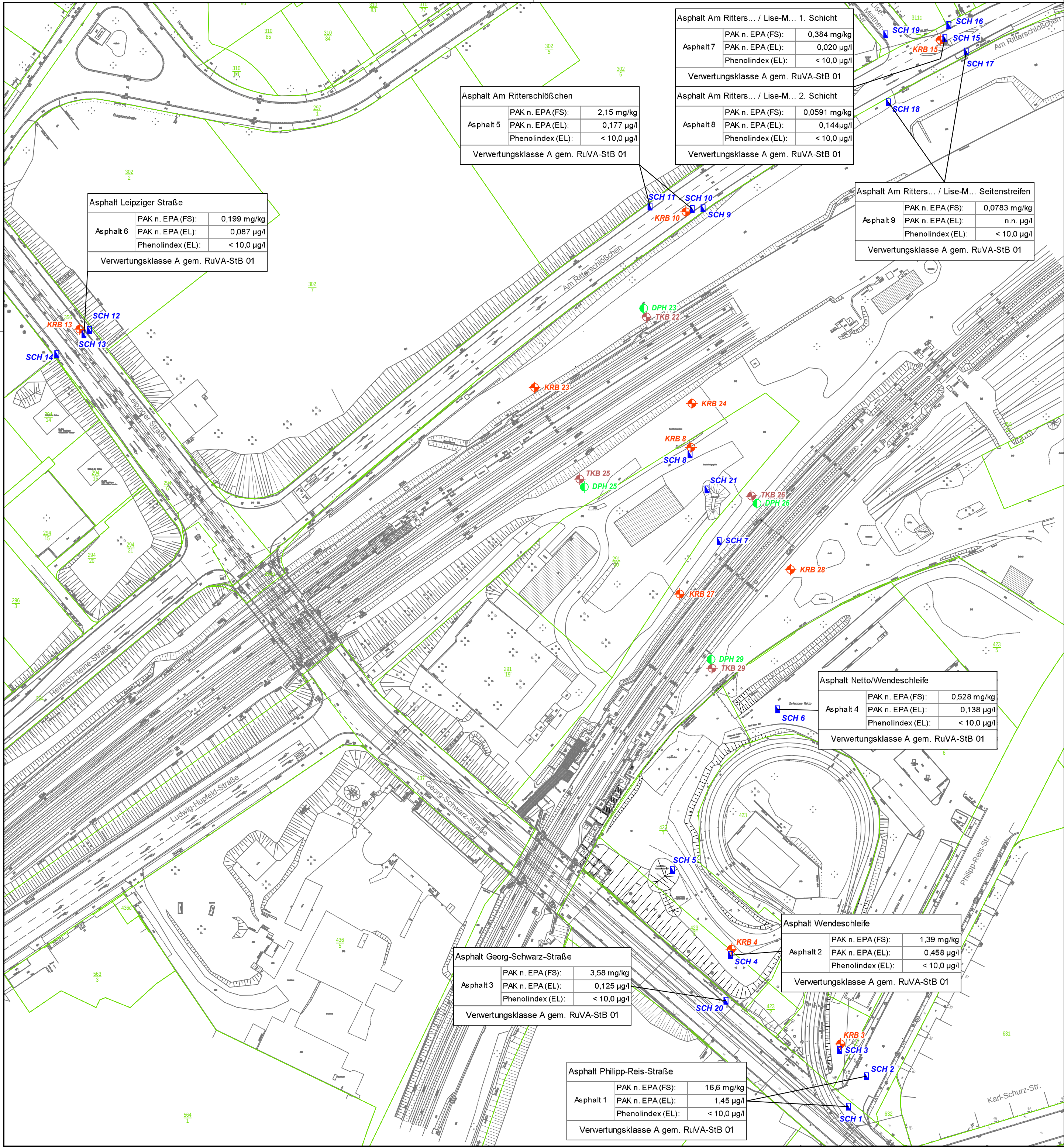
Projekt Nr. 17 - 020



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

Anlage 3.1

Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte
und abfallrechtlicher Einstufung
- Asphaltuntersuchungen



Legende:

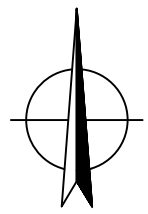
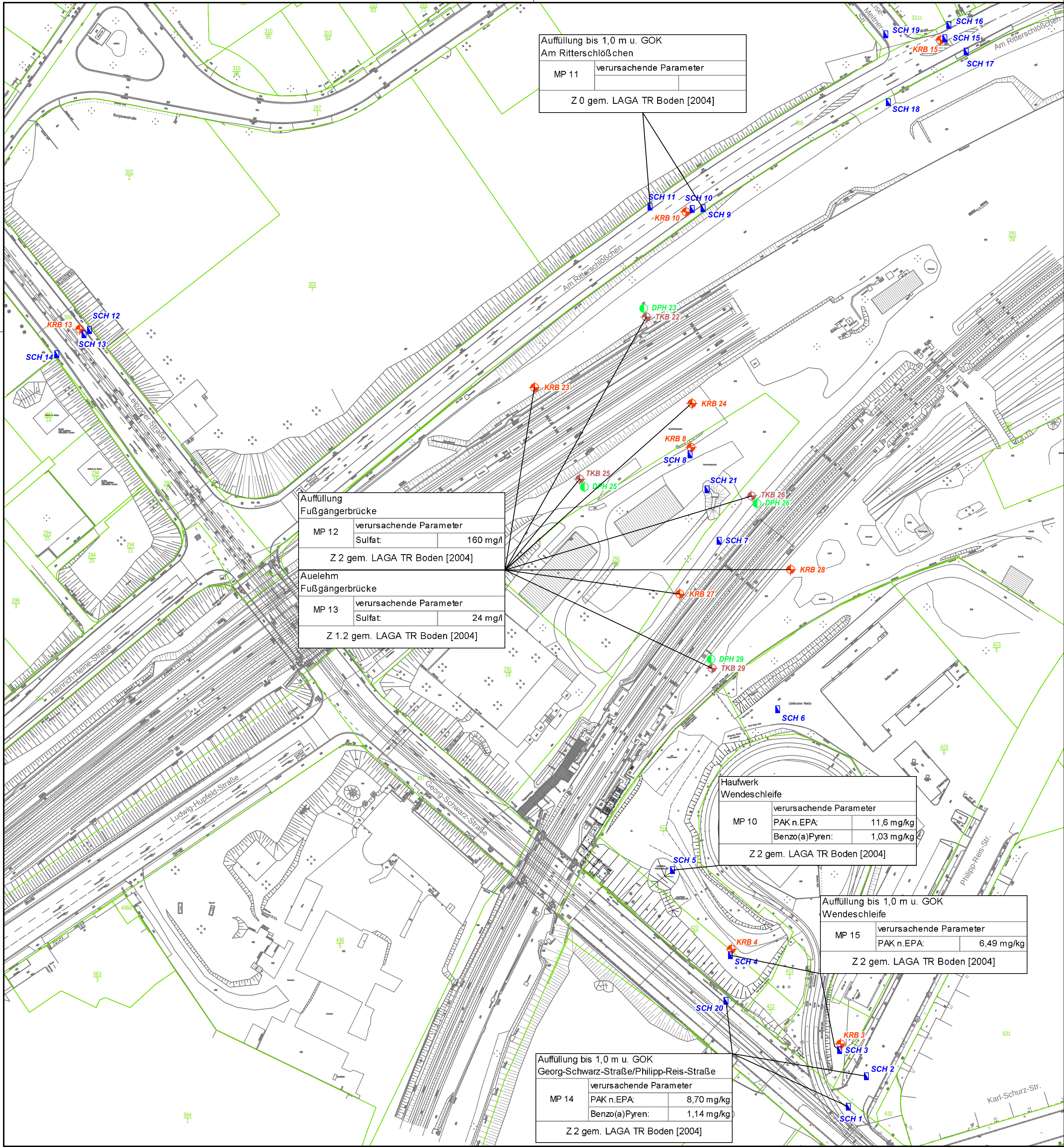
- TKB - Trockenkernbohrung
- KRB - Kleinrammbohrung
- DPH - Schwere Rammsondierung
- SCH - Schurf



