ERDBAULABOR EBL leipzig gmbh

Nach RAP Stra anerkannte Prüfstelle für die Fachbereiche:
A1; A3; A4: Böden einschl. Bodenverbesserung
H1; H3: Hydraulisch gebundene Gemische einschl. Bodenverfestigungen
I3: Gemische für Schichten ohne Bindemittel

Erdbaulabor Leipzig GmbH • Magdeborner Str. 9 • 04416 Markkleeberg

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG
und
BODENGUTACHTEN

Bauvorhaben:	Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig
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:	20 Seiten Text, 6 Tabellen, 7 Anlagen
Ausfertigung:	..../ von 4 [BG 1481/21] (3 x AG und 1 x Archiv)

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

Markkleeberg, den 02. Mai 2022

Veröffentlichung oder auszugsweise Wiedergabe bedarf
der schriftlichen Genehmigung des Autors

Telefon: +49 34297 6780
Telefax: +49 34297 67811
E-Mail: post@ebl-leipzig.de
Internet: www.ebl-leipzig.de

Geschäftsführer
N. Barthel
M. Götz
F. Richter

Amtsgericht Leipzig
HRB 67 82
Ust-ID-Nummer
DE152468689

Bankverbindung
Sparkasse Leipzig
IBAN: DE32 8605 5592 1177 6214 40
BIC: WELADE8LXXX

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

Seite

1 UNTERLAGEN 3

2 VORGANG 4

3 BAUGRUND 5

3.1 Regionalgeologie 5

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse 6

3.3 Baugrunderkundung und Laboruntersuchungen 7

4 BAUGRUNDBEURTEILUNG 8

4.1 Baugrundmodell 8

4.2 Baugrundeigenschaften 8

4.3 Homogenbereiche nach VOB, Teil C von 2019-09 13

4.4 Bodenkennwerte 13

5 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN 14

5.1 Beurteilung des vorhandenen Fahrbahn- und Gehwegoberbaus 14

5.2 Grundhafter Fahr- und Gehwegausbau 15

5.3 Empfehlungen für die Bauausführung 17

6 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNGEN 19

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

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

Anlage 2: Aufschlussplan ..... M 1 : 500)

Anlage 3: Geotechnische Baugrundschnitte

Anlage 3.1: Geotechnischer Baugrundschnitt 1 ..... (1 : 500 / : 10*)

Anlage 3.2: Geotechnischer Baugrundschnitt 2 ..... (1 : 250 / : 10*)

**Geländehöhen separater Maßstab M 1: 100*

Anlage 4: Schichtenverzeichnisse und Protokolle der statischen Plattendruckversuche

Anlage 5: Protokolle der bodenphysikalischen Laboruntersuchung

Anlage 6: Abfallrechtliche Bewertung der Rückbaumaterialien mit Prüfberichten und LV-Positionen für die Entsorgung

Anlage 7: Körnungsbänder der Homogenbereiche

1 UNTERLAGEN

/U1/ Auftrag zur Baugrunduntersuchung für den Straßenausbau der Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig, vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig, Abteilung Straßenentwurf vom 24.02.2022

/U2/ Aufgabenstellung / Leistungsverzeichnis zur Baugrunduntersuchung mit Lageplan mit den eingetragenen Aufschlusspunkten für den Straßenausbau der Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig; übergeben vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig, Abteilung Straßenentwurf mit der Angebotsaufforderung vom 03.02.2022

/U3/ Protokoll zur Kampfmittelfreigabe für den geplanten Ausbaubereich der Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig der GEOTECH GmbH aus Delitzsch vom 25.02.2022

/U4/ Lageplan des Ausbaubereichs der Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig, übergeben von Herrn Dathe von der Dr. Löber Ingenieurgesellschaft für Verkehrsbauwesen mbH aus Leipzig als dwg-Datei per E-Mail am 24.03.2022

/U5/ Straßenquerschnitt Riedelstraße mit geplantem Oberbau der Fahrbahn- und Gehwegbereiche für den Ausbau der Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig, übergeben von Herrn Dathe von der Dr. Löber Ingenieurgesellschaft für Verkehrsbauwesen mbH aus Leipzig als pdf-Datei per E-Mail am 24.03.2022

/U6/ Angaben zum Grundwasserstand im Ausbaubereich der Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig, übergeben von Frau Renner vom Sachgebiet Wasserbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig per E-Mail am 07.04.2022

/U7/ Altlastenauskunft zu Altlastenstandorten im Untersuchungsbereich der Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig, übergeben von Herrn Kling vom Sachgebiet Abfall-/Bodenschutzbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig per E-Mail vom 21.04.2022

/U8/ Bewertung der chemischen Untersuchungsergebnisse der Asphaltschicht, der Tragschichten und des Untergrunds; erarbeitet von der Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vom 29.04.2022

/U9/ Geologische Karte von Sachsen, Blatt Leipzig Nr. 11 (2. Auflage); herausgegeben vom Finanzministerium 1924, M 1 : 25.000

/U10/ Lithofazieskarte Quartär, Blatt Leipzig, Nr. 2565; erarbeitet durch das Zentrale Geologische Institut der DDR, April 1973, M 1 : 50.000

/U11/ Ingenieurgeologische Karte der Stadt Leipzig, Blatt 4^d; erarbeitet von der Abt. Geologie des Rates des Bezirkes Leipzig vom Juni 1977, M 1 : 10.000

/U12/ Schichtenverzeichnisse der Schürfe; aufgestellt durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 22.03.2022

/U13/ Protokolle der statischen Plattendruckversuche nach DIN 18134; aufgestellt durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 22.03.2022

/U14/ Vermessungsprotokolle zur Einmessung der Schürfpunkte; aufgestellt durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 22.03.2022

/U15/ Laborprotokolle der untersuchten Schürfproben; ausgeführt von der Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 23.03. bis zum 07.04.2022

/U16/ Prüfberichte der chemischen Untersuchungen der Asphalt-, Tragschicht- und Bodenproben; ausgeführt von der Analysen Service GmbH aus Leipzig vom 12.04. bis 21.04.2022

2 VORGANG

Das

Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig

plant im Zuge der Sanierung der Stützwand Riedelstraße den Straßenausbau der Riedelstraße von der Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig (s. Anlage 1 - Übersichtsplan).

Die Planung für den Straßenausbau der Riedelstraße wurde vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig an die Dr. Löber Ingenieurgesellschaft für Verkehrsbauwesen mbH aus Leipzig übertragen.

➢ *SCH 1 - südlicher Ausbaubereich der Riedelstraße (Foto vom 22.03.2022 / EBL)*

Der Ausbau der Riedelstraße ist, gemäß der telefonischen Projektabstimmung mit Herrn Dathe als Projektleiter von der Dr. Löber Ingenieurgesellschaft für Verkehrsbauwesen mbH, im Zusammenhang mit der Sanierung/Ersatzneubau der Stützwand zwischen der Riedelstraße und des nördlich der Straße liegende Geländes der ehemaligen Bahntrasse vorgesehen. Nach dem derzeitigen Planungstand ist ein grundhafter Ausbau der Fahrbahn und der beidseitig vorhandenen Gehwege geplant.

Gemäß den Angaben zum geplanten Oberbau im übergebenen Straßenquerschnitt /U5/ soll die Fahrbahn in der Riedelstraße gemäß der RStO 12, Tafle 1, Zeile 3 mit Asphaltdecke ausgebaut werden. Bei der angesetzten Belastungsklasse BK 1,8 wird bei der Vorplanung von einer frostsicheren Oberbaudicke von 65 cm ausgegangen. Alternativ ist ein Fahrbahnausbau mit Großsteinpflaster nach Tafel 3, Zeile 1 mit einer Gesamtoberbaudicke von 75 cm denkbar.

Die Gehwegbereiche werden in Anlehnung an die Tafel 6, Zeile 2 der RStO 12, entsprechend der derzeitig vorhandenen Deckschicht mit Granitplatten bzw. mit Mosaikpflaster oberflächlich befestigt. Der frostsichere Oberbau der Gehwege wurde in der Vorplanung mit 40 cm bzw. 30 m vorgesehen.

Weitergehende Angaben zum Ausbau der Riedelstraße von der Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig lagen uns zum Zeitpunkt der Gutachtenbearbeitung nicht vor.

Im Rahmen der Erarbeitung der Planungsunterlagen wurde die ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH durch die Abteilung Straßenentwurf des Verkehrs- und Tiefbauamtes der Stadt Leipzig beauftragt, den derzeitigen Oberbau und den Untergrund in den vorgesehenen Ausbereichen der Riedelstraße zu untersuchen und in einem zu erarbeitenden Bodengutachten zu bewerten.

Mit der Untersuchung des derzeitigen Straßen- und Gehwegoberbaus und des Untergrunds wurden auch Schadstoffuntersuchungen und –bewertungen der vorhandenen Tragschichten und des Untergrunds im geplanten Ausbaubereich in unserem Auftrag, durch das Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Hubert Beyer aus Leipzig vorgenommen. Die ausgeführte Schadstoffuntersuchung und –bewertung wird in einem separaten Bericht dokumentiert (s. Anlage 6).

3 BAUGRUND

3.1 Regionalgeologie

Der untersuchte Straßenausbaubereich der Riedelstraße liegt regionalgeologisch im Bereich von einer Grundmoränenhochfläche aus der Saalekaltzeit zur den frühpleistozänen Flussschotter aus den Menap-Kaltzeit. Unter einer anthropogenen Auffüllung (Straßenbau, Leitungsbau Geländeregulierung usw.) wurden pleistozäne Bodenschichten aufgeschlossen. Nach der ausgewerteten Lithofazieskarte des Quar-

tärs, Blatt Leipzig stehen unter der oberflächlichen Auffüllung eine 3 m bis 8 m dicke pleistozänen Flussschotterschicht bis ca. 112 m NHN an.

Unterhalb der Flussschotter (Quartärs) steht eine Wechselschichtung von Feinsand, Schluff, Ton und Braunkohlenflözen aus dem Oligozän (oberes Tertiär) an. Die tertiären Bodenschichten haben aufgrund ihrer Teufenlage bei den nachfolgenden bautechnischen Betrachtungen keinen Einfluss und werden somit nicht weiter behandelt.

Nach den ausgewerteten geologischen Unterlagen sind aus ingenieurgeologischer Sicht im Bebauungsgebiet keine Schwächezonen (Auslaugungszonen usw.) des tieferen Untergrunds zu erwarten. Der Baustandort liegt gemäß DIN 4149:2005-04 in der Erdbebenzone 0. Der im Untersuchungsbereich anstehende Baugrund ist nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 der Baugrundklasse C, Untergrundklasse S zuzuordnen.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Der Flussschotter fungiert für das Untersuchungsgebiet als Hauptgrundwasserleiter. Nach der großräumigen Stichtagsmessung durch die Wasserbehörde der Stadt Leipzig vom Mai 2017 ist für den Untersuchungsbereich von einem mittleren Grundwasserspiegel im Hauptgrundwasserleiter /GWL 1.8/ von ca. 112,8 m NHN auszugehen.

Nach den Angaben der Wasserbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig und der übergebenen Ganglinie des Grundwasserbeobachtungspegels GWM 46 40 01 28 am Möbiusplatz, muss von einer Schwankungsbreite zwischen dem mittleren und dem höchsten ausgepegelten Grundwasserspiegel von ca. 0,8 m ausgegangen werden. Somit ist für den Straßenausbaubereich der Riedelstraße von einem höchsten Grundwasserstand von ca. 113,6 m NHN /ca. 2,2 m bis 7,5 m u. OK Fahrbahn/ auszugehen.

Oberhalb des großflächigen Grundwasserspiegels kann es bei bzw. nach ergiebigen Niederschlägen innerhalb der Auffüllung zur Ausbildung und somit zum Anschnitt von saisonalem Stau- bzw. Schichtenwasser grundsätzlich kommen.

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen, den eingesehenen hydrogeologischen Spezialkarten und den Angaben des Sachgebietes Wasserbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig /U6/ kann entsprechend RStO 12 bei der Dimensionierung des Oberbaus, von günstigen Wasserverhältnissen (Abstand Planum zum Schichten- bzw. Grundwasserstand $\leq$ 1,5 m) ausgegangen werden.

Bei den Feldarbeiten im Rahmen der vorliegenden Baugrunduntersuchung wurde in den 6 Schürfen bis 0,70 m u. OK Straße bzw. Gehweg kein Wasser angeschnitten.

3.3 Baugrunderkundung und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung des vorhandenen Oberbaus und des Untergrunds im Fahrbahn- und Gehwegbereich der Riedelstraße wurden entsprechend der Vorgaben des Verkehrs- und Tiefbauamtes, 7 Baugrundaufschlüsse (6 Schürfe und 1 Kernbohrung) ausgeführt. Der vorhandene Fahrbahn- und Gehwegoberbau sowie der Untergrund bis 0,70 m u. OK Fahrbahn bzw. Gehweg wurde durch die Firma Sven Kaps Straßen- und Tiefbau mittels 6 Schürfe aufgeschlossen und durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH ingenieurgeologisch aufgenommen sowie beprobt. Weiterhin wurde gemäß der Aufgabenstellung eine Kernbohrung im Bereich der vorhandenen Betondeckschicht bis 0,30 m u. OK Fahrbahn abgebohrt.

In den Fahrbahn- und Gehwegschürfen wurden 5 statische Plattendruckversuche nach DIN 18134 im Planumsniveau bei 0,60 m u. OK Fahrbahn oder bei 0,40 u. OK Gehweg im Zuge der Felduntersuchungen ausgeführt. Die einzelnen Versuchsprotokolle liegen den Schichtenverzeichnissen bei.

Die Feldarbeiten für die Baugrunduntersuchung erfolgten am 22.03.2022. Die Lage der einzelnen Aufschlusspunkte kann dem Aufschlussplan /Anlage 2/ entnommen werden. Die Ergebnisse der Schürfe und Kernbohrung sind als geotechnischer Baugrundschnitt 1 und 2 in der Anlage 3.1 und 3.2 als schematische Säulenprofile gemäß DIN 4023 aufgetragen. Die Schichtenverzeichnisse der Schürfe, der Kernbohrung und die Protokolle der Plattendruckversuche wurden als Anlage 4 beigefügt. Für die höhenmäßige Einmessung der Aufschlusspunkte wurde die Deckeloberkante der Mischwasserleitung im Fahrbahnbereich der Riedelstraße genutzt. Die Deckeloberkante von Schacht 25 88 01 99 wurde beim Einnivellieren nach dem übergebenen Bestandsplan mit 120,58 m NHN und von Schacht 25 88 01 03 nach dem übergebenen Bestandsplan mit 115,56 m NHN angesetzt.

Zur ingenieurgeologischen Charakterisierung der erkundeten Tragschichten und Böden im Untergrund wurden von der Erdbaulabor Leipzig GmbH nachfolgende, bodenphysikalische Laboruntersuchungen ausgeführt:

- 4 x Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 o. DIN EN 933-1 und

Die einzelnen Versuchsprotokolle der ausgeführten Laboruntersuchungen können in der Anlage 5 des Gutachtens eingesehen werden.

Für die Bewertung der Ausbaumaterialien unter umweltrechtlichen Gesichtspunkten wurden gesonderte Bodenproben entnommen und an die Beyer Umwelt Consult GmbH zur Untersuchung und Bewertung übergeben. Der Untersuchungsumfang, die Analysenergebnisse und die Bewertung der untersuchten

Mischproben sind in einem separaten Bericht in der Anlage 6 zusammengestellt. Die einzelnen Prüfberichte der chemischen Laboruntersuchungen liegen dem Bericht bei.

4 BAUGRUNDBEURTEILUNG

4.1 Baugrundmodell

Nach der erkundeten Baugrundschichtung muss im untersuchten Ausbaubereich der Riedelstraße in Leipzig von einem

3-Schichten-Baugrundmodell

ausgegangen werden.

Die einzelnen Baugrundschichten sind nachfolgend in der Tabelle 1 beschrieben:

Tabelle 1: Baugrundmodell

Baugrundschichten /Stratigrafie	***Teufenbereich der Baugrundschichten***
Schicht 1a : Deckschicht – Auffüllung /Holozän	von OK Fahrbahn bis 0,30 m u. OK Fahrbahn von OK Gehweg bis 0,17 m u. OK Gehweg
Schicht 1b : ungebundener Oberbau – Auffüllung / Holozän	von 0,17 m bis 0,60 m u. OK Fahrbahn von 0,016 m bis 0,21 m u. OK Gehweg
Schicht 2 :Auffüllung – Untergrund / Holozän	von 0,55 m bis 0,70 m u. OK Fahrbahn von OK Gehweg bis 0,50 m u. OK Gehweg
Schicht 3 : Untergrund – Flussschotter / Pleistozän	von 0,55 m bzw. 0,70 m u. OK Fahrbahn

4.2 Baugrundeigenschaften

Schicht 1: Auffüllung – Oberbau / A / (Holozän)

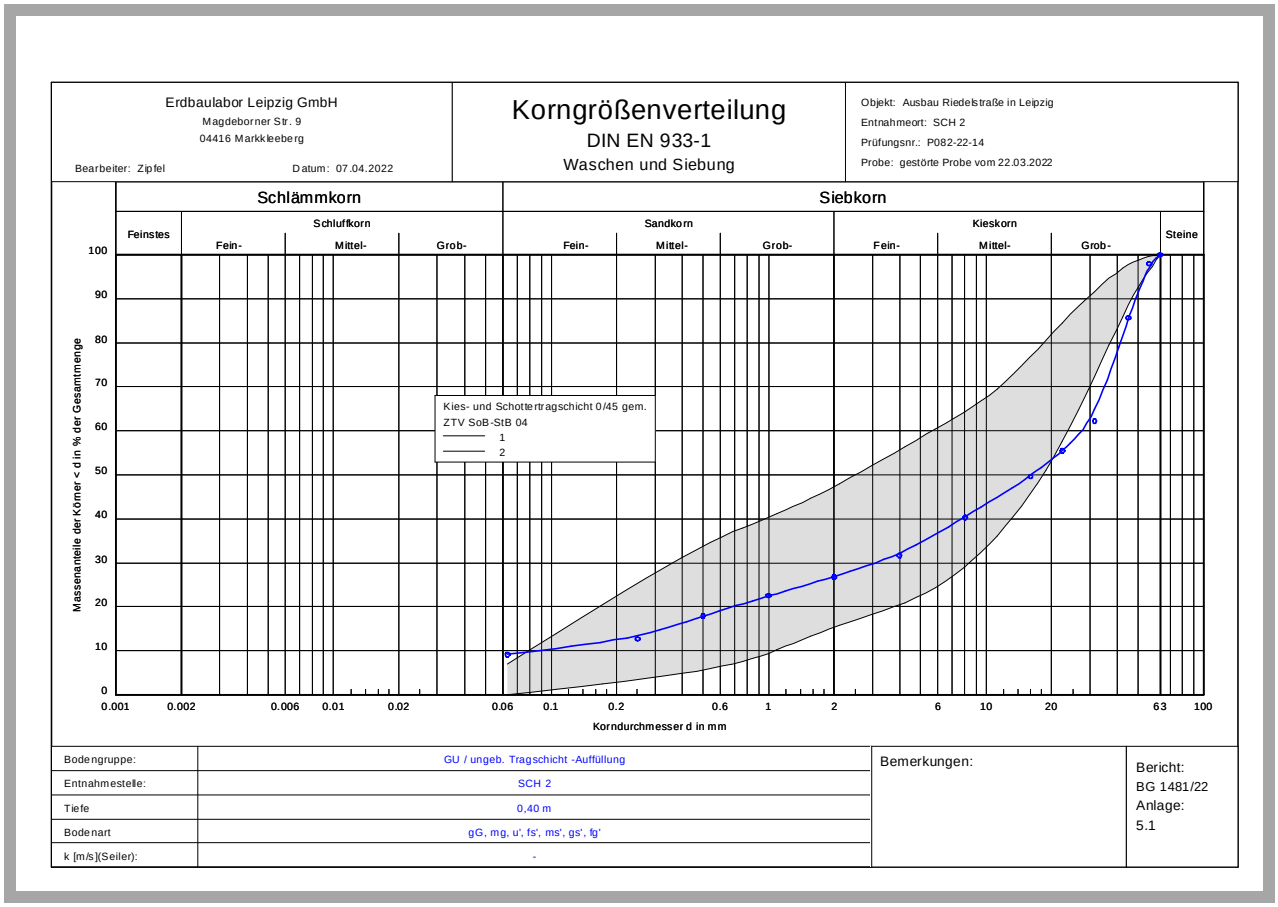
Schicht 1a: Deckschicht - Auffüllung / A / (Holozän)

Im untersuchten Ausbaubereich der Riedelstraße besteht die Deckschicht im vorhandenen Fahrbahnbereiche an den 4 Schürfpunkten aus einem 17 cm bzw. 18 cm dickem Natursteinpflaster bzw. am nördlichen Fahrbahnrand aus einer 30 cm dicken Betonschicht.

Die Gehwegbereiche seitlich der Fahrbahn sind bereichsweise mit großformatigen Granitplatten und sog. Mosaikpflaster (kleinformatiges Natursteinpflaster) oberflächlich befestigt. Die Granitplatten besitzen nach den Schichtenprofilen von SCH 5 und SCH 6 im südlichen Gehwegbereich eine Dicke von 16 cm bzw. 17 cm. Am Schurfpunkt 4 im östlichen Bereich des nördlichen Gehweges steht oberflächlich ein inhomogenes, graubraunes Auffüllungsgemisch aus Sand, Kies mit eingelagertem Schotter als Deckschicht an.

Schicht 1b: ungebundener Oberbau –- Auffüllung / A / (Holozän)

Unterhalb der Pflasters bzw. der Granitplatten wurde eine 3 cm bis 4 cm dicke Bettungssandschicht, aus einem graubraunen Mittelsand, grobsandig bis feinkiesig über der ungebundenen Tragschicht im Fahrbahnbereich bis 0,40 m u. OK Fahrbahn aufgeschlossen. An den Schürfpunkten SCH 1 bis 3 besteht die ungebundene Tragschicht aus einem graubraunen bis braunen Gemisch aus Schotter, Kies, Sand mit einem begrenzten Feinkornanteil.



