

Erdbaulabor Leipzig GmbH · 04416 Markkleeberg · Magdeborner Straße 9

Nach RAP-Str 04 anerkannte Prüfstelle für die Fachbereiche:

A1; A3; A4: Böden einschl. Bodenverbesserungen

D3: Gesteinskörnungen

H1; H3: Hydraulisch gebundene Gemische einschl. Bodenverfestigungen

I3: Gemische für Schichten ohne Bindemittel

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG und BODENGUTACHTEN

Bauvorhaben: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Verkehrsanlagen

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: 30 Seiten Text, 5 Tabellen, 7 Anlagen

Ausfertigung: / von 4 [BG 1250/17]
(3 x AG und 1 x Archiv)

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

Markkleeberg, den 30. März 2017

Veröffentlichung oder auszugsweise Wiedergabe bedarf
der schriftlichen Genehmigung des Autors

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. N. Barthel
Dipl.-Ing. M. Götz
Ing. W. Schöne

Sitz:
Magdeborner Straße 9
Gewerbegebiet Wachau-Nord
04416 Markkleeberg

Telefon: 034297 / 6 78 10
Telefax: 034297 / 6 78 11
Mobil: 0171 / 7 41 54 84
E-mail: Erdbaulabor.Leipzig@t-online.de

Bankverbindung:
Sparkasse Leipzig
BLZ 860 555 92
Kto. Nr. 1177 621 440

Gerichtsstand:
Amtsgericht Leipzig
HRB 6782

INHALTSVERZEICHNIS**Seite**

1	UNTERLAGEN	3
2	VORGANG	4
2.1	Veranlassung.....	4
2.2	Bauvorhaben und Geländebeziehungen.....	4
3	BAUGRUND	7
3.1	Regionalgeologie und Hydrogeologie.....	7
3.2	Baugrunderkundung und Laboruntersuchungen	9
4	BAUGRUNDBEURTEILUNG	11
4.1	Baugrundmodell	11
4.2	Baugrundeigenschaften	11
4.3	Homogenbereiche nach VOB, Teil C von 2016-09	18
4.4	Bodenkennwerte.....	18
5	BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN	19
5.1	Allgemeine Einschätzung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse	19
5.2	Bau der Verkehrsanlagen	20
5.3	Leitungsbau.....	23
5.4	Empfehlungen für die Bauausführung	26
6	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	29

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1: Übersichtsplan (M 1 : 20.000)

Anlage 2: Aufschlusspläne

Anlage 2.1: Aufschlussplan 1..... (M 1 : 500)

Anlage 2.2: Aufschlussplan 2

Anlage 2.3: Aufschlussplan 3

Anlage 3: Geotechnische Baugrundschnitte

Anlage 3.1: Geotechnischer Baugrundschnitt 1

Anlage 3.2: Geotechnischer Baugrundschnitt 2.....

Anlage 3.3: Geotechnischer Baugrundschnitt 3

Anlage 3.4: Geotechnischer Baugrundschnitt 4.....

Anlage 3.5: Geotechnischer Baugrundschnitt 5

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 Ersatzneubau der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, Projektteil Verkehrsanlagen, vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig, Abteilung Straßenentwurf vom 13.09.2016
- /U2/ Aufgabenstellung / Leistungsverzeichnis zur Baugrunduntersuchung mit Vorgabe der Aufschlusspunkte auf 6 Lageplanteilen (M 1 : 1.000) für den Ersatzneubau der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, Projektteil Verkehrsanlagen; übergeben vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig, Abteilung Straßenentwurf mit der Angebotsaufforderung vom 19.07.2016
- /U3/ Baugrundgutachten zum Bauvorhaben Mittlerer Ring NW „Georg-Schwarz-Brücken“, Teil 1 Straßenbau von der Geophysik GGD mbH vom 12.12.2002; übergeben vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig, Abteilung Straßenentwurf auf Daten-CD am 13.09.2016
- /U4/ Auszug aus dem Erläuterungsbericht der Voruntersuchung /Planerische Beschreibung für den Straßenbau/ zum Bauvorhaben Mittlerer Ring NW „Georg-Schwarz-Brücken“, übergeben von Herrn Zils Senior Projektingenieur der ICL Ingenieur Consult GmbH aus Leipzig per E-Mail am 21.03.2017
- /U5/ Auskunft zu den Grundwasserverhältnissen im Untersuchungsbereich der Verkehrsanlagen der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, übergeben von Frau Renner vom Sachgebiet Wasserbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig per E-Mail am 27.12.2016
- /U6/ Altlastenauskunft zu Altlastenstandorten im Untersuchungsbereich der Verkehrsanlagen der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, übergeben von Frau Pietzsch vom Sachgebiet Abfall-/Bodenschutzbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig als E-Mail am 12.01.2017
- /U7/ Bewertung der chemischen Untersuchungsergebnisse der Asphaltsschicht, der Tragschichten und des Untergrunds; erarbeitet von der Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vom 29.03.2017
- /U8/ Geologische Karte von Sachsen, Blatt Leipzig Nr. 11 (2. Auflage); herausgegeben vom Finanzministerium 1924, M 1 : 25.000
- /U9/ Lithofazieskarte Quartär, Blatt Leipzig, Nr. 2565; erarbeitet durch das Zentrale Geologische Institut der DDR, April 1973, M 1 : 50.000
- /U10/ Ingenieurgeologische Karte der Stadt Leipzig, Blatt 2^C und 3^E; erarbeitet von der Abt. Geologie des Rates des Bezirkes Leipzig vom Oktober 1973 und Dezember 1974, M 1 : 10.000
- /U11/ Schichtenverzeichnisse der Schürfe; aufgestellt durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 21.11. bis 30.11.2016
- /U12/ Protokolle der Plattendruckversuche nach DIN 18134; aufgestellt durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 21.11. bis 30.11.2016
- /U13/ Vermessungsprotokolle zur Einmessung der Schürfpunkte; aufgestellt durch das Vermessungsbüro Ulf Becker Nobitz am 01.12.2016

/U14/ Laborprotokolle der untersuchten Bodenproben; ausgeführt von der Erdbaulabor Leipzig GmbH vom 22.11.2016 bis 06.01.2017

/U15/ Prüfberichte der chemischen Untersuchungen der Wasser-, Asphalt-, Tragschicht- und Bodenproben; ausgeführt von der Analysen Service GmbH aus Leipzig vom 14.02. bis 01.03.2017

2 VORGANG

2.1 Veranlassung

Das

Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig

plant im Rahmen des Gesamtvorhabens Mittlerer Ring „Georg-Schwarz-Brücke“ den Straßenausbau der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße im Umfeld der Georg-Schwarz-Brücken sowie der Brücke Am Forsthaus über den Bauerngraben in Leipzig, OT Leutzsch und OT Böhlitz-Ehrenberg (s. Übersichtsplan).

Die Planung für das Gesamtvorhaben Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken wurde vom Verkehrs- und Tiefbauamt der Stadt Leipzig an die ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing A. Kolbmüller GmbH aus Leipzig übertragen.

2.2 Bauvorhaben und Geländeverhältnisse

Die Stadt Leipzig beabsichtigt den Ersatzneubau der beiden Brückenbauwerke über die Anlagen der Deutschen Bahn AG (DB AG) im Zuge der Georg-Schwarz-Straße sowie in diesem Zusammenhang die komplette Umgestaltung des Doppelknotens Leipziger Straße/ Am Ritterschlößchen/ Heinrich-Heine-Straße und Ludwig-Hupfeld-Straße/ Georg-Schwarz-Straße. Im Rahmen des Bauvorhabens ist der Umbau der Straße Am Ritterschlößchen sowie des sich unmittelbar anschließenden Abschnittes der Gustav-Esche-Straße mit der Erneuerung der Brücke „Am Forsthaus“ über den Bauerngraben im Leipziger Ortsteil Leutzsch vorgesehen. Das südlich anschließende Bauvorhaben „Georg-Schwarz-Straße“ von Philipp-Reis-Straße bis zur Hans-Driesch-Straße wird im Jahr 2017 realisiert.

Der bauliche Zustand der Bauwerke BW 1 (Bauwerksnummer II/R11) und BW 2 (Bauwerksnummer II/R12) im Zuge der Georg-Schwarz-Straße über die Anlagen der DB AG macht einen Ersatzneubau erforderlich. In diesem Zusammenhang soll der über das BW 1 führende Doppelknoten Ludwig-Hupfeld-Straße/Georg-Schwarz-Straße/Am Ritterschlößchen/Heinrich-Heine-Straße/ Leipziger Straße zu einem Knotenpunkt in der Art zusammengefasst werden, dass von der Ludwig-Hupfeld-Straße eine tangentielle Verbindung zur Straße Am Ritterschlößchen entsteht.

Im Zuge des Bauvorhabens ist der grundhafte Ausbau der Georg-Schwarz-Straße zwischen Philipp-Reis-Straße und Straße Am Ritterschlößchen einschließlich Ausbau der Leipziger Straße bis Burgauenstraße sowie der Umbau der Straße Am Ritterschlößchen bis zur Anbindung an die Gustav-Esche-Straße vorgesehen. Im Ausbaubereich der Gustav-Esche-Straße ist der Ersatzneubau der Brücke Am Forsthaus über den Bauerngraben geplant.

Der vorgesehene Straßenausbau mit einer Gesamtlänge von ca. 2.000 m im Umfeld der derzeitigen Georg-Schwarz-Brücken umfasst nach dem derzeitigen Planungsstand nachfolgende Straßenabschnitte:

1. *Georg-Schwarz-Straße* von *Philipp-Reis-Straße bis Straße Am Ritterschlößchen/ Heinrich-Heine-Straße,*
2. *Leipziger Straße* von *Am Ritterschlößchen/Heinrich-Heine-Straße bis Gutshofstraße/An der Luppe,*
3. *Ludwig-Hupfeldstraße* von *Georg-Schwarz-Straße bis Fraunhoferstraße,*
4. *Straße Am Ritterschlößchen* von *Georg-Schwarz-Straße bis Gustav-Esche-Straße,*
5. *Heinrich-Heine-Straße* von *Georg-Schwarz-Straße ca. 150 m in Richtung Gutshofstraße,*
6. *Gustav-Esche-Straße* von *Straße Am Ritterschlößchen bis nördlich Bauerngraben.*

Die Linienführung der von der Planung erfassten Straßen wird aufgrund der vorhandenen baulichen und Grundstückssituation im Wesentlichen nicht verändert. Alle Kreuzungen und Einmündungen werden plangleich ausgeführt. Prägendes Element ist die Neugestaltung bzw. Zusammenfassung des Doppelknotens Ludwig-Hupfeld-Straße/ Georg-Schwarz-Straße/ Straße Am Ritterschlößchen/ Heinrich-Heine-Straße/ Leipziger Straße. Dieser entsteht durch die Verschwenkung der Ludwig-Hupfeld-Straße nach Norden und der Straße Am Ritterschlößchen nach Süden.

In der Straße Am Ritterschlößchen ist ab der Einmündung der Lise-Meitner-Straße bis nördlich des Bauerngrabens in der Gustav-Esche-Straße, eine deutliche Veränderung des Regelquerschnittes angedacht. Die Breite der beiden in der Voruntersuchung betrachteten Regelquerschnitte mit getrennten Richtungsfahrbahnen, beidseitigem Radfahrstreifen, einseitigen oder beidseitigen Parkplatzflächen sowie ein- bzw. beidseitigen Gehwegbereichen schwankt von ca. 21,2 m bis ca. 23,7 m.

Gemäß der Aufgabenstellung des Verkehrs- und Tiefbauamtes der Stadt Leipzig werden die untersuchten Straßenabschnitte in die Belastungsklasse Bk32 gemäß der RStO 12 eingestuft. Der frostsichere Straßenoberbau mit einer Asphaltdecke nach Tafel 1 der RStO 12 wird mit einer Gesamtdicke von 70 cm bei der Erarbeitung des vorliegenden Bodengutachten angesetzt. Weitergehende Angaben zum vorgesehenen

Ausbau der Verkehrsanlagen im Zuge der Bauvorhaben Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenbearbeitung noch nicht vor.

Die Bebauung in den untersuchten Straßenabschnitten ist wesentlich durch die vorhandenen 3 Straßenbrücken (Straßenbrücke über die DB-Strecke Leipzig – Merseburg, Straßenbrücke über die S-Bahn-Strecke und Straßenbrücke über den Bauerngraben) die angesprochenen Stützwände, die Treppenanlagen der DB AG und die teilweise leerstehenden Gebäude der DB AG geprägt. Bis auf die baulichen Anlagen bzw. Gebäude der DB AG sind unmittelbar seitlich der untersuchten Straßenabschnitte nur vereinzelt Wohngebäude in der Straße Am Ritterschlößchen und der Heinrich-Heine-Straße bzw. Gewerbebauten in der Georg-Schwarz-Straße und Ludwig-Hupfeld-Straße vorhanden. Im Untersuchungsbereich der Georg-Schwarz-Straße ist in Straßenmittellage eine zweigleisige Straßenbahntrasse vorhanden. Am Untersuchungsanfang in Höhe der Straßeneinmündung der Philipp-Reis-Straße ist östlich des Straßendamms eine Gleisschleife der LVB GmbH vorhanden.

Nach den eingemessenen Aufschlusspunkten und dem eingesehenen Übersichtslageplan schwanken die Fahrbahngradienten in den untersuchten Straßenabschnitten von ca. 113,8 m NHN im Bereich der Georg-Schwarz-Brücken bis ca. 104,0 m NHN im Bereich der Brücke über den Bauerngraben. Außerhalb der vorhandenen Straßendammbereiche fällt die Geländeoberfläche im Untersuchungsbereich großflächig von West von ca. 110 m NHN nach Ost in Richtung der Aue der Kleinen Luppe / Weißen Elster auf ca. 104 m NHN ab.



➤ *Straßenkreuzung Georg-Schwarz-Straße/Heinrich-Heine-Straße/Straße Am Ritterschlößchen/Leipziger Straße (Foto vom 15.03.2017/EBL)*

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

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 Ausbaubereichen der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeldstraße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße zu untersuchen und in einem zu erarbeitenden Bodengutachten zu bewerten.

Nach Auskunft des Sachgebietes Abfall-/Bodenschutzbehörde des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig sind in unmittelbarem Straßenausbaubereich der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeldstraße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße in Leipzig keine Altlastenverdachtsflächen im Sächsischen Altlastenkataster registriert /U6/. Seitlich der untersuchten Straßenabschnitte sind insgesamt 14 Flurstücke mit Altlastenstandorte. Die untersuchten Straßenabschnitte der Georg-Schwarz-Straße und der Straße Am Ritterschlößchen liegen nach dem derzeitigen Kenntnisstand im Abstrombereich einer bekannten Grundwasserkontamination mit leichtflüchtigen, halogenierten Kohlenwasserstoffe /LHKW/.

Mit der Untersuchung des derzeitigen Straßenoberbaus und des Untergrunds wurden auch Schadstoffuntersuchungen und –bewertungen des vorhandenen Straßenoberbaus und des Untergrunds im geplanten Ausbaubereich der untersuchten Straßenabschnitte in unserem Auftrag durch die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH aus Leipzig vorgenommen. Die ausgeführte Schadstoffuntersuchung und –bewertung wird in einem separaten Bericht dokumentiert (s. Anlage 6).

3 BAUGRUND

3.1 Regionalgeologie und Hydrogeologie

Regionalgeologie

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

Nach der ausgeführten ingenieurgeologischen Standortrecherche stehen im untersuchten Abschnitt der Georg-Schwarz-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße unter den aufgeschütteten Straßendämmen bis ca. 5 m bzw. ca. 8 m u. OK Gelände pleistozäne Flussschotter der saalekaltzeitlichen Mulde an. In der Lithofazieskarte Quartär ist ausgewiesen, dass die innerhalb der grobkörnigen Flussschotter bereichsweise gemischtkörnige Schichtenbereiche eingelagert sind. Unterhalb der Flussschotter folgt nach der ingenieurgeologischen Recherche ab ca. 103 m NHN Festgesteine aus dem Oberkarbon in Form von Sandstein, Konglomerat und Schieferton.

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

Infolge der vorhandenen Dammaufschüttungen und der Bebauung/Nutzung werden die natürlich gewachsenen Bodenschichten durch eine anthropogene Auffüllungsschicht überdeckt. Nach den vorliegenden Aufschlussresultaten und den eingesehenen geologischen Unterlagen muss im Untersuchungsbereich von einer Schichtdicke der Auffüllung von bis ca. 7 m (Dammhöhe seitlich der Georg-Schwarz-Brücken) ausgegangen werden. Die Auffüllung ist entsprechend ihrer Entstehung (Straßenbau, Leitungsbau, Geländeaufschüttung usw.) heterogen zusammengesetzt.