Plangrundlage: Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan vom 02.02.2018, bereitgestellt durch Erdbaulabor Leipzig GmbH

Auftraggeber	Baugrundgutachter:	Auftragnehmer
 STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauamt Prager Straße 118-136 04317 Leipzig	 Erdbaulabor Leipzig GmbH Magdeborner Straße 9 04416 Markleeberg	 Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Strümpellstraße 6 04289 Leipzig

Projekt	Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen Abschnitt Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken	Projekt-Nr.	17 - 020	
			Datum	Name
		bearbeitet	23.02.2018	Schm./Jo.
		gezeichnet	23.02.2018	Böhme
Dargestellt	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Einstufung - Asphaltuntersuchungen	geprüft	23.02.2018	Schm./Jo.
		Maßstab	Anlagen-Nr.	
		1 : 1 000	3.1	



Legende:

- TKB - Trockenkernbohrung
- KRB - Kleinrammbohrung
- DPH - Schwere Rammsondierung
- SCH - Schurf



Plangrundlage: Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan vom 02.02.2018, bereitgestellt durch Erdbaulabor Leipzig GmbH

Auftraggeber	Baugrundgutachter:	Auftragnehmer
 STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauamt Prager Straße 118-136 04317 Leipzig	 Erdbaulabor Leipzig GmbH Magdeborner Straße 9 04416 Markkleeberg	 Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Strumpellstraße 6 04289 Leipzig

Projekt	Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen Abschnitt Bauzeitliche Umfahrung und Behelfsbrücken	Projekt-Nr.	17 - 020	
		Datum		Name
		bearbeitet	23.02.2018	Schm./Jo.
		gezeichnet	23.02.2018	Böhme
Dargestellt	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Einstufung - Bodenuntersuchungen	geprüft	23.02.2018	Schm./Jo.
		Maßstab	Anlagen-Nr.	
		1 : 1 000	3.2	

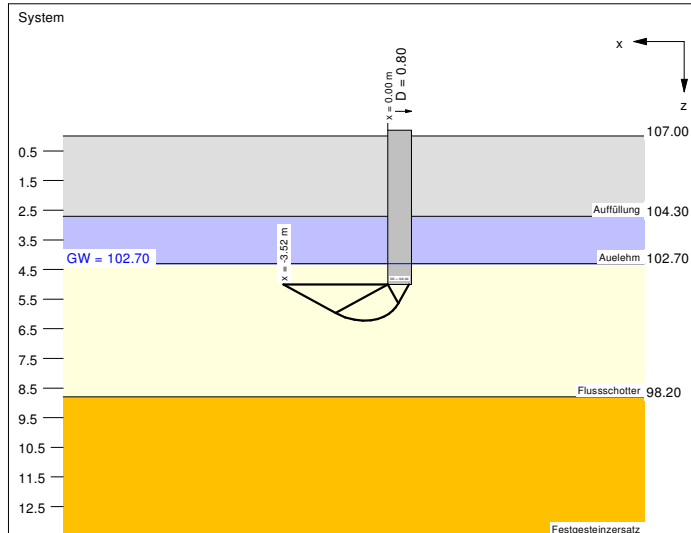
ANLAGE 7
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
bauzeitliche Umfahrung und
Behelfsbrücken
in Leipzig

(BG 1289/17 vom 28. Februar 2018)

➔ *PC-Ausdrucke der geotechnischen*
Berechnungen

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	32.5	0.0	3.0	0.00	Auffüllung
	16.0	7.0	22.5	2.0	2.0	0.00	Auelehm
	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	Flussschotter
	19.0	10.0	28.0	3.0	25.0	0.00	Festgesteinersatz

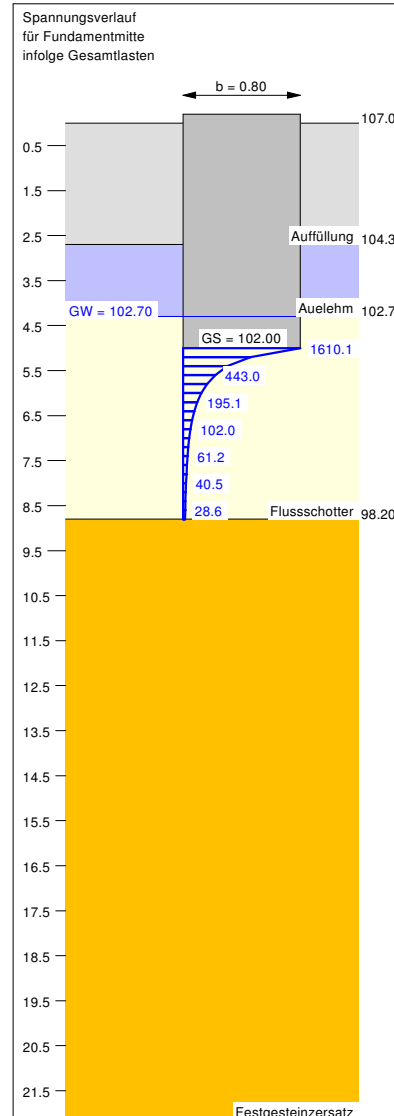


Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 559.31 / 250.00$ kN
Eigengewichtsanteil $G_k = 59.31$ kN
 γ (Beton) = 25.00 kN/m³
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Durchmesser $D = 0.800$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern (= 0.100 m)
 $a' = 0.709$ m
 $b' = 0.709$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern (= 0.100 m)
 $a' = 0.709$ m
 $b' = 0.709$ m

cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³
cal $\sigma_d = 83.90$ kN/m²
UK log. Spirale = 6.23 m u. GOK
Länge log. Spirale = 5.11 m
Fläche log. Spirale = 3.29 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{c0} = 37.02$; $N_{d0} = 24.58$; $N_{b0} = 15.03$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.560$; $v_d = 1.537$; $v_b = 0.700$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.648