➲ *Korngrößenverteilungslinie der ungebundenen Tragschichten aus Schurf 2*

Die ermittelte Korngrößenverteilung der untersuchten ungebundenen Tragschichtprobe aus Schurf 2 liegt bereichsweise außerhalb des vorgegebenen Körnungsbandes für Kies- bzw. Schottertragschichten 0/45 gemäß ZTV Sob-StB 04 /Zusätzliche Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau/ (s. Anlage 5.1).

Bei der untersuchten Tragschichtprobe liegt die Korngrößenverteilung, infolge des erhöhten Fein- und Grobkiesanteils ober- und unterhalb des vorgegebenen Körnungsbandes. Entsprechend der ermittelten Korngrößenverteilung und der spezifizierten Schürfproben werden die vorhandenen Tragschichten im Untersuchungsbereich der Riedelstraße nach DIN 18 196 als Schluff-Kies-Gemisch /GU/ angesprochen. Nach den ermittelten Feinkornanteilen (D > 0,063 mm) von ≥ 9 % sind die im Untersuchungsbereich

derzeitig vorhandenen ungebundenen Tragschichten in den Fahrbahn- und Gehwegbereichen als F 2 – Boden und somit als nicht frostsicher eingestuft.
An den Schürfpunkten 1 bis 3 im Fahrbahnbereich steht unterhalb der ungebundenen Tragschicht von 0,40 m bis 0,55 m bzw. bis 0,60 m eine Packlage aus gesetzten Natursteinen (sog. Setzpacklage) über dem liegenden Untergrund an.

In den untersuchten südlichen Gehwegbereich wurde an den Schürfpunkten SCH 5 und 6 unter den Granitplatten nur eine 4 cm dicke Bettungssandschicht aus einem hellbraunen Feinsand, mittsandig bis schwach feinkiesig über der gemischtkörnigen Auffüllung als Untergrund aufgeschlossen.

Die Schichtbasis des vorhandenen Fahrbahnoberbaus wurde an den Schürfpunkten zwischen 0,55 m und 0,60 m u. OK Fahrbahn und im Gehwegbereich bei 0,20 m bzw. bei 0,21 m u. OK Gehweg aufgeschlossen. Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen werden die im Untersuchungsbereich erkundeten ungebundenen Tragschichten im Fahrbahnbereich als dicht gelagert beurteilt.

Schicht 2: Auffüllung - Untergrund / A / (Holozän)

Im Liegenden des Fahrbahn- bzw. Gehwegoberbaus wurde an 3 von 6 Schürfpunkten bis 0,50 m bzw. bis 0,7 m u. OK Fahrbahn/Gehweg, eine graubraune bis braune Auffüllung aus einem Gemisch aus Sand, Schluff, Kies, Ziegelsteinstücke als Untergrund angetroffen. Die erkundete Auffüllung im Untersuchungsbereich ist vermutlich im Zusammenhang mit ausgeführten Erd- und Tiefbauarbeiten eingebaut worden.

Nach den spezifizierten Bodenproben und den ermittelten Korngrößenverteilungen aus Schurf 3 und 5 wird die als Untergrund anstehende Auffüllung im Baubereich der Riedelstraße überwiegend als Schluff-Sand-Kies-Gemisch /nach DIN 18 196 - SU*/ angesprochen. Bei einem Feinkornanteil von $\geq$ 15 % wird die Auffüllung (s. Korngrößenverteilung – Auffüllung als Untergrund) gemäß der ZTVE-StB 17 als F 3 – Boden / sehr frostempfindlich eingestuft.

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit der Auffüllung als Untergrund, wurden in den Schürfen 3, 4 und 6 bei 0,60 m u. OK Fahrbahn bzw. bei 0,40 m u. OK Gehweg, statische Plattendruckversuche ausgeführt (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Ergebnisse der statischen Plattendruckversuche - Auffüllung

Schurf	Prüfniveau / m u. OK Fahrbahn	E_{v1} in MPa	E_{v2} in MPa	E_{v2} / E_{v1} – Verhältnis
3	Auffüllung/ Untergrund – 0,60 m u. OK Fahrbahn	22,0	133,0	6,04
4	Auffüllung/ Untergrund – 0,40 m u. OK Gehweg	7,7	78,8	10,17
6	Auffüllung/ Untergrund – 0,40 m u. OK Gehweg	6,5	18,7	2,85

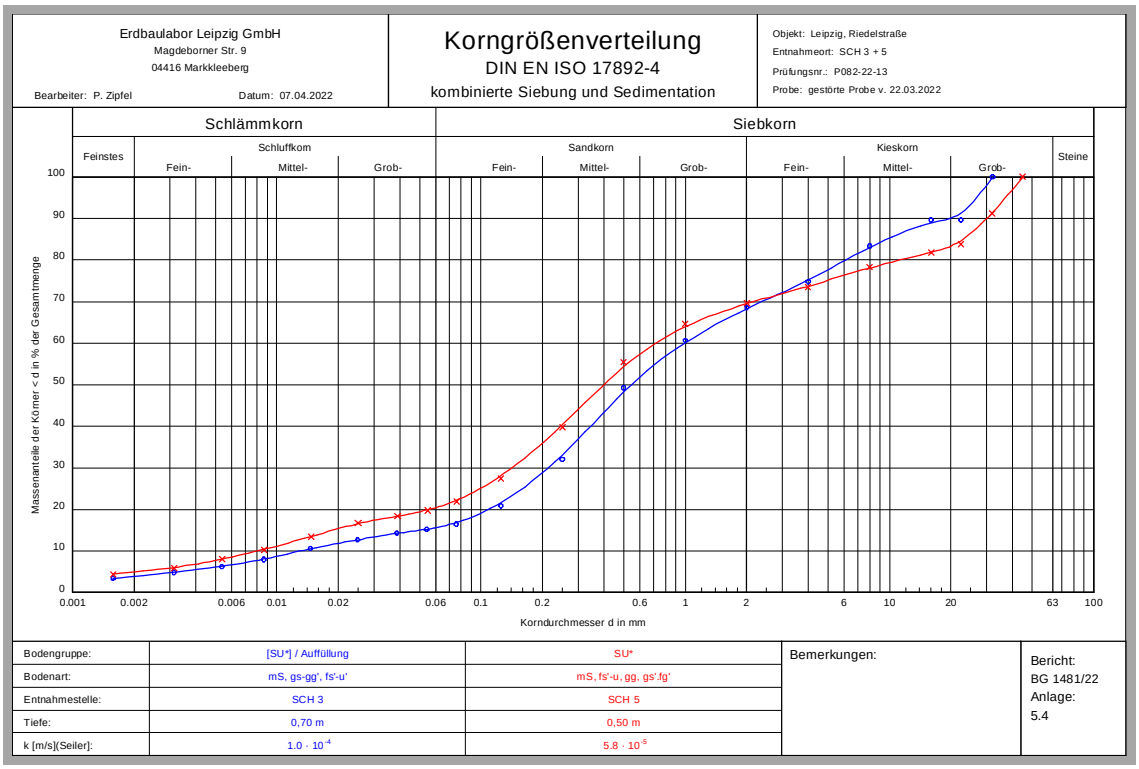
Bei einem frostempfindlichen Untergrund – gemischtkörnige Auffüllung ist im Planumsniveau grundsätzlich ein Mindestwert für den Verformungsmodul E_{v2} von $\geq$ 45 MPa nach der ZTVE-StB 17 bzw. der RStO 12 einzuhalten. Nach den vorliegenden Ergebnissen der aktuell ausgeführten Feldversuche ist festzustellen, dass im untersuchten Bauabschnitt der Riedelstraße der o. g. Verformungsmodul E_{v2} von $\geq$ 45 MPa im Plaunmsniveau im Fahrbahnbereich gegeben ist. Der Mindestverformungsmodul E_{v2} wird am SCH 6 mit nur 18,7 MPa deutlich unterschritten. In diesem Ausbaubereich ist eine Baugrundverbesserung zur Gewährleistung der Untergrundtragfähigkeit einzuplanen.

Anzumerken ist, dass das Verhältnis E_{v2} / E_{v1} an den Schürfpunkten SCH 3 und 4 deutlich über den Vorgaben für Tragschichten von $\leq$ 2,5 liegen. Die hohen Verhältniswerte weisen auf eine oberflächlich lockere Lagerung der geprüften Auffüllung hin. Zur Verringerung des erhöhten Verhältnisses E_{v1} / E_{v2} ist eine fachgerechte Nachverdichtung einzuplanen.

Schicht 3: Flussschotter – Untergrund /mS/ (Pleistozän)

In den Schürfpunkten SCH 1 und SCH 2 im Fahrbahnbereich der Riedelstraße wurde unter der Setzpacklage als Teil des Oberbaus gewachsener Flussschotter als Untergrund erkundet.

Der pleistozäne Flussschotter im Untersuchungsbereich ist nach den vorliegenden Bodenproben und der ermittelten Korngrößenverteilung als ein brauner Mittelsand, feinsandig bis schluffig, grobsandig bis schwach mittelkiesig anzusprechen. Bei dem aufgenommenen Feinkornanteil von ca. 25 % ist der oberflächennah erkundete Flussschotter nach DIN 18196 als Sand-Schluff-Gemisch /SU*/ eingestuft.



➲ *Korngrößenverteilungslinien der Auffüllung und des Flussschotter als Untergrund*

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit des Flussschotters als Untergrund wurden in den Fahrbahnschürfen 1 und 2 bei 0,60 m u. OK Fahrbahn statische Plattendruckversuche ausgeführt (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Ergebnisse der statischen Plattendruckversuche - Flussschotter

Schurf	Prüfniveau / m u. OK Fahrbahn	E_{v1} in MPa	E_{v2} in MPa	E_{v2} / E_{v1} – Verhältnis
1	Flussschotter/Untergrund – 0,60 m u. OK Fahrbahn	21,7	68,5	3,15
2	Flussschotter/ Untergrund – 0,60 m u. OK Fahrbahn	40,3	98,1	2,44

Bei einem frostempfindlichen Untergrund – gemischtkörniger Flussschotter ist im Planumsniveau grundsätzlich ein Mindestwert für den Verformungsmodul E_{v2} von $\geq$ 45 MPa nach der ZTVE-StB 17 bzw. der RStO 12 einzuhalten. Nach den vorliegenden Ergebnissen der aktuell ausgeführten Feldversuche ist festzustellen, dass im untersuchten Fahrbahnbereich der Riedelstraße der o. g. Mindestwert für den Verformungsmodul E_{v2} von $\geq$ 45 MPa im Plaunmsniveau gegeben ist. Zur Verringerung des bereichsweise erhöhten Verhältnisses E_{v1} / E_{v2} > 2,5 ist eine fachgerechte Nachverdichtung einzuplanen.
In Anlehnung an die DIN 18 196 /Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke/ werden die bautechnischen Eigenschaften und die Eignung der beschriebenen ungebundenen Baugrundschichten nachfolgend in der Tabelle 4 dargestellt:

Tabelle 4: Bautechnische Eigenschaften / Eignung

Bautechnische Eigenschaften/ Eignung	***Schicht 1b Auffüllung / ungebundener Oberbau***	***Schicht 2 Auffüllung / Untergrund***	***Schicht 3 Flussschotter / Untergrund -***
Tragfähigkeit	groß	groß bis gering	groß
Verformbarkeit	gering	gering bis groß	gering
Verdichtbarkeit	gut	gut bis mäßig	gut bis mäßig
Durchlässigkeit	groß	mittel	mittel
Witterungs- /Erosionsempfindlichkeit	mittel bis gering	groß	groß
Frostempfindlichkeit	mittel bis gering	groß	ehr groß
Eignung als Straßenplanum / Untergrund	gut geeignet bis geeignet	geeignet bis mäßig geeignet	geeignet
Eignung als Baustoff für Erd- und Straßenbau	geeignet bis mäßig geeignet	mäßig geeignet	mäßig geeignet

Die Eigenschaften bzw. Eignung der Auffüllung und des Flussschotters im Untergrund hängen wesentlich vom Feinkornanteil, dem natürlichen Wassergehalt und der Lagerungsdichte ab.

4.3 Homogenbereiche nach VOB, Teil C von 2019-09

Mit der Aktualisierung der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen /VOB; Teil C wurden die Boden- und Felsklassen in den Tiefbaunormen durch Homogenbereiche ersetzt. Nachfolgend sind die Homogenbereiche mit den Angaben gemäß der Norm DIN 18300:2019-09 /Erdarbeiten/ der im Untersuchungsbereich angetroffenen Böden tabellarisch zusammengestellt (s. Tabelle 5):

Tabelle 5: Homogenbereiche E 1 und E 2 für Erdarbeiten gemäß DIN 18300:2019-09

Kennwerte / Eigenschaften	***Schicht 1b E 1***	***Schicht 2 und Schicht 3 E 2***
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung – ungeb. Tragschichten	Auffüllung und Flussschotter– Untergrund
Korngrößenverteilung	Körnungsband E 1	Körnungsband E 2
Anteil Steine u. Blöcke [%]	< 30	< 10
Anteil großer Blöcke [%]	< 20	< 5
Dichte, feucht [g/cm³]	1,9 – 2,1	1,8 – 2,0
undränierte Scherfestigkeit [kN/m²]	n. b.$^{\Phi}$	n. b.$^{\Phi}$
Wassergehalt [%]	5 - 15	7 - 25
Konsistenz	n. b.$^{\Phi}$	n. b.$^{\Phi}$
Konsistenzzahl [-]	n. b.$^{\Phi}$	n. b.$^{\Phi}$
Plastizität	n. b.$^{\Phi}$	n. b.$^{\Phi}$
Plastizitätszahl [-]	n. b.$^{\Phi}$	n. b.$^{\Phi}$
Lagerungsdichte I_D [%]	40 – 90	30 – 70
Organischer Anteil [%]	< 5	< 5
Bodengruppe nach DIN 18196	[GU]	[SU] - [SU*] + SU – SU*

➲ n. b.$^{\Phi}$ - nicht bestimmbar; n. e$^{\Phi}$ - nicht erforderlich;

Für die Verbauarbeiten wird in der DIN 18303:2019-09 im Abschnitt 2.3 -Beschreibung und Einteilung von Boden und Fels- ausgeführt, dass die Reglung der DIN 18300:2019-09 (s. Geltungsbereich) für Erdarbeiten auch für die Verbauarbeiten gelten. Die Körnungsbänder E 1und E 2 sind dem Bodengutachten als Anlage 7 beigeheftet.

4.4 Bodenkennwerte

Für die geotechnischen Berechnungen kann, wie unter 4.1 ausgeführt, im Ausbaubereich der Riedelstraße vereinfacht von einem 3-Schichten-Baugrundmodell ausgegangen werden.

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

Tabelle 6: Charakteristische Bodenkennwerte

Kennwerte/ Zustandsgrößen	***Schicht 1b Auffüllung - ungebundener Oberbau***	***Schicht 2 Auffüllung – Untergrund***	***Schicht 3 Flussschotter – Untergrund***
Bodenarten (DIN 4022)	gG - mG, fg – ms, fs – u	fS - mS, u‘, gs – mg‘	mS, fs-u, gs-mg’
Bodengruppen (DIN 18196)	A [GU]	A [SU] - [SU*]	SU – SU*
Bodenklassen (DIN 18300) Stand: 2012-09	Kl. 3 - 4	Kl. 3 - 34	Kl. 3 - 4
Durchlässigkeit k_f (m/s)	10^{-2} - 10^{-5}	10^{-4} - 10^{-6}	10^{-5} - 10^{-6}
Frostgefährdung (ZTVE)	F 2	F 3 - 2	F 3
Rohwichte γ_k' (kN/m³)	19 - 21 / 9-11[1]	18 - 20 / 8 - 10[1]	19 - 20 / 9 -10[1]
Steifemodul E_{sk} (MN/m²)	60 - 150	20 - 80	50 - 100
wirksam. Reibungswinkel ϕ_k' (°)	32,5 – 35	30 – 32,5	30 – 32,5
wirksam. Kohäsion c_k' (kN/m²)	0	0 - 2	0 - 3

[1] *Kennwerte für die Rohwichte unter Auftrieb*

5 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

5.1 Beurteilung des vorhandenen Fahrbahn- und Gehwegoberbaus

Gemäß den Vorgaben der RStO 12 bzw. der ZTVE-StB 17 muss nach den vorliegenden Ergebnissen der Feldprüfungen und Laboruntersuchungen der vorhandene Oberbau der Fahrbahn- und Gehwegbereiche, im untersuchten Bauabschnitt der Riedelstraße als nicht frostsicher beurteilt werden. Die Tragfähigkeit des vorhandenen Oberbaus ist infolge der erkundeten Setzpacklage im Fahrbahnbereich flächig gegeben. In den untersuchten Gehwegbereichen wurde unter den großformatigen Granitplatten und der Bettungssandschicht bzw. außerhalb der Platten- und Pflasterbereiche direkt oberflächlich die gemischtkörnige Auffüllung erkundet.

Für die Beurteilung der Frostsicherheit des vorhandenen Oberbaus wurden die Angaben Dr. Löber Ingenieurgesellschaft für Verkehrsbauwesen mbH als verantwortlicher Projektplaner, die RStO 12 bei der Belastungsklasse Bk 1.8 und dem angetroffenen F 3 - Boden als Untergrund angesetzt. Derzeitig wird von einem Fahrbahnoberbau mit einer Gesamtdicke von 65 cm bzw. 75 cm und von einem Gehwegoberbau mit einer Gesamtdicke von 40 cm ausgegangen. Die an den Schürfpunkten angetroffene Oberbaudicke in den Fahrbahnbereichen von 55 cm (SCH 2 und 3) bis 60 cm (SCH 1) und in den Gehwegbereichen von 20 cm (SCH 6) bis 21 cm (SCH 5) liegt bereichsweise deutlich unter den vorgesehenen Oberbaudicken.

An Hand der ermittelten Korngrößenverteilung der ungebundenen Tragschicht und der spezifizierten Schürfproben muss festgestellt werden, dass die vorhandene ungebundene Tragschicht und damit der gesamte Oberbau der Fahrbahn Riedelstraße infolge des erhöhten Feinkornanteils, als nicht frostsicher zu beurteilen ist.

Bei dem erkundeten Fahrbahn- und Gehwegoberbau ist aus der Sicht des Baugrundsachverständigen ein grundhafter Ausbau der Fahrbahn-und Gehwegabschnitte im Bereich der Riedelstraße erforderlich. Eine Deckensanierung im untersuchten Ausbaubereich der Riedelstraße in Leipzig kann nicht empfohlen werden.

5.2 Grundhafter Fahrbahn- und Gehwegausbau

Nach den Angaben im Erläuterungsbericht der Dr. Löber Ingenieurgesellschaft für Verkehrsbauwesen mbH wird bei der geotechnischen Bewertung des grundhaften Ausbaus der Gehwegnasen in der Riedelstraße, die Ausführung eines frostsicheren Oberbaus in den Fahrbahnbereichen mit einer Gesamtdicke von 65 cm gemäß Tafel 1, Zeile 3 bei der Belastungsklasse Bk 1.8 und in den Gehwegbereichen mit einer Gesamtdicke von 40 cm gemäß Tafel 6, Zeile 3 der RStO 12 angesetzt.

Tragfähigkeit des Planums

Nach den Aufschlussergebnissen der ausgeführten Schürfe im Zuge der Baugrunduntersuchung in der Riedelstraße ist davon auszugehen, dass im Planungsniveau bereichsweise gemischtkörnige Auffüllung oder bereichsweise gemischtkörniger Flussschotter in den auszubauenden Fahrbahn- und Gehwegbereichen als Untergrund anstehen. Beide Bodenschichten sind infolge des hohen Feinkornanteils von > 15 % als sehr frostempfindliche Bodenschichten (F 3 – Böden) einzustufen.

Nach den ermittelten E_{v2}– Werten der ausgeführten Feldversuche ist lt. RStO 12 die Mindesttragfähigkeit des Planums von $E_{v2} \geq 45$ MPa für den regelkonformen Aufbau des vorgesehenen Oberbaus im Fahrbahnbereich flächig und in den Gehwegbereichen überwiegend gegeben.

Auf der Grundlage des derzeitigen Untersuchungsstandes wird eingeschätzt, dass im Fahrbahnbereich und den östlichen Gehwegbereich der Riedelstraße mit gemischtkörniger Auffüllung oder gemischtkörnigem Flussschotter als Untergrund nach einer fachgerechten Nachverdichtung des Planums, keine Zusatzmaßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit erforderlich sind. Der vorgesehene Fahrbahnoberbau nach Tafel 1 oder Tafle 3 der RStO 12 mit ungebundenen Tragschicht kann auf dem tragfähigen Untergrund nach einer fachgerechten Nachverdichtung aufgebaut werden. Alternativ zum Fahrbauausbau mit ungebundenen Tragschicht wäre auch den Fahrbahnausbau mit vollgebunden Oberbau nach Tafel 4 der RStO 12 denkbar. Bei dieser Ausbauvariante könnte die erkundete Setzpacklagen als sehr tragfähiger Untergrund verbleiben.

Im westlichen Gehwegbereich – SCH 6 muss davon ausgegangen werden, dass ein Bodenaustausch als Baugrundverbesserung zur Gewährleistung der Planumstragfähigkeit erforderlich ist. Bei dem hier aufgenommenen E_{v2}– Wert von 18,7 MPa muss nach vorliegenden Erfahrungen von einer erforderlichen Dicke des Bodenaustausches von ca. 25 cm bis ca. 30 cm ausgegangen werden.

Für den Bodenaustausch sollte ein verdichtungswilliger, hoch scherfester Boden (z. B. derzeitige ungebundene Tragschicht) bis zu einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100$ % (dichte Lagerung) eingebaut und verdichtet werden. Einzubauende Recycling - Baustoffe (z. B. derzeitige ungebundene Tragschichten mit einem Feinkornanteil von < 15 %) zur Bodenverbesserung unterhalb des frostsicheren Oberbaus, müssen den Forderungen der Richtlinie für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling – Baustoffen im Straßenbau /RuA-StB 01/ entsprechen.