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

Hydrogeologie

Nach der Auskunft des Sachgebietes Wasser des Umweltamtes der Stadt Leipzig /U5/ und den eingesehenen hydrogeologischen Spezialkarten ist im westlichen Untersuchungsgebiet der Grundwasserleiter im

Schichtniveau der pleistozänen Flussschotter als sog. Grundwasserleiter 1.5 und im östlichen Grundwasserleiter im Schichtniveau der holozänen Auesande/-kiese als sog. Grundwasserleiter 1.1 ausgebildet. In den untersuchten Straßenabschnitten fällt der mittlere Grundwasserstand von ca. 106 m NHN im Bereich der Ludwig-Hupfeld-Straße im Südwesten bis zur Gustav-Esche-Straße im Nordosten auf ca. 101,5 m NHN ab. Bezogen auf die gewachsene Geländeoberfläche liegt der mittlere Grundwasserspiegel somit ca. 2,5 m bis ca. 4,5 u. OK Gelände. Die Schwankungsbreite des Grundwassers zwischen dem mittleren und dem höchsten Grundwasserspiegel beträgt nach dem derzeitigen Kenntnisstand ca. 1,0 m bis ca. 1,2 m.

Oberhalb des Hauptgrundwasserleiters kann es in den Schichtbereichen der heterogenen Auffüllung bzw. oberhalb der bereichsweise ausgebildeten gemischtkörnigen bis feinkörnigen Schichtbereichen innerhalb der Flussschotter zur Ausbildung von Stau- oder Schichtenwasser bzw. von saisonalem oberem Grundwasser kommen. Bei der aktuellen Baugrunduntersuchung wurde in den ausgehobenen Schürfen bis 1,0 m u. OK Fahrbahn/Gehweg bzw. Gelände keine Wasser angeschnitten.

Nach den übergebenen Daten der Wasserbehörde liegt der östliche Bereich der Straße Am Ritterschlößchen und der Bereich der Gustav-Esche-Straße im bzw. grenzt unmittelbar an das ausgewiesene Überflutungsgebiet der Aue der Luppe/Weißen Elster. Bei einem Hochwasserereignis HQ 100 kann eine Überflutung dieser Straßenabschnitte ausgeschlossen werden.

Nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen und den eingesehenen hydrogeologischen Spezialkarten kann entsprechend RStO 12 bei der Dimensionierung des Oberbaus, bis auf den östlichen Bereich der Straße Am Ritterschlößchen und den Baubereich in der Gustav-Esche-Straße, von günstigen Wasserverhältnissen (Abstand Planum - Grundwasserstand $> 1,5$ m) ausgegangen werden. Für den östlichen Bereich der Straßenabschnitte der Straße Am Ritterschlößchen und den Straßenabschnitt der Gustav-Esche-Straße sind ungünstige Wasserverhältnisse bei der Planung anzusetzen.

3.2 Baugrunderkundung und Laboruntersuchungen

Zur Erkundung des vorhandenen Oberbaus und des Untergrunds in den untersuchten Straßenabschnitten der Georg-Schwaz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße wurden entsprechend den Vorgaben des Verkehrs- und Tiefbauamtes 17 Schürfe im Fahrbahn- und Gehwegbereich sowie Seitenflächen bis 1,0 m u. OK Fahrbahn/Gehweg bzw. u. OK Gelände durch die Erdbaulabor Leipzig GmbH und die Firma Straßen- und Tiefbau Kaps aus Leipzig ausgehoben. Der vorhandene Fahrbahn- und Gehwegoberbau (Asphalt- bzw. Pflasterdecke, eine bereichsweise vorhandene Betontragschicht, die ungebundenen Tragschichten) und der Untergrund wurden in jeweils quadratischen Schürfen mit einer Kantenlänge von 1,0 m x 1,0 m ausgeführt.

In 11 Schürfen im Fahrbahnbereich wurde jeweils ein statischer Plattendruckversuch im Niveau des Planums bei 0,60 m u. OK Fahrbahn nach DIN 18134 ausgeführt.



➤ Schurf 3 mit Messinstrumentarien für den Plattendruckversuch in der Ludwig-Hupfeld-Straße (Foto vom 21.11.2016/EBL)

Die Feldarbeiten für die Baugrunduntersuchung erfolgten vom 21.11. bis zum 30.11.2016. Die Lage der einzelnen Aufschlusspunkte kann den Aufschlussplänen 1 bis 3 /Anlage 2.1 bis 2.3/ entnommen werden. Die Ergebnisse der Schürfe sind als geotechnische Baugrundschnitte in den Anlagen 3.1 bis 3.15 als schematische Säulenprofile gemäß DIN 4023 aufgetragen. Die Schichtenverzeichnisse der Schürfe und die Protokolle der Plattendruckversuche wurden als Anlage 4 beigefügt. Die Aufschlusspunkte wurden nach der Ausführung vom Vermessungsbüro Dipl.-Ing Ulf Becker aus Nobitz nach den Vorgaben des Gutachtenbearbeiters abgesteckt und während der Ausführung lage- und höhenmäßig eingemessen. Die Koordinatenliste der Aufschlusspunkte mit den m NHN-Höhen wurde als Beiblatt der Anlage 4 beigeheftet.

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

- ◆ 4 x Wassergehalt nach DIN 18 121,
- ◆ 12 x Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1 oder DIN 18 123,
- ◆ 1 x Zustandsgrenze nach DIN 18 122 und
- ◆ 1 x Glühverlust nach DIN 18 128.

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

Zur abfallrechtlichen Bewertung, der im Baubereich des geplanten Ersatzneubaus vorhandenen Ausbaumaterialien, wurden separate Material- und Bodenproben entnommen und der Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH aus Leipzig, zur Untersuchung und Bewertung übergeben. Der Bericht zur abfallrechtlichen Bewertung der Ausbaumaterialien wurde dem Bodengutachten als Anlage 6 beigeheftet.

4 BAUGRUNDBEURTEILUNG

4.1 Baugrundmodell

Nach der erkundeten Baugrundsichtung kann in den untersuchten Ausbaubereichen der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße in Leipzig, OT Leutzsch bzw. Böhlitz-Ehrenberg von einem

3-Schichten-Baugrundmodell

ausgegangen werden.

Die einzelnen Baugrundsichten sind nachfolgend in der Tabelle 1 beschrieben:

Tabelle 1: Baugrundmodell

Baugrundsichten /Stratigrafie	Teufenbereich der Baugrundsichten
<i>Schicht 1a : Auffüllung – gebundener Oberbau /Holozän</i>	von OK Fahrbahn / Gehweg bis 0,40 m u. OK Fahrbahn /Gehweg
<i>Schicht 1b : Auffüllung – ungebundener Oberbau / Holozän</i>	von 0,05 m bis 1,00 m u. OK Fahrbahn / Gehweg
<i>Schicht 2 : Auffüllung - Untergrund bzw. außerhalb von Verkehrsflächen / Holozän</i>	von 0,10 m bzw. 1,0 m u. OK Fahrbahn / Gehweg von OK Gelände bis 0,80 m u. OK Gelände
<i>Schicht 3 : Auelehm - Untergrund / Holozän</i>	von 0,40 m bzw. 1,0 m u. OK Fahrbahn / Gehweg von 0,80 m bis 1,0 m u. OK Gelände

4.2 Baugrundeigenschaften

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

Schicht 1a: gebundener Oberbau -- Auffüllung / A / (Holozän)

Die vorhandene Fahrbahndecke in den untersuchten Straßenabschnitten besteht bis auf den südlichen Untersuchungsbereich der Georg-Schwarz-Straße und im Kreuzungsbereich Straße Am Ritterschlößchen/Pettenkofferstraße, einheitlich aus einer Asphaltdeckschicht. Die an 11 von 14 Aufschlüssen im

Fahrbahnbereich oberflächlich erkundete 1 bis 3-lagige Asphaltdecke schwankt in der Schichtdicke zwischen 0,12 m (SCH 15 u. 16) bis 0,40 m (SCH 14). Die in großen Bereichen schadhafte Asphaltdecke ist infolge von umfangreichen Tiefbau- und/oder Instandsetzungsarbeiten uneinheitlich aufgebaut.

Im Schurf 3 in der Ludwig-Hupfeld-Straße und den Schürfen 7 bis 9 sowie Schurf 13 in der Straße Am Ritterschloßchen wurde unterhalb der Asphaltdecke Natursteinpflaster von 0,16 m bzw. von 0,21 m bis 0,33 m bzw. bis 0,40 m u. OK Fahrbahn angetroffen. Am Aufschlusspunkt SCH 1 im südlichen Untersuchungsbereich der Georg-Schwarz-Straße und SCH 17 in der Pettenkofferstraße steht oberflächlich anstelle der Asphaltdecke, Natursteinpflaster als Deckschicht mit einer Dicke von 10 cm bzw. 18 cm an.

Im Liegenden des Natursteinpflasters ist im Regelfall eine 2 cm bis 7 cm dicke sandige Bettungsschicht vorhanden.

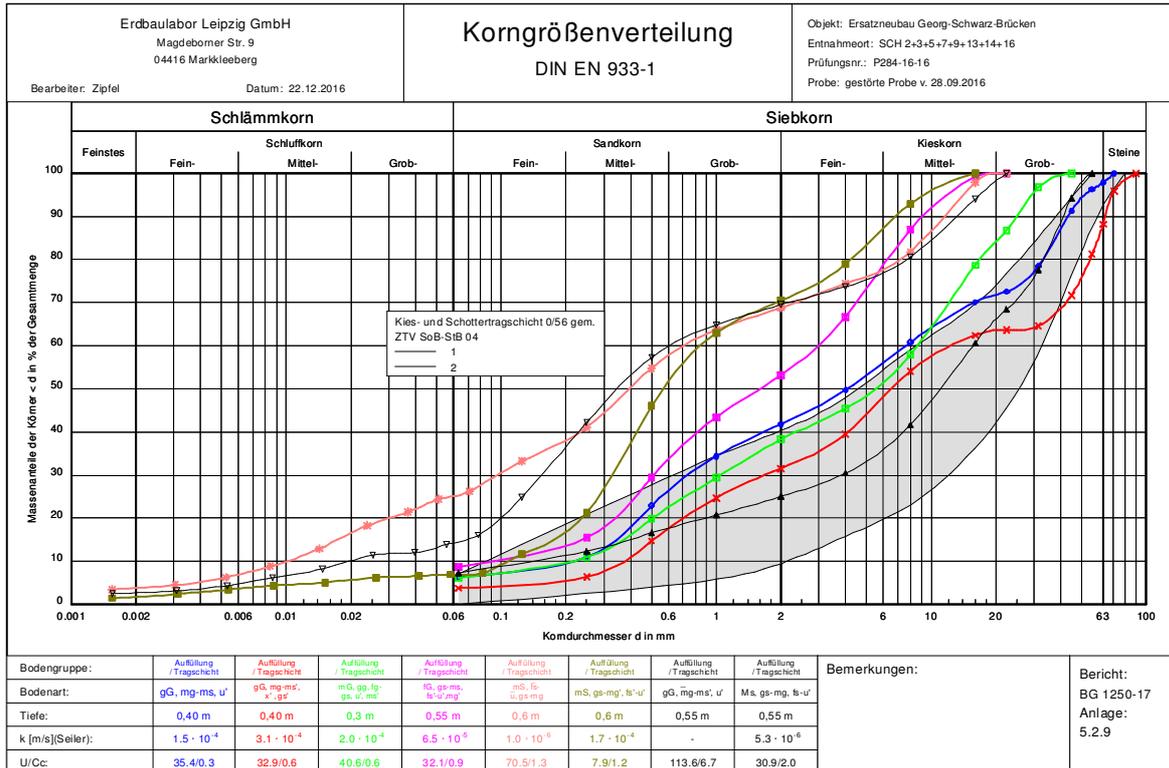
An den Aufschlusspunkten SCH 4 und SCH 5 in den beiden seitlichen Gehwegbereichen der Ludwig-Hupfeld-Straße besteht die Deckschicht aus 5 cm dicken Beton-Gehwegplatten.

Die Unterkante des gebundenen Fahrbahnoberbaus in den untersuchten Straßenabschnitten aus Asphaltdecke und/oder der Pflasterdecke schwankt im Untersuchungsbereich nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen zwischen 0,10 m bis 0,40 m u. OK Fahrbahn. In den Gehwegbereichen wurde an den Schürfpunkten 4 und 5, Beton-Gehwegplatten mit einer Dicke von 5 cm erkundet.

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

Unterhalb des gebundenen Oberbaus wurde an den Aufschlusspunkten in den Fahrbahnbereichen, eine ungebundene Tragschicht aus einem grauen bis braunen Gemisch aus Schotter, Kies und Sand überwiegend bis 0,4 m bzw. bis 0,6 m u. OK Fahrbahn angetroffen. An einzelnen Schürfpunkten wurden ungebundene Tragschichten bei 0,80 m bzw. bis >1,0 m u. OK Fahrbahn erkundet. Unterhalb des Natursteinpflasters ist teilweise eine sandige Bettungsschicht mit einer Schichtdicke von ca. 0,03 m bis ca. 0,06 m über der ungebundenen Tragschicht vorhanden.

Die ermittelten Korngrößenlinien der untersuchten ungebundenen Tragschichtproben aus 8 Straßenschürfen liegen überwiegend außerhalb des zulässigen Körnungsbandes für Kies- bzw. Schottertragschichten 0/56 gemäß ZTV Sob-StB 04 /Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau/ (s. Anlagen 5.2.1 bis 5.2.9). Bei 3 untersuchten Tragschichtproben wurde ein erhöhter Feinkornanteil > 7 % ($D < 0,063$ mm) und Sandanteil ($D > 0,063$ mm bis 2,0 mm) ermittelt. Nur bei 3 der 8 untersuchten Tragschichtproben liegen die Kurvenbereiche überwiegend innerhalb des zulässigen Körnungsbandes.



➤ Korngrößenverteilungslinien der ungebundenen Tragschichten aus Schurf 2, 3, 5, 7, 9, 13, 14 und 16

Entsprechend der ermittelten Korngrößenverteilungen und der spezifizierten Schürfproben müssen die vorhandenen Tragschichten in den untersuchten Straßenabschnitten nach DIN 18 196 überwiegend als Kies-Schluff-Gemisch /GU – GU*/ eingestuft werden, da ein Feinkornanteil > 5 % festgestellt wurde. Nur bei der Tragschichtprobe aus dem Schurf 3 in der Ludwig-Hupfeld-Straße wurde eine Feinkonanteil von 4 % ermittelt, sodass diese Tragschicht als weit gestuftes Kies-Sand-Gemisch /GW/ anzusprechen ist.

Innerhalb der mittel dicht bis lokal locker gelagerten Tragschichten sind bereichsweise Steine und Gerölle bis zu einer Kantenlänge von ca. 300 mm eingelagert. Eine sog. Setzpacklage aus verzahnten Natursteinen, wie in den Baugrundaufschlüssen in der Georg-Schwarz-Straße südlich der Philipp-Reis-Straße aufgeschlossen, wurde in den aktuell ausgehobenen Schürfen nicht erkundet.

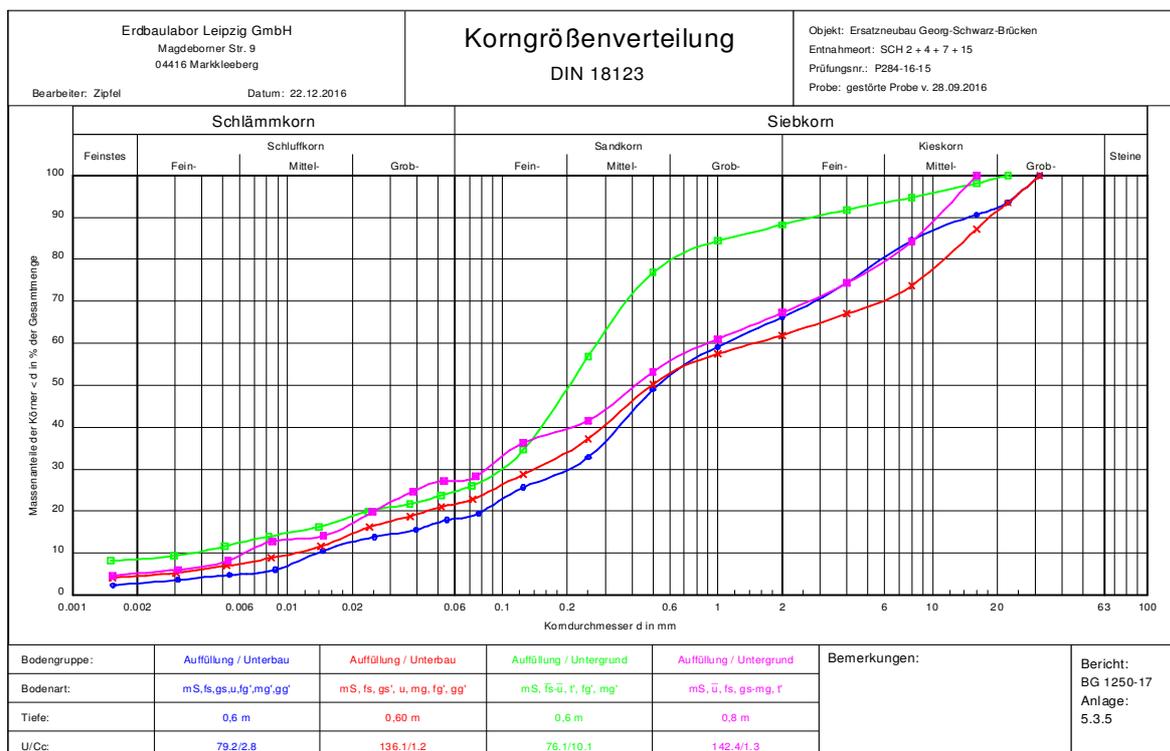
Die Schichtbasis des vorhandenen Straßenoberbaus wurde in den untersuchten Straßenabschnitten der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße bei 0,40 m u. OK Fahrbahn (SCH 2 und 8) bis 0,60 m u. OK Fahrbahn (SCH 7, 11, 14 und 15) aufgeschlossen. An den Schürfpunkten 1, 3, 6, 9 und 13 wurde die Schichtgrenze der ungebundenen Tragschichten/gemischtkörnige Auffüllung bzw. Auelehm als Untergrund bei 0,80 m u. OK Fahrbahn bzw. bis 1,00 m u. OK Fahrbahn nicht angetroffen.