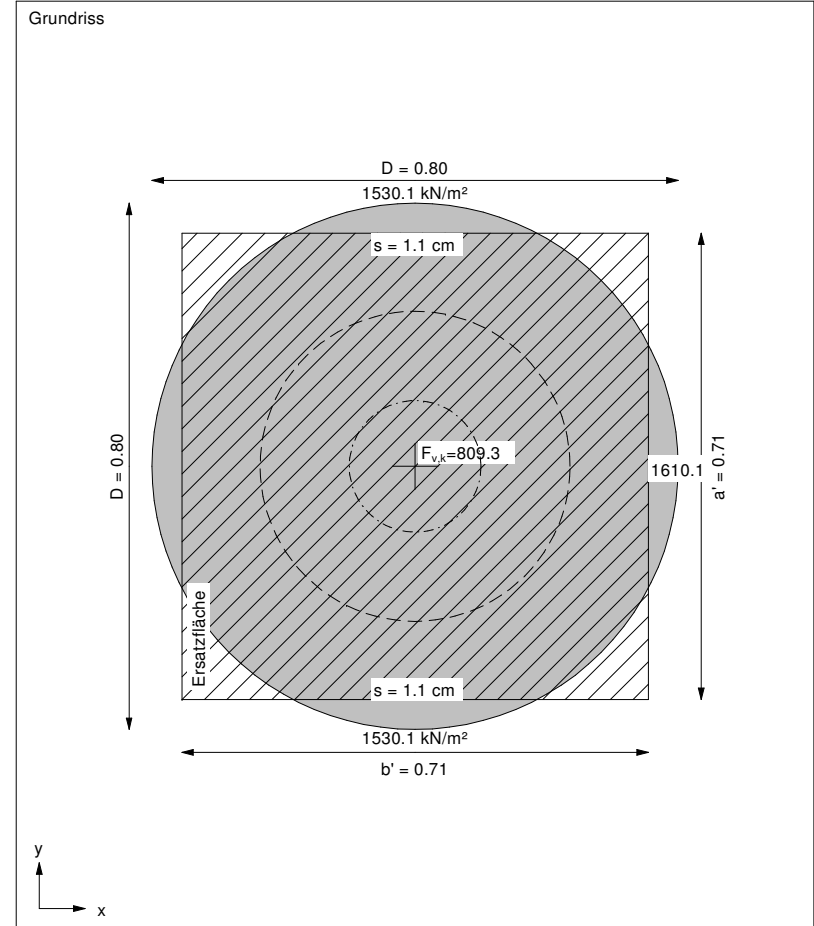
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe $t_g = 8.81$ m u. GOK
Vorbelastung = 80.0 kN/m²
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.08 cm
Setzungen der KPs:
oben = 1.08 cm
unten = 1.08 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
 $M_{stb} = 559.3 \cdot 0.80 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 201.4$
 $M_{dst} = 0.0$
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 201.4 = 0.000$

Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{01,k} / \sigma_{01,d} = 3245.5 / 2318.19$ kN/m²
 $R_{n,k} = 1631.35$ kN
 $R_{n,d} = 1165.25$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 559.31 + 1.50 \cdot 250.00$ kN
 $V_d = 1130.07$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.970
cal $\varphi = 32.5^\circ$
cal c = 0.00 kN/m²

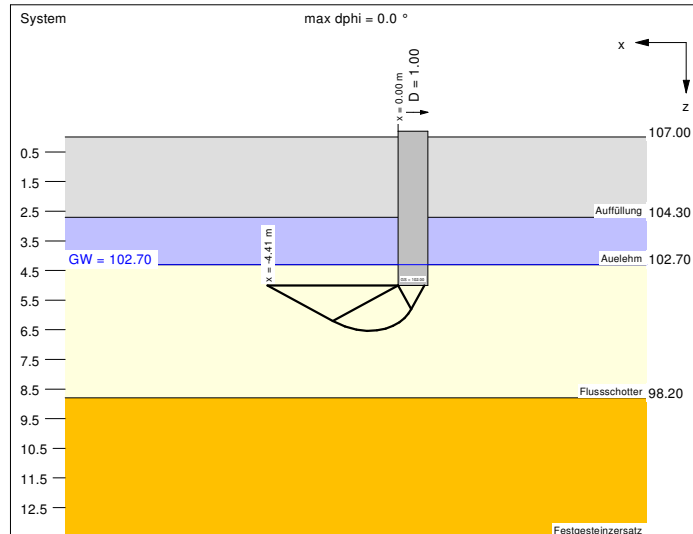


Berechnungsgrundlagen:
Leipzig, Leutscher-Wahrener-Brücke
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{G,stb} = 0.90$
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Oberkante Gelände = 107.00 m
Gründungssohle = 102.00 m
Grundwasser = 102.70 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
--- 1. Kernweite
--- 2. Kernweite



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	32.5	0.0	3.0	0.00	Auffüllung
	16.0	7.0	22.5	2.0	2.0	0.00	Auelehm
	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	Flussschotter
	19.0	10.0	28.0	3.0	25.0	0.00	Festgesteinersatz

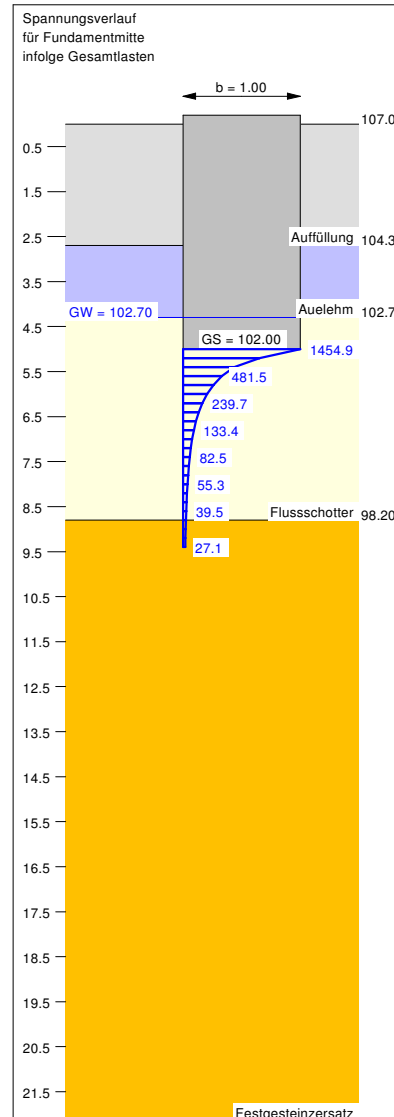


Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 792.68 / 350.00$ kN
Eigengewichtsanteil $G_k = 92.68$ kN
 γ (Beton) = 25.00 kN/m³
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Durchmesser $D = 1.000$ m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern (= 0.125 m)
 $a' = 0.886$ m
 $b' = 0.886$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern (= 0.125 m)
 $a' = 0.886$ m
 $b' = 0.886$ m

cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³
cal $\sigma_0 = 83.90$ kN/m²
UK log. Spirale = 6.54 m u. GOK
Länge log. Spirale = 6.39 m
Fläche log. Spirale = 5.15 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{c0} = 37.02$; $N_{d0} = 24.58$; $N_{b0} = 15.03$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.560$; $v_d = 1.537$; $v_b = 0.700$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.584

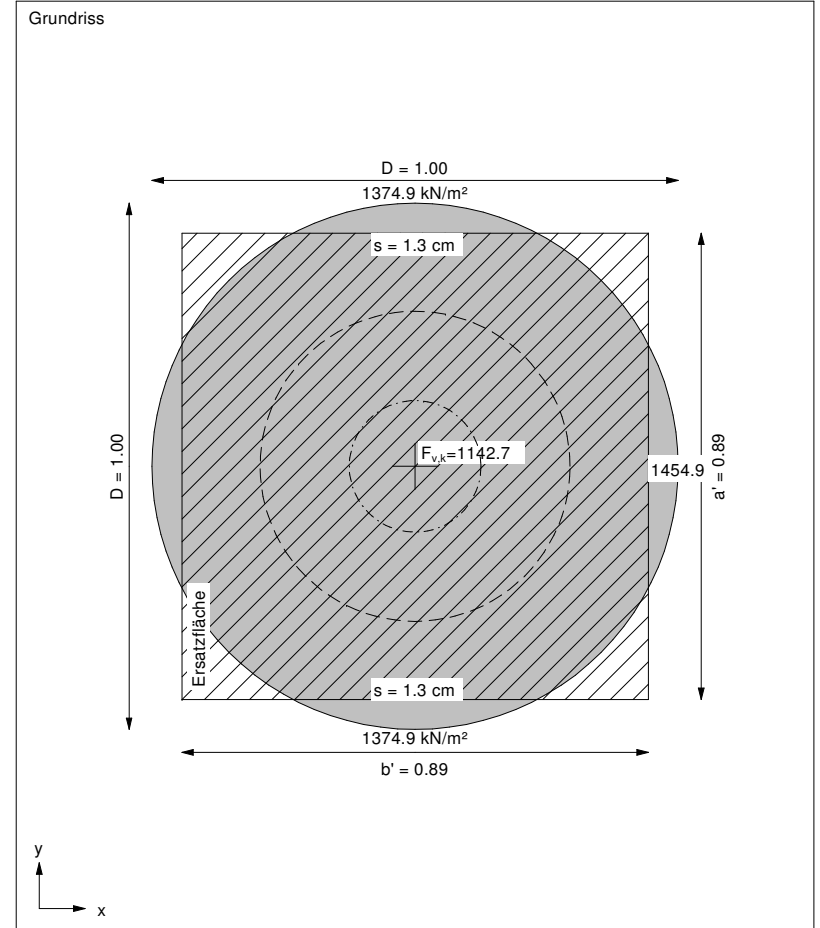
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe $t_g = 9.39$ m u. GOK
Vorbelastung = 80.0 kN/m²
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.25 cm
Setzungen der KPs:
oben = 1.25 cm
unten = 1.25 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
 $M_{stb} = 792.7 \cdot 1.00 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 356.7$
 $M_{dst} = 0.0$
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 356.7 = 0.000$

Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{01,k} / \sigma_{01,d} = 3264.1 / 2331.51$ kN/m²
 $R_{n,k} = 2563.63$ kN
 $R_{n,d} = 1831.16$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 792.68 + 1.50 \cdot 350.00$ kN
 $V_d = 1595.11$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.871
cal $\varphi = 32.5$ °
cal c = 0.00 kN/m²

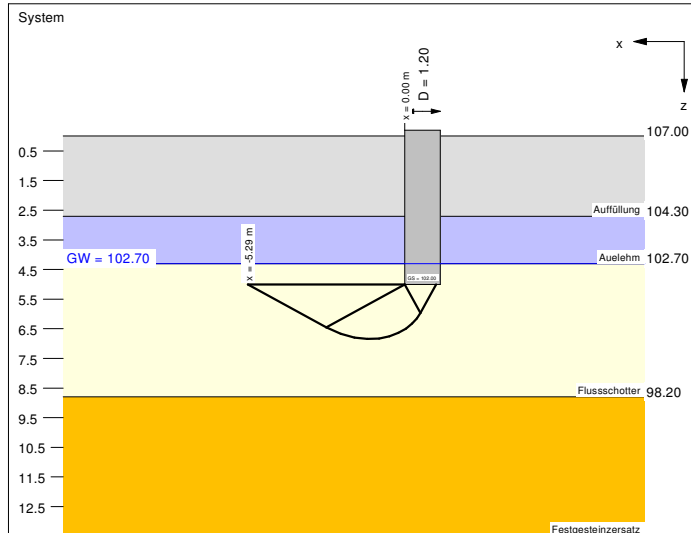


Berechnungsgrundlagen:
Leipzig, Leutscher-Wahrener-Brücke
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{G,stb} = 0.90$
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Oberkante Gelände = 107.00 m
Gründungssohle = 102.00 m
Grundwasser = 102.70 m
Grenztiefe mit $p = 20.0$ %
--- 1. Kernweite
--- 2. Kernweite



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	32.5	0.0	3.0	0.00	Auffüllung
	16.0	7.0	22.5	2.0	2.0	0.00	Auelehm
	19.0	10.0	32.5	0.0	80.0	0.00	Flussschotter
	19.0	10.0	28.0	3.0	25.0	0.00	Festgesteinersatz