Die Gehwegbereiche, in denen ein Bodenaustausch zur Gewährleistung der Planumstragfähigkeit erforderlich ist, sind durch baubegleitende Feldversuche (Plattendruckversuche) zu ermitteln. Auf der Grundlage dieser Felduntersuchungsergebnisse ist die erforderliche Dicke des Bodenaustausches endgültig festzulegen. Neben der Tragfähigkeit des Untergrunds ist die erforderliche Bodenaustauschdicke auch vom Einbaumaterial abhängig.

An dieser Stelle wird ausdrücklich auf die Witterungs- und Frostempfindlichkeit der als Untergrund anstehenden gemischtkörnigen Auffüllung und gemischtkörnigen Flussschotter hingewiesen.

Beurteilung der Frostempfindlichkeit

Bei der Bemessung des frostsicheren Oberbaus für die Verkehrsflächen im Ausbaubereich der Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig ist nach den "Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen" /RStO 12/ von folgenden ingenieurgeologischen Standortverhältnissen auszugehen:

- *Frostempfindlichkeitsklasse F 3 / Untergrund (gemischtk. Auffüllung o. gemischtk. Flussschotter),*
- *Frosteinwirkungszone II,*
- *günstige Wasserverhältnisse gem. RStO 12.*

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

5.3 Empfehlungen für die Bauausführung

Wiedereinbaufähigkeit des Aushubes

Die in den untersuchten Ausbaubereichen auszubauenden, ungebundenen Tragschichten können aus geotechnischer Sicht, nicht für den Wiedereinbau innerhalb des Oberbaus empfohlen werden. Nach den ermittelten Korngrößenverteilungen entsprechen die rückgebauten ungebundenen Tragschichten nicht den Vorgaben der TL SoB-StB 04 /Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau/. Die rückgebauten ungebundenen Tragschichten des vorhandenen Oberbaus könnten z. B. als Einbaumaterial für den empfohlenen Bodenaustausch unterhalb des neuen Oberbaus genutzt werden. Die Tragschichtbereiche mit einem deutlichen Stein- und Geröllanteil (Steinpacklage) sollten außerhalb der auszubauenden Verkehrsflächen verwertet werden.

Die gemischtkörnigen Auffüllungen und der gemischtkörnige Flussschotter im Untergrund sind als Baustoff im Erd- und Straßenbau als nur mäßig brauchbar einzustufen. Die Verdichtungsfähigkeit und somit die Eignung als Einbaumaterial sind entscheidend vom Feinkornanteil und Wassergehalt zum Zeitpunkt des Einbaus abhängig.

Wasserhaltung und *Entwässerung*

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Felduntersuchungen kann beim Ausbau der Riedelstraße (Geländeeinschnitte $t \leq 1$ m) bei günstiger Witterung lokal der Anschnitt von Stau- bzw. Schichtenwasser nicht ausgeschlossen werden. Bei Baugruben mit einer Aushubtiefe bis 1 m ist ein Grundwasseranschnitt nicht zu erwarten.

Während der Bauausführung sollte eine leistungsstarke offene Wasserhaltung zum Abpumpen von Oberflächenwasser und möglichem Stauwasser vorgehalten und bei Erfordernis eingesetzt werden.

Beim grundhaften Ausbau der Verkehrsflächen mit ungebundenen Trag- bzw. Frostschutzschichten liegt das Planum nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen flächig im Schichtniveau der gemischtkörnigen Auffüllung oder des gemischtkörnigen Flussschotters als durchlässige Bodenschichten. Nach dem derzeitigen Untersuchungsstand ist aus der Sicht des Baugrundsachverständigen eine Planumsentwässerung beim Ausbau der Riedelstraße nicht erforderlich.

Nach der Freilegung des Planums in den einzelnen Ausbaubereichen ist zu überprüfen, ob im Planumsniveau eine Entwässerung des Planums durch durchlässige Auffüllung/Flussschotter bzw. Verfüllungen von vorhandenen Leitungsgräben in einzelnen Baubereichen gewährleistet ist.

Baugruben

Die erforderlichen Baugruben für den Ausbau der Verkehrsflächen sollten unter einem Böschungswinkel von

ß = 45°

angelegt werden, da in den Aushubbereichen oberflächlich gemischtkörnige Auffüllung (Tragschichten und Untergrund) bzw. gemischtkörniger Flussschotter ansteht. Die offen liegenden Baugrubenböschungen sind vor Oberflächenwasser z. B. durch die Abdeckung mit Industriefolie zu schützen, um Erosionserscheinungen vorzubeugen.

Bei der Böschungsgestaltung müssen die jeweiligen Randbedingungen (z. B. Abstand und Gründungstiefe benachbarter Bauwerke/Maste und Verkehrslasten) berücksichtigt werden. Weitere Hinweise und Forderungen, bezüglich der Böschungsgestaltung, können der DIN 4124 und 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. Vor Baubeginn sollte zur Beweissicherung der Zustand von baulichen Anlagen, die sich im Einflussbereich von Baugruben befinden, aufgenommen werden, um eine Abgrenzung von gerechtfertigten gegen ungerechtfertigte Schadensersatzansprüche vornehmen zu können.

Planum

Bei dem grundhaften Ausbau der Verkehrsflächen steht unterhalb des Planums bzw. im Planumsniveau je nach Aushubtiefe bereichsweise als Untergrund frost- und wasserempfindliche Auffüllung oder Flussschotter an. Die Erdbauarbeiten sollten nach Möglichkeit in einer niederschlagsarmen und frostfreien Jahreszeit ausgeführt werden. Das Planum darf durch die Aushub- und Transportgeräte nicht gestört werden. Schwere Geräte sollten nur bis zum Rohplanum (ca. 0,30 m über dem definitiven Planum) eingesetzt werden. Der restliche Aushub muss mit leichten Geräten rückschreitend vom Rohplanum aus erfolgen. Weiterhin sollte auf eine sorgfältige Entwässerung des Planums beim Einbau von ungebundenen Tragschichten während der gesamten Bauzeit geachtet werden.

Die Tragfähigkeit (Verformungsmodul) der als Untergrund anstehenden Auffüllung und des Flussschotters ist wesentlich vom Feinkornanteil und dem natürlichen Wassergehalt abhängig. Bei einer Erhöhung des Wassergehaltes während der Bauausführung durch Oberflächenwasser usw. muss mit einer deutlichen Verminderung der Tragfähigkeit gerechnet werden.

Allgemein wird in diesem Zusammenhang auf die Ausführungen zum Planum in der ZTVE-StB 17, dem Kommentar zur ZTVE und dem Merkblatt für Maßnahmen zum Schutz des Erdplanums hingewiesen.

6 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung für den Straßenausbau der Riedelstraße von der Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig wurden auftragsgemäß 6 Schürfe und eine Kernbohrung in den geplanten Ausbaubereichen bis 0,7 m u. OK Fahrbahn bzw. bis 0,5 m u. OK Gehweg ausgehoben. Zur Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrunds wurde in 5 Schürfen im Planungsniveau statische Plattendruckversuche ausgeführt.

Aus der Sicht des Baugrundsachverständigen kann nach den Aufschlussergebnissen der Baugrunduntersuchung eine Deckensanierung der Fahrbahn- und Gehwegbereiche in der Riedelstraße nicht empfohlen werden, da der vorhandene Oberbau in den untersuchten Fahrbahn- und Gehwegbereichen nicht frostsicher ist. Die Tragfähigkeit des Untergrundes ist im Fahrbahnbereich flächig und in den Gehwegbereichen überwiegend gegeben. Im Fahrbahnbereich kann der geplante Oberbau mit ungebundenen Tragschichten auf dem tagfähigen Untergrund nach einer fachgerechten Nachverdichtung aufgebaut werden. Alternativ wäre auch der Einbau eines vollgebundenen Oberbaus über der erkundeten Setzpacklage denkbar.

In den Gehwegbereich ist nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen davon auszugehen, der Untergrund in ca. 2/3 der Bauflächen ausreichend tragfähig ist.

Im südwestlich Gehwegabschnitt bei SCH 6 muss nach dem hier ermittelten E_{v2} – Wert von einen unzureichend tragfähigem Untergrund ausgegangen werden. In diesem Gehwegbereich ist eine Baugrundverbesserung mittels Bodenaustausch zur Gewährleistung der Mindesttragfähigkeit gemäß der RStO 12 und der ZTVE-StB 17 einzuplanen. Aus geotechnischer Sicht kann für die Baugrundverbesserung unterhalb des frostsicheren Oberbaus die erkundete ungebundene Tragschicht mit den erhöhten Feinkornanteil aus dem Fahrbahnbereich eingebaut werden.

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

⇨ *P 01 – Auffüllung -Tragschicht / SCH 1*	*Z 0 nach LAGA TR [2004] Boden*
⇨ *P 02 – Auffüllung -Tragschicht / SCH 2*	*Z 0 nach LAGA TR [2004] Boden*
⇨ *P 03 – Auffüllung -Tragschicht / SCH 3*	*Z 0 nach LAGA TR [2004] Boden*
⇨ *P 04 – Auffüllung -Tragschicht / SCH 4*	*Z 0 nach LAGA TR [2004] Boden*
⇨ *P 05 – Auffüllung – Untergrund SCH 3*	*Z 1 nach LAGA TR [2004] Boden*

⇨ *P 06 – Auffüllung – Untergrund SCH 6*	*Z 1 nach LAGA TR [2004] Boden*
⇨ *P 10 – Beton - Deckschicht / KB 7*	*Z 0 nach LAGA TR [2003] Bauschutt* *W 1.1 gem. LS*

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

Dem Ergebnisbericht liegen weiterhin die chemischen Prüfberichte und die LV – Positionen für die Entsorgung bei.

Im Untersuchungsgebiet wurden bei den Felduntersuchungen nach organoleptischer Prüfung der aufgeschlossenen Bodenschichten, keine Hinweise auf Altlasten festgestellt. Nach Auskunft der zuständigen Abfall-/Bodenschutzbehörde des Umweltamtes der Stadt Leipzig /U7/ sind im unmittelbaren Ausbaubereich des Riedelstraße keine Altlastenlastenverdachtsflächen registriert.

Allgemein ist festzustellen, dass entsprechend der ZTVE-StB 17 „Allgemeine geotechnische Untersuchung“ die Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen nur für die jeweilige Aufschlussstelle gelten und den Boden zum Zeitpunkt der Untersuchung beschreiben. Naturgemäße Abweichungen in Schichtenverlauf bzw. -zusammensetzung zwischen den Aufschlussstellen sind möglich.

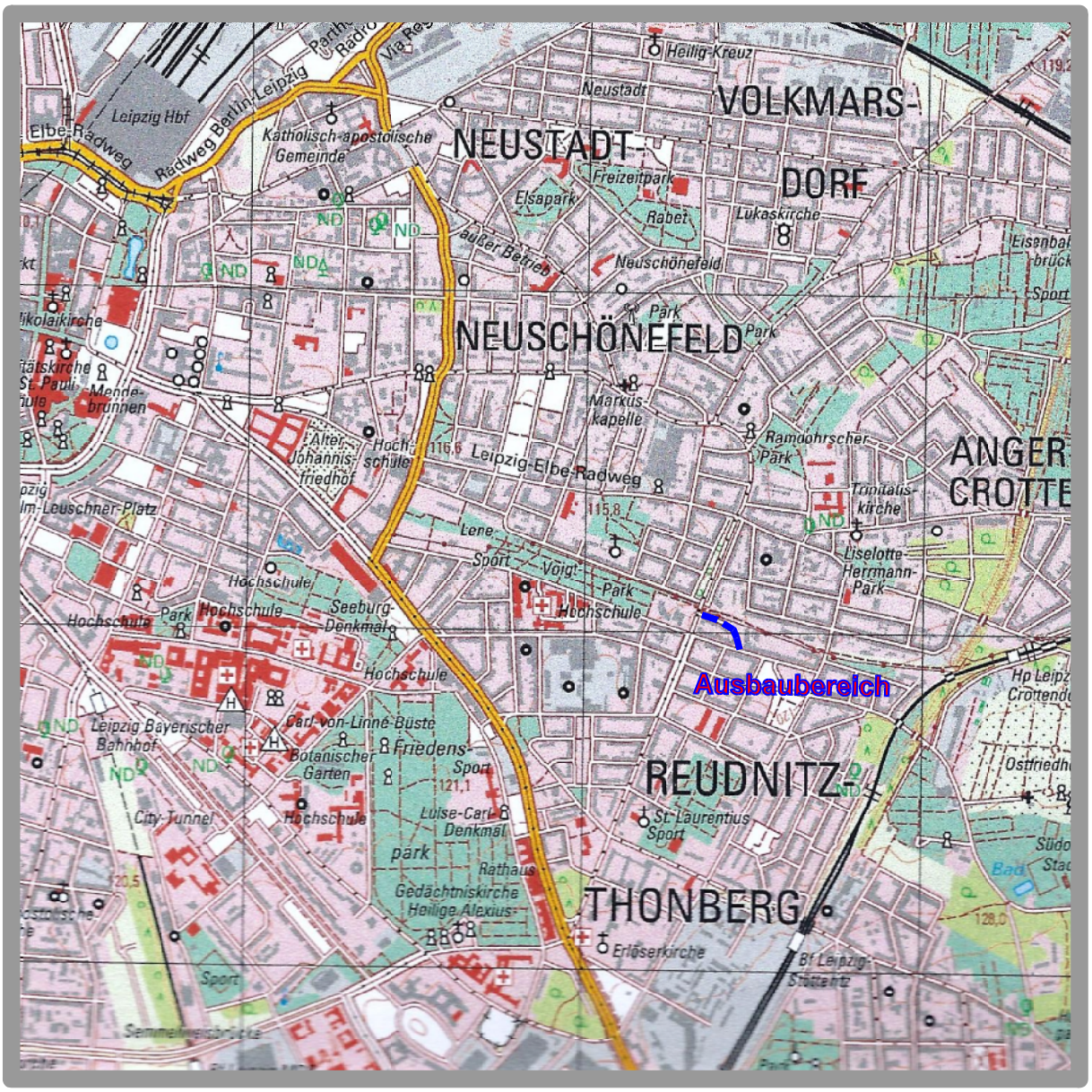
Das vorliegende Bodengutachten gilt in seiner inhaltlichen und räumlichen Abgrenzung für die unter dem Punkt Vorgang beschriebenen Straßenausbau der Riedelstraße von der Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig. Alle Folgerungen und Empfehlungen basieren ausschließlich auf den angeführten Unterlagen. Diese Einschränkung ist bei der Anwendung des Bodengutachtens zu beachten.

Bei sich ergebenden Rückfragen zum vorliegenden Bodengutachten stehe ich gern zur Verfügung.

ANLAGEN
zum
Bodengutachten

Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig

(BG 1481/21 vom 02. Mai 2022)



Anlage :	1
Blatt :	1

Bauvorhaben :

Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig

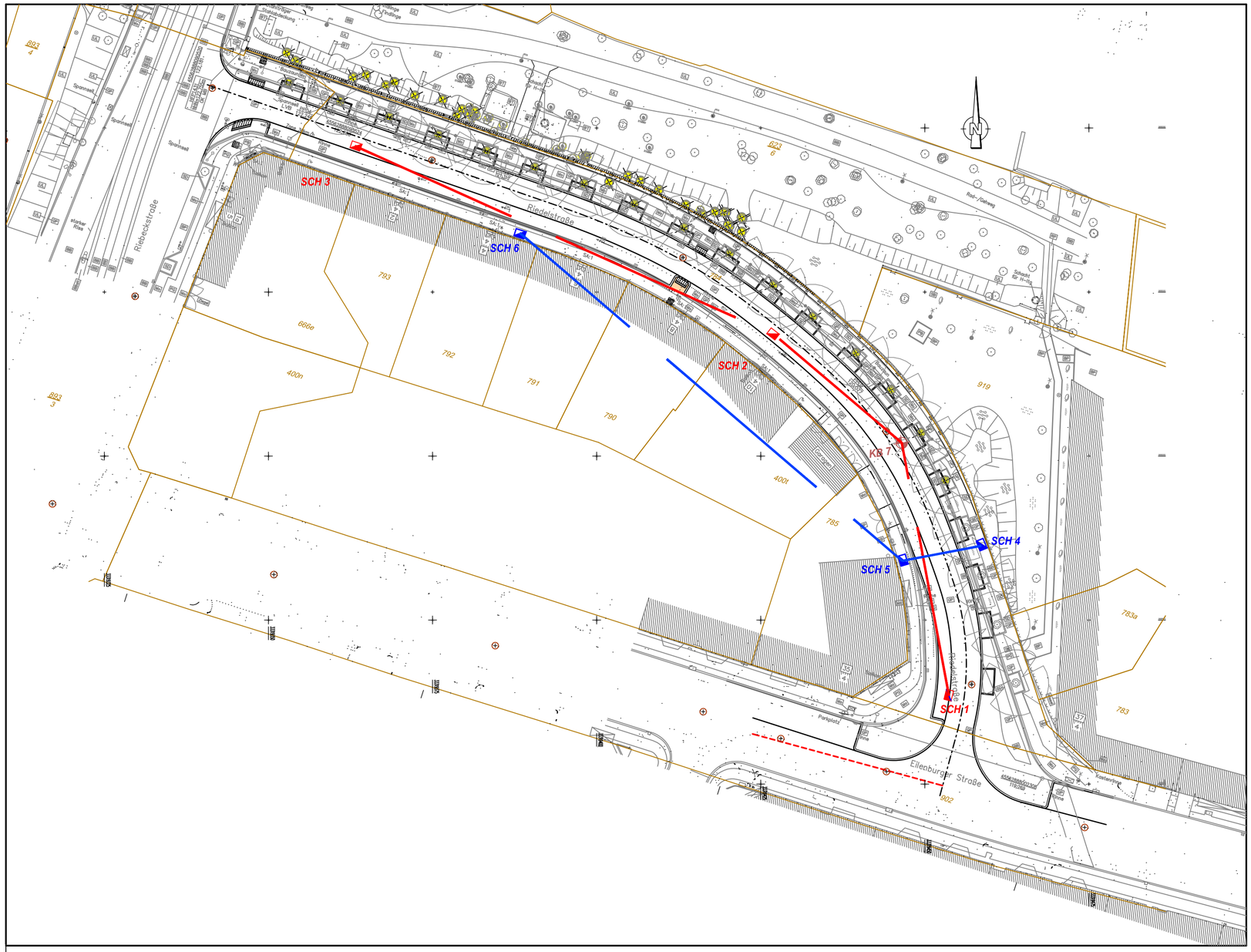
Bauherr :

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

Projekt :

Baugrunduntersuchung / Übersichtsplan

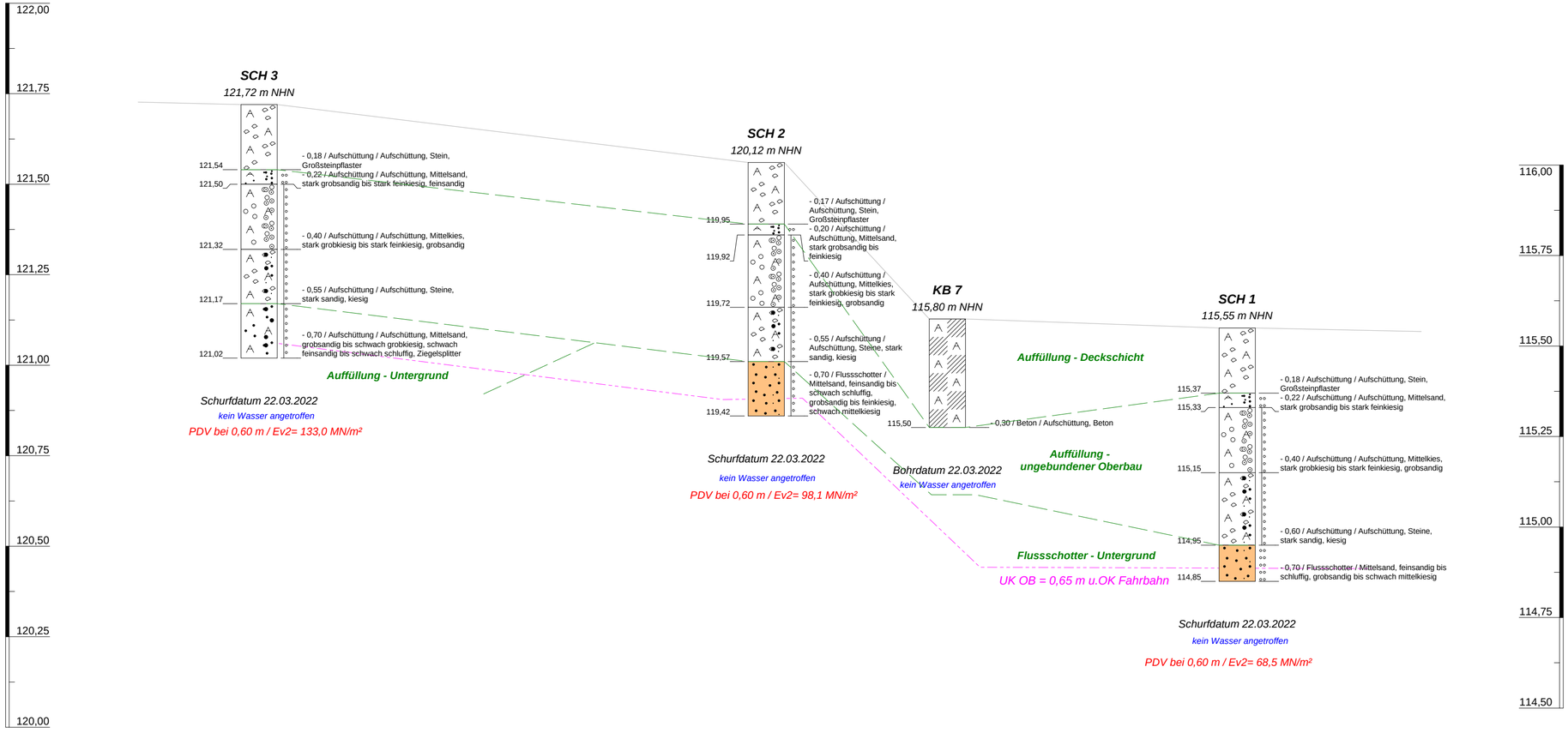
Projekt-Nr. :	*BG 1481 - 1.1 [06.04.22]*	Verfasser : *ERDBAULABOR LEIPZIG GmbH*
Maßstab :	*ca. 1 : 20.000*	*D-04416 MARKKLEEBERG, Magdeborner Str. 9*
		Tel. 03 42 97 / 678 - 0; Fax 03 42 97 / 678 - 11