An den Schürfpunkten in den Gehwegbereichen wurde nur im Schurf 5 unter den Betonplatten und der sandigen Bettungsschicht bis 0,45 m u. OK Gehweg, eine ungebundene Tragschicht aus einem rotbraunen Sand-Kies-Gemisch erkundet.

Schicht 2 : Auffüllung – Untergrund bzw. Unterbau / A / (Holozän)

Unterhalb des Straßenoberbaus steht in untersuchten Straßenbereichen und in den untersuchten Straßenrandstreifen großflächig bis 1,0 m u. OK Fahrbahn eine anthropogene Auffüllungsschicht als Baugrund an. Die Auffüllung besteht nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen überwiegend aus einem braunen bis dunkelgrauen, inhomogenen Gemisch aus Sand, Schluff und Kies mit lokal eingelagerten Schotter, Ziegel- und Betonstücke. Im Schurf 11 in der Straße Am Ritterschlößchen und im Schurf 17 im Einmündungsbereich der Pettenkoferstraße zur Straße Am Ritterschlößchen besteht die Auffüllungsschicht bereichsweise aus Schlacke.

Die Auffüllung unterhalb des vorhandenen Fahrbahn- und Gehwegoberbaus wird als mittel dicht bis bereichsweise dicht gelagert beurteilt. Die außerhalb der derzeitigen Verkehrsflächen erkundete Auffüllung in den Schürfen 10 und 12 muss als überwiegend locker bis lokal mittel dicht eingestuft werden.



➤ *Korngrößenverteilungslinien der Auffüllung als Untergrund aus Schurf 2, 4, 7 und 15*

Bei den 4 aufgenommenen Korngrößenverteilungen der Auffüllungsschicht unter dem Fahrbahnoberbau wurde ein Feinkornanteil von 18 % bis 28 % (Mittelwert 24 %) ermittelt. Nach den ermittelten Korngrößen-

Benverteilungen ist die gemischtkörnige Auffüllungsschicht nach DIN 18 196 als Sand-Schluff- Gemisch /SU*/ einzustufen.

Lokal ist die Auffüllungsschicht unter dem vorhandenen Fahrbahnoberbau auch aus einem graubraunen bis grauen Sand-Kies-Gemisch, ohne einen deutlichen Feinkornanteil, zusammengesetzt.

Das Planum des neuen Straßenbaus liegt nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen, bis auf lokal begrenzte Straßenbereiche, im Schichtniveau der als Untergrund/Unterbau anstehenden gemischtkörnigen Auffüllung. Zur Beurteilung der Tragfähigkeit der Auffüllung bei 0,60 m u. OK Fahrbahn wurden in 12 Schürfen im Fahrbahnbereich, gemäß der Aufgabenstellung bei 0,60 m u. OK Fahrbahn statische Plattendruckversuche ausgeführt. Die Versuchsergebnisse sind nachfolgend in der Tabelle 2 zusammengestellt:

Tabelle 2: Plattendruckversuche im Planumsniveau

Schurf	Bodenschicht / Planum m u. OK Fahrbahn	E_{v1} in MN/m ²	E_{v2} in MN/m ²	E_{v2} / E_{v1} – Verhältnis
1	Auffüllung / ungeb. Oberbau - Planum / 0,60	24,45	184,43	7,54
2	Auffüllung / Unterbau - Planum / 0,60	15,23	98,57	6,47
3	Auffüllung / Unterbau - Planum / 0,60	20,87	55,99	2,68
4	Auffüllung / Unterbau - Planum / 0,60	21,67	88,59	4,09
7	Auelehm / Untergrund - Planum / 0,60	21,60	49,59	2,30
8	Auelehm / Untergrund - Planum / 0,60	13,50	32,49	2,41
9	Auffüllung / ungeb. Oberbau - Planum / 0,60	21,56	113,53	5,27
11	Auffüllung / Untergrund - Planum / 0,60	27,19	96,91	3,56
13	Auffüllung / ungeb. Oberbau - Planum / 0,60	20,57	102,58	4,99
14	Auffüllung / Untergrund - Planum / 0,60	50,51	118,92	2,35
15	Auffüllung / Untergrund - Planum / 0,60	11,04	88,60	8,03
16	Auffüllung / Untergrund - Planum / 0,60	6,48	37,45	5,78

Bei einem frostempfindlichen Untergrund (gemischtkörnige Auffüllung) ist im Planumsniveau grundsätzlich ein Mindestwert für den Verformungsmodul E_{v2} von ≥ 45 MN/m² nach der ZTVE-StB 09 bzw. der RStO 12 einzuhalten. Weiterhin muss der Untergrund von Straßen gemäß der ZTVE-StB 09 einen Verdichtungsgrad bei gemischtkörnigen Böden (SU*) von $D_{pr} \geq 97$ % bis 100 % aufweisen.

Durch die wechselhafte Schichtzusammensetzung und den deutlich schwankenden Verdichtungsgrad der Auffüllung im Untergrund variieren die aufgenommenen E_{v2} – Werte von ca. 37 MN/m² bis ca. 118 MN/m².

An 6 von 7 Schürfpunkten wurde ein E_{v2} – Wert von ≥ 45 MN/m² gemessen. Das Verhältniswert E_{v1} / E_{v2} wurde aber bei 50 % der Versuche mit $> 2,5$ ermittelt. Die hohen Verhältniswerte sind ein Indiz für einen

locker gelagerten Boden unterhalb des Prüfniveaus. Nur am Schürfpunkt 16 (Einmündung Robert-Koch-Straße / Straße Am Ritterschlößchen) konnte der o. g. Mindesttragfähigkeitswert von E_{v2} von ≥ 45 MN/m² nicht nachgewiesen werden.

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Feldversuche besitzt das Planum in den untersuchten Straßenabschnitten der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße großflächig, nach einer Nachverdichtung, eine ausreichende Tragfähigkeit. Straßenbereiche mit einem unzureichenden bzw. begrenzten tragfähigem Untergrund sind nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen auf den mittleren Bereich der Straße Am Ritterschlößchen und auf die hier einmündenden Nebenstraßen beschränkt.

Die Schichtbasis der anthropogenen Auffüllung wurde durch die Schürfe bis 0,6 m u. bzw. bis 1,0 m OK Fahrbahn bzw. OK Gehweg oder OK Gelände nur lokal an den Schürfpunkten 7 bis 9 und 12 erkundet. In diesen Schürfen wurde unter der Auffüllung ab 0,40 m bzw. ab 0,80 m u. OK Fahrbahn bzw. OK Gelände, gewachsener Auelehm erkundet.

Allgemein ist anzumerken, dass in Folge der bisherigen Nutzung und der vorhandenen Bebauung bzw. des Leitungsbestands, die Dicke und die stoffliche Zusammensetzung der Auffüllung bereits auf kurze Entfernungen deutlich variieren können.

Schicht 3: Untergrund – Auelehm /Lf/ (Holozän)

In der Straße Am Ritterschlößchen wurde in den Schürfen 7 bis 9 und 12 unter den ungebundenen Tragschichten bzw. unter einer gemischtkörnigen Auffüllung Auelehm als gewachsener Untergrund bis 1,0 m u. OK Fahrbahn bzw. u. OK Gelände aufgeschlossen.

Der fein- bis gemischtkörnige Auelehm im Untersuchungsbereich ist nach den vorliegenden Bodenproben als ein braunes über hellbraunes bis graubraunes Gemisch aus sandigem Schluff bis schluffigem Sand einzustufen. Bereichsweise besitzt der Auelehm kiesige Beimengungen. Nach den spezifizierten Schürfproben und den ermittelten Konsistenzahlen besitzt der Auelehm im Untergrund eine weiche bis bereichsweise steife Konsistenz. Der Auelehm wird nach den ermittelten Zustandsgrenzen nach DIN 18196 als Schluff-Sand-Gemisch bis mittel plastischer Ton /SU* bis TM/ bzw. als organischer Schluff /OU/ eingestuft. Nach den vorliegenden Erfahrungen aus dem Umfeld kann der Auelehm bereichsweise auch als ausgeprägt plastischer Ton vorliegen. Der Glühverlust wurde bei einer Auelehmprobe aus dem Schurf 7 mit 6,77 % aufgenommen.

Der Auelehm als Untergrund ist in Verbindung mit dem natürlichen Wassergehalt und der vorhandenen Plastizität im besonderen Maße als sehr frost- und witterungsempfindlich einzustufen. Für die Erdarbeiten wird daher schon hier mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass es sich bei diesem Material um sensible Böden handelt, die schon auf geringe Erhöhung des Wassergehaltes und auf dynamische Erregung

ausgesprochen empfindlich mit einer Verschiebung aller bodenphysikalischen Kennwerte und Zustandsgrößen zur ungünstigen Seite hin reagieren. Einer derartigen Verschlechterung der Ausgangssituation muss durch den Einsatz geeigneter Erdbaugeräte und -technologien begegnet werden. Nach Möglichkeit sollten die Erdbauarbeiten in einer niederschlagsarmen Jahreszeit ausgeführt und bei starken Niederschlägen unterbrochen werden. Bei Nichtbeachten der o.g. Hinweise und Empfehlungen ist mit dem Übergang von einzelnen Schichtbereichen des Auelehms, in eine breiige Konsistenz mit allen daraus resultierenden Nachteilen und Mehraufwendungen zu rechnen.

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit des Auelehms als Untergrund wurden gemäß der Aufgabenstellung bei 0,60 m u. OK Fahrbahn statische Plattendruckversuche im Schurf 7 und 8 ausgeführt. Die ermittelten E_{v2} – Werte ca. 32 MN/m² und ca. 49 MN/m² belegen die begrenzte Tragfähigkeit des Auelehms. In den Baubereichen mit Auelem als Untergrund ist nach den vorliegenden Ergebnissen und Erfahrungen aus dem näherem Umfeld davon auszugehen, dass der Verformungsmodul E_{v2} gemäß ZTVE-StB 09 bzw. RStO 12 von ≥ 45 MN/m² im Planumsniveau nicht bzw. nur lokal gegeben ist.

Die erkundete Baugrundsichtung im Untersuchungsgebiet entspricht den Erwartungen der ingenieur-geologischen Recherche. Wie bereits angesprochen, können sich durch anthropogene Einflüsse und dem mäandernden Flussverlauf, die Baugrundsichten bereits auf kurze Entfernungen deutlich variieren.

In Anlehnung an die DIN 18 196 /Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke/ werden die bautechnischen Eigenschaften und die Eignung der beschriebenen Baugrundsichten, unterhalb des Straßenoberbaus, nachfolgend tabellarisch (Tabelle 3) dargestellt:

Tabelle 3: Bautechnische Eigenschaften und Eignung

Bautechnische Eigenschaften/ Eignung	Schicht 1b Auffüllung ungeb. Oberbau	Schicht 2 Auffüllung – Untergrund/Unterbau	Schicht 3 Auelem – Untergrund
Tragfähigkeit / Scherfestigkeit	groß	gering bis mittel	gering bis mittel
Verformbarkeit	gering	groß bis mittel	groß
Verdichtbarkeit	gut bis mäßig	schlecht bis mittel	gut bis mittel schlecht
Durchlässigkeit	groß bis mittel	mittel bis gering	gering
Witterungs-/ Erosionsempfindlichkeit	gering mit mittel	sehr groß	sehr groß
Frostempfindlichkeit	gering bis mittel	sehr groß	sehr groß
Rammpbarkeit	mittel schwer bis schwer ¹	leicht bis schwer ¹	leicht bis mittel schwer
Bohrbarkeit	leicht bis schwer ¹	leicht bis schwer ¹	leicht bis mittel schwer
Eignung als Planum	geeignet	ungeeignet ² bis bedingt geeignet	mäßig geeignet
Eignung als Baustoff	geeignet bis bedingt geeignet	ungeeignet bis bedingt geeignet	ungeeignet
Eignung als Rohraufgabe	gut geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

¹ bei Geröll- bzw. Steinlagen sehr schwer rammpbar / bohrbar und Rammung/Einvibrieren nur mit Einbringhilfe – Auflockerungsbohrungen

² für weiche Auffüllungsbereiche

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

4.3 Homogenbereiche gemäß VOB, Teil C von 09-2016

Mit der Aktualisierung der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen /VOB; Teil C/ im August 2015/2016 wurden die Boden- und Felsklassen in 10 Tiefbaunormen durch Homogenbereiche ersetzt. Nachfolgend sind die Homogenbereiche mit den erforderlichen Angaben gemäß der Normen DIN 18300:2016-09 /Erdarbeiten/ der im Untersuchungsbereich angetroffenen Böden tabellarisch zusammengestellt (s. Tabelle 4).

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

Kennwerte / Eigenschaften	E 1	E 2	E 3
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung - ungebundener Oberbau	Auffüllung - Untergrund/Unterbau	Auelehm - Untergrund
Korngrößenverteilung	Band E 1	Band E 2	Band E 3
Anteil Steine u. Blöcke [%]	< 30	< 20	< 5
Anteil großer Blöcke [%]	< 20	< 10	< 5
Dichte, feucht [g/cm ³]	1,8 – 2,1	1,8 – 2,0	1,6 – 1,8
undrionierte Scherfestigkeit [kN/m ²]	n. b. [⊘]	n. b. [⊘]	30 - 80
Wassergehalt [%]	5 - 15	10 - 30	15 - 35
Konsistenz	n. b. [⊘]	n. b. [⊘]	n. e. [⊘]
Konsistenzzahl [-]	n. b. [⊘]	n. b. [⊘]	0,50 – 1,00
Plastizität	n. b. [⊘]	n. b. [⊘]	n. e. [⊘]
Plastizitätszahl [-]	n. b. [⊘]	n. b. [⊘]	0,06 – 0,30
Lagerungsdichte I _D [%]	60 – 85	40 – 70	n. b. [⊘]
Organischer Anteil [%]	< 5	< 5	< 15
Bodengruppe nach DIN 18916	[GU], [SU*], [GW]	[SU*], lokal [SW]	SU * - TL, (TM) (TA) - (OU)

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

Für die Verbauarbeiten wird in der DIN 18303:2015-08 im Abschnitt 2.3 -Beschreibung und Einteilung von Boden und Fels- ausgeführt, dass die Regelung der DIN 18300:2016-09 für Erdarbeiten auch für die Verbauarbeiten gemäß DIN 18302 gelten.

Die Homogenbereiche E 1 bis E 3, entsprechen den Schichten 1b, 2 und 3 des Baugrundmodells.

4.4 Bodenkennwerte

Für die geotechnischen Berechnungen kann, wie unter 4.1 ausgeführt, in den untersuchten Straßenabschnitten vereinfacht von einem 3-Schichten-Baugrundmodell ausgegangen werden.