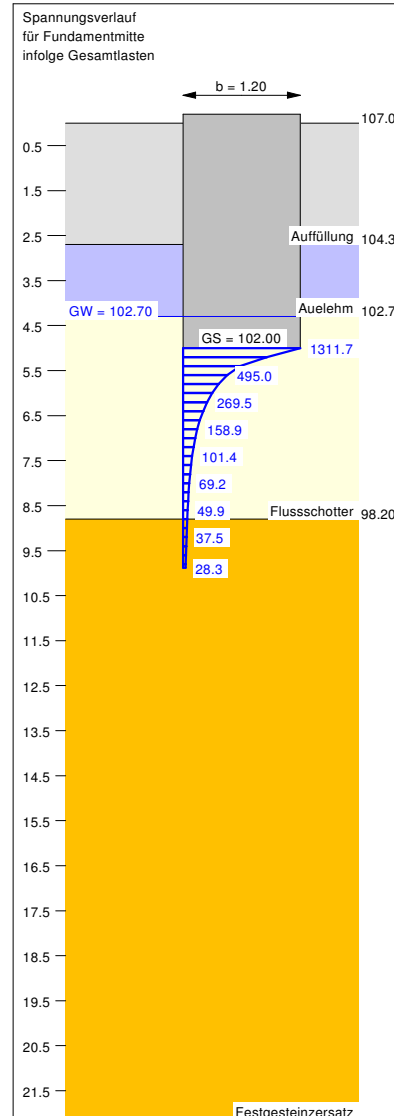


Ergebnisse Einzelfundament:
Lasten = ständig / veränderlich
Vertikallast $F_{v,k} = 1033.45 / 450.00$ kN
Eigengewichtsanteil $G_k = 133.45$ kN
 γ (Beton) = 25.00 kN/m³
Horizontalkraft $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Horizontalkraft $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$ kN
Moment $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Moment $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$ kN·m
Durchmesser D = 1.200 m
Unter ständigen Lasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern (= 0.150 m)
 $a' = 1.063$ m
 $b' = 1.063$ m
Unter Gesamtlasten:
Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
Exzentrizität $e_y = 0.000$ m
Resultierende im 1. Kern (= 0.150 m)
 $a' = 1.063$ m
 $b' = 1.063$ m

cal $\gamma_2 = 10.00$ kN/m³
cal $\sigma_{\bar{u}} = 83.90$ kN/m²
UK log. Spirale = 6.84 m u. GOK
Länge log. Spirale = 7.66 m
Fläche log. Spirale = 7.41 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_{c0} = 37.02$; $N_{d0} = 24.58$; $N_{b0} = 15.03$
Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.560$; $v_d = 1.537$; $v_b = 0.700$
 μ [V(st), M und H(gesamt)] = 0.526

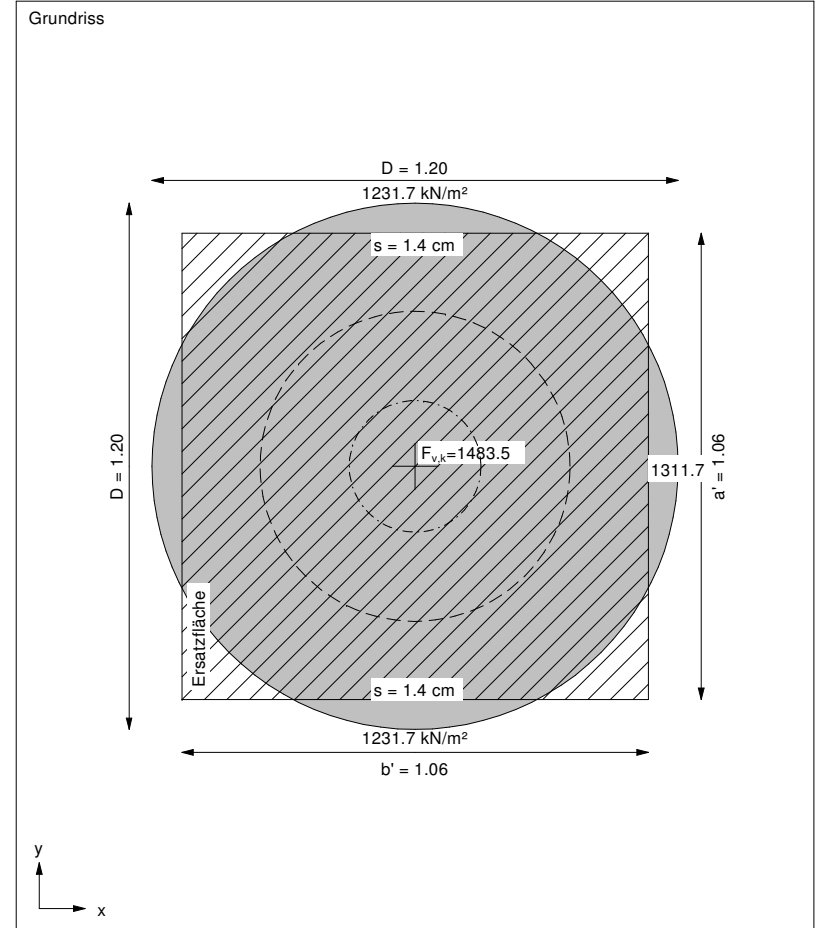
Setzung infolge Gesamtlasten:
Grenztiefe $t_g = 9.88$ m u. GOK
Vorbelastung = 80.0 kN/m²
Setzung (Mittel aller KPs) = 1.38 cm
Setzungen der KPs:
oben = 1.38 cm
unten = 1.38 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Nachweis EQU:
 $M_{stb} = 1033.5 \cdot 1.20 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 558.1$
 $M_{dst} = 0.0$
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 558.1 = 0.000$

Grundbruch:
Durchstanzen untersucht,
aber nicht maßgebend.
Teilsicherheit (Grundbruch) $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\sigma_{01,k} / \sigma_{01,d} = 3282.8 / 2344.82$ kN/m²
 $R_{n,k} = 3712.71$ kN
 $R_{n,d} = 2651.93$ kN
 $V_d = 1.35 \cdot 1033.45 + 1.50 \cdot 450.00$ kN
 $V_d = 2070.16$ kN
 μ (parallel zu x) = 0.781
cal $\varphi = 32.5^\circ$
cal c = 0.00 kN/m²



Berechnungsgrundlagen:
Leipzig, Leutscher-Wahrener-Brücke
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Grenz Zustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{G,stb} = 0.90$
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Oberkante Gelände = 107.00 m
Gründungssohle = 102.00 m
Grundwasser = 102.70 m
Grenz tiefe mit p = 20.0 %
----- 1. Kernweite
----- 2. Kernweite



ANLAGE 8
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
bauzeitliche Umfahrung und
Behelfsbrücken
in Leipzig

(BG 1289/17 vom 28. Februar 2018)