SCH 1
SCH 2
SCH 3
SCH 4
SCH 5
SCH 6
KB 7
Riedelstraße
Riebeckstraße
Eilenburger Straße
Parkplatz
Radweg
Spielwiese
Spielfläche
Sportfläche
Kastanienweg
Kastanienweg
Kastanienweg

Höhen in m NHN

Höhen in m NHN

Straßenausbau Riedelstraße / Fahrbahn



Legende:

- Auffüllung - Deckschicht /A/ (Schicht 1a)
- Auffüllung - ungebundener Oberbau /A/ (Schicht 1b)
- Auffüllung - Untergrund /A/ (Schicht 2)
- Flussschotter - Untergrund /mS/ (Schicht 3)

- idealisierte OK Gehweg/Fahrbahn
- idealisierte Schichtgrenzen
- idealisierte UK Oberbau 0,65 m u. OK Fahrbahn

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

* Geländehöhen separater Maßstab 1 : 100

Anlage : 3.1

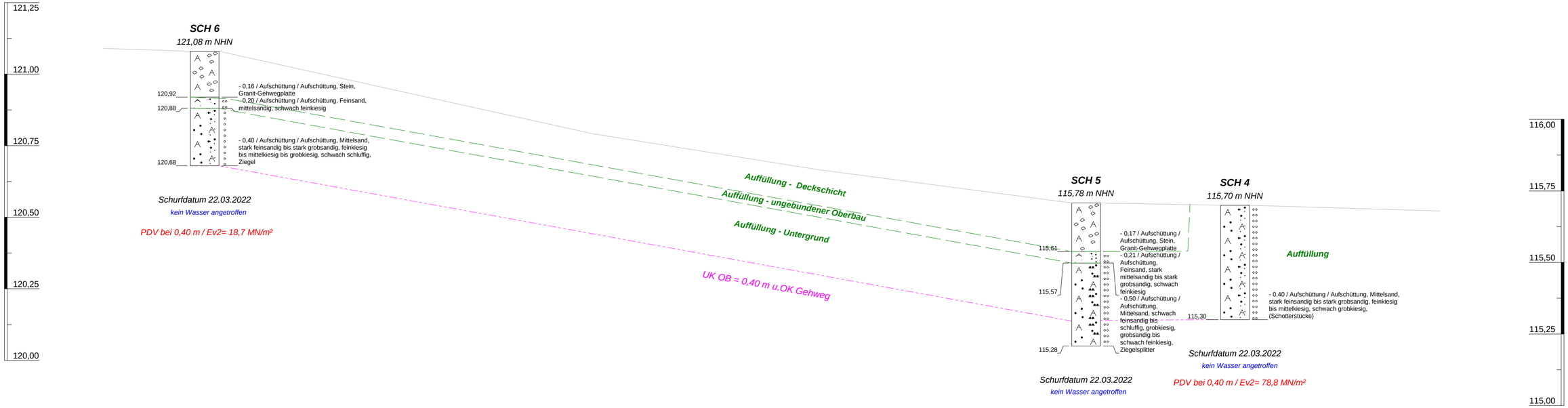
(Projekt-Nr. : BG 1481/22-A3-1)

Bauvorhaben:	**Straßenausbau Riedelstraße** **von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig**
Bauherr:	**STADT LEIPZIG, Verkehrs- und Tiefbauamt** **D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C**
Planinhalt:	Geotechnischer Baugrundschnitt 1 SCH 3 , SCH 2, KB 7 und SCH 1
Maßstab : 1 : 500 / 1 : 10* (ML/MH)	Verfasser: Erdbaulabor Leipzig GmbH D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

Höhen in m NHN

Höhen in m NHN

Straßenausbau Riedelstraße / Gehwege



Legende:

- Auffüllung - Deckschicht /A/ (Schicht 1a)
- Auffüllung - ungebundener Oberbau /A/ (Schicht 1b)
- Auffüllung - Untergrund /A/ (Schicht 2)
- Flussschotter - Untergrund /mS/ (Schicht 3)

- idealisierte OK Gehweg/Fahrbahn
- idealisierte Schichtgrenzen
- idealisierte UK Oberbau 0,40 m u. OK Gehweg

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

* Geländehöhen separater Maßstab 1 : 100

Anlage : 3.2

(Projekt-Nr. : BG 1481/22-A3-1)

Bauvorhaben:	**Straßenausbau Riedelstraße** **von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig**
Bauherr:	**STADT LEIPZIG, Verkehrs- und Tiefbauamt** **D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C**
Planinhalt:	Geotechnischer Baugrundschnitt 2 SCH 6 , SCH 5 und SCH 4
Maßstab : 1 : 250 / 1 : 10* (ML/MH)	Verfasser: Erdbaulabor Leipzig GmbH D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

ANLAGE 4
zum
Bodengutachten

Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig

(BG 1481/21 vom 02. Mai 2022)

➲ *Schichtenverzeichnisse und Protokolle der statischen Plattendruckversuche*

EBL ERDBAULABOR leipzig gmbh RAP Stra-Prüfstelle	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage: 4.1** **Seite: 1**
Projekt: Leipzig, Riedelstraße		**Bohrzeit:** **von: 22.03.2022** **bis: 22.03.2022**
Bohrung: Schurf 1 / P082-22	**m NHN 115,55m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,18	**a)** Aufschüttung, Stein, Großsteinpflaster							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)**				
0,22	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis stark feinkiesig				schwach feucht	G	1	0,22
	b) Bettungssand							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
0,40	**a)** Aufschüttung, Mittelkies, stark grobkiesig bis stark feinkiesig, grobsandig				schwach feucht	G	2	0,40
	b) Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)** 0				
0,60	**a)** Aufschüttung, Steine, stark sandig, kiesig				schwach feucht			
	b) Packlage							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)** 0				
0,70	**a)** Mittelsand, feinsandig bis schluffig, grobsandig bis schwach mittelkiesig				PDV bei 0,6 m, feucht bis sehr feucht	G	3	0,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Elster-Kaltzeit	**h)** SU*	**i)** 0				

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

Prüfungsnr.: P082-22-1

Anlage: 4.1a

Plattendruckversuch nach DIN 18134

Leipzig, Riedelstraße

AG: VTA Leipzig, Abt. Straßenentwurf

Bearbeiter: R. Wettley

Datum: 22.03.2022

Bauteil: Planum Straße

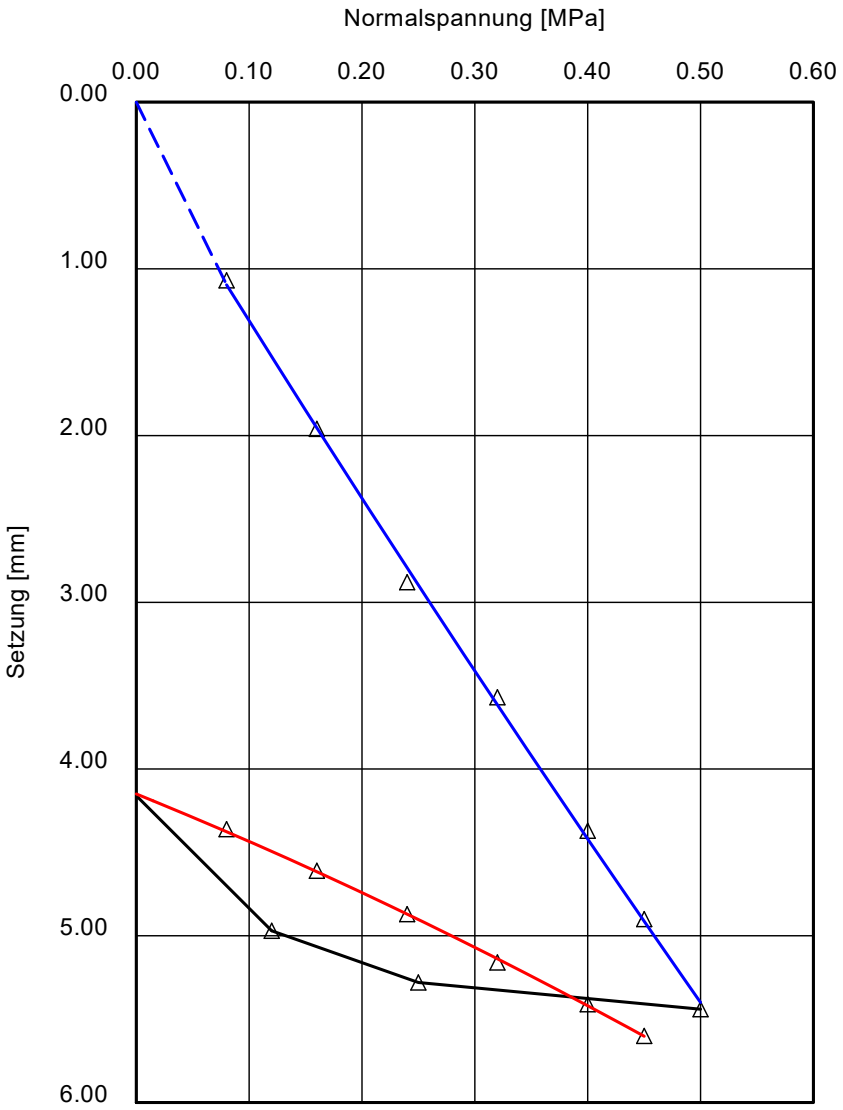
Station: Schurf 1

Tiefe: 0,6 m

Bodenart: SU*

Wassergehalt u. Platte: -

Manometer [MPa]	Setzung [0.01 * mm]
0.000	0.0
0.080	107.0
0.160	196.0
0.240	288.0
0.320	357.0
0.400	437.0
0.450	490.0
0.500	544.0
0.250	528.0
0.120	497.0
0.000	416.0
0.080	436.0
0.160	461.0
0.240	487.0
0.320	516.0
0.400	541.0
0.450	560.0



RAP Stra-Prüfstelle

Witterung:
22.03.2022
11° C trocken
Vortag: trocken

	Erstbel.	Zweitbel.
σ_{0max} [MPa]	0.500	0.500
a_0 [mm]	0.221	4.149
a_1 [mm/(MPa)]	11.055	2.747
a_2 [mm/(MPa^2)]	-1.394	1.073
E_v [MPa]	21.7	68.5
E_{v2} / E_{v1} [-]	3.15	

Plattendurchmesser = 30.0 cm
Übersetzungsverhältnis = 1.000
Plattenunterlage: Sand

Bemerkungen:

EBL Erdbaulabor leipzig gmbh – RAP Stra-Prüfstelle	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** 4.2 **Seite: 1**
Projekt: Leipzig, Riedelstraße		**Bohrzeit:** **von: 22.03.2022** **bis: 22.03.2022**
Bohrung: Schurf 2 / P082-22	**m NHN 120,12m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,17	**a)** Aufschüttung, Stein, Großsteinpflaster							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)**				
0,20	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig				schwach feucht	G	1	0,20
	b) Bettungssand							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
0,40	**a)** Aufschüttung, Mittelkies, stark grobkiesig bis stark feinkiesig, grobsandig				schwach feucht	G	2	0,40
	b) Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)** 0				
0,55	**a)** Aufschüttung, Steine, stark sandig, kiesig				schwach feucht			
	b) Packlage							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)** 0				
0,70	**a)** Mittelsand, feinsandig bis schwach schluffig, grobsandig bis feinkiesig, schwach mittelkiesig				PDV bei 0,6 m, feucht	G	3	0,70
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** braun					
	f) Flussschotter	**g)** Elster-Kaltzeit	**h)** SU	**i)** 0				

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

Prüfungsnr.: P082-22-2

Anlage: 4.2a

Plattendruckversuch nach DIN 18134

Leipzig, Riedelstraße

AG: VTA Leipzig, Abt. Straßenentwurf

Bearbeiter: R. Wettley

Datum: 22.03.2022

Bauteil: Planum Straße

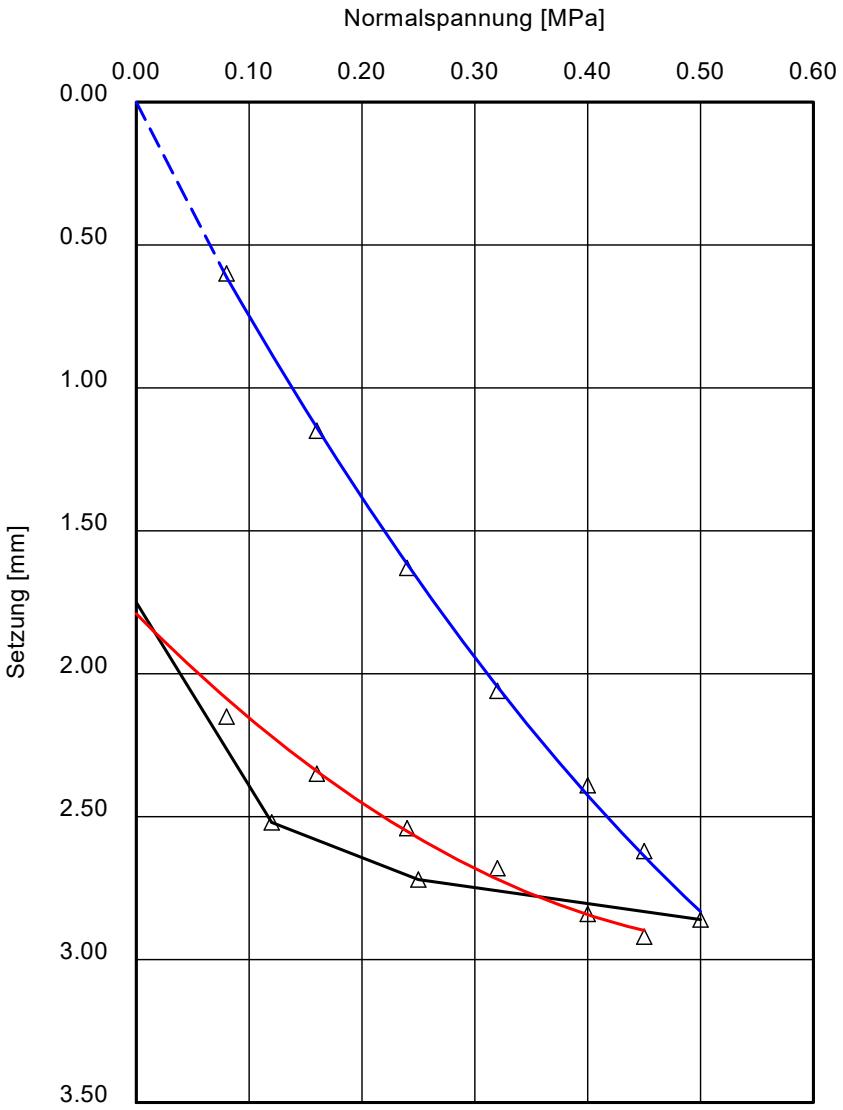
Station: Schurf 2

Tiefe: 0,6 m

Bodenart: aug. SU*

Wassergehalt u. Platte: -

Manometer [MPa]	Setzung [0.01 * mm]
0.000	0.0
0.080	60.0
0.160	115.0
0.240	163.0
0.320	206.0
0.400	239.0
0.450	262.0
0.500	286.0
0.250	272.0
0.120	252.0
0.000	175.0
0.080	215.0
0.160	235.0
0.240	254.0
0.320	268.0
0.400	284.0
0.450	292.0



RAP Stra-Prüfstelle

Witterung:
22.03.2022
10° C trocken
Vortag: trocken

	Erstbel.	Zweitbel.
σ_{0max} [MPa]	0.500	0.500
a_0 [mm]	0.038	1.790
a_1 [mm/(MPa)]	7.494	3.986
a_2 [mm/(MPa^2)]	-3.809	-3.387
E_v [MPa]	40.3	98.1
E_{v2} / E_{v1} [-]	2.44	

Plattendurchmesser = 30.0 cm
Übersetzungsverhältnis = 1.000
Plattenunterlage: Sand

Bemerkungen:

EBL Erdbaulabor leipzig gmbh – RAP Stra-Prüfstelle	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** 4.3 **Seite: 1**
Projekt: Leipzig, Riedelstraße		**Bohrzeit:** **von: 22.03.2022** **bis: 22.03.2022**
Bohrung: Schurf 3 / P082-22	**m NHN 121,72m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,18	**a)** Aufschüttung, Stein, Großsteinpflaster							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)**				
0,22	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis stark feinkiesig, feinsandig				schwach feucht	G	1	0,22
	b) Bettungssand							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
0,40	**a)** Aufschüttung, Mittelkies, stark grobkiesig bis stark feinkiesig, grobsandig				schwach feucht	G	2	0,40
	b) Tragschicht							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [GW]	**i)** 0				
0,55	**a)** Aufschüttung, Steine, stark sandig, kiesig				schwach feucht			
	b) Packlage							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)** 0				
0,70	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig bis schwach grobkiesig, schwach feinsandig bis schwach schluffig, Ziegelsplitter				PDV bei 0,6 m, feucht	G	3	0,70
	b)							
	c) dicht gelagert	**d)**	**e)** braun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SU*]	**i)** 0				

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

Prüfungsnr.: P082-22-3

Anlage: 4.3a

Plattendruckversuch nach DIN 18134

Leipzig, Riedelstraße

AG: VTA Leipzig, Abt. Straßenentwurf

Bearbeiter: R. Wettley

Datum: 22.03.2022

Bauteil: Planum Straße

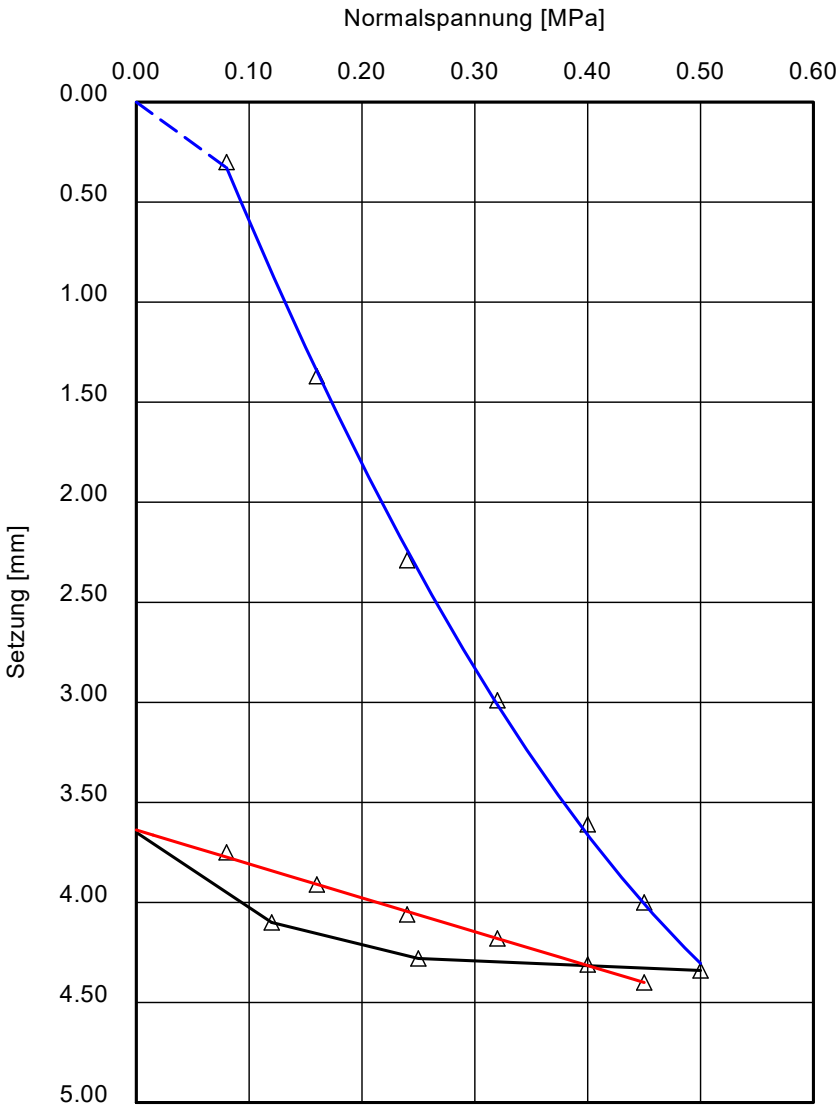
Station: Schurf 3

Tiefe: 0,6 m

Bodenart: aug. [SU*]

Wassergehalt u. Platte: -

Manometer [MPa]	Setzung [0.01 * mm]
0.000	0.0
0.080	30.0
0.160	137.0
0.240	229.0
0.320	299.0
0.400	361.0
0.450	400.0
0.500	434.0
0.250	428.0
0.120	410.0
0.000	365.0
0.080	375.0
0.160	391.0
0.240	406.0
0.320	418.0
0.400	431.0
0.450	440.0



RAP Stra-Prüfstelle

Witterung:
22.03.2022
0° C trocken
Vortag: trocken

	Erstbel.	Zweitbel.
σ_{0max} [MPa]	0.500	0.500
a_0 [mm]	-0.810	3.638
a_1 [mm/(MPa)]	14.991	1.700
a_2 [mm/(MPa^2)]	-9.525	-0.015
E_v [MPa]	22.0	133.0
E_{v2} / E_{v1} [-]	6.04	