Den einzelnen Baugrundsichten werden auf der Grundlage der vorliegenden Erkundungsergebnisse, Laborprüfungen und Erfahrungswerte folgende bodenphysikalische Kennwerte und Zustandsgrößen als charakteristische Bodenkennwerte in der Tabelle 5 zugeordnet:

Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte

Kennwerte/ Zustandsgrößen	Schicht 1b Auffüllung – ungeb. Oberbau	Schicht 2 Auffüllung – Untergrund / Unterbau	Schicht 3 Auelehm – Untergrund
Bodenarten (DIN 4022)	gG, mg – ms, fs ⁺ bis mS, fs-u*, gs-mg	mS, fs* – u*, gs –mg ⁺	fS, u*, ms-gs ⁺ bis U, fs*-ms, gs', t ⁺
Bodengruppen (DIN 18196)	A [GU], [SU*], [GW],	A [SU*] – lokal [SW]	SU* - TL (TM), (TA), (OU)
Durchlässigkeit k_f (m/s)	$5 \times 10^{-4} - 10^{-6}$	$10^{-6} - 10^{-7}$	$10^{-7} - 10^{-10}$
Frostgefährdung (ZTVE)	F 2 - 1	F 3	F 3
Rohwichte γ_k' (kN/m ³)	19-20 /9-10 ¹	17 - 20 / 8 - 11 ¹	16 - 19 / 7 - 10 ¹
Steifemodul E_{sk}' (MN/m ²)	70 - > 120	15 - 80	4 - 15
wirksam. Reibungswinkel ϕ_k' (°)	35 – 37,5	27,5 – 32,5	20 - 25
wirksam. Kohäsion c_k' (kN/m ²)	0	0 – 3	0 - 10

¹ Kennwerte für die Rohwichte unter Auftrieb

5 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

5.1 Allgemeine Einschätzung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse

Die untersuchten Straßenabschnitte der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße sind nach den vorliegenden Ergebnissen der Felduntersuchungen und Laborprüfungen, in Bezug auf den geplanten Straßen-, Gleis- und Leitungsbau aus geotechnischer Sicht, als geeignet bis bedingt geeignet einzustufen.

Die Schichtbasis des vorhandenen Oberbaus wurde in großen Bereichen mit einer Gesamtdicke von 0,40 m bis 0,60 m aufgenommen. Die untersuchten ungebundenen Tragschichten in den untersuchten Straßenabschnitten besitzen teilweise einen erhöhten Feinkornanteil von > 7%. Auf der Grundlage der vorliegenden Ergebnisse der Felduntersuchungen und Laborprüfungen muss der gegenwärtige Fahrbahnoberbau im Untersuchungsbereich großflächig, in Bezug auf die Vorgaben der RStO 12, als nicht frostsicher eingestuft werden.

Die unter dem Straßenoberbaus anstehende anthropogene Auffüllung ist nach den ermittelten E_{v2} – Werten im Regelfall als ausreichend tragfähiger Untergrund/Unterbau zu beurteilen. Die große Bandbreite

der aufgenommenen Verhältniswerte E_{v1} / E_{v2} von 2,3 bis $> 8,0$ belegen den wechselhaften Verdichtungszustand der Auffüllungsschicht im Untergrund.

Im Bereich der Straße Am Ritterschlößchen östlich der Dammaufschüttung bis ca. 100 östlich der Einmündung der Pettenkoferstraße, steht unter dem derzeitigen Fahrbahnoberbau bzw. unter einer beschränkt dicken Auffüllungsschicht Auelehm, als Untergrund an. Der Auelehm ist als verformbarer und begrenzt tragfähiger Untergrund einzustufen.

Die hydrogeologischen Standortverhältnisse sind in Bezug auf den Bau der Verkehrsanlagen im Untersuchungsbereich der Georg-Schwarz-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße sowie im westlichen Dammbereich der Straße Am Ritterschlößchen, als günstig einzuschätzen, da die erforderliche Aushubebene (Planum + gegebenenfalls erforderlicher Bodenaustausch) deutlich über dem Grundwasserspiegel im Baubereich liegt. Im mittleren und östlichen Baubereich der Straße Am Ritterschlößchen und in der Gustav-Esche-Straße kann der Anschnitt des Grundwassers bei Hochwasser der Weißen Elster und/oder Luppe nicht ausgeschlossen werden.

5.2 Bau der Verkehrsanlagen

Für die Beurteilung der Frostsicherheit des vorhandenen Oberbaus wurde entsprechend den Vorgaben der RStO 12 bei der Bauklasse Bk 32, dem angetroffenen F 3 - Boden als Untergrund/Unterbau und den übergebenen Regelquerschnitten, ein erforderlicher frostsicherer Oberbau der Fahrbahnen mit einer Gesamtdicke von 0,70 m bzw. von 0,75 m angesetzt. Die erkundete Oberbaudicke wurde im Regelfall mit 0,40 m bis 0,60 m aufgenommen. An einzelnen Aufschlusspunkten (SCH 1, 3 und 13) wurde der vorhandene Straßenoberbau mit einer Gesamtdicke von $\geq 0,80$ m aufgenommen.

Gemäß den Vorgaben der RStO 12 bzw. der ZTVE-StB 09 muss nach den vorliegenden Ergebnissen der Feldprüfungen und Laboruntersuchungen, der vorhandene Oberbau in den untersuchten Straßenabschnitten nur lokal als frostsicher beurteilt werden.

Die Tragfähigkeit des derzeitigen Fahrbahnoberbaus, in Bezug auf die gegenwärtige und zukünftige Verkehrsbelastung, wird als nur bereichsweise ausreichend eingeschätzt.

Die im Planumsniveau als Untergrund/Unterbau anstehende anthropogene Auffüllung ist gemäß den Forderungen der RStO 12 bzw. der ZTVE-StB 09 nach den vorliegenden Felduntersuchungen in den untersuchten Fahrbahnbereichen als tragfähiger, aber unzureichend verdichteter Untergrund/Unterbau zu beurteilen.

Bei dem erkundeten Straßenoberbau (bereichsweise ungenügende Frostsicherheit des Oberbaus) kann aus der Sicht des Baugrundsachverständigen, eine Deckensanierung in den untersuchten Straßenabschnitten nicht empfohlen werden.

Bei der Beurteilung eines grundhaften Fahrbahneubaus wurde, wie bereits ausgeführt, gemäß dem aktuellen Planungsstand von einem Straßenausbau mittels einer Asphaltdecke gemäß der Tafel 1 der RStO 12 mit einer Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus von 0,70 m bzw. 0,75 m (Baubereich mit ungünstigen Wasserverhältnissen) angesetzt.

Tragfähigkeit des Planums

Bei der Ausführung eines frostsicheren Oberbaus mit ungebundenen Tragschichten liegt das Planum nach den vorliegenden Aufschlussergebnissen großflächig im Schichtniveau der gemischtkörnigen Auffüllung. Die bei 0,60 m u. OK Fahrbahn gemessenen E_{v2} -Werte variieren von ca. 37 MN/m² bis ca. 118 MN/m² und belegen die wechselhafte Tragfähigkeit der anthropogenen Auffüllung als Untergrund. Der E_{v2} -Wert von 37 MN/m² mit einem Verhältniswert ca. 5,7 wurde im Schurf 16 im Einmündungsbereich der Robert-Koch-Straße in die Straße Am Ritterschlößchen aufgenommen. Bei den übrigen 6 Plattendruckversuchen lagen die E_{v2} -Werte im Bereich von 55 bis 118 MN/m² und belegen die ausreichende Tragfähigkeit der als Untergrund/Unterbau anstehenden Auffüllungsschicht. Die großen Verhältniswerte E_{v1}/E_{v2} weisen, wie bereits angesprochen, auf einen unzureichenden Verdichtungsgrad der geprüften Auffüllungsschicht hin.

In der Straße Am Ritterschlößchen und den einmündenden Nebenstraßen muss außerhalb der Dammaufschüttung von ca. 25 m westlich des Kreuzungsbereiches Straße Am Ritterschlößchen/Lise-Meitner-Straße bis 200 m östlich des Kreuzungsbereichs Straße Am Ritterschlößchen/Pettenkoferstraße von Auelehmschutt als Untergrund auszugehen. In diesem Baubereich ist gemäß dem derzeitigen Untersuchungsstand ein nicht ausreichend tragfähiges Planum vorhanden. Nach vorliegenden Erfahrungen aus dem Umfeld führt eine Nachverdichtung bei dem gemischt- bis feinkörnigen Auelehm im Planumsniveau nicht zur nennenswerten Erhöhung der Tragfähigkeit (Verformungsmoduls). In Abhängigkeit des Wassergehaltes muss infolge von Porenwasserüberdruck sogar mit einer Verringerung des Verformungsmoduls gerechnet werden.

Zur Gewährleistung eines flächig tragfähigen Planums im o. g. Baubereich der Straße Am Ritterschlößchen und den Nebenstraßen ist ein Bodenaustausch als Baugrundverbesserung mit einer Dicke von ca. 0,25 m erforderlich. Die erforderliche Bodenaustauschdicke sollte baubegleitend durch Feldversuche überprüft und bei Erfordernis modifiziert werden. Vor der flächigen Ausführung der Baugrundverbesserung

rung ist gemäß den Empfehlungen der ZTVE – StB 09, ein Probefeld anzulegen und die Tragfähigkeit zu prüfen. Für den Bodenaustausch sollte ein verdichtungswilliger, hoch scherfester Boden (z. B. derzeitige ungebundene Tragschicht aus Schotter-Kies-Gemisch) bis zu einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ (dichte Lagerung) eingebaut und verdichtet werden. Einzubauende Recycling - Baustoffe (z. B. derzeitige ungebundene Tragschichten) zur Bodenverbesserung unterhalb des frostsicheren Oberbaus müssen den Forderungen der Technischen Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus /TL BuB E-StB 09/ entsprechen.

Eine Baugrundverbesserung durch die Bodenbehandlung mit Bindemitteln kann bei den örtlichen Gegebenheiten (Wohnbebauung im unmittelbaren Bauumfeld) nur im Zentralmischverfahren empfohlen werden. Durch den erhöhten Erdbau- und Transportaufwand (Aushub und Transport des gemischtkörnigen Auelehms bzw. der Auffüllung bis ca. 25 cm u. OK Planum, Zugaben Bindemittel in der Zentralmischanlage und Wiedereinbau sowie Verdichtung des Boden-Bindemittel-Gemisches) muss mit deutlich erhöhten Baukosten gegenüber dem Baumischverfahren gerechnet werden.

Auf der Grundlage des aktuellen Untersuchungsstandes wird vom unterzeichnenden Baugrundsachverständigen eingeschätzt, dass im Baubereich der Straße Am Ritterschlößchen auf einer Länge von ca. 450 m und den Ausbaubereichen der Nebenstraßen, ein Bodenaustausch als Baugrundverbesserung im Planumsniveau einzuplanen ist.

Beim Bau von Verkehrsflächen außerhalb des derzeitigen Fahrbahnquerschnittes und außerhalb der vorhandenen Dammaufschüttungen muss davon ausgegangen werden, dass im Planumsniveau heterogen zusammengesetzte Auffüllung und/oder Auelehm als Untergrund ansteht. Beide Bodenschichten sind als nur begrenzt tragfähig und verformbar zu beurteilen. Für ein ausreichend tragfähiges und verdichtetes Planum für diese Baubereiche, wie für den mittleren Straßenbereich der Straße Am Ritterschlößchen ist eine Baugrundverbesserung mittels eines ca. 0,25 m dicken Bodenaustausches einzuplanen.

In den untersuchten Straßenabschnitten der Georg-Schwarz-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße, der Heinrich-Heine-Straße und der Gustav-Esche-Straße sowie im westlichen Dammbereich wie auch dem östlichen Bereich der Straße Am Ritterschlößchen, kann nach einer fachgerechten Nachverdichtung des Planums, von einem ausreichend tragfähigen und verdichteten Untergrund ausgegangen werden.

Die Ausführung eines vollgebundenen Oberbaus, Gesamtdicke des gebundenen Oberbaus von 0,42 m als Alternative - Bauweise in den untersuchten Straßenbaubereichen liegt das Planum überwiegend noch im Schichtniveau der ungebundenen Tragschichten. Die erkundeten Tragschichten sind als gut tragfähiger Untergrund/Unterbau für einen vollgebundenen Oberbau zu beurteilen. Die vorhandenen Tragschichten

sind infolge des bereichsweise hohen Feinkornanteils als F 3 – Boden einzustufen. In der Straße Am Ritterschlößchen (außerhalb der Dammaufschüttung) und der Gustav-Esche-Straße mit ungünstigen Wasserverhältnissen ist gemäß der RStO 12 unterhalb des vollgebunden Oberbaus, eine mindesten 15 cm dicke Bodenverfestigung vorzusehen.

An dieser Stelle wird ausdrücklich auf die Witterungs- und Frostepfindlichkeit der als Untergrund anstehenden gemischtkörnigen Auffüllung und des Auelehms hingewiesen. Bei einer schon geringfügigen Erhöhung des Wassergehaltes dieser Böden (z. B. ergiebige Niederschläge bei der Bauausführung ohne einen fachgerechten Schutz des Planums) muss mit einer deutlichen Reduzierung der Tragfähigkeit des Planums gerechnet werden.

Beurteilung der Frostepfindlichkeit

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

- *Frostepfindlichkeitsklasse F3 des Untergrunds (gemischtkörnige Auffüllung oder Auelehm)*
- *Frosteinwirkungszone II*
- *günstige Wasserverhältnisse gem. RStO 12* (Georg-Schwarz-Straße, Ludwig-Hupfeld-Straße, Leipziger Straße, Heinrich-Heine-Straße, Dammbereich Straße Am Ritterschlößchen)
- *ungünstige Wasserverhältnisse gem. RStO 12* (Straße Am Ritterschlößchen außerhalb der Dammaufschüttung, Gustav-Esche-Straße)

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

5.3 Leitungsbau

Die nachfolgende Baugrundbeurteilung zum Leitungsbau wurde auf der Grundlage von Baugrunduntersuchungen aus dem Umfeld der Georg-Schwarz-Brücken erarbeitet und müssen somit als erste Einschätzung eingestuft werden.

Im Baubereich der pleistozänen Hochflächen liegt die Rohrgrabensohle in Abhängigkeit der Verlegetiefe und der Höhe der vorhandenen Dammaufschüttung im Schichtniveau der gemischtkörnigen Auffüllung oder im Schichtniveau des Flussschotters. Beide Bodenschichten sind nach den vorliegenden Erfahrun-

gen aus dem Umfeld als tragfähige Rohrgrabensohle einzuschätzen. Ein Bodenaustausch zur Stabilisierung der Grabensohle ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand nur lokal erforderlich.

In der Straße Am Ritterschlößchen und der Gustav-Esche-Straße besteht der gewachsene Baugrund unter der oberflächlich anstehenden Auffüllung aus Auelehm und Auesanden /-kiesen. Liegt die Rohrgrabensohle im Schichtniveau des Auelehms sind Zusatzmaßnahmen zur Gewährleistung einer ausreichend tragfähigen Rohrgrabensohle einzuplanen. In den Baubereichen mit weicher bis steifer Auffüllung als Untergrund, muss unterhalb der unteren Bettungsschicht, eine Baugrundverbesserung mittels Bodenaustausch ausgeführt werden. Die erforderliche Schichtdicke des Bodenaustausches ist von der Konsistenz des Untergrunds im Bereich der Grabensohle bei der Bauausführung abhängig. Nach dem derzeitigen Untersuchungsstand wird empfohlen, von einer Dicke des erforderlichen Bodenaustausches unterhalb der unteren Bettungsschicht von 0,20 m auszugehen. In Bereichen in denen sehr inhomogene Auffüllung in der Grabensohle ansteht, sollte die Schichtdicke des Bodenaustausches in zwei Einbaulagen, auf 0,40 m erhöht werden.

Im Hinblick auf die Beschaffenheit der Grabensohle wird auf die Vorgaben der DIN EN 1610 /Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen/ verwiesen. Die DIN EN 1610 fordert vor dem Einbau der unteren Rohrbettung einen steifen bzw. mittel dicht gelagerten Untergrund. Ein örtlich vorhandener weicher Untergrund ist auszubauen und durch geeignete Einbaumaterialien zu ersetzen. Locker gelagerte, grobkörnige Böden sind soweit wie möglich nachzuverdichten bzw. andernfalls gleichfalls auszutauschen.

Als Einbaumaterial für den Bodenaustausch wird ein scherfestes und verdichtungswilliges Gesteinsgemisch 0/45 oder gleichwertiges Material empfohlen. Um die Filterstabilität zwischen dem einzubauenden Gesteinsgemisch und dem umgebenden Geschiebelehm zu gewährleisten und eine fachgerechte Verdichtung zu ermöglichen, wird empfohlen, das Mineralgemisch mit einem zugfesten Geovliesstoff als Trenn- und Filterschicht zu umhüllen. Der Geovliesstoff der Geotextilrobustheitsklasse GRK 4 oder höher sollte vor dem Einbau des Bodenaustauschmaterials auf der Grabensohle ausgelegt werden. Nach dem Einbau ist der Austauschboden statisch auf $D_{pr} \geq 97 \%$ zu verdichten.

Verfüllung des Rohrgrabens

Bei den nachfolgenden Empfehlungen zur Verfüllung der Rohrgräben wird entsprechend dem derzeitigen Planungsstand davon ausgegangen, dass die Baubereiche der neu zu verlegenden Rohrleitungen im Profil von Verkehrsflächen liegen.