➔ Körnungsbänder der Homogenbereiche

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

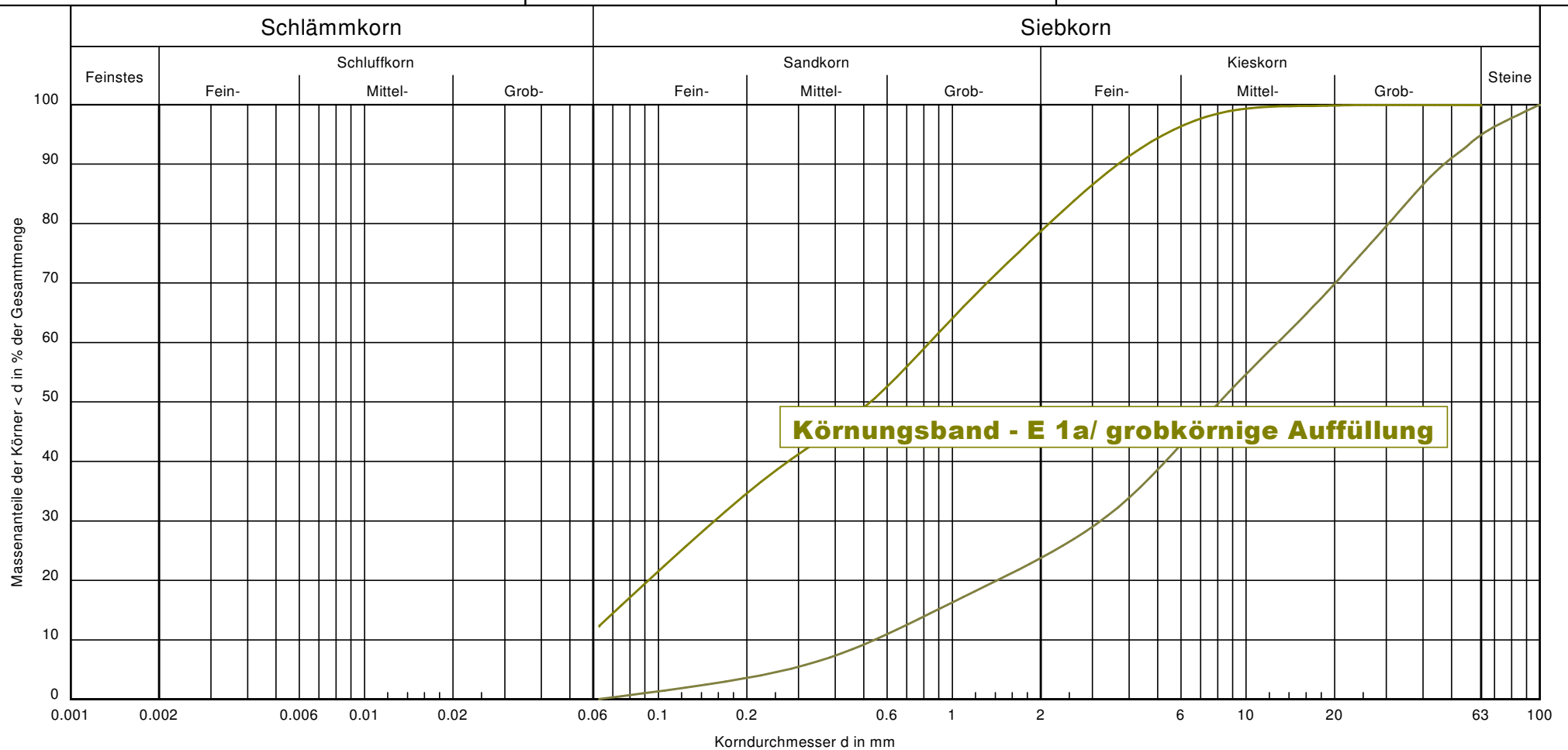
Bearbeiter: Barthel

Datum: 28.02.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich Umfahrung
Prüfungsnr.: P1298-17_1a
Probe: Homogenbereich E 1a



Körnungsbandgrenzen:

oberer Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Homogenbereich:

Homogenbereich E 1a

Homogenbereich E 1a

Bericht:
BG1298/17
Anlage:
8.1

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

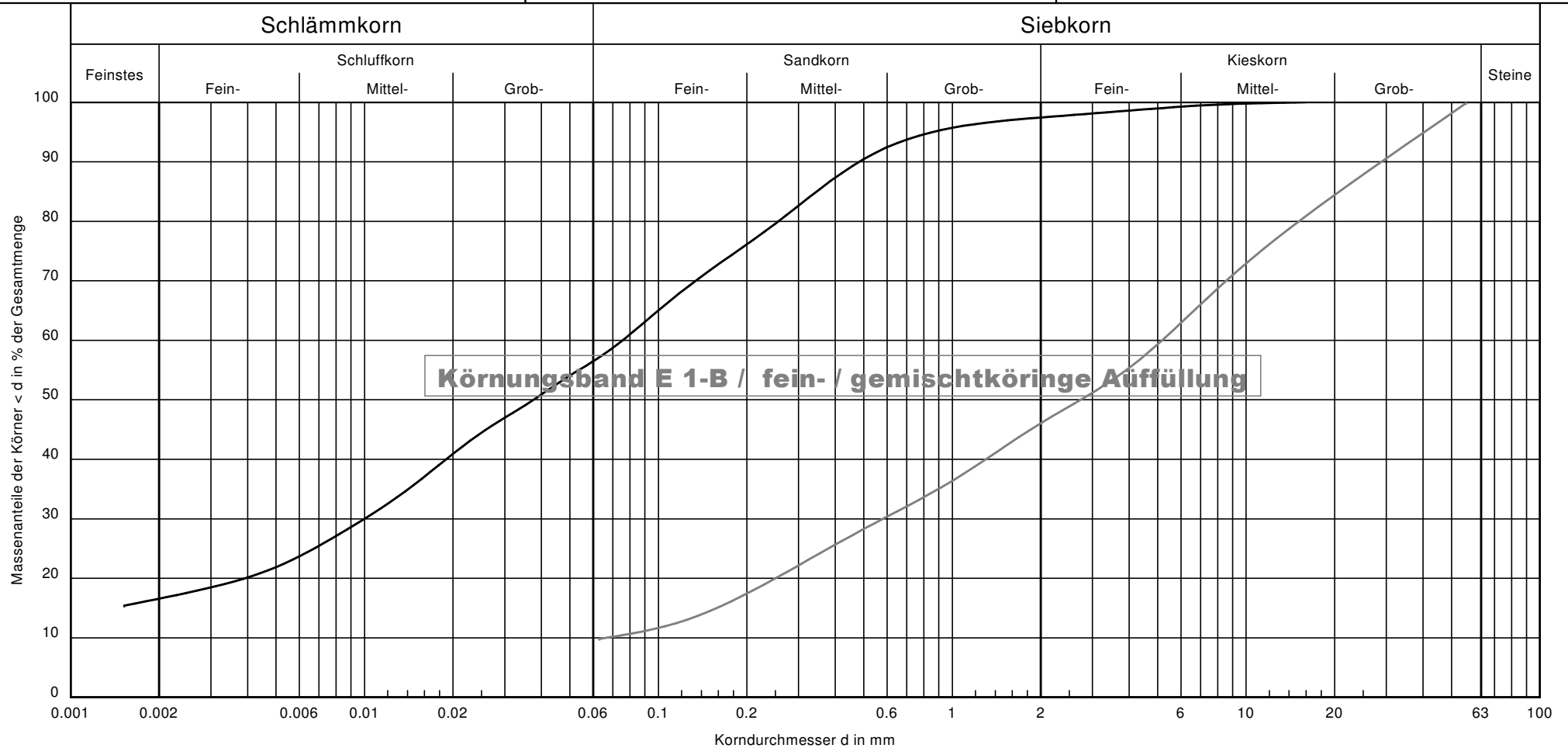
Bearbeiter: Barthel

Datum: 28.02.2018

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Bereich Umfahrung
Prüfungsnr.: P1289_17
Probe: Homogenbereich E 1b