Plattendurchmesser = 30.0 cm
Übersetzungsverhältnis = 1.000
Plattenunterlage: Sand

Bemerkungen:

EBL ERDBAULABOR leipzig gmbh RAP Stra-Prüfstelle	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** 4.4 **Seite: 1**
Projekt: Leipzig, Riedelstraße		**Bohrzeit:** **von: 22.03.2022** **bis: 22.03.2022**
Bohrung: Schurf 4 / P082-22, Gehweg unbefestigt	**m NHN 115,7m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,40	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach grobkiesig, (Schotterstücke)				schwach feucht	G	1	0,40
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** graubraun					
	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)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				
	a)							
	b)							
	c)	**d)**	**e)**					
	f)	**g)**	**h)**	**i)**				

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

Prüfungsnr.: P082-22-4

Anlage: 4.4a

Plattendruckversuch nach DIN 18134

Leipzig, Riedelstraße

AG: VTA Leipzig, Abt. Straßenentwurf

Bearbeiter: R. Wettley

Datum: 22.03.2022

Bauteil: Planum Gehweg

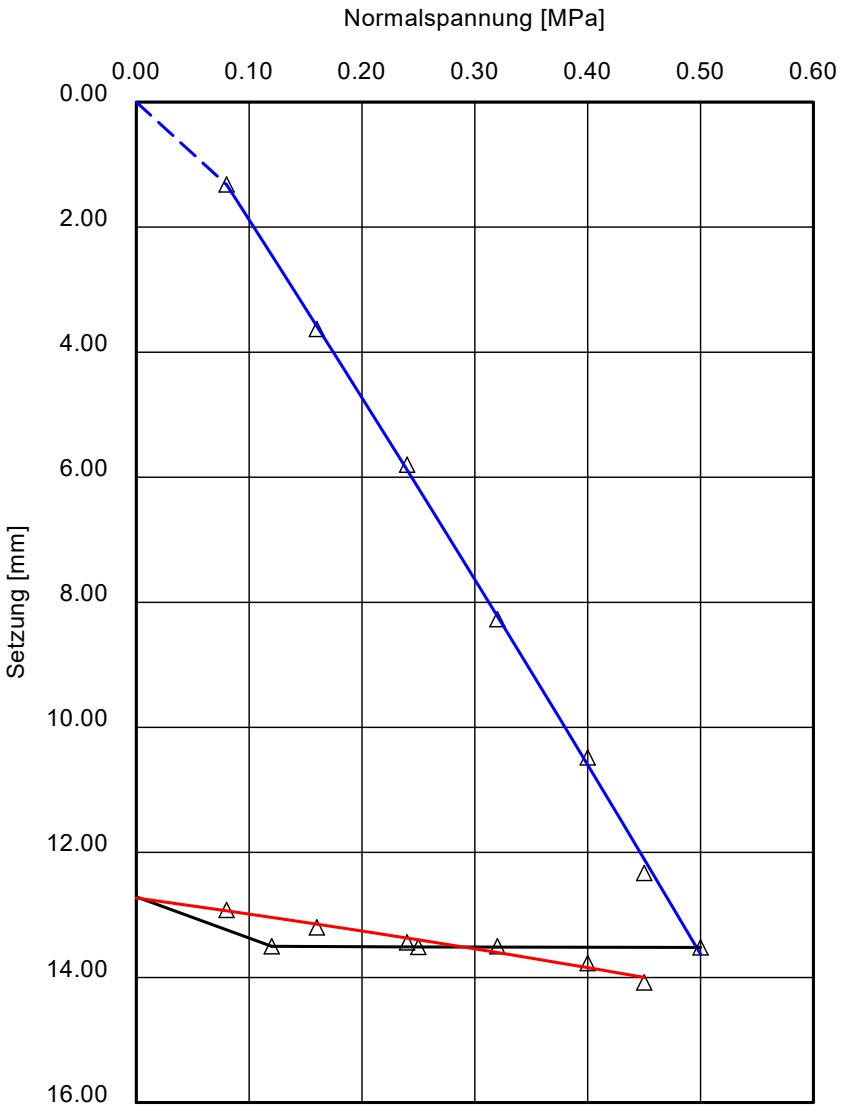
Station: Schurf 4

Tiefe: 0,4 m

Bodenart: aug. [SU*]

Wassergehalt u. Platte: -

Manometer [MPa]	Setzung [0.01 * mm]
0.000	0.0
0.080	132.0
0.160	363.0
0.240	580.0
0.320	827.0
0.400	1048.0
0.450	1233.0
0.500	1352.0
0.250	1351.0
0.120	1350.0
0.000	1271.0
0.080	1292.0
0.160	1320.0
0.240	1344.0
0.320	1350.0
0.400	1377.0
0.450	1408.0



RAP Stra-Prüfstelle

Witterung:
22.03.2022
10° C trocken
Vortag: trocken

	Erstbel.	Zweitbel.
σ_{0max} [MPa]	0.500	0.500
a_0 [mm]	-0.900	12.729
a_1 [mm/(MPa)]	27.545	2.491
a_2 [mm/(MPa^2)]	3.022	0.730
E_v [MPa]	7.7	78.8
E_{v2} / E_{v1} [-]	10.17	

Plattendurchmesser = 30.0 cm
Übersetzungsverhältnis = 1.000
Plattenunterlage: Sand

Bemerkungen:

EBL Erdbaulabor leipzig gmbh – RAP Stra-Prüfstelle	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** 4.5 **Seite: 1**
Projekt: Leipzig, Riedelstraße		**Bohrzeit:** **von: 22.03.2022** **bis: 22.03.2022**
Bohrung: Schurf 5 / P082-22, Gehweg	**m NHN 115,78m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,17	**a)** Aufschüttung, Stein, Granit-Gehwegplatte							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)**				
0,21	**a)** Aufschüttung, Feinsand, stark mittelsandig bis stark grobsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G	1	0,21
	b) Bettungssand							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** hellbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
0,50	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, schwach feinsandig bis schluffig, grobkiesig, grobsandig bis schwach feinkiesig, Ziegelsplitter				feucht	G	2	0,50
	b)							
	c) mitteldicht 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)**				

EBL Erdbaulabor leipzig gmbh – RAP Stra-Prüfstelle	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** 4.6 **Seite: 1**
Projekt: Leipzig, Riedelstraße		**Bohrzeit:** **von: 22.03.2022** **bis: 22.03.2022**
Bohrung: Schurf 6 / P082-22, Gehweg	**m NHN 121,08m**	

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,16	**a)** Aufschüttung, Stein, Granit-Gehwegplatte							
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** 'Steine'	**i)**				
0,20	**a)** Aufschüttung, Feinsand, mittelsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G	1	0,20
	b) Bettungssand							
	c) mitteldicht gelagert	**d)**	**e)** hellbraun					
	f) Aufschüttung	**g)** Holozän	**h)** [SW]	**i)** 0				
0,40	**a)** Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig bis grobkiesig, schwach schluffig, Ziegel				PDV bei 0,4 m, schwach feucht	G	2	0,40
	b)							
	c) locker gelagert	**d)**	**e)** braungraubraun, gelb, rot					
	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)**				

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

Prüfungsnr.: P082-22-6

Anlage: 4.6a

Plattendruckversuch nach DIN 18134

Leipzig, Riedelstraße

AG: VTA Leipzig, Abt. Straßenentwurf

Bearbeiter: R. Wettley

Datum: 22.03.2022

Bauteil: Planum Gehweg

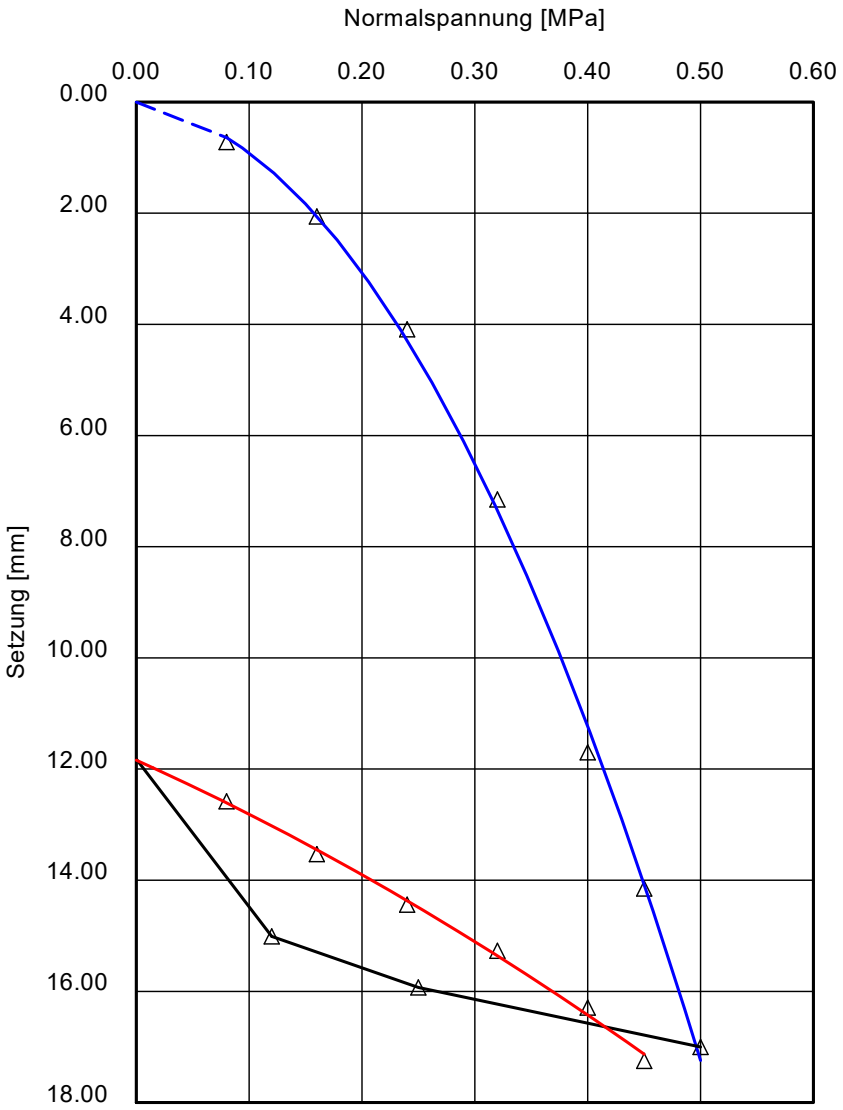
Station: Schurf 6

Tiefe: 0,4 m

Bodenart: aug. [SU*]

Wassergehalt u. Platte: -

Manometer [MPa]	Setzung [0.01 * mm]
0.000	0.0
0.080	72.0
0.160	206.0
0.240	409.0
0.320	715.0
0.400	1170.0
0.450	1415.0
0.500	1700.0
0.250	1593.0
0.120	1501.0
0.000	1182.0
0.080	1258.0
0.160	1353.0
0.240	1444.0
0.320	1527.0
0.400	1629.0
0.450	1725.0



RAP Stra-Prüfstelle

Witterung:
22.03.2022
5° C trocken
Vortag: trocken

	Erstbel.	Zweitbel.
σ_{0max} [MPa]	0.500	0.500
a_0 [mm]	0.053	11.840
a_1 [mm/(MPa)]	2.198	9.146
a_2 [mm/(MPa^2)]	64.352	5.788
E_v [MPa]	6.5	18.7
E_{v2} / E_{v1} [-]	2.85	

Plattendurchmesser = 30.0 cm
Übersetzungsverhältnis = 1.000
Plattenunterlage: Sand

Bemerkungen:

EBL Erdbaulabor leipzig gmbh – RAP Stra-Prüfstelle	**Schichtenverzeichnis** **für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben**	**Anlage:** 4.7 **Seite: 1**
Projekt: Leipzig, Riedelstraße		**Bohrzeit:** **von: 22.03.2022** **bis: 22.03.2022**
Bohrung: Kernbohrung 7 / P082-22	**m NHN 115,8m**	

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**				
0,30	**a)** Aufschüttung, Beton					G	1	0,22
	b)							
	c)	**d)**	**e)** grau					
	f) Beton	**g)** Holozän	**h)** 'Beton'	**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)**				

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra, Eignungs- und Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen an Böden einschl. Bodenverbesserung, Eignungs- und Kontrollprüfungen an Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Bodenverfestigungen, Kontrollprüfungen an Baustoffgemischen für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau

Erdbaulabor Leipzig GmbH Gewerbegebiet Wachau-Nord Magdeborner Straße 9 04416 Markkleeberg Tel.: 034297 / 67810 post@erdbaulabor-leipzig.de	Auftraggeber: VTA Leipzig, Abt. Straßenentwurf Objekt: Leipzig, Riedelstraße	Anlage: 4.7a Prf.-Nr.: P082-22-7

Protokoll über die Entnahme einer Bausubstanzprobe

Entnahme am: 22.03.2022 durch: R. Wettley

Witterung: trocken Lufttemperatur: 13 °C

Entnahmestelle:	Kernbohrung-07 Straßenbeton, gebundene Oberbauschicht
Art der Probe:	Bohrkern
Probenbezeichung:	

Schichtaufbau:

Tiefe bis [mm]	Material-bezeichnung

Zweck der Probenahme:	Druckfestigkeit und Schadstoffanalyse

❑ Probe wurde verpackt, beschriftet und dem Auftraggeber zur weiteren Verwendung zugestellt.

R. Wettley

Unterschrift Probenehmer

Markkleeberg, den 22.03.2022

ANLAGE 5
zum
Bodengutachten

Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig

(BG 1481/21 vom 02. Mai 2022)

➲ *Protokolle der bodenphysikalischen Laboruntersuchung*

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

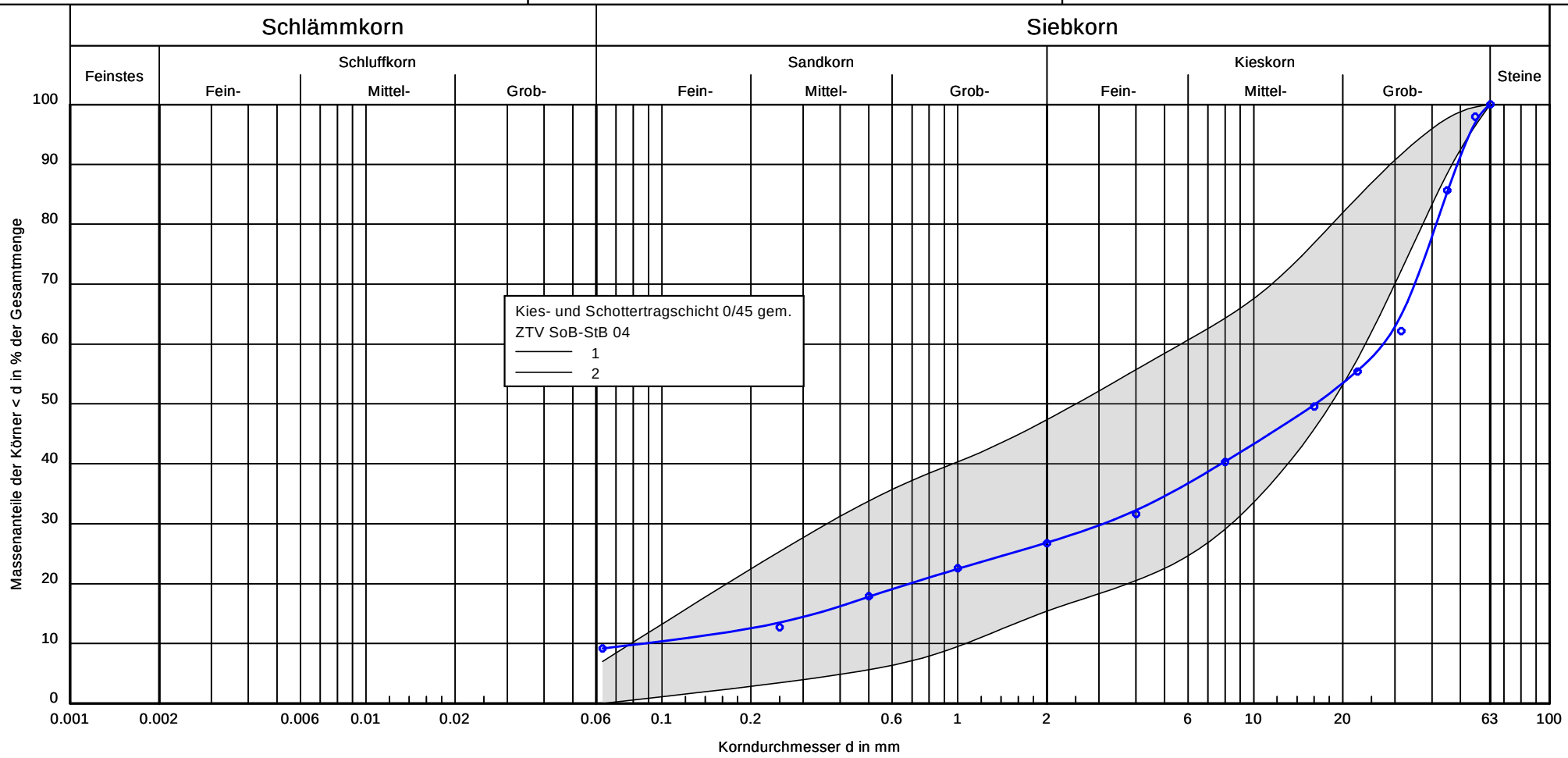
Bearbeiter: Zipfel Datum: 07.04.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Waschen und Siebung

Objekt: Ausbau Riedelstraße in Leipzig
Entnahmeort: SCH 2
Prüfungsnr.: P082-22-14
Probe: gestörte Probe vom 22.03.2022



Bodengruppe:	GU / ungeb. Tragschicht -Auffüllung
Entnahmestelle:	SCH 2
Tiefe	0,40 m
Bodenart	gG, mg, u', fs', ms', gs', fg'
k [m/s](Seiler):	-

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1481/22
Anlage:
5.1

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

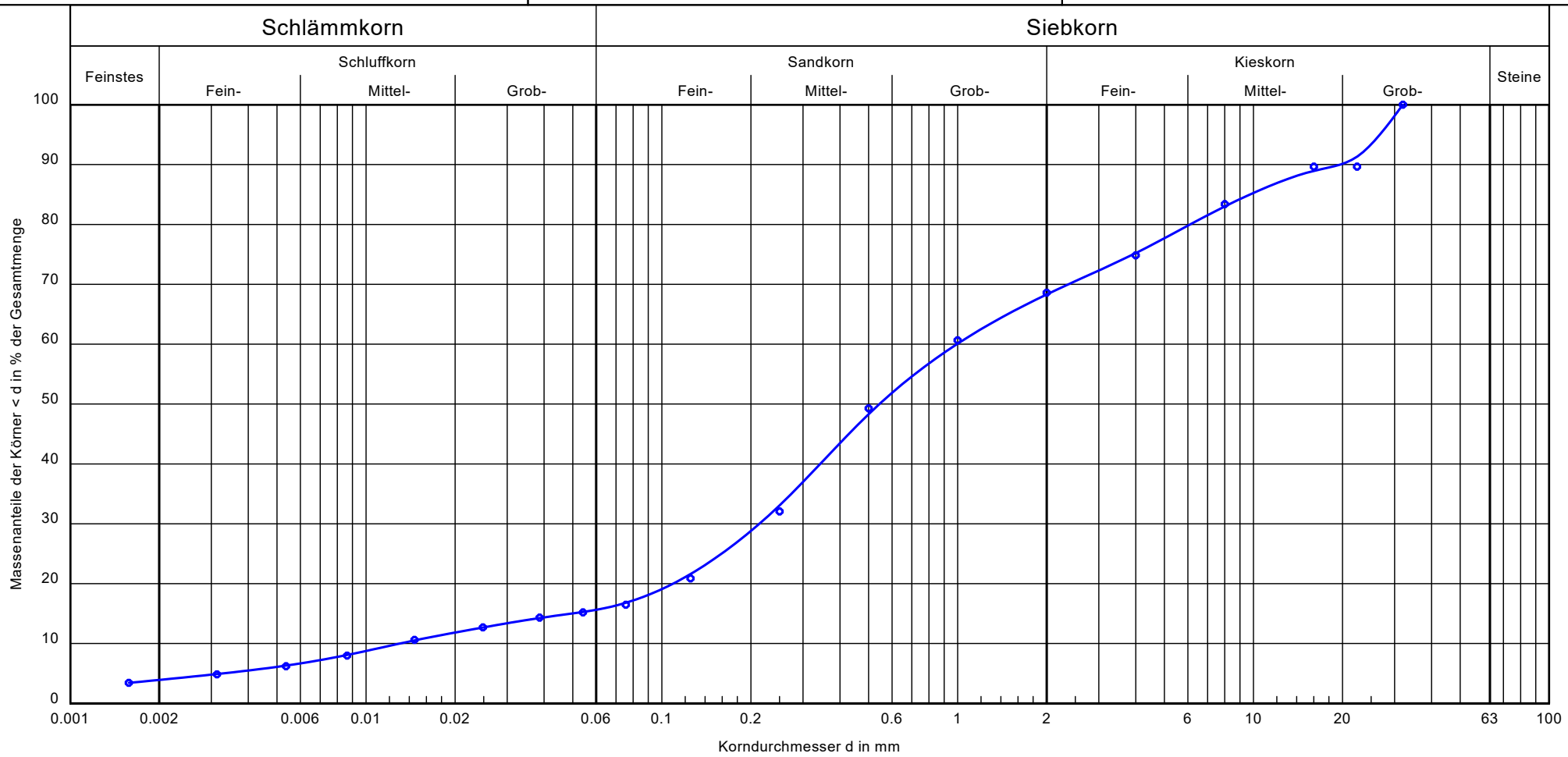
Bearbeiter: P. Zipfel Datum: 07.04.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: Leipzig, Riedelstraße
Entnahmeort: SCH 3
Prüfungsnr.: P082-22-11
Probe: gestörte Probe v. 22.03.2022