Verdichtungsanforderungen

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

Als Einbaumaterial für die Bettungsschicht und die Seitenverfüllung sollte nach dem ATV-DVWK Arbeitsblatt 139 (Einbau und Prüfung von Entwässerungsleitungen und -kanälen) folgende Bedingungen erfüllen: Größtkorn 22 mm, einem Sandanteil > 15 %, einen Ungleichförmigkeitsgrad $U \geq 10$ und eine Proctordichte $\rho_{Pr} > 1,70 \text{ g/cm}^3$. Um einen witterungsunabhängigen Einbau und die fachgerechte Verdichtung zu gewährleisten, sollte das Einbaumaterial für die gesamte Leitungszone (Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung) einen Feinkornanteil von $\leq 10\%$ besitzen.

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

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

Bei der Verfüllung der Rohrleitungsgräben oberhalb der Leitungszone bis zum Niveau des Straßenplanums bzw. Gehwegplanums sind die Verdichtungsanforderungen gemäß der der ZTVE-StB 09 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau“ einzuhalten.

Für die Verfüllzone zwischen der Leitungszone und dem Planum der Verkehrsflächen ist entsprechend der ZTV E-StB 09, Tabelle 2 /Anforderung an die Verdichtung/ je nach Feinkornanteil des Verfüllbodens, ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ bis $\geq 100 \%$ einzuhalten. Für die ungebundenen Tragschichten des Straßenoberbaus sind die Verdichtungsanforderungen der ZTV SoB-StB04/07 zu beachten.

An dieser Stelle sei mit Nachdruck darauf verwiesen, dass der Bauüberwachung und damit der Einhaltung der gestellten Güteanforderungen besondere Aufmerksamkeit zukommen sollte. Die Verdichtungsanforderungen für die Rohrgrabenverfüllung bis zum Planumsniveau der Verkehrsflächen sollten nach den Mindestforderungen der ZTVE-StB 09, unabhängig von der Eigenkontrolle bzw. -überwachung des Baubetriebes, von einem unabhängigen Prüflabor überprüft werden.

In Zuge der Bauplanung des Rohrleitungsbaus ist eine projektbezogene Baugrunduntersuchung gemäß den Vorgaben der DIN 4020 auszuführen.

5.4 Empfehlungen für die Bauausführung

Wiedereinbaufähigkeit des Erdaushubes aus geotechnischer Sicht

Bei der Beurteilung der Wiedereinbaufähigkeit des Aushubes im Bereich der Fahrbahnen, Straßenbahngleise und Rohrgräben werden die Verdichtungsvorgaben für den Untergrund von Verkehrsflächen gemäß ZTV E-STB 09 angesetzt.

➤ *Auffüllung - ungebundene Tragschicht*

Die unterhalb der Asphalt-, Pflasterdecke und Betontragschicht anstehenden ungebundenen Tragschichten entsprechen nach spezifizierten Schürfproben augenscheinlich nicht den Vorgaben gemäß TL SoB-StB 04 /Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau/ für Kies-/Schottertragschichten. Aus geotechnischer Sicht sollten die ausgebauten Tragschichten für den erforderlichen Bodenaustausch im Niveau des Planums der Verkehrsflächen und/oder der Rohrgrabensohle genutzt werden.

➤ *Auffüllung –Untergrund/Unterbau*

Die im Baubereich unterhalb des Straßenoberbaus erkundete gemischtkörnige Auffüllung als Untergrund/Unterbau besteht im Regelfall aus einem Schluff-Sand-Gemisch mit eingelagerten Ziegelstein- und Betonstücken. Der gemischtkörnige Untergrund/Unterbau ist als Verfüllboden nur eingeschränkt brauchbar und sollte durch geeigneten Lieferboden ersetzt werden. Nach einer erfolgten Bodenbehandlung mit Bindemittel ist ein Wiedereinbau unterhalb des Oberbaus der Verkehrsflächen bzw. der Rohrbettungsschicht möglich.

➤ *Auelehm –Untergrund*

Der Auelehm im Untergrund ist als Baustoff im Erd- und Straßenbau als ungeeignet einzustufen und sollte durch geeigneten Lieferboden ersetzt werden.

Baugruben

Im Baubereich der Verkehrsflächen steht unterhalb des Straßenoberbaus (Asphaltdecke und ungebundenen Tragschicht) gemischtkörnige Auffüllung, sowie bereichsweise weicher bis steifer Auelehm an. Nach DIN 4124 sind Baugruben bis 3 m Tiefe mit einem Böschungswinkel von

$$\beta = 45^\circ$$

anzulegen. Werden durch die Baugrubenböschung bindige Böden mit nur breiiger bis weicher Konsistenz und/oder Schichtenwasser angeschnitten, ist der Böschungswinkel weiter abzuflachen. Die offenen Baugrubenböschungen sind vor Oberflächenwasser z. B. durch die Abdeckung mit Industriefolie zu schützen, um Erosionserscheinungen vorzubeugen.

Bei der Neuverlegung von Rohrleitungen wird alternativ zu geböschten Baugruben empfohlen, die Rohrgräben zu verbauen.

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

Bei der Auslegung der Baugrubenböschung bzw. des Verbaus müssen die jeweiligen Randbedingungen (z. B. Abstand und Gründungstiefe von Gebäuden und Anlagen, Verkehrslasten, Wasserverhältnisse usw.) berücksichtigt werden. Weitere Hinweise und Forderungen bezüglich der Böschungsgestaltung und Baugrubensicherung können der DIN 4124, der DIN 4123, der DIN 1054 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.

Im Vorfeld des Baugrubenaushubes sollten die Gründungsverhältnisse der benachbarten Gebäude sowie baulichen Anlagen, die sich im Einflussbereich der Baugruben befinden, gemäß DIN 4123 – Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude- abgeklärt werden. In Abhängigkeit der Baugrubenausführung und Baugrubengestaltung sind entsprechend der o. g. DIN gefährdete Gebäudebereiche und bauliche Anlagen zu sichern bzw. zu unterfangen.

Vor Baubeginn sollte zur Beweissicherung der Erhaltungszustand von baulichen Anlagen im näheren Bauumfeld, die sich im Einflussbereich von Baugruben befinden, aufgenommen werden, um eine Abgrenzung von gerechtfertigten gegen ungerechtfertigte Schadensersatzansprüche vornehmen zu können.

Wasserhaltung

Nach den vorliegenden Ergebnissen der Felduntersuchung ist beim Straßenbau (Geländeeinschnitte $t \geq 1$ m) außerhalb einer Hochwasserführung der Weißen Elster und/oder Luppe, kein Grundwasseranschnitt zu erwarten. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen (ergiebige Niederschläge usw.) kann im Untersuchungsbereich lokal der Anschnitt von Stau- bzw. Schichtenwasser nicht ausgeschlossen werden.

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

Empfehlungen zur Wasserhaltung beim Rohrleitungsbau können derzeit nicht erarbeitet werden. In diesem Zusammenhang wird auf eine projektbezogene Baugrunduntersuchung verwiesen.

Entwässerung

Beim grundhaften Straßenbau mit ungebundenen Trag- bzw. Frostschuttschichten als Teil des frostsicheren Oberbaus ist eine Planumsentwässerung vorzusehen. Die vorliegenden Feld- und Laboruntersuchungen belegen, dass im Baubereich die als Untergrund/Unterbau anstehende gemischtkörnige Auffüllung oder Auelehm als gering durchlässig zu beurteilen ist. Nach ZTVE-StB 09 ist jederzeit sicherzustellen, dass der ungebundene Oberbau und im Besonderen die Frostschuttschicht an den Gradiententiefpunkten zuverlässig zu entwässern sind.

Da die Auffüllung im Untergrund/Unterbau und der Auelehm als Untergrund entsprechend des erhöhten Feinkornanteils als filtertechnisch schwieriger Boden einzustufen ist, wird empfohlen, die Filterstabilität zwischen der gemischtkörnigen Auffüllung und dem Filtersand /-kies um die Sickerleitungen $D \geq 100$ mm, durch den Einbau von Geovlies, zu gewährleisten. Die Bemessung und Ausführung der Sickerstränge sollte gemäß RAS-Ew und nach dem Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien und Geogitter im Erdbau des Straßenbaus, vorgenommen werden.

Im Zuge der Bauplanung und Bauausführung ist zu überprüfen, ob durch eine grobkörnige Verfüllung von vorhandenen Leitungsgräben bzw. dem Leitungsgraben der neuen Mischwasserleitung im einzelnen Baubereichen, eine Entwässerung des Planums gewährleistet ist. In Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten (Entwässerung durch Leitungsgräben usw.) kann auf den Einbau eines Sickerstranges bereichsweise verzichtet werden.

Planum

Bei einem grundhaften Straßen- und Gleisausbau steht unterhalb des Planums bzw. im Planumsniveau je nach Aushubtiefe als Untergrund sehr frost- und wasserempfindliche Auffüllung und/oder sehr frost- und wasserempfindliche Auelehm 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 während der gesamten Bauzeit geachtet werden, da die im Planumsniveau anstehende gemischtkörnige Auffüllung als sehr witterungsempfindlicher Boden einzustufen ist. Nach ZTVE-StB 09 muss zur Gewährleistung der Entwässerung beim Einbau von ungebundenen Trag- bzw. Frostschutzschichten, die Querneigung des Planums bei diesen Böden mindestens 4 % betragen.

Die Tragfähigkeit (Verformungsmodul) der anstehenden Auffüllung im Untergrund/Unterbau und des Auelehms sind 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 09, 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 in den untersuchten Straßenabschnitten der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschlößchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße im Umfeld der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, OT Leutzsch und OT Böhlitz-Ehrenberg wurden auftragsgemäß 12 Schürfe im Bereich der Fahrbahnen, 2 Schürfe in den Gehwegbereichen der Ludwig-Hupfeld-Straße, 2 Schürfe in Bereichen der unbefestigten Randstreifen an der Straße Am Ritterschlößchen und 1 Schurf im Parkplatzbereich an der Gustav-Esche bis 1,0 m u. OK Fahrbahn bzw. OK Gelände ausgehoben. Zur Beurteilung der Tragfähigkeit des Untergrunds im Planumsniveau der Verkehrsflächen wurden in 12 Schürfen im Fahrbahnbereich, statische Plattendruckversuche ausgeführt.

Eine Deckensanierung kann aus der Sicht des Baugrundsachverständigen in den untersuchten Straßenabschnitten nicht empfohlen werden, da die Frostsicherheit des vorhandenen Oberbaus nur lokal gegeben ist.

Zur Einhaltung der straßenbautechnischen Vorgaben der RStO 12 und der ZTVE-StB 09 im Hinblick auf die Frostsicherheit, die Tragfähigkeit und dem Verdichtungsgrad muss nach den vorliegenden Ergebnissen der Felduntersuchungen und Laborprüfungen, ein grundhafter Straßenausbau ausgeführt werden.

Bei einem grundhaften Straßenausbau nach Tafel 1 Asphaltdecke mit ungebundenen Tragschichten, ist zur Gewährleistung der Tragfähigkeit und des Verdichtungsgrades des Planums, im mittleren Baubereich

der Straße Am Ritterschlößchen und in den Baubereichen außerhalb der derzeitigen Fahrbahnen in der Straße Am Ritterschlößchen und der Gustav-Esche-Straße, ein Bodenaustausch mit einer Dicke von ca. 25 cm im Mittel, als Baugrundverbesserung einzuplanen.

In Bezug auf die Schadstoffuntersuchung und -bewertung der im Ausbaubereich auszubauenden derzeitigen Oberbauschichten und Böden im Untergrund/Unterbau wird auf den als Anlage 6 beiliegenden Bericht der Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH verwiesen.

Allgemein ist festzustellen, dass entsprechend der ZTVE-StB 09 „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.

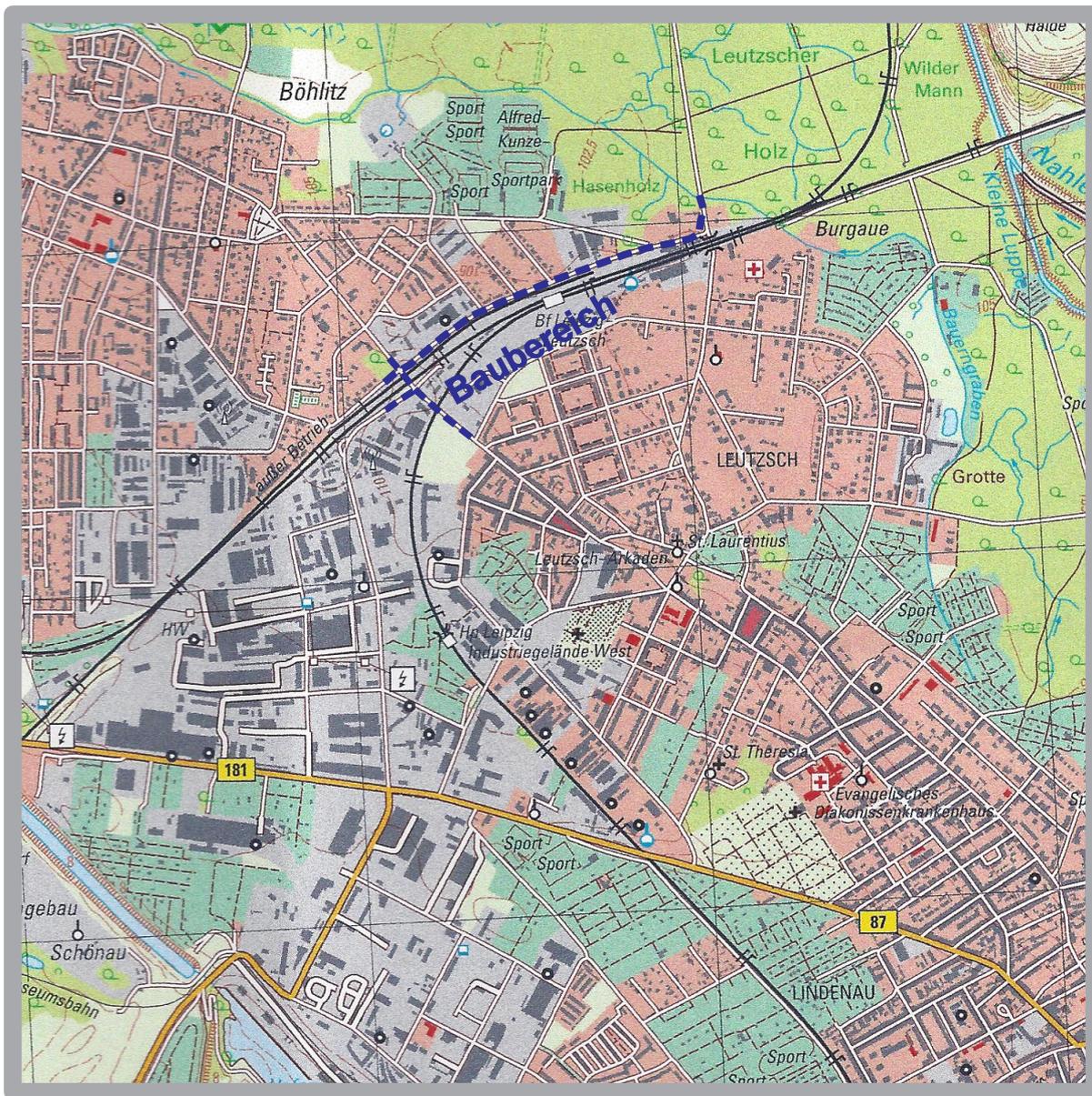
Das vorliegende Bodengutachten gilt in seiner inhaltlichen und räumlichen Abgrenzung für den unter dem Punkt Vorgang beschriebenen Straßenausbau der untersuchten Straßenabschnitte in der Georg-Schwarz-Straße, der Straße Am Ritterschloßchen, der Gustav-Esche-Straße, der Ludwig-Hupfeld-Straße, der Leipziger Straße und der Heinrich-Heine-Straße im Umfeld der Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig, OT Leutzsch und OT Böhlitz-Ehrenberg. Alle Folgerungen und Empfehlungen basieren ausschließlich auf den angeführten Unterlagen. Diese Einschränkung ist bei der Anwendung des Gutachtens zu beachten.