Körnungsbandgrenzen::

obere Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Bericht:
BG1298/17
Anlage:
8.2

Homogenbereiche:

Homogenbereich E 1b

Homogenbereich E 1b

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

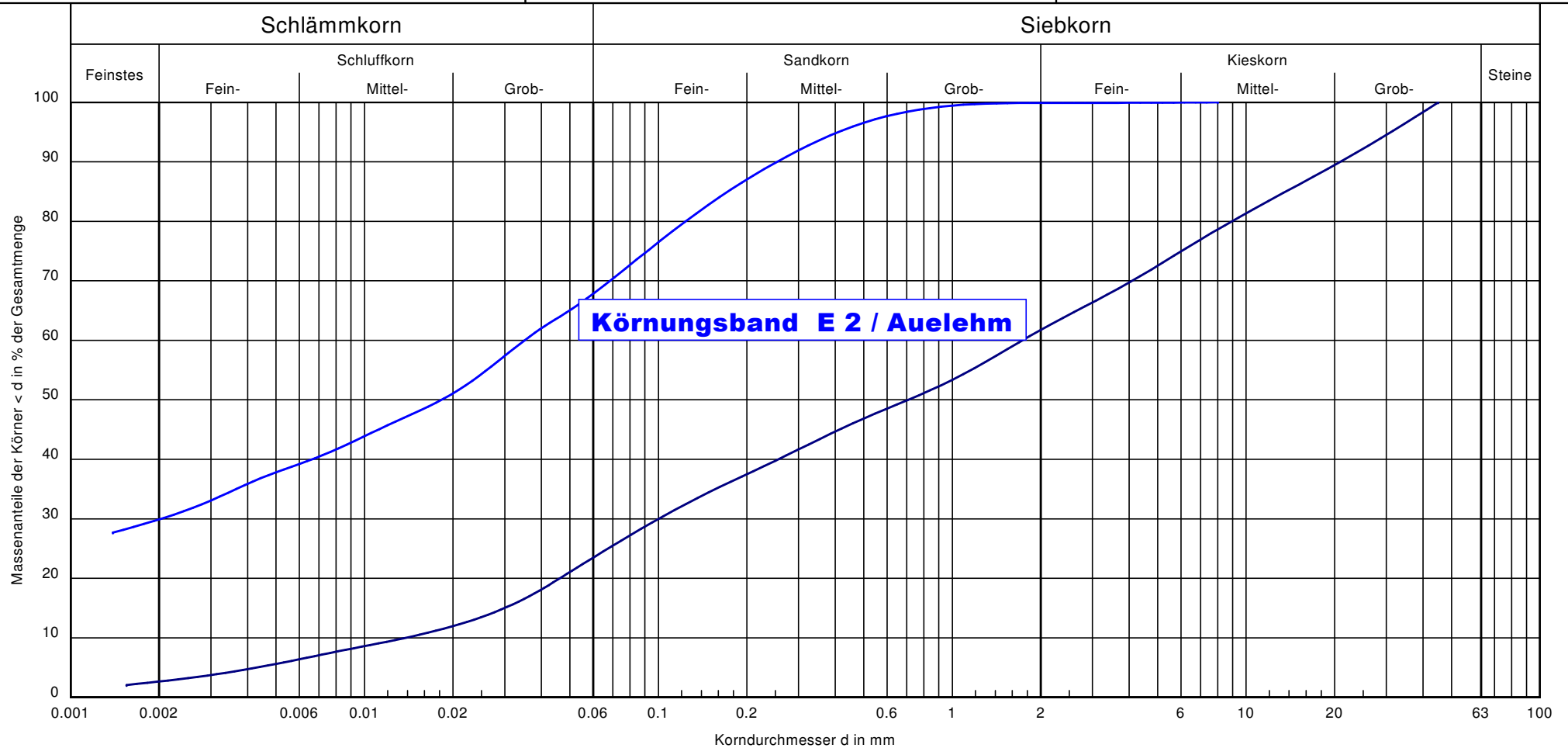
Bearbeiter: Barthel

Datum: 28.02.2018

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich Umfahrung
Prüfungsnr.: P1298-17_E-2
Probe: Homogenbereich E 2



Körnungsbandgrenzen:

obere Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Homogenbereich:

Homogenbereich E 2

Homogenbereich E 2

Bericht:
BG1298/17
Anlage:
8.3

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

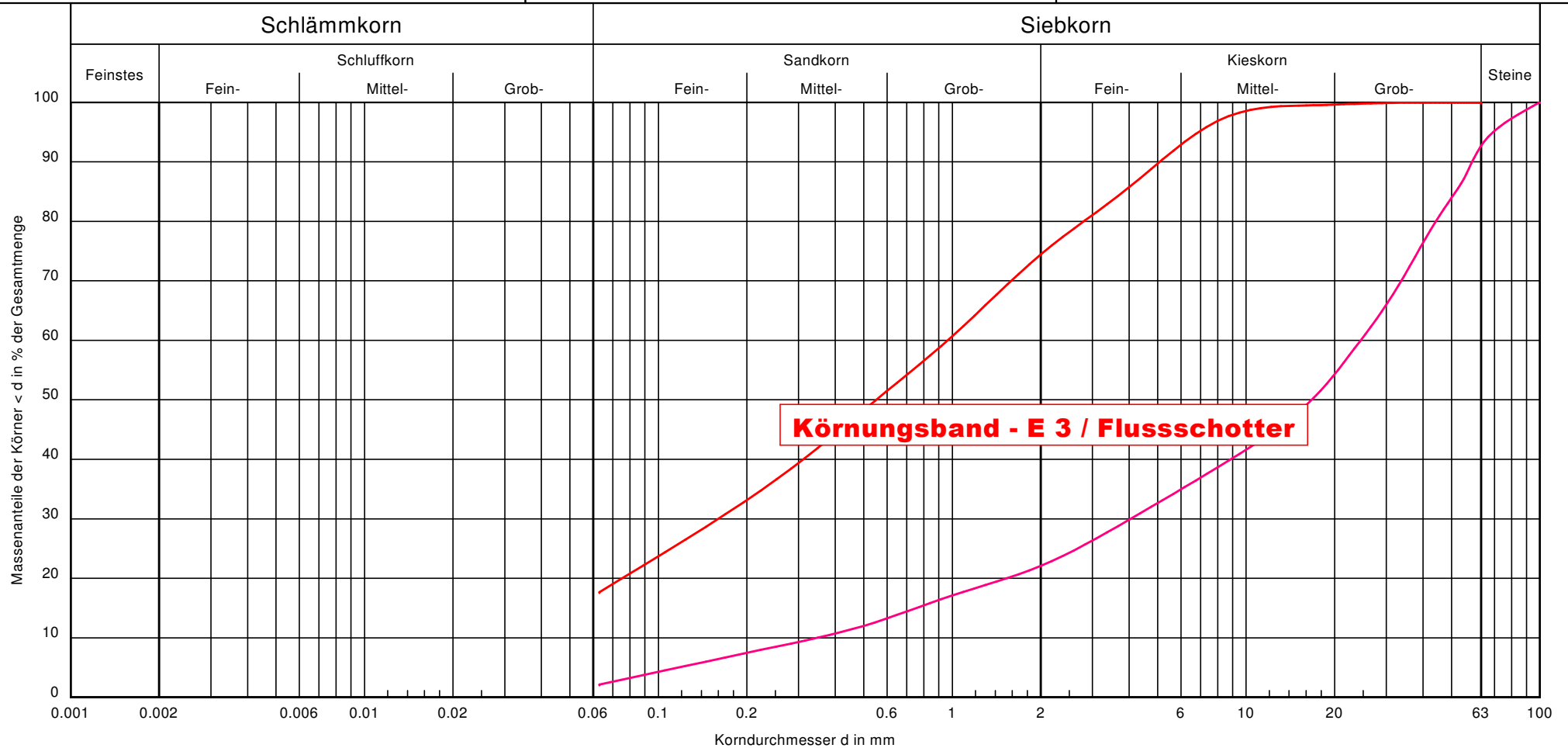
Bearbeiter: Barthel

Datum: 28.02.2018

Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich Umfahrung
Prüfungsnr.: P1298_17
Probe: Homogenbereich E 3



Körnungsbandgrenzen:

oberer Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Bericht:
BG1298/17
Anlage:
8.4

Homogenbereich:

Homogenbereich E 3

Homogenbereich E 3

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

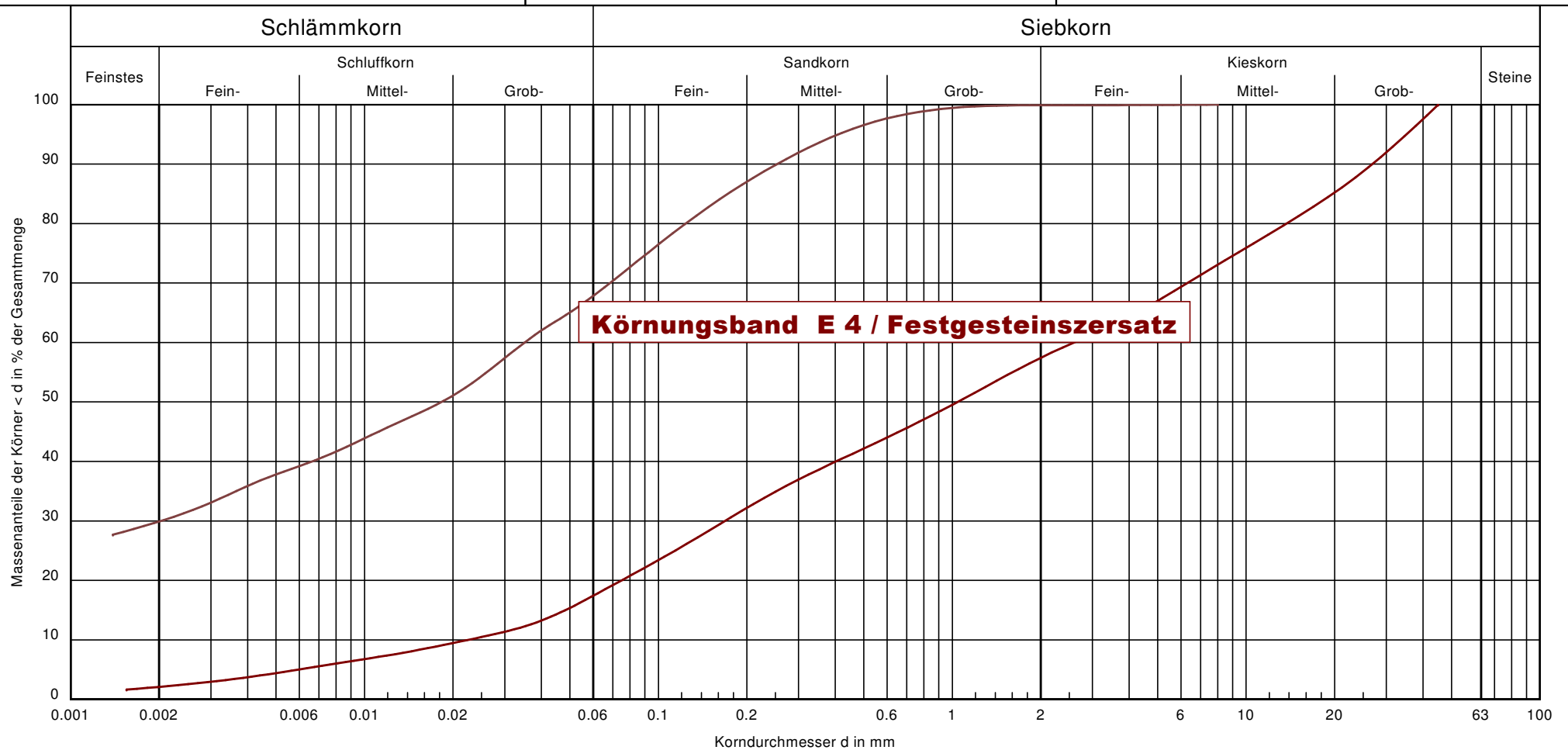
Bearbeiter: Barthel

Datum: 28.02.2018

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich Umfahrung
Prüfungsnr.: P1298-17_E-4a
Probe: Homogenbereich E 4a



Körnungsbandgrenzen:

obere Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Homogenbereich:

Homogenbereich E 4a

Homogenbereich E 4a

Bericht:
BG1298/17
Anlage:
8.5