Bodengruppe:	[SU*] / Auffüllung
Bodenart:	mS, gs-gg', fs'-u'
Entnahmestelle:	SCH 3
Tiefe:	0,70 m
k [m/s](Seiler):	$1.0 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1481/22
Anlage:
5.2

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

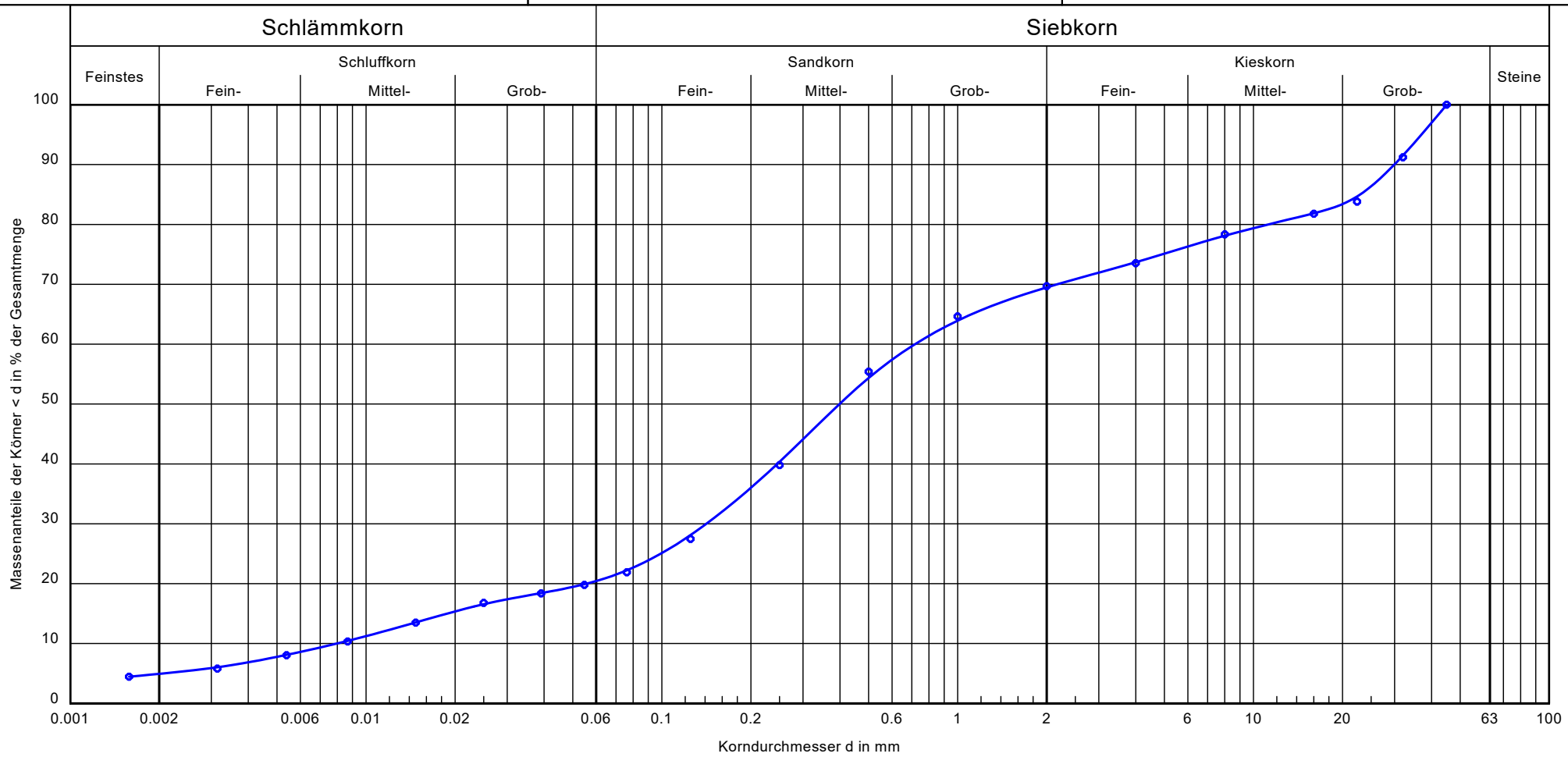
Bearbeiter: P. Zipfel Datum: 07.04.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: Leipzig, Riedelstraße
Entnahmeort: SCH 5
Prüfungsnr.: P082-22-12
Probe: gestörte Probe v. 22.03.2022



Bodengruppe:	SU*
Bodenart:	mS, fs'-u, gg, gs'.fg'
Entnahmestelle:	SCH 5
Tiefe:	0,50 m
k [m/s](Seiler):	$5.8 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1481/22
Anlage:
5.3

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

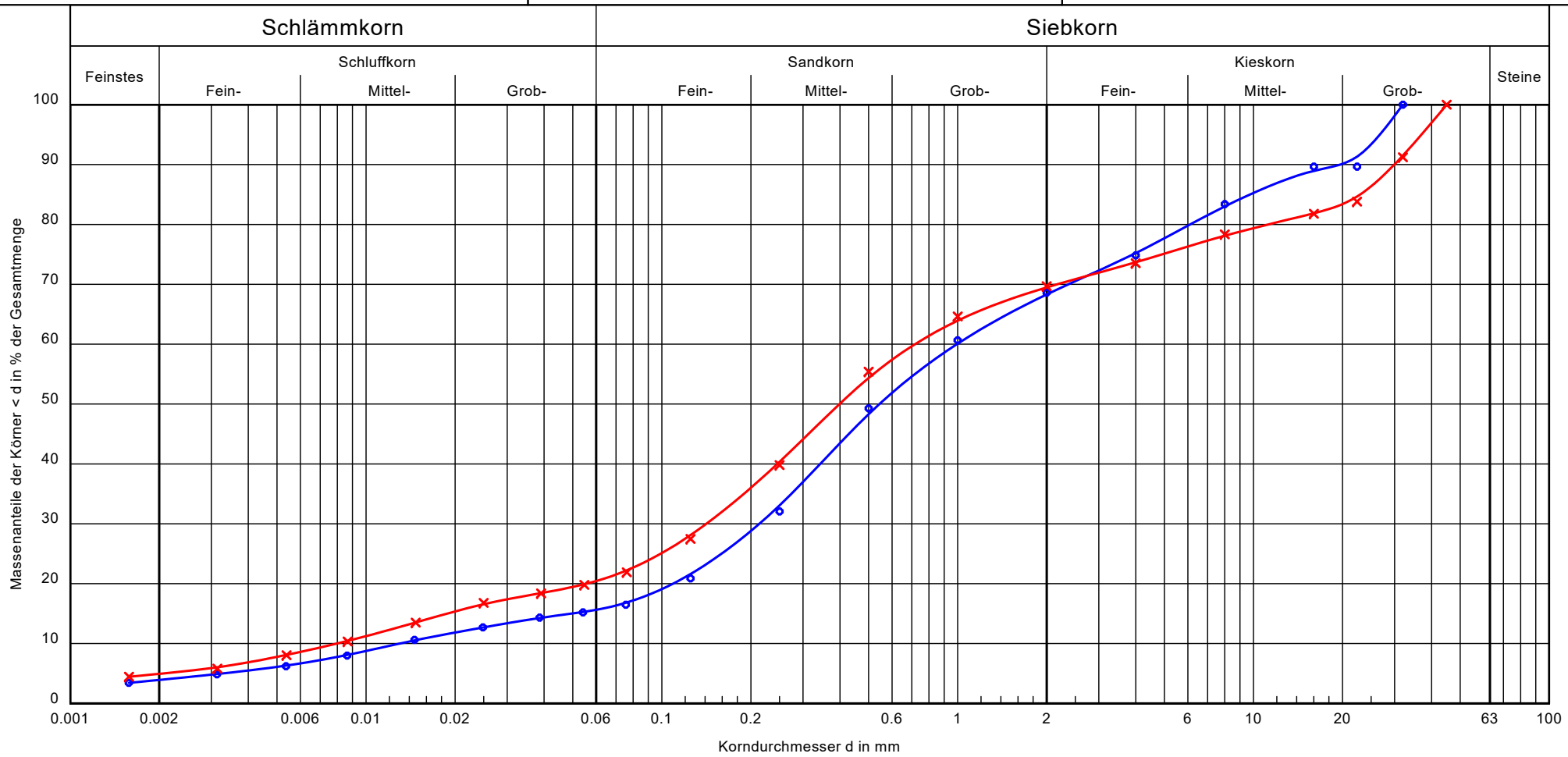
Bearbeiter: P. Zipfel Datum: 07.04.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: Leipzig, Riedelstraße
Entnahmeort: SCH 3 + 5
Prüfungsnr.: P082-22-13
Probe: gestörte Probe v. 22.03.2022



Bodengruppe:	[SU*] / Auffüllung	SU*
Bodenart:	mS, gs-gg', fs'-u'	mS, fs'-u, gg, gs'.fg'
Entnahmestelle:	SCH 3	SCH 5
Tiefe:	0,70 m	0,50 m
k [m/s](Seiler):	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$5.8 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1481/22
Anlage:
5.4

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

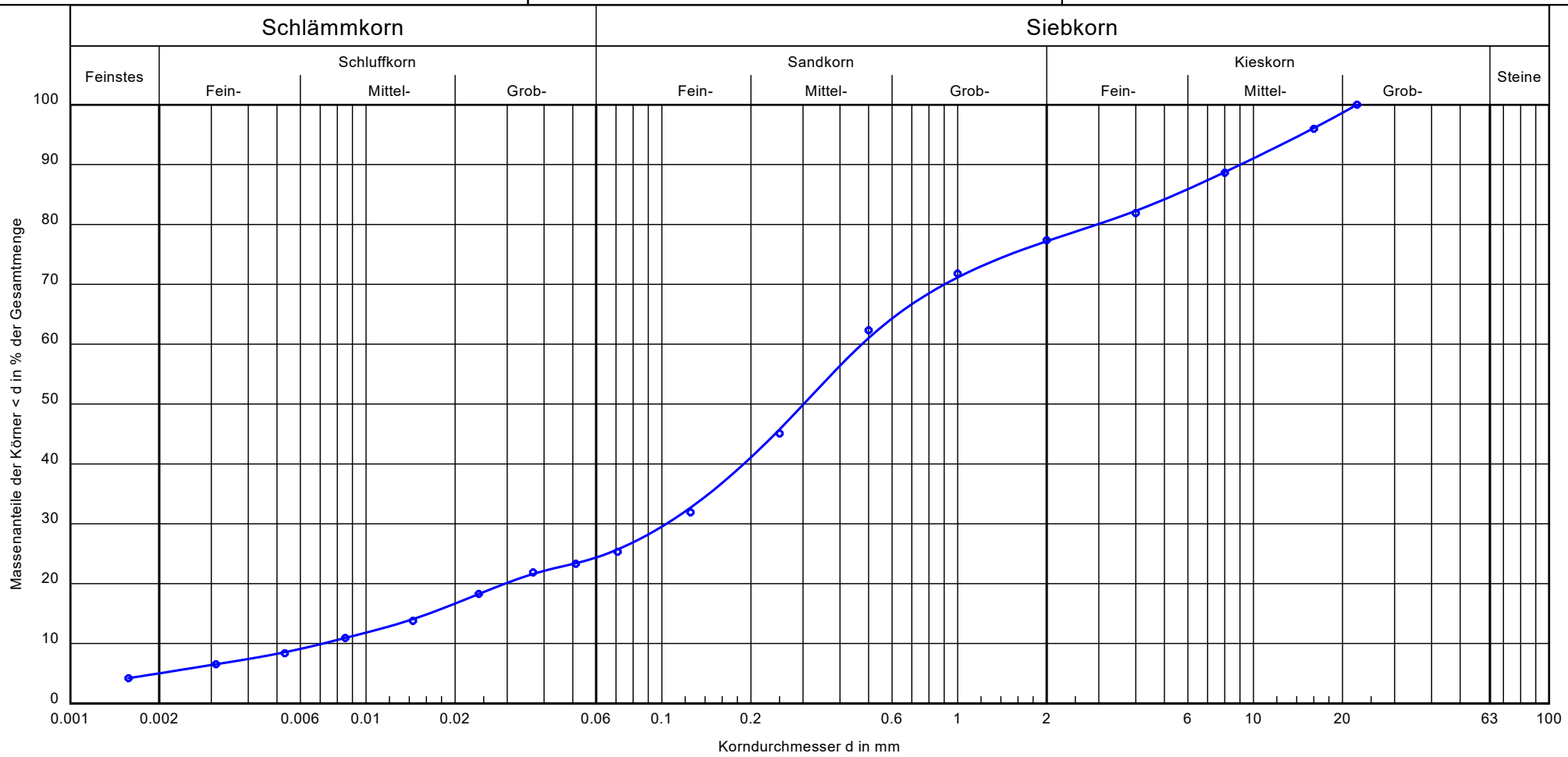
Bearbeiter: P. Zipfel Datum: 07.04.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: Leipzig, Riedelstraße
Entnahmeort: SCH 1
Prüfungsnr.: P082-22-10
Probe: gestörte Probe v. 22.03.2022



Bodengruppe:	SU* / Flussschotter
Bodenart:	mS, fs-u, gs-mg'
Entnahmestelle:	SCH 1
Tiefe:	0,70 m
k [m/s](Seiler):	$1.3 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Bericht:
BG 1481/22
Anlage:
5.5

ANLAGE 6
zum
Bodengutachten

Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig

(BG 1481/21 vom 02. Mai 2022)

➲ *Abfallrechtlicher Bewertung der Rückbaumaterialien mit den Prüfberichten und LV-Positionen*

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Straßenausbau Riedelstraße
von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße
in Leipzig

ERGEBNISBERICHT

Projekt-Nr.:	22-058
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:	29.04.2022
Bearbeiter:	Anton Schuldt M. Sc. Olaf Jost Dipl.-Ing. FH

Dieser Bericht besteht aus: 15 Seiten 3 Anlagen

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

INHALTSVERZEICHNIS **SEITE**

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG 5

2 PROBENAHME UND UNTERSUCHUNGSPROGRAMM 5

3 ABFALLRECHTLICHE GRUNDLAGEN UND REFERENZWERTE 6

3.1 Abfallrechtliche Grundlagen 6

3.2 Referenzwerte für die Beurteilung von mineralischen Abfällen 6

4 DARSTELLUNG UND BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE 7

5 AUSSAGEN ZU ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN 8

6 MENGEN- UND KOSTENSCHÄTZUNG FÜR DIE ENTSORGUNG 9

7 HINWEISE FÜR DIE ENTSORGUNG 11

8 QUELLENVERZEICHNIS 12

8.1 Unterlagen 12

8.2 Literatur 12

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

TABELLENVERZEICHNIS **SEITE**

Tabelle 1 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen 7
Tabelle 2 Mengen- und Kostenschätzung für die Entsorgung 10

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Prüfberichte, Analysen Service GmbH

Anlage 2 Tabellarische Darstellung und Bewertung der Analysenergebnisse

Anlage 3 Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und Ergebnissen zu den chemischen Untersuchungen, M 1 : 500

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AKZ	Altlastenkennziffer
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
DK	Deponieklasse
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
NachwV	Nachweisverordnung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
SCH	Schurf
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
TR	Technische Regeln
VTA	Verkehrs- und Tiefbauamt

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Durch das Verkehrs- und Tiefbauamt (VTA) der Stadt Leipzig erfolgt derzeit die Planung für den Ausbau der Riedelstraße von der Riebeckstraße bis zur Eilenburger Straße.

In diesem Zusammenhang wurde die ERDBAULABOR Leipzig GmbH mit den geotechnischen Erkundungen beauftragt. Die abfallrechtliche Bewertung der Rückbaumaterialien, einschließlich des Aufzeigens entsprechender Verwertungswege wurden im Unterauftrag an die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vergeben.

2 Probenahme und Untersuchungsprogramm

Zur Dokumentation des Straßenaufbaus sowie zur Deklaration der Rückbaumaterialien wurden insgesamt 6 Schürfe im geplanten Baubereich angelegt. Die Schürfe wurden in den Bereichen der Fahrbahnen bis zu einer Tiefe von 0,70 m, in den Gehwegbereichen bis max. 0,50 m unter GOK ausgeführt. Darüber hinaus erfolgte eine Kernbohrung in den gebundenen Oberbau (Deckschicht Medienkanal) aus Beton im Bereich der Fahrbahn.

Die Lage der Aufschlusspunkte ist im beiliegenden Lageplan in Anlage 3 dargestellt. Die technischen Erkundungsleistungen erfolgten durch die ERDBAULABOR Leipzig GmbH.

Eine Übersicht zu den entnommenen und untersuchten Proben sowie zum festgelegten Untersuchungsprogramm enthält Anlage 2, Tabelle A2/1. Gemäß Auftrag der Bauherrn wurde für die Deklaration der Rückbaumaterialien auf die Bildung von Mischproben aus mehreren Aufschlusspunkten verzichtet.

Zur Deklaration der Ausbaumaterialien wurden folgende Proben untersucht:

- 6 Bodenproben (4 Tragschichten, 2 Auffüllungen);
- 1 Probe Beton (Deckschicht Medienkanal).

Die entnommenen Bodenproben wurden auf die Feststoff- und Eluatparameter der LAGA-TR [2004] für Bodenmaterial /L2/, Tabelle II.1.2-1 untersucht.

Die Untersuchungen des Betons erfolgten auf die Parameter gem. LAGA-TR [2003] Bauschutt, Tabelle II.1.4-1 /L3/.

Die chemischen Analysen führte das akkreditierte Labor der Analysen Service GmbH durch.

3 Abfallrechtliche Grundlagen und Referenzwerte

3.1 Abfallrechtliche Grundlagen

Bei der Beurteilung der Ergebnisse aus abfallrechtlicher Sicht sind die Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) /L1/ und die dazugehörigen untergesetzlichen Regelwerke zu berücksichtigen. Besondere Bedeutung für die Bewertung der Rückbaumaterialien haben im bearbeiteten Fall folgende Regelwerke und Richtlinien:

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Technische Regeln – LAGA vom 05.11.2004 (LAGA – TR) /L2/;
- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen Technische Regeln – LAGA vom 06.11.2003 /L3/;
- „Vorläufige Hinweise zum Einsatz Baustoffrecyclingmaterial“, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft vom 11.01.2006, zuletzt geändert am 09.01.2020, Geltungsdauer erweitert bis 31.07.2023 /L4/;
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10. Dezember 2001, zuletzt geändert am 30.06.2020 /L5/.

3.2 Referenzwerte für die Beurteilung von mineralischen Abfällen

Für die Bewertung der Untersuchungsergebnisse der anstehenden Böden (d.h. Tragschichten und Auffüllungen) werden die Zuordnungswerte der LAGA-TR [2004] für Bodenmaterial /L2/ verwendet.

Die Bewertung von Bauschutt (Beton) erfolgt anhand der Zuordnungswerte der LAGA-TR [2003] für Bauschutt /L3/. Im Hinblick auf eine mögliche Wiederverwertung des Materials werden zusätzlich die Grenzwerte der „Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ des SMUL /L4/ herangezogen.

Die entsprechenden Referenzwerte der jeweiligen Richtlinien können der Anlage 2, Tabellen A2/2 und A2/3 entnommen werden.

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

4 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die sich aus der Bewertung gemäß /L2/, /L3/ und /L4/ ergebenden Einstufungen der mineralischen Ausbaumaterialien sowie die hierfür maßgebenden Parameter (Leitparameter) werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Untersuchungsbereich	**Proben-bezeichnung**	**Zuordnung** verursachende Parameter (Leitparameter)
Fahrbahn Riedelstraße, Einmündung Eilenburger Straße, SCH 1 *ca. 0,18 – 0,40 m u. GOK*	**P 01 (Tragschicht)**	**Z 0** gem. /L2/ ---- ----
Fahrbahn Riedelstraße, mittleres Baufeld (vor Haus-Nr. 10), SCH 2 *ca. 0,17 – 0,40 m u. GOK*	**P 02 (Tragschicht)**	**Z 0** gem. /L2/ ---- ----
Fahrbahn Riedelstraße, Einmündung Riebeckstraße, SCH 3 *ca. 0,18 – 0,40 m u. GOK*	**P 03 (Tragschicht)**	**Z 0** gem. /L2/ ---- ----
südwestlicher Gehweg Riedelstraße (vor Haus-Nr. 4), SCH 6 *ca. 0,16 – 0,40 m u. GOK*	**P 04 (Tragschicht)**	**Z 1.2** gem. /L2/ Arsen: 16,0 µg/l
Fahrbahn Riedelstraße, mittleres Baufeld (vor Haus-Nr. 10), SCH 2 *ca. 0,40 – 0,70 m u. GOK*	**P 05 (Auffüllung)**	**Z 1** gem. /L2/ Blei: 118 mg/kg Kupfer: 20,1 mg/kg Quecksilber: 0,240 mg/kg Zink: 64,6 mg/kg TOC: 0,660 Ma%
nördlicher Gehweg Riedelstraße (vor Eilenburger Straße 37), SCH 4 *ca. 0,00 – 0,40 m u. GOK*	**P 06 (Auffüllung)**	**Z 1** gem. /L2/ Zink: 63,2 mg/kg
Fahrbahn Riedelstraße, Deckschicht Medienkanal, KB 7 *ca. 0,00 – 0,30 m u. GOK*	**P 07 (Beton)**	**Z 0** gem. /L3/ ---- ---- **W 1.1** gem. /L4/ ---- ----

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

5 Aussagen zu Altlastenverdachtsflächen

Das geplante Bauvorhaben umfasst das Flurstück 784 der Gemarkung Reudnitz. Das genannte Flurstück ist nicht im Sächsischen Altlastenkataster registriert.

Somit ist nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand davon auszugehen, dass altlastverdächtige Flächen gemäß § 2 (6) des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz-BBodSchG) /L7/ nicht vorliegen.