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

ANLAGEN
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Verkehrsanlagen

(BG 1250/17 vom 30. März 2017)



Anlage : 1
Blatt : 1

Bauvorhaben :

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig / Projektteil Verkehrsanlagen

Bauherr :

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

Projekt :

Baugrunduntersuchung / Übersichtsplan

Projekt-Nr. :

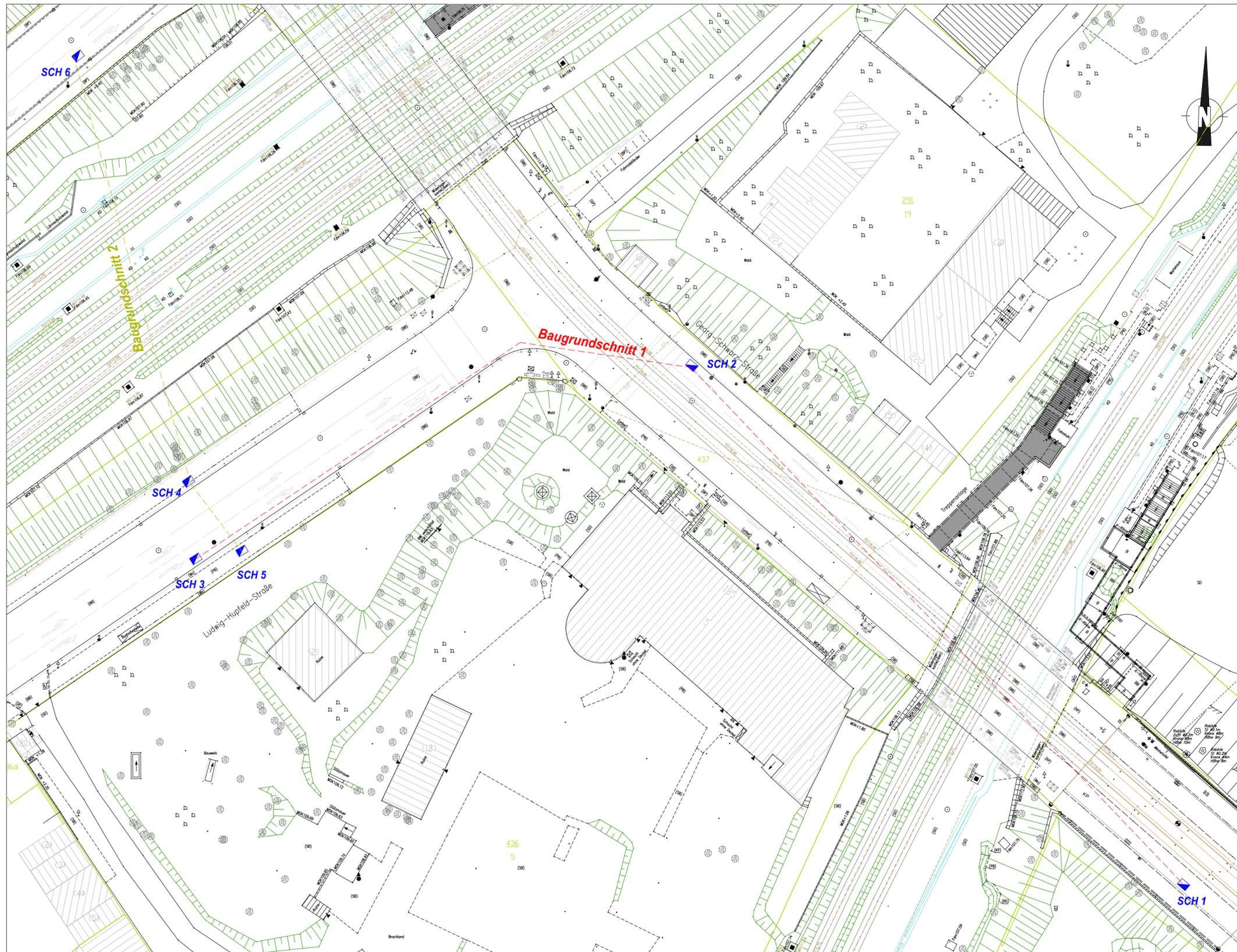
BG 1250/17 - 1.1 [24.03.17]

Verfasser :

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

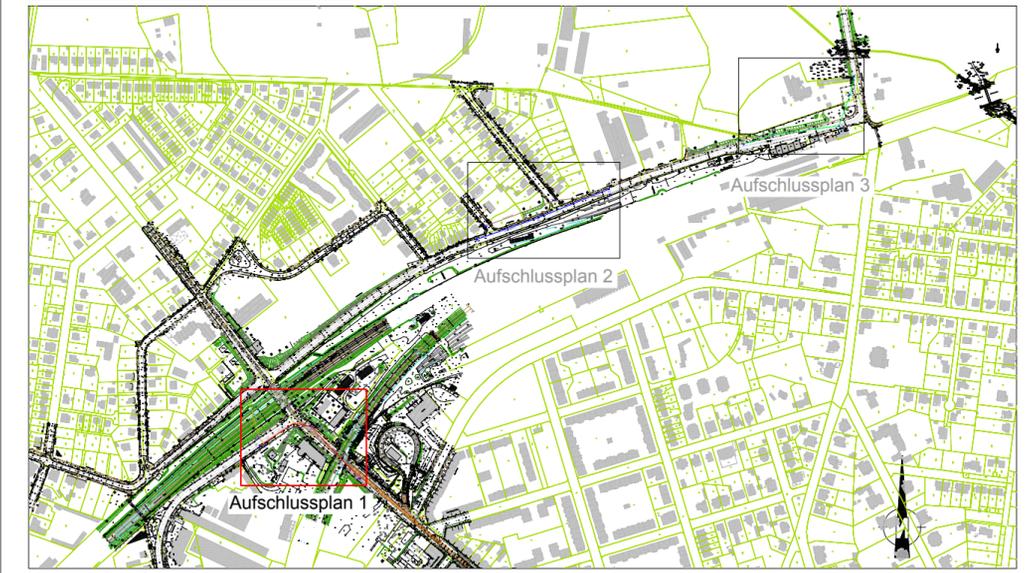
Maßstab :

ca. 1 : 20.000



 SCH - Baggerschurf

Übersicht (ohne Maßstab)



Auftraggeber



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

Auftragnehmer



Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
D-04416 Markleeberg
post@erdbaulabor-leipzig.de

	Projekt-Nr. BG 1250/17	
	Name	Datum
bearbeitet	Barthel	08.12.2016
gezeichnet	Barthel	08.12.2016
geprüft	Barthel	16.03.2017

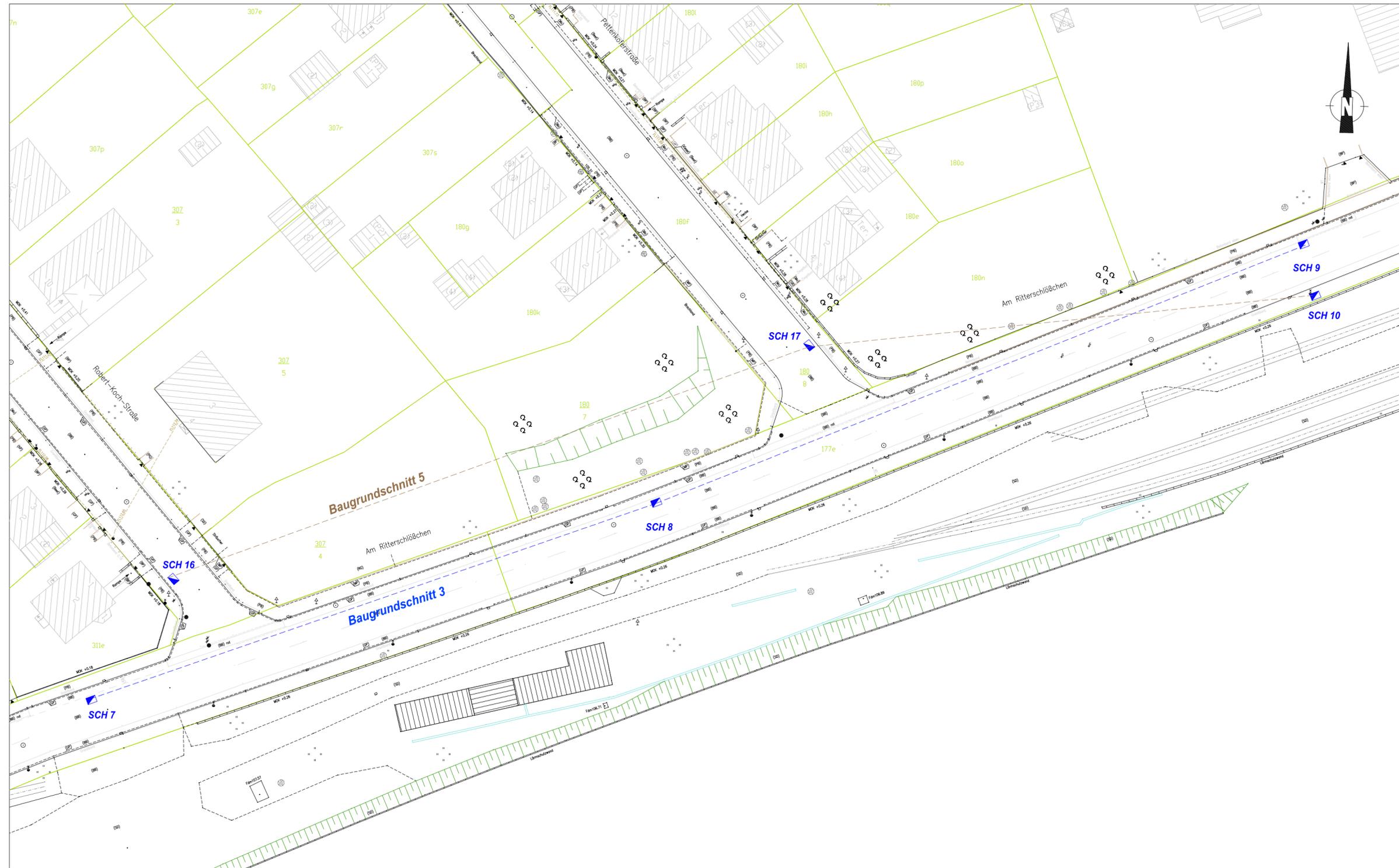
Projekt

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Verkehrsanlagen

Dargestellt
Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan 1
mit Baugrundschnitlinie 1 und 2

Maßstab	Anlagen-Nr.
1 : 500	2.1

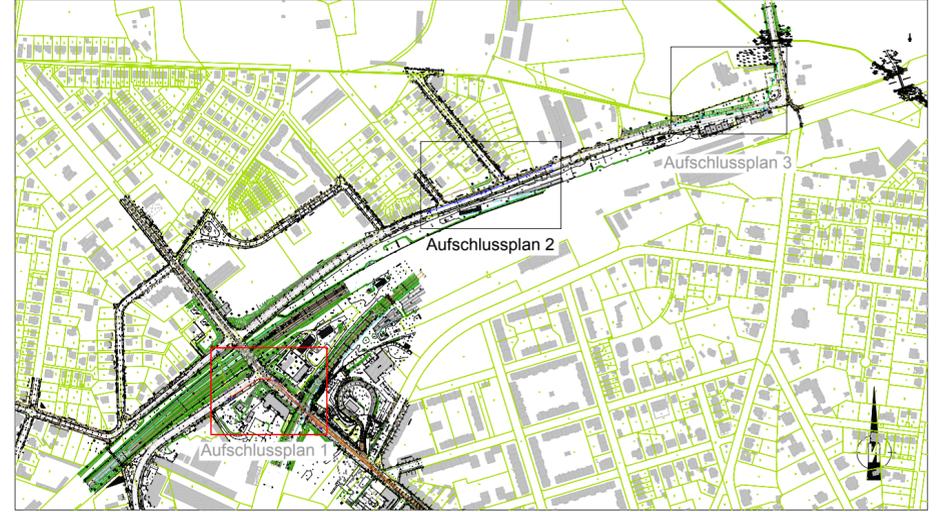
URHEBERRECHT Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen nebst allen ihren Teilen sowie Anlagen verbleibt bei dem Baugrundbüro Barthel. Die Zeichnungen sind als vertrauliche Dokumente zu behandeln. Jede Verwertung ohne unsere ausdrückliche schriftliche Zustimmung ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere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



LEGENDE:

SCH - Baggerschurf

Übersicht (ohne Maßstab)



Auftraggeber



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

Auftragnehmer



Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
D-04416 Markkleeberg
post@erdbaulabor-leipzig.de

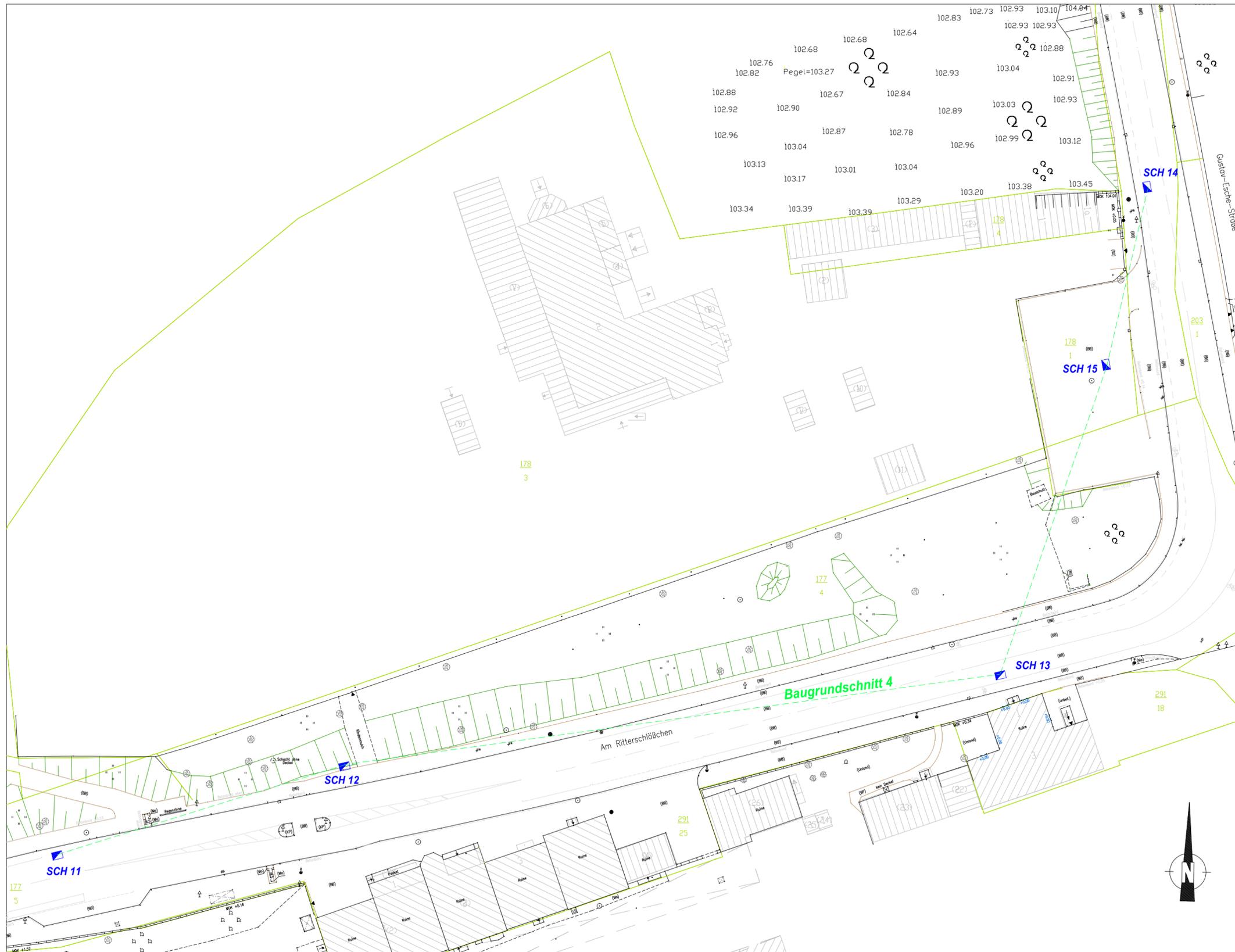
	Projekt-Nr. BG 1250/17	
	Name	Datum
bearbeitet	Barthel	08.12.2016
gezeichnet	Barthel	08.12.2016
geprüft	Barthel	16.03.2017

Projekt

**Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Verkehrsanlagen**

Dargestellt	Maßstab	Anlagen-Nr.
Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan 2 mit Baugrundschnittlinie 3 und 5	1 : 500	2.2

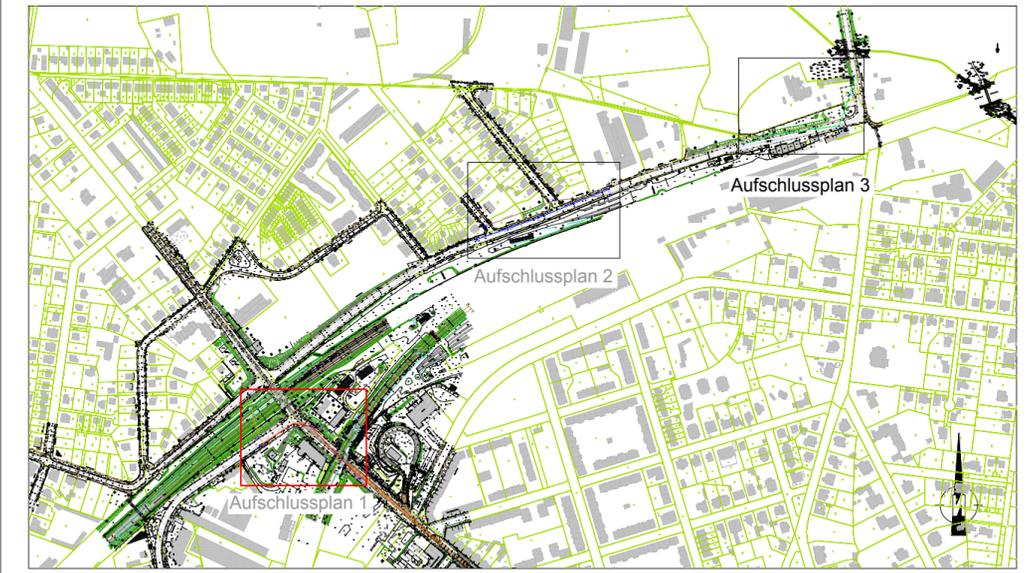
URHEBERRECHT Das Urheberrecht an diesen Zeichnungen nebst allen ihren Teilen sowie Anlagen verbleibt bei dem Baugrundbüro Barthel. Die Zeichnungen sind als vertrauliche Dokumente zu behandeln. Jede Verwertung ohne unsere ausdrückliche schriftliche Zustimmung ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere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