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

6 Mengen- und Kostenschätzung für die Entsorgung

Für die Ermittlung der Entsorgungsmengen und -kosten der bei der Baumaßnahme anfallenden Rückbaumaterialien wurde nach den Angaben des Planungsbüros und den Empfehlungen des Baugrundgutachters von folgenden Bedingungen für den Ausbau der Straßenknotenpunkte ausgegangen:

Gehweg

- Gesamtmächtigkeit des geplanten Oberbaus (bzw. Ausbautiefe) 0,40 m;
- eine Baugrundverbesserung (zusätzlicher Bodenaustausch 0,25 bis 0,30 m) zur Gewährleistung der Planumstragfähigkeit ist nur im Gehwegbereich von SCH 6 erforderlich;
- ein Bodenaustausch sollte bei ca. 30 % der neu zu bauenden Gehwegbereiche angesetzt werden.

Fahrbahn

- Gesamtmächtigkeit des geplanten Oberbaus (bzw. Ausbautiefe) 0,65 m;
- kein zusätzlicher Bodenaustausch erforderlich.

Aus abfallrechtlicher Sicht werden für die Mengen- und Kostenschätzung folgende Randbedingungen zugrunde gelegt.

- Grundsätzlich erfolgt eine Unterscheidung in Fahrbahn und Gehweg.
- Für die Mengenschätzung wurden die durch den Baugrundgutachter festgelegten Ausbautiefen für den SOLL-Zustand berücksichtigt.
- Für das vorhandene Großsteinpflaster, die Gehwegplatten und die Bordsteine aus Natursteinen wird von einer vollständigen Wiederverwendung in dieser oder einer anderen Baumaßnahme ausgegangen.
- Es wird angenommen, dass die Mächtigkeit des gebundenen Oberbaus aus Beton im Bereich des Medienkanals in seiner gesamten Ausdehnung 0,30 m beträgt.
- Für die geplanten Baumscheiben wird ein Bodenaustausch von 1,00 m angenommen.

Auf dieser Grundlage ergeben sich die in nachfolgender Tabelle dargestellten geschätzten Mengen und Kosten. Die angegebenen Entsorgungskosten richten sich nach den derzeit üblichen Marktpreisen.

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Tabelle 2 Mengen- und Kostenschätzung für die Entsorgung

Material	**Menge [t]**	**Entsorgungskosten (netto) ohne Transport**	
		EP (€/t)	**GP (€)**
Tragschichten, Auffüllungen **bis Z 1** (Z 1.1 / Z1.2) gem. LAGA-TR [2004] Boden	2.525	8,50	21.462,50
Beton **Z 0** gem. LAGA-TR Bauschutt, **W 1.1** gem. RL des SMUL	170	6,50	1.105,00
geschätzte Entsorgungskosten, gesamt (netto) ohne Transport			**22.567,50**

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

7 Hinweise für die Entsorgung

Tragchichten, Auffüllungen

P 01 bis P 04 (Tragschicht), P 05 und P 06 (Auffüllung)

bis Z 2 nach LAGA – TR [2004] Boden /L2/

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, Wiedereinbau in dieser oder ggf. in einer anderen Baumaßnahme entsprechend LAGA-TR für Boden, ansonsten Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen sind
Genehmigungen/Nachweise:	bei Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie Nachweis über Wiegescheine, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation.

Beton

P 07 (Beton)

Z 0 nach LAGA – TR [2003] /L3/ bzw. W 1.1 gem. Hinweisen des SMUL /L4/

Abfallschlüsselnummer:	17 01 01
Abfallbezeichnung:	Beton
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Verwertung auf Bauschuttrecycling- oder Entsorgungsanlage, die zur Annahme zugelassen sind; Wiederverwendung, physikalische Eignung vorausgesetzt, im Rahmen von Baumaßnahmen als RC – Baustoff
Genehmigungen/Nachweise:	Lieferschein bzw. Wiegeschein zur Abrechnung, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation.

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

8 Quellenverzeichnis

8.1 Unterlagen

/1/ Angebot A22-050, Erstellung einer Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption, Bauvorhaben: Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße, Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vom 23.03.2022.

/2/ Altlastenauskunft für den geplanten Straßenausbau Riedelstraße, Flurstück 784 Gemarkung Reudnitz, Amt für Umweltschutz, per E-Mail vom 06.04.2022.

8.2 Literatur

/L1/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24.02.2012, zuletzt geändert am 10.08.2021.

/L2/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen und Abfällen, Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) vom 05.11.2004.

/L3/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen Technische Regeln – LAGA vom 06.11.2003.

/L4/ „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft vom 11.01.2006, zuletzt geändert am 09.01.2020, Geltungsdauer erweitert bis 31.07.2023.

/L5/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV vom 10.12.2001, zuletzt geändert am 30.06.2020.

/L6/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): "Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung", erschienen am 9. August 2005 (BAnz. 148a) - seit 11.03.2016 nicht mehr gültig.

/L7/ Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998, zuletzt geändert am 19.06.2020.

/L8/ Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBI. I S. 1554).

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Anlage 1

Prüfberichte der chemischen Untersuchungen, Analysen Service GmbH

Prüfbericht 13054-22

PB1027A13054-22-1

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH 04289 Leipzig
Projekt	(22-058) Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig
Auftrag vom	14.04.2022
Bestellnummer	22-058
Probenart	Tragschicht
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	4
Probenahmedatum	
Probeneingang	12.04.2022
Prüfbeginn/-ende	14.04.2022 - 21.04.2022
Probennummer	**22/16649 - 22/16652**
Bemerkung	

Der Prüfbericht enthält 4 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.
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf www.analysen-service.de einzusehen.

Landsteinerstraße 5
04103 Leipzig

Tel.: (0341) 3 05 15 - 0
Fax: (0341) 3 05 15 - 22
post@analysen-service.de

Steuernummer: 231/105/07461
Deutsche Bank
Privat- und Geschäftskunden AG
IBAN: DE51 8607 0024 0012 7597 00
BIC: DEUTDEDBLEG

Geschäftsführer:
Dipl.-Chem. Arndt Philipp
Dipl.-Ing. Dirk Philipp (FH)

Amtsgericht Leipzig
HRB 13939
Ust.IdNr.: DE191258018

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 15936	2012-11

mit * gekennzeichnete Prüfmethoden sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			P 01 Tragschicht	P 02 Tragschicht	P 03 Tragschicht	P 04 Tragschicht
Probe-Nr.			22/16649	22/16650	22/16651	22/16652
TM 105 °C	Ma %	OS	98,5	97,9	96,6	91,7

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 01 Tragschicht	P 02 Tragschicht	P 03 Tragschicht	P 04 Tragschicht
Probe-Nr.			22/16649	22/16650	22/16651	22/16652
Arsen	**mg/kg**	**TS**	<2,00	2,90	3,40	4,50
Blei	**mg/kg**	**TS**	10,3	19,2	24,6	37,7
Cadmium	**mg/kg**	**TS**	<0,400	<0,400	<0,400	0,850
Chrom	**mg/kg**	**TS**	10,3	18,1	12,5	19,2
Kupfer	**mg/kg**	**TS**	7,30	11,1	15,5	29,5
Nickel	**mg/kg**	**TS**	4,30	6,60	5,80	9,80
Quecksilber	**mg/kg**	**TS**	<0,0500	<0,0500	0,0800	0,580
Zink	**mg/kg**	**TS**	20,2	45,0	57,9	256
EOX	**mg/kg**	**TS**	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
MKW-GC (C10-C22)	**mg/kg**	**TS**	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0
MKW-GC (C10-C40)	**mg/kg**	**TS**	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0
PAK (GC-MS)	**mg/kg**	**TS**	0,186	n.n.	1,33	0,167
TOC i.F.	**Ma %**	**TS**	0,180	0,280	0,420	0,350

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

Eluat

Probenbez.			P 01 Tragschicht	P 02 Tragschicht	P 03 Tragschicht	P 04 Tragschicht
Probe-Nr.			22/16649	22/16650	22/16651	22/16652
pH Wert	**Ohne**	**EL**	8,48	8,24	8,07	8,74
Elektr. Leitfähigkeit	**µS/cm**	**EL**	47,0	38,0	42,0	97,0
Arsen	**µg/l**	**EL**	<5,00	<5,00	<5,00	16,0
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	21,0
Chlorid	**mg/l**	**EL**	1,5	1,5	1,7	1,6
Sulfat	**mg/l**	**EL**	1,0	1,0	1,1	1,4

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

PAK (GC-MS)

Probenbez.			P 01 Tragschicht	P 02 Tragschicht	P 03 Tragschicht	P 04 Tragschicht
Probe-Nr.			22/16649	22/16650	22/16651	22/16652
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**	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Fluoren	**mg/kg**	**TS**	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Phenanthren	**mg/kg**	**TS**	<0,0200	<0,0200	<0,0200	0,0360
Anthracen	**mg/kg**	**TS**	<0,0200	<0,0200	0,0281	<0,0200
Fluoranthen	**mg/kg**	**TS**	0,0393	<0,0200	0,295	0,0503
Pyren	**mg/kg**	**TS**	0,0405	<0,0200	0,293	0,0566
Benzo(a)anthracen	**mg/kg**	**TS**	0,0219	<0,0200	0,122	0,0240
Chrysen	**mg/kg**	**TS**	<0,0500	<0,0500	0,201	<0,0500
Benzo(b)fluoranthen	**mg/kg**	**TS**	0,0538	<0,0500	0,186	<0,0500
Benzo(k)fluoranthen	**mg/kg**	**TS**	0,0310	<0,0200	0,0917	<0,0200
Benzo(a)pyren	**mg/kg**	**TS**	<0,0200	<0,0200	0,111	<0,0200
Dibenzo(a,h)anthracen	**mg/kg**	**TS**	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	**mg/kg**	**TS**	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Indeno(1,2,3-cd)pyren	**mg/kg**	**TS**	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
PAK (GC-MS)	**mg/kg**	**TS**	0,186	n.n.	1,33	0,167

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

U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Dr. S. Bergmann
Laborleiter

Leipzig, 21.04.2022

Prüfbericht 13055-22

PB1027A13055-22-1

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH 04289 Leipzig
Projekt	(22-058) Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig
Auftrag vom	14.04.2022
Bestellnummer	22-058
Probenart	Auffüllung
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	2
Probenahmedatum	
Probeneingang	13.04.2022
Prüfbeginn/-ende	14.04.2022 - 21.04.2022
Probennummer	**22/16653 - 22/16654**
Bemerkung	

Der Prüfbericht enthält 4 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.
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf www.analysen-service.de einzusehen.

Landsteinerstraße 5
04103 Leipzig
Tel.: (0341) 3 05 15 - 0
Fax: (0341) 3 05 15 - 22
post@analysen-service.de
Steuernummer: 231/105/07461
Deutsche Bank
Privat- und Geschäftskunden AG
IBAN: DE51 8607 0024 0012 7597 00
BIC: DEUTDEDBLEG
Geschäftsführer:
Dipl.-Chem. Arndt Philipp
Dipl.-Ing. Dirk Philipp (FH)
Amtsgericht Leipzig
HRB 13939
Ust.IdNr.: DE191258018

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 15936	2012-11

mit * gekennzeichnete Prüfmethoden sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			P 05 Auffüllung	P 06 Auffüllung
Probe-Nr.			22/16653	22/16654
TM 105 °C	Ma %	OS	90,6	97,4

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 05 Auffüllung	P 06 Auffüllung
Probe-Nr.			22/16653	22/16654
Arsen	mg/kg	TS	4,70	2,90
Blei	mg/kg	TS	118	21,3
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	11,0	14,5
Kupfer	mg/kg	TS	20,1	12,4
Nickel	mg/kg	TS	7,80	5,60
Quecksilber	mg/kg	TS	0,240	0,0700
Zink	mg/kg	TS	64,6	63,2
EOX	mg/kg	TS	<1,0	<1,0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<50,0	<50,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<50,0	<50,0
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	0,161	n.n.
TOC i.F.	Ma %	TS	0,660	0,480

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

Eluat

Probenbez.			P 05 Auffüllung	P 06 Auffüllung
Probe-Nr.			22/16653	22/16654
pH Wert	Ohne	EL	8,55	7,88
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	69,0	48,0
Arsen	µg/l	EL	11,0	<5,00
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	1,5	1,5
Sulfat	mg/l	EL	0,85	1,0

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

PAK (GC-MS)

Probenbez.			P 05 Auffüllung	P 06 Auffüllung
Probe-Nr.			22/16653	22/16654
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	0,0272	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200
Fluoranthen	mg/kg	TS	0,0574	<0,0200
Pyren	mg/kg	TS	0,0526	<0,0200
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,0240	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100	<0,100
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	0,161	n.n.

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

U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Dr. S. Bergmann
Laborleiter

Leipzig, 21.04.2022

Prüfbericht 13056-22

PB1027A13056-22-1

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH 04289 Leipzig
Projekt	(22-058) Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig
Auftrag vom	14.04.2022
Bestellnummer	22-058
Probenart	Beton
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	1
Probenahmedatum	
Probeneingang	13.04.2022
Prüfbeginn/-ende	14.04.2022 - 21.04.2022
Probennummer	**22/16655**
Bemerkung	

Der Prüfbericht enthält 4 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.
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf www.analysen-service.de einzusehen.

Landsteinerstraße 5
04103 Leipzig
Tel.: (0341) 3 05 15 - 0
Fax: (0341) 3 05 15 - 22
post@analysen-service.de
Steuernummer: 231/105/07461
Deutsche Bank
Privat- und Geschäftskunden AG
IBAN: DE51 8607 0024 0012 7597 00
BIC: DEUTDEDBLEG
Geschäftsführer:
Dipl.-Chem. Arndt Philipp
Dipl.-Ing. Dirk Philipp (FH)
Amtsgericht Leipzig
HRB 13939
Ust.IdNr.: DE191258018

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402 (H 37)	1999-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05

mit * gekennzeichnete Prüfmethoden sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			P 07 - Beton
Probe-Nr.			22/16655
TM 105 °C	**Ma %**	**OS**	94,0

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 07 - Beton
Probe-Nr.			22/16655
Arsen	mg/kg	TS	4,70
Blei	mg/kg	TS	3,70
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	18,4
Kupfer	mg/kg	TS	5,10
Nickel	mg/kg	TS	7,70
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500
Zink	mg/kg	TS	21,8
EOX	mg/kg	TS	<1,0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<50,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<50,0
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	n.n.

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

Eluat

Probenbez.			P 07 - Beton
Probe-Nr.			22/16655
pH Wert	Ohne	EL	12,3
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	310
Arsen	µg/l	EL	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	2,2
Sulfat	mg/l	EL	1,8
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100

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

PAK (GC-MS)

Probenbez.			P 07 - Beton
Probe-Nr.			22/16655
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0200
Pyren	mg/kg	TS	<0,0200
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0200
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,0500
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	n.n.

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

U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Dr. S. Bergmann
Laborleiter

Leipzig, 21.04.2022

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Anlage 2

Tabellarische Darstellung und Bewertung der Analysenergebnisse

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Übersicht zu den entnommenen und untersuchten Proben

Tabelle A2/1 Übersicht der entnommenen und untersuchten Proben

Untersuchungsbereich	Aufschlusspunkt	Entnahmehorizont [m]	Probenbezeichnung
anstehendes Aushubmaterial (Tragschichten, Auffüllungen) Untersuchungen gem. LAGA – TR [2004] für Boden, Tabelle II.1.2-1 (Feststoff und Eluat)			
Fahrbahn Riedelstraße, Einmündung Eilenburger Straße	SCH 1	0,18 - 0,40	**P 01 (Tragschicht)**
Fahrbahn Riedelstraße, mittleres Baufeld (vor Haus-Nr. 10)	SCH 2	0,17 - 0,40	**P 02 (Tragschicht)**
Fahrbahn Riedelstraße, Einmündung Riebeckstraße	SCH 3	0,18 - 0,40	**P 03 (Tragschicht)**
südwestlicher Gehweg Riedelstraße (vor Haus-Nr. 4)	SCH 6	0,16 - 0,40	**P 04 (Tragschicht)**
Fahrbahn Riedelstraße, mittleres Baufeld (vor Haus-Nr. 10)	SCH 02	0,40 – 0,70	**P 05 (Auffüllung)**
nördlicher Gehweg Riedelstraße (vor Eilenburger Straße 37)	SCH 4	0,00 – 0,40	**P 06 (Auffüllung)**
Bauschutt (Beton) Untersuchungen gem. LAGA – TR [2003] für Bauschutt, Tabelle II.1.4-1 (Feststoff und Eluat)			
Fahrbahn Riedelstraße, Deckschicht Medienkanal	KB 7	0,00 - 0,30	**P 07 (Beton)**

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Referenzwerte

Tabelle A2/2 Zuordnungsklassen nach LAGA-TR [2004] Boden

Parameter	Dimension	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)
PAK	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
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

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

[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 C_{10} bis C_{22}. 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 C_{10} bis C_{22}. 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

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Tabelle A2/3 Zuordnungsklassen nach LAGA-TR [2003] Bauschutt und W-Werte gem. „Vorläufige Hinweise zum Einsatz Baustoffrecyclingmaterial“ des SMUL

Parameter	**Dimension**	**LAGA - Technische Regeln [2003] Bauschutt**				**W – Werte gemäß „Vorläufige Hinweise zum Einsatz Baustoffrecycling-material“ des SMUL**		
		Z 0	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	**W 1.1**	**W 1.2**	**W 2**
Feststoff								
EOX	mg/kg TS	1	3	5	10	3	5	10
Summe PAK	mg/kg TS	1	5	15	75	5 (10**)	15 (25**)	25
MKW	mg/kg TS	100	300	500	1000	300 (600*)	500 (600*)	1000 (2000*)
PCB	mg/kg TS	0,02	0,1	0,5	1	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg TS	20 [1)]	30	50	150	---	---	---
Blei	mg/kg TS	100 [1)]	200	300	1.000	---	---	---
Cadmium	mg/kg TS	0,6 [1)]	1,0	3,0	10	---	---	---
Chrom (ges.)	mg/kg TS	50 [1)]	100	200	600	---	---	---
Kupfer	mg/kg TS	40 [1)]	100	200	600	---	---	---
Nickel	mg/kg TS	40 [1)]	100	200	600	---	---	---
Quecksilber	mg/kg TS	0,3 [1)]	1,0	3,0	10	---	---	---
Zink	mg/kg TS	120 [1)]	300	500	1.500	---	---	---
Eluat								
pH – Wert		7 – 12,5	7 – 12,5	7 – 12,5	7 – 12,5	7 – 12,5***	7 – 12,5***	7 – 12,5***
elekt. Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2.500	3.000	1.500***	2.500***	3.000***
Chlorid	mg/l E	10	20	40	150	100	200	300
Sulfat	mg/l E	50	150	300	600	240	300	600
Phenolindex	µg/l E	< 10	10	50	100	20	50	100
Arsen	µg/l E	10	10	40	50	10	40	50
Blei	µg/l E	20	40	100	100	25	100	100
Cadmium	µg/l E	2	2	5	5	5	5	5
Chrom, gesamt	µg/l E	15	30	75	100	50	75	100
Kupfer	µg/l E	50	50	150	200	50	150	200
Nickel	µg/l E	40	50	100	100	50	100	100
Quecksilber	µg/l E	0,2	0,2	1	2	1	1	2
Zink	µg/l E	100	100	300	400	500	500	500

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Zuordnungswerte LAGA – TR Boden

[1)] Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

* Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurück-zuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.

** Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurück-zuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.

*** Werte sind bei frisch gebrochenem, reinem Betonmaterial kein Ausschluss-kriterium, wenn die Werte für Chlorid und Sulfat und alle übrigen Zuordnungs-werte eingehalten werden und andere Salzbelastungen ausgeschlossen werden können.