LEGENDE:

SCH - Baggerschurf

Übersicht (ohne Maßstab)



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

Auftragnehmer  Erdbaulabor Leipzig GmbH Magdeborner Straße 9 D-04416 Markleeberg post@erdbaulabor-leipzig.de	Projekt-Nr.	BG 1250/17	
		Name	Datum
	bearbeitet	Barthel	08.12.2016
	gezeichnet	Barthel	08.12.2016
	geprüft	Barthel	16.03.2017

Projekt
 Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 in Leipzig
 Projektteil Verkehrsanlagen

Dargestellt Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan 3 mit Baugrundschnittlinie 4	Maßstab	Anlagen-Nr.
	1 : 500	2.3

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

Höhen in m NHN

Höhen in m NHN

**Fahrbahn
Georg-Schwarz-Straße**

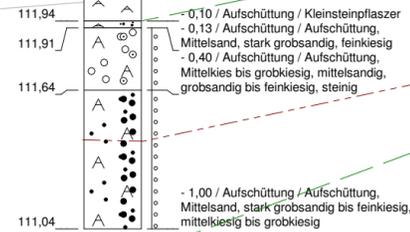
**Fahrbahn
Georg-Schwarz-Straße**

**Fahrbahn
Ludwig-Hupfeld-Straße**

**SCH 1
112,04 m NHN**

**SCH 2
113,24 m NHN**

**SCH 3
112,58 m NHN**



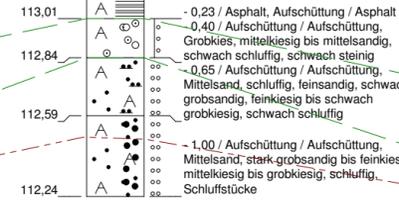
Schurdatum 30.11.2016

kein Wasser angetroffen

PDV bei 0,60 m / Ev2 = 184,43 MN/m²

Auffüllung - geb. Oberbau
Auffüllung - Tragschichten
Auffüllung - Untergrund

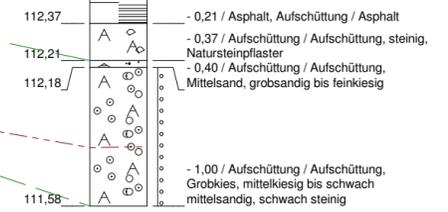
Planum = 0,70 m u. OK Fahrbahn



Schurdatum 21.11.2016

kein Wasser angetroffen

PDV bei 0,60 m / Ev2 = 98,57 MN/m²



Schurdatum 21.11.2016

kein Wasser angetroffen

PDV bei 0,60 m / Ev2 = 55,99 MN/m²

Legende:



Auffüllung - gebundener Oberbau
Asphalt + Beton + Pflaster / A / (Schicht 1a)

Auffüllung - Tragschichten /A/ (Schicht 1b)



Auffüllung - Untergrund/Unterbau /mS, u/ (Schicht 2)



Auffüllung - außerhalb der Verkehrsflächen /A/ (Schicht 3)

— idealisierte Oberfläche Fahrbahn

- - - idealisierte Schichtgrenzen

- - - - - idealisiertes Planumsniveau
0,70 m u. OK Fahrbahn

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Anlage : 3.1

(Projekt-Nr : BG 1250/17-A3-1)

Bauvorhaben:
**Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig / Projektteil Verkehrsanlagen**

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

Planinhalt:
**Geotechnischer Baugrundschnitt 1
SCH 1, SCH 2 und SCH 3**

Maßstab :
1 : 500 / 1 : 25 (ML/MH)

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

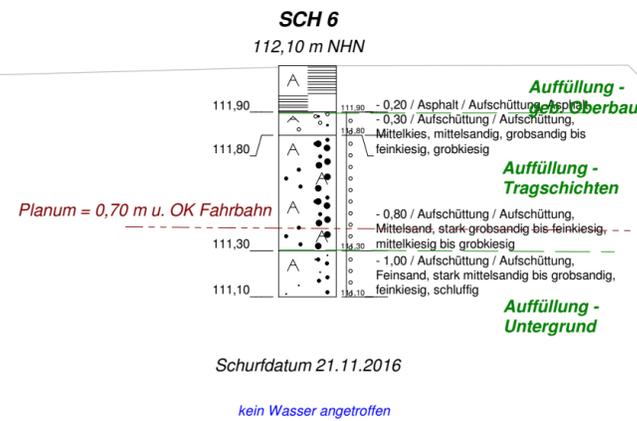
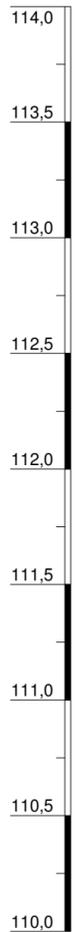
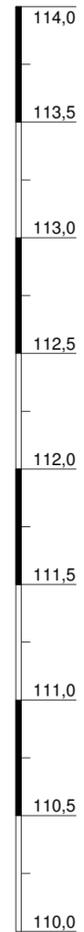
Höhen in m NHN

Höhen in m NHN

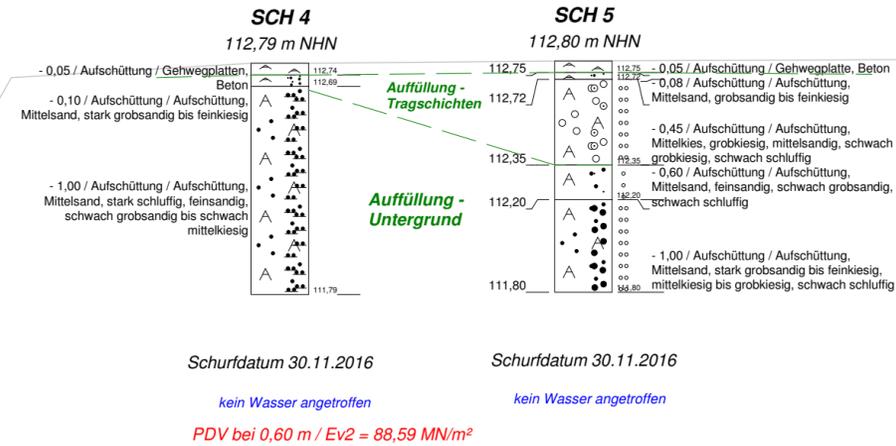
**Fahrbahn
Heinrich-Heine-Straße**

**Gehweg
Ludwig-Hupfeld-Straße**

**Gehweg
Ludwig-Hupfeld-Straße**



**Einschnitt
Bahntrasse**



Legende:



Auffüllung - gebundener Oberbau
Asphalt + Beton + Pflaster / A / (Schicht 1a)

Auffüllung - Tragschichten /A/ (Schicht 1b)



Auffüllung - Untergrund/Unterbau /mS,u/ (Schicht 2)



Auelehm /L/ (Schicht 3)

idealisierte Oberfläche Fahrbahn

idealisierte Schichtgrenzen

idealisiertes Planumniveau
0,70 m u. OK Fahrbahn

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

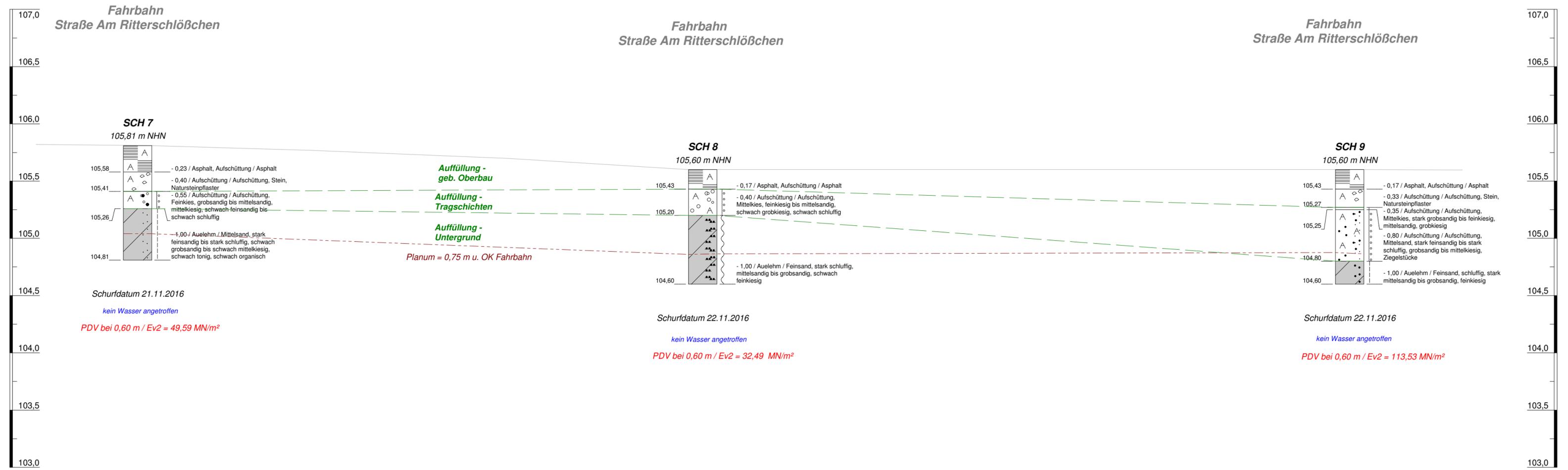
Anlage : 3.2

(Projekt-Nr : BG 1250/17-A3-2)

Bauvorhaben:	Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig / Projektteil Verkehrsanlagen	
Bauherr:	STADT LEIPZIG, Verkehrs- und Tiefbauamt D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C	
Planinhalt:	Geotechnischer Baugrundschnitt 2 SCH 16, SCH 4 und SCH 5	
Maßstab :	1 : 250 / 1 : 25 (ML/MH)	Verfasser: <i>Erdbaulabor Leipzig GmbH D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9</i>

Höhen in m NHN

Höhen in m NHN



SCH 7
105,81 m NHN

105,58 - 0,23 / Asphalt, Aufschüttung / Asphalt
 105,41 - 0,40 / Aufschüttung / Aufschüttung, Stein, Natursteinpflaster
 105,26 - 0,55 / Aufschüttung / Aufschüttung, Feinkies, grobsandig bis mittelsandig, mittelkiesig, schwach feinsandig bis schwach schluffig
 104,81 - 1,00 / Auelehm / Mittelsand, stark feinsandig bis stark schluffig, schwach grobsandig bis schwach mittelkiesig, schwach tonig, schwach organisch

SCH 8
105,60 m NHN

105,43 - 0,17 / Asphalt, Aufschüttung / Asphalt
 105,20 - 0,40 / Aufschüttung / Aufschüttung, Mittelkies, feinkiesig bis mittelsandig, schwach grobkiesig, schwach schluffig
 104,60 - 1,00 / Auelehm / Feinsand, stark schluffig, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig

SCH 9
105,60 m NHN

105,43 - 0,17 / Asphalt, Aufschüttung / Asphalt
 105,27 - 0,33 / Aufschüttung / Aufschüttung, Stein, Natursteinpflaster
 105,25 - 0,35 / Aufschüttung / Aufschüttung, Mittelkies, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig
 104,80 - 0,80 / Aufschüttung / Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark schluffig, grobsandig bis mittelkiesig, Ziegelstücke
 104,60 - 1,00 / Auelehm / Feinsand, schluffig, stark mittelsandig bis grobsandig, feinkiesig

Schurdatum 21.11.2016
 kein Wasser angetroffen
 PDV bei 0,60 m / Ev2 = 49,59 MN/m²

Schurdatum 22.11.2016
 kein Wasser angetroffen
 PDV bei 0,60 m / Ev2 = 32,49 MN/m²

Schurdatum 22.11.2016
 kein Wasser angetroffen
 PDV bei 0,60 m / Ev2 = 113,53 MN/m²

Planum = 0,75 m u. OK Fahrbahn

Legende:

- Auffüllung - gebundener Oberbau
Asphalt + Beton + Pflaster / A / (Schicht 1a)
- Auffüllung - Tragschichten /A/ (Schicht 1b)

- Auffüllung - Untergrund/Untergrund /fs-ms/ (Schicht 2)
- Auelehm /L/ (Schicht 3)

- idealisierte Oberfläche Fahrbahn
 - idealisierte Schichtgrenzen
 - idealisiertes Planumsniveau
0,75 m u. OK Fahrbahn
- DARSTELLUNG NACH DIN 4023**

Anlage : 3.3
(Projekt-Nr : BG 1250/17-A3-3)

Bauvorhaben:	Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig / Projektteil Verkehrsanlagen
Bauherr:	STADT LEIPZIG, Verkehrs- und Tiefbauamt D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C
Planinhalt:	Geotechnischer Baugrundschnitt 3 SCH 7, SCH 8 und SCH 9
Maßstab :	1 : 500 / 1 : 25 (ML/MH)
Verfasser:	Erdbaulabor Leipzig GmbH D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

Höhen in m NHN

Höhen in m NHN

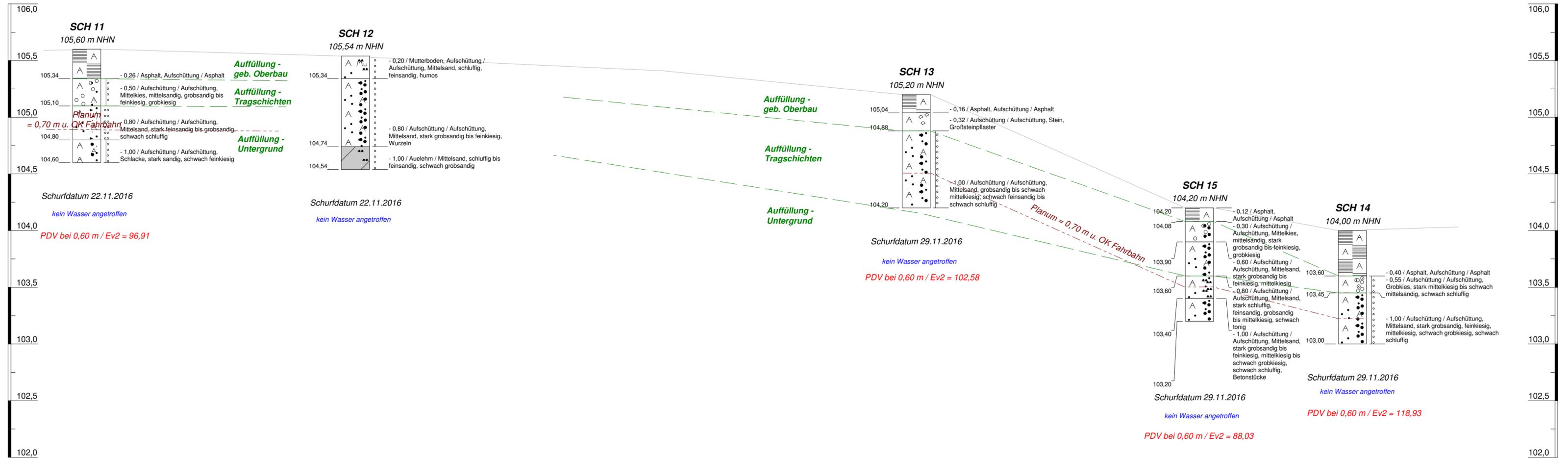
Fahrbahn
Straße Am Ritterschlöbchen

Randstreifen
Straße Am Ritterschlöbchen

Fahrbahn
Straße Am Ritterschlöbchen

Parkplatz
Gustav-Esche-Straße

Fahrbahn
Gustav-Esche-Straße



Legende:



Auffüllung - gebundener Oberbau
Asphalt + Beton + Pflaster / A / (Schicht 1a)

Auffüllung - Tragschichten /A/ (Schicht 1b)



Auffüllung - Untergrund/Unterbau /mS,u/ (Schicht 2)