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Bewertungstabellen

Tabelle A2/4 Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach LAGA-TR Boden [2004] (Bodenart Sand)

Untersuchungsbereich		Fahrbahn Riedelstraße, Einmündung Eilenburger Straße		Fahrbahn Riedelstraße, mittleres Baufeld (vor Haus-Nr. 10)	
Probenbezeichnung		**P 01 (Tragschicht)**		**P 02 (Tragschicht)**	
Probe - Nr. Labor		22/16649		22/16650	
Parameter	**Dimen-sion**	**Wert**	**Zuordnung LAGA-TR [2004]**	**Wert**	**Zuordnung LAGA-TR [2004]**
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
MKW	mg/kg TS	< 50,0	Z 0	< 50,0	Z 0
PAK	mg/kg TS	0,186	Z 0	n.n.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,0200	Z 0	< 0,200	Z 0
Arsen	mg/kg TS	< 2,00	Z 0	2,90	Z 0
Blei	mg/kg TS	10,3	Z 0	19,2	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	10,3	Z 0	18,1	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	7,30	Z 0	11,1	Z 0
Nickel	mg/kg TS	4,30	Z 0	6,60	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	< 0,0500	Z 0
Zink	mg/kg TS	20,2	Z 0	45,0	Z 0
TOC	Ma %	0,180	Z 0	0,280	Z 0
Eluat					
pH-Wert		8,48	Z 0	8,24	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	47,0	Z 0	38,0	Z 0
Chlorid	mg/l E	1,5	Z 0	1,5	Z 0
Sulfat	mg/l E	1,0	Z 0	1,0	Z 0
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, ges.	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
Zuordnung			**Z 0**		**Z 0**

n.n. nicht nachweisbar (< Bestimmungsgrenze)

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Forts. Tabelle A2/4 Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach LAGA-TR Boden [2004] (Bodenart Sand)

Untersuchungsbereich		Fahrbahn Riedelstraße, Einmündung Riebeckstraße		südwestlicher Gehweg Riedelstraße (vor Haus-Nr. 4)	
Probenbezeichnung		**P 03 (Tragschicht)**		**P 04 (Tragschicht)**	
Probe - Nr. Labor		22/16651		22/16652	
Parameter	**Dimension**	**Wert**	**Zuordnung LAGA-TR [2004]**	**Wert**	**Zuordnung LAGA-TR [2004]**
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
MKW	mg/kg TS	< 50,0	Z 0	< 50,0	Z 0
PAK	mg/kg TS	1,33	Z 0	0,167	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,111	Z 0	< 0,0200	Z 0
Arsen	mg/kg TS	3,40	Z 0	4,50	Z 0
Blei	mg/kg TS	24,6	Z 0	37,7	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	0,850	Z 1
Chrom (ges.)	mg/kg TS	12,5	Z 0	19,2	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	15,5	Z 0	29,5	Z 1
Nickel	mg/kg TS	5,80	Z 0	9,80	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,0800	Z 0	0,580	Z 1
Zink	mg/kg TS	57,9	Z 0	256	Z 1
TOC	Ma %	0,420	Z 0	0,350	Z 0
Eluat					
pH-Wert		8,07	Z 0	8,74	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	42,0	Z 0	97,0	Z 0
Chlorid	mg/l E	1,7	Z 0	1,6	Z 0
Sulfat	mg/l E	1,1	Z 0	1,4	Z 0
Arsen	µg/l E	< 5,00	Z 0	**16,0**	**Z 1.2**
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, ges.	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	21,0	Z 0
Zuordnung			**Z 0**		**Z 1.2**

n.n. nicht nachweisbar (< Bestimmungsgrenze)

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Forts. Tabelle A2/4 Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach LAGA-TR Boden [2004] (Bodenart Sand)

Untersuchungsbereich		Fahrbahn Riedelstraße, mittleres Baufeld (vor Haus-Nr. 10)		nördlicher Gehweg Riedelstraße (vor Eilenburger Straße 37)	
Probenbezeichnung		**P 05 (Auffüllung)**		**P 06 (Auffüllung)**	
Probe - Nr. Labor		22/16653		22/16654	
Parameter	**Dimension**	**Wert**	**Zuordnung LAGA-TR [2004]**	**Wert**	**Zuordnung LAGA-TR [2004]**
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
MKW	mg/kg TS	< 50,0	Z 0	< 50,0	Z 0
PAK	mg/kg TS	0,161	Z 0	n.n.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,0200	Z 0	< 0,0200	Z 0
Arsen	mg/kg TS	4,70	Z 0	2,90	Z 0
Blei	mg/kg TS	**118**	**Z 1**	21,3	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	11,0	Z 0	14,5	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	**20,1**	**Z 1**	12,4	Z 0
Nickel	mg/kg TS	7,80	Z 0	5,60	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	**0,240**	**Z 1**	0,0700	Z 0
Zink	mg/kg TS	**64,6**	**Z 1**	**63,2**	**Z 1**
TOC	Ma %	**0,660**	**Z 1**	0,480	Z 0
Eluat					
pH-Wert		8,55	Z 0	7,88	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	69,0	Z 0	48,0	Z 0
Chlorid	mg/l E	1,5	Z 0	1,5	Z 0
Sulfat	mg/l E	0,85	Z 0	1,0	Z 0
Arsen	µg/l E	11,0	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, ges.	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
Zuordnung			**Z 1**		**Z 1**

n.n. nicht nachweisbar (< Bestimmungsgrenze)

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Tabelle A2/5 Bewertung der Ergebnisse der Bauschuttuntersuchungen gem. LAGA-TR Bauschutt sowie den „Vorläufigen Hinweisen zum Einsatz Baustoffrecyclingmaterial“ des SMUL

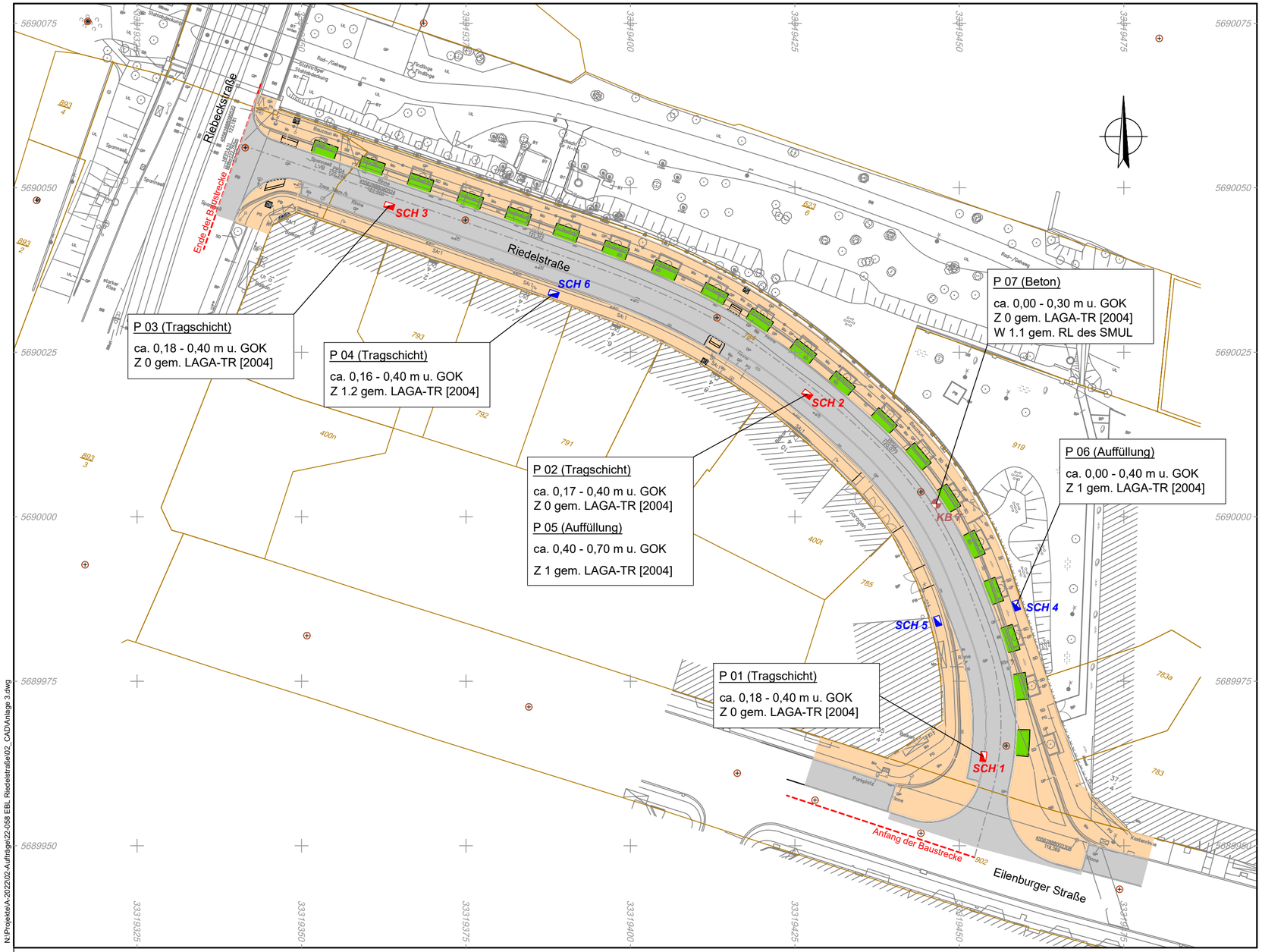
Untersuchungsbereich		Fahrbahn Riedelstraße, Deckschicht Medienkanal		
Probenbezeichnung		**P 07 (Beton)**		
Probe - Nr. Labor		22/16655		
Parameter	**Dimen-sion**	**Wert**	**Zuordnung LAGA-TR [2003]**	**Zuordnung SMUL**
Feststoff				
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	W 1.1
MKW	mg/kg TS	< 50,0	Z 0	W 1.1
PAK	mg/kg TS	n.n.	Z 0	W 1.1
Arsen	mg/kg TS	4,70	Z 0	---
Blei	mg/kg TS	3,70	Z 0	---
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	---
Chrom (ges.)	mg/kg TS	18,4	Z 0	---
Kupfer	mg/kg TS	5,10	Z 0	---
Nickel	mg/kg TS	7,70	Z 0	---
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	---
Zink	mg/kg TS	21,8	Z 0	---
Eluat				
pH-Wert	-	12,3	Z 0	W 1.1
el. Leitfähigkeit	µS/cm	310	Z 0	W 1.1
Chlorid	mg/l E	2,2	Z 0	W 1.1
Sulfat	mg/l E	1,8	Z 0	W 1.1
Phenolindex	µg/l E	< 10,0	Z 0	W 1.1
Arsen	µg/l E	< 5,00	Z 0	W 1.1
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0	W 1.1
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0	W 1.1
Chrom, ges.	µg/l E	< 10,0	Z 0	W 1.1
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	W 1.1
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	W 1.1
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	W 1.1
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	W 1.1
Zuordnung			**Z 0**	**W 1.1**

n.n. nicht nachweisbar (< Bestimmungsgrenze)

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Anlage 3

Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und Ergebnissen zu den chemischen Untersuchungen, M 1 : 500



Legende:

- SCH — Schurf Fahrbahn
- SCH — Schurf Gehweg
- KB 7 — Kernbohrung
- Planung Baumscheiben
- Planung Fahrbahn
- Planung Gehweg

Kartengrundlage: Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan mit Stand vom 03.04.2022, erstellt durch EBL 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 Strümpellstraße 6 04289 Leipzig

Projekt	Projekt-Nr.	22 - 058	
Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig		Datum	Name
	bearbeitet	28.04.2022	Schuldt
	gezeichnet	28.04.2022	Böhme
	geprüft	28.04.2022	Schuldt
Dargestellt	Maßstab	Anlagen-Nr.	
Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und Ergebnissen zu den chemischen Untersuchungen	1 : 500	3	

N:\Projekte\A-2022\02-Auftrage\22-058 EBL Riedelstraße\02_CAD\Anlage 3.dwg

Abfallrechtliche Bewertung der Rückbaumaterialien

Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße

LV - Positionen für die Entsorgung

Grundlage: Fließschema „Ausschreibung der Wiederverwendung oder Entsorgung von gefährlichem und nicht gefährlichem Abfall im VTA“; Stadt Leipzig, Verkehrs- und Tiefbauamt, SG 66.30 (Stand 18.02.2013)

Transport und Entsorgung durch AN

Tragschicht/Auffüllung

bis Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) nach LAGA – TR [2004] Boden

Pos. 01 **Transport und Entsorgung von Erdaushub**

Transport und Entsorgung von Erdaushub
bis Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) gem. LAGA – TR [2004] Boden

Material von der Baustelle entfernen und nach Wahl des AN verwerten.

abfallrechtliche Einstufung:	bis Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) gem. LAGA - TR [2004] Boden

Nicht gefährlicher Abfall

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen

Die Verwertung hat unter besonderer Beachtung des KrWG, des BBodSchG und der untergesetzlichen Regelwerke zu erfolgen.

Vor Beginn des Abtransports ist die Zulässigkeit des vom AN gewählten Entsorgungsweges dem AG nachzuweisen.

Erstellung der für die Entsorgung notwendigen Dokumente gemäß den Vorgaben der geltenden NachwV.

Alle sich zusätzlich aus dem gewählten Entsorgungsweg ergebenden Deklarationsuntersuchungen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Entsorgung inkl. Transport und Gebühren sowie Gestellung von Containern u.ä.

Abrechnung erfolgt über Wiegescheine

……. t

Zur Vermeidung von Nachträgen und Spekulationen wird für die Ausschreibung der Entsorgungsleistungen eine Zulageposition für Z 2 – Material empfohlen.

Tragschicht / Auffüllung

Z 2 nach LAGA – TR [2004] Boden

Pos. 02 **Transport und Entsorgung von Erdaushub**

(Zulage)

Transport und Entsorgung von Erdaushub
Z 2 gem. LAGA – TR [2004] Boden

Material von der Baustelle entfernen und nach Wahl des AN verwerten.

abfallrechtliche Einstufung: Z 2 gem. LAGA - TR [2004] Boden

Nicht gefährlicher Abfall

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen

Die Verwertung hat unter besonderer Beachtung des KrWG, des BBodSchG und der untergesetzlichen Regelwerke zu erfolgen.

Vor Beginn des Abtransports ist die Zulässigkeit des vom AN gewählten Entsorgungsweges dem AG nachzuweisen.

Erstellung der für die Entsorgung notwendigen Dokumente gemäß den Vorgaben der geltenden NachwV.

Alle sich zusätzlich aus dem gewählten Entsorgungsweg ergebenden Deklarationsuntersuchungen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Entsorgung inkl. Transport und Gebühren sowie Gestellung von Containern u.ä.

Abrechnung erfolgt über Wiegescheine

……. t

Pos. 03 **Transport und Entsorgung von Beton**

Transport und Entsorgung von Beton
Z 0 gemäß LAGA – TR [2003] Bauschutt bzw. W 1.1 gem. Hinweisen des SMUL

Material von der Baustelle entfernen und nach Wahl des AN verwerten.

abfallrechtliche Einstufung: Z 0 gem. LAGA – TR [2003] Bauschutt bzw. W 1.1 gem. Hinweisen des SMUL

Nicht gefährlicher Abfall

Abfallschlüsselnummer: 17 01 01

Abfallbezeichnung: Beton

Die Verwertung hat unter besonderer Beachtung des KrWG, des BBodSchG und der untergesetzlichen Regelwerke zu erfolgen.

Vor Beginn des Abtransports ist die Zulässigkeit des vom AN gewählten Entsorgungsweges dem AG nachzuweisen.

Erstellung der für die Entsorgung notwendigen Dokumente gemäß den Vorgaben der geltenden NachwV.

Alle sich zusätzlich aus dem gewählten Entsorgungsweg ergebenden Deklarationsuntersuchungen sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Entsorgung inkl. Transport und Gebühren sowie Gestellung von Containern u.ä.

Abrechnung erfolgt über Wiegescheine

……. t

ANLAGE 7
zum
Bodengutachten

Straßenausbau Riedelstraße von Riebeckstraße bis Eilenburger Straße in Leipzig

(BG 1481/21 vom 02. Mai 2022)

➲ *Körnungsbänder der Homogenbereiche*

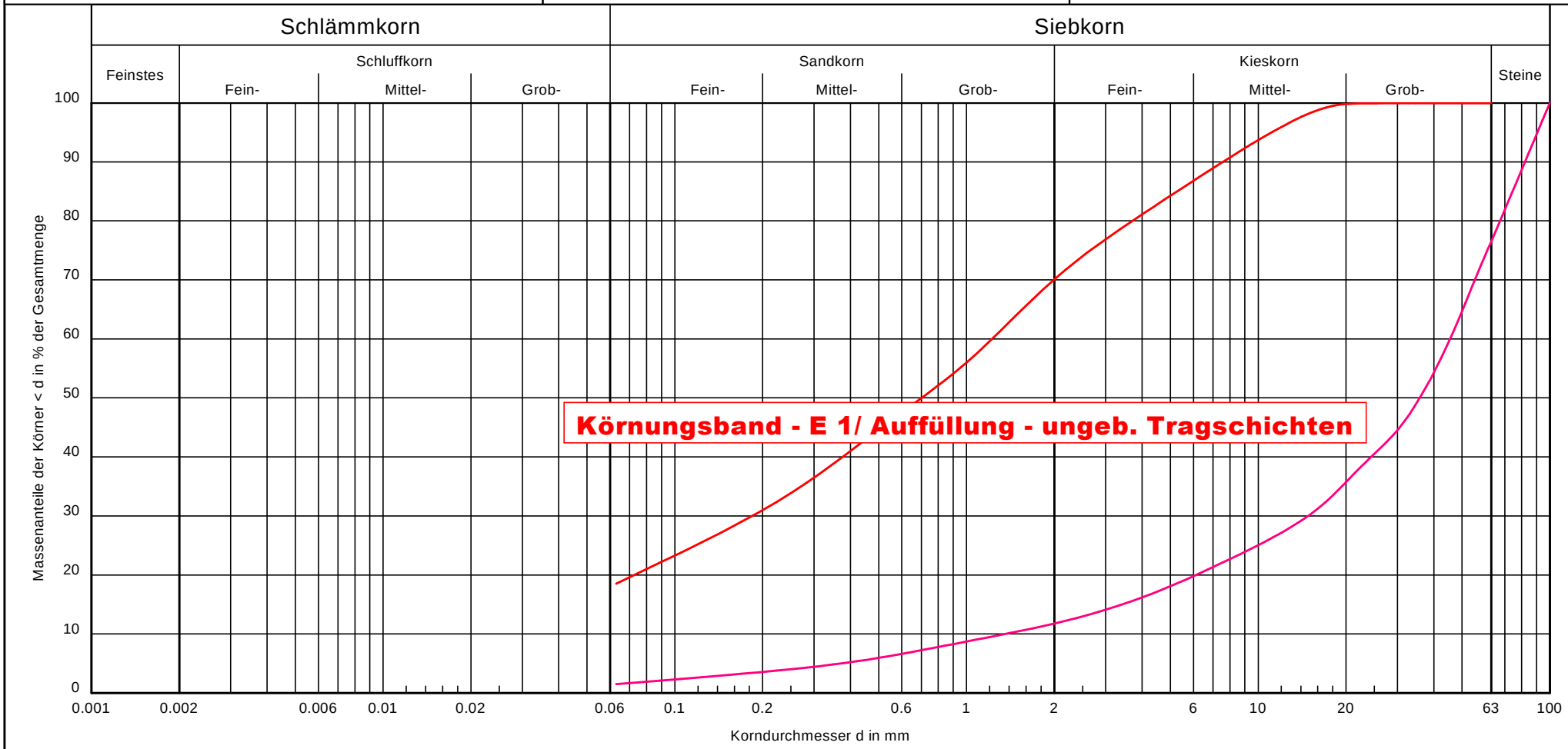
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Barthel Datum: 27.04.2022

Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Straßenausbau Riedelstraße in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich
Prüfungsnr.: P1481_22_1
Probe: Homogenbereich E 1



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

Bericht:
BG1481/22
Anlage:
7.1

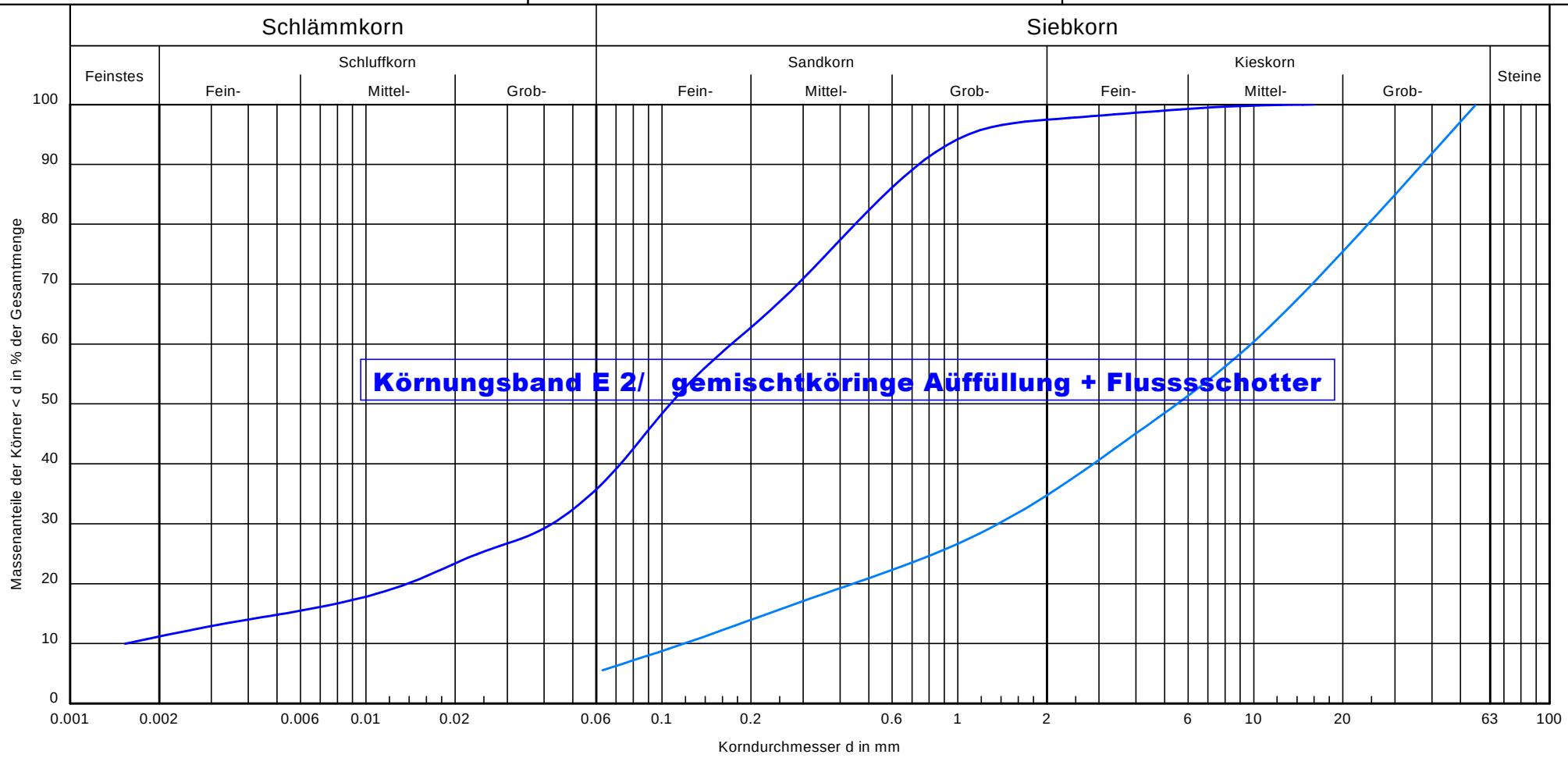
Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Barthel Datum: 27.04.2022

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Straßenausbau Riedelstraße in Leipzig
Entnahmeort: Bereich
Prüfungsnr.: P1481_22_2
Probe: Homogenbereich E 2



Körnungsbandgrenzen::	obere Grenze	untere Grenze	Bemerkungen:
Homogenbereiche:	Homogenbereich E 12	Homogenbereich E 2	Bericht: BG1481/22 Anlage: 7.2