Auelehm /L/ (Schicht 3)

idealisierte Oberfläche Fahrbahn

idealisierte Schichtgrenzen

idealisiertes Planumsniveau
0,75 m u. OK Fahrbahn

DARSTELLUNG NACH DIN 4023

Anlage : 3.4

(Projekt-Nr : BG 1250/17-A3-4)

Bauvorhaben:	Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig / Projektteil Verkehrsanlagen
Bauherr:	STADT LEIPZIG, Verkehrs- und Tiefbauamt D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C
Planinhalt:	Geotechnischer Baugrundschnitt 4 SCH 11 , SCH 12, SCH 13, SCH 15 und SCH 14
Maßstab :	1 : 500 / 1 : 25 (ML/MH)
Verfasser:	ErdbauLabor Leipzig GmbH D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

Höhen in m NHN

Höhen in m NHN

**Fahrbahn
Robert-Koch-Straße**

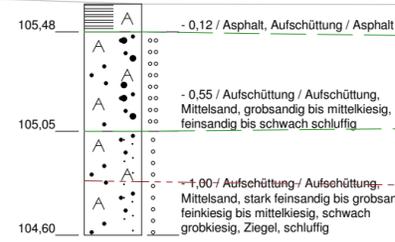
**Fahrbahn
Pettenkokerstraße**

**Fahrbahn Randstreifen
Straße Am Ritterschlößchen**

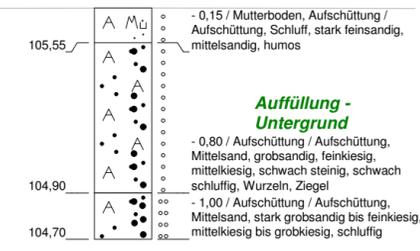
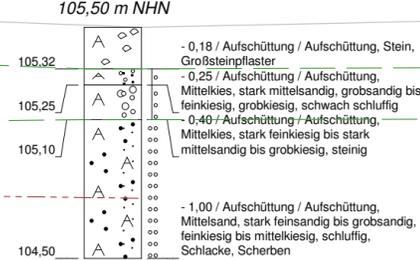
**SCH 16
105,60 m NHN**

**SCH 17
105,50 m NHN**

**SCH 10
105,70 m NHN**



Planum = 0,60 m u. OK Fahrbahn



Schurdatum 22.11.2016
kein Wasser angetroffen

Schurdatum 29.11.2016
kein Wasser angetroffen

Schurdatum 29.11.2016
kein Wasser angetroffen

PDV bei 0,60 m / Ev2 = 37,45

Legende:

- Auffüllung - gebundener Oberbau
Asphalt + Beton + Pflaster / A / (Schicht 1a)
- Auffüllung - Tragschichten /A/ (Schicht 1b)

- Auffüllung - Untergrund/Unterbau /mS,u/ (Schicht 2)
- Auelehm /Lf/ (Schicht 3)

- idealisierte Oberfläche Fahrbahn
 - idealisierte Schichtgrenzen
 - idealisiertes Planumniveau
0,60 m u. OK Fahrbahn- Nebenstraße
- DARSTELLUNG NACH DIN 4023**

Anlage : 3.5
(Projekt-Nr : BG 1250/17-A3-5)

Bauvorhaben:	Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig / Projektteil Verkehrsanlagen
Bauherr:	STADT LEIPZIG, Verkehrs- und Tiefbauamt D-04317 Leipzig, Prager Straße 118, Haus C
Planinhalt:	Geotechnischer Baugrundschnitt 5 SCH 16 , SCH 17 und SCH 10
Maßstab :	1 : 500 / 1 : 25 (ML/MH)
Verfasser:	Erdbaulabor Leipzig GmbH D-04416 Markkleeberg, Magdeborner Str. 9

ANLAGE 4
zum
Bodengutachten

**Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Verkehrsanlagen**

(BG 1250/17 vom 30. März 2017)

**⇒ Schichtenverzeichnisse und Protokolle
der Plattendruckversuche**



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.1

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 1

m NHN 112,04m

Bohrzeit:
von: 30.11.2016
bis: 30.11.2016

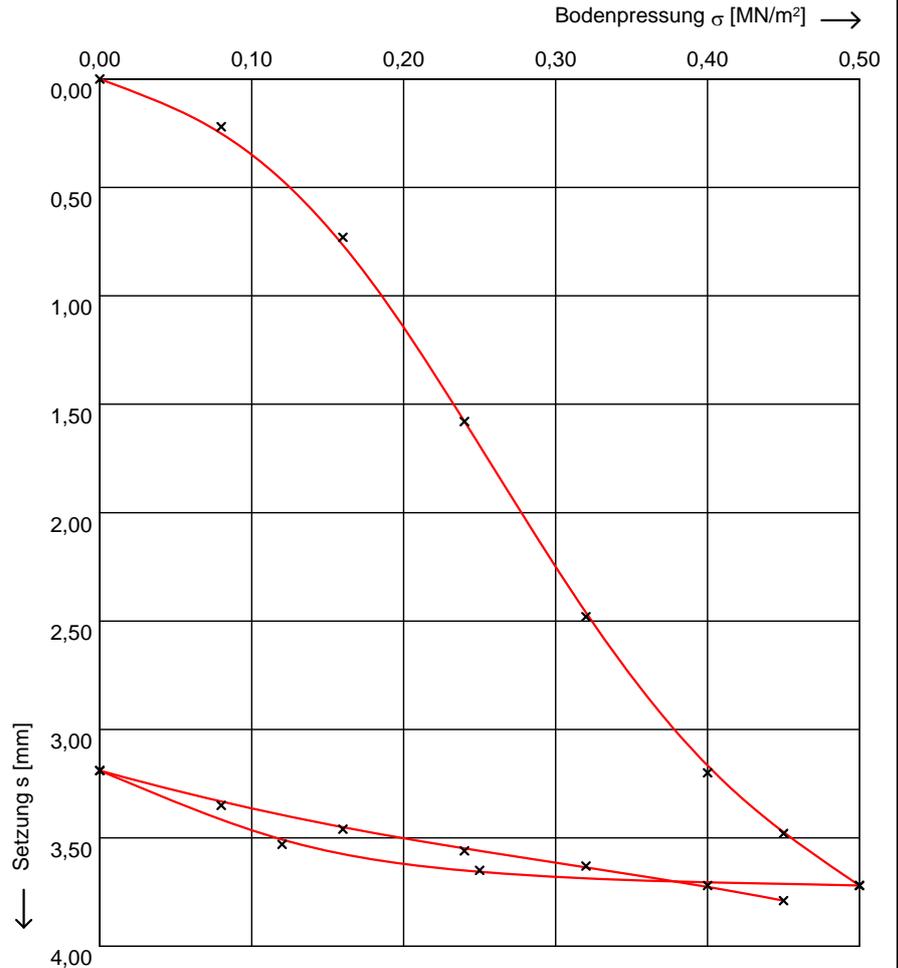
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Kleinsteinfleaser							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,13	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig, feinkiesig				schwach feucht	G G	1 2	0,13 0,13
	b) Bettungsschicht							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) ockerbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SE]'	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Mittelkies bis grobkiesig, mittelsandig, grobsandig bis feinkiesig, steinig				schwach feucht	G G	Eim 3 4	0,40 0,40 0,40
	b) Schotter, Grobschlag/ungebundene Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[GW]'	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelkiesig bis grobkiesig				PDVdyn bei 0,6 m, schwach feucht	G G G G	5 6 7 8	0,60 0,60 1,00 1,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[GW]'	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-1
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 21.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 1
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SW]
Messung am : 30.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	22,00	
0,160	73,00	
0,240	158,00	
0,320	248,00	
0,400	320,00	
0,450	348,00	
0,500	372,00	
*** Entlastung ***		
0,250	365,00	
0,120	353,00	
0,000	319,00	
*** Belastung ***		
0,080	335,00	
0,160	346,00	
0,240	356,00	
0,320	363,00	
0,400	372,00	
0,450	379,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
29.11.2016	-6°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 7,54$
1	0,500	11,101	-3,799	$E_{v1} = 24,45$	
2	0,500	1,706	-0,973	$E_{v2} = 184,43$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.2

Seite: 1

Projekt: Lpz. _G.-Schw.-Brücke/Verkehrsanlage

Bohrung: Schurf 2

m NHN 113,24m

Bohrzeit:
von: 21.11.2016
bis: 21.11.2016

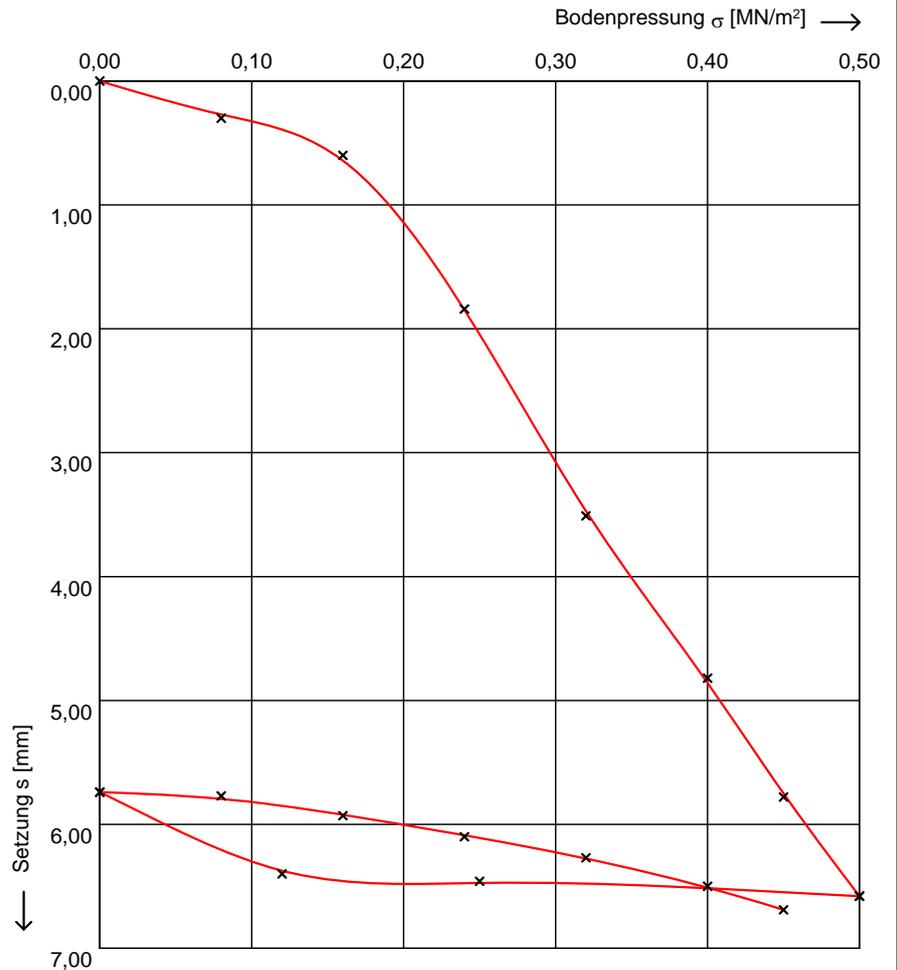
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,23	a) Asphalt				Meißel, Säge	G G G	1 2 3	0,04 0,16 0,23
	b) 3 Schichten: 0,04 m; 0,16 m; 0,23 m							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Grobkies, mittelkiesig bis mittelsandig, schwach schluffig, schwach steinig				schwach feucht	G G	Eim 5 4	0,40 0,40 0,40
	b) Schotter/Grobschlag/ungebundenen Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) grau, braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU]	i) 0				
0,65	a) Aufschüttung, Mittelsand, schluffig, feinsandig, schwach grobsandig, feinkiesig bis schwach grobkiesig, schwach schluffig				PDVdyn bei 0, 6 m, schwach feucht	G G	7 6	0,60 0,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelkiesig bis grobkiesig, schluffig, Schluffstücke				schwach feucht	G G	9 8	1,00 1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun, grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]- [SU]	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-2
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 21.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 2
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU]
Messung am : 30.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	30,00	
0,160	60,00	
0,240	184,00	
0,320	351,00	
0,400	482,00	
0,450	578,00	
0,500	658,00	
*** Entlastung ***		
0,250	646,00	
0,120	640,00	
0,000	574,00	
*** Belastung ***		
0,080	577,00	
0,160	593,00	
0,240	610,00	
0,320	627,00	
0,400	650,00	
0,450	669,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
21.11.2016	8°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 6,47$
1	0,500	7,452	14,642	$E_{v1} = 15,23$	
2	0,500	0,722	3,120	$E_{v2} = 98,57$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.3

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 3

m NHN 112,58m

Bohrzeit:
von: 21.11.2016
bis: 21.11.2016

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt					
0,21	a) Asphalt				Meißel, Säge	G G G	1 2 3	0,04 0,12 0,21	
	b) 3 Schichten: 0,04 m; 0,12 m; 0,21 m								
	c)	d)	e) schwarz						
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)					
0,37	a) Aufschüttung, steinig, Natursteinpflaster								
	b)								
	c)	d)	e) grau						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) 'Pflaster	d)					
0,40	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig bis feinkiesig				schwach feucht	G G	Eim 5 4	0,40 0,40 0,40	
	b) Bettungsschicht								
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i) 0					
1,00	a) Aufschüttung, Grobkies, mittelkiesig bis schwach mittelsandig, schwach steinig				PDVdyn bei 0, 6 m, schwach feucht	G G G G	6 5 8 7	0,60 0,60 1,00 1,00	
	b) ungeb. Tragschicht								
	c) dicht gelagert	d)	e) braun						
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

**Erdbaulabor
Leipzig
GmbH**

Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg
Telefon : 034 297 / 678 10
Fax : 034 297 / 678 11

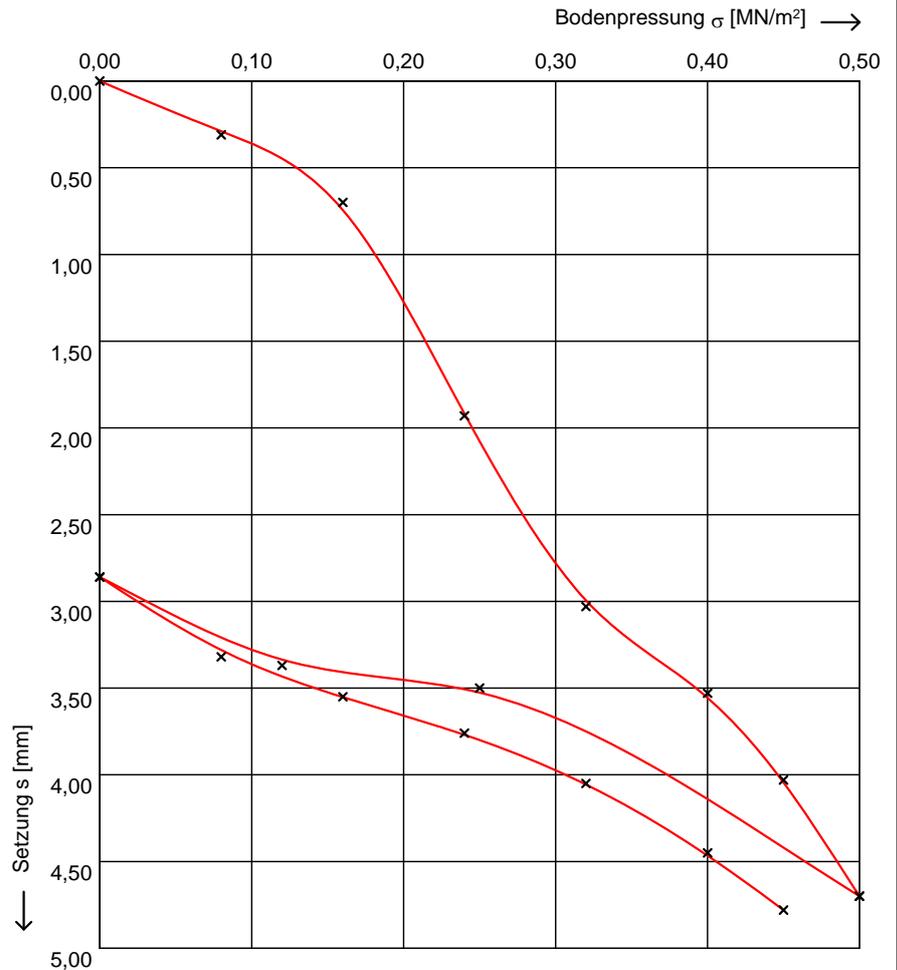
Prüfungs-Nr. : P284-16-3
Anlage : 4.3a
zu : BG 1250/17

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-3
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 21.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 3
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [GW]
Messung am : 21.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	31,00	
0,160	70,00	
0,240	193,00	
0,320	303,00	
0,400	353,00	
0,450	403,00	
0,500	470,00	
*** Entlastung ***		
0,250	350,00	
0,120	337,00	
0,000	286,00	
*** Belastung ***		
0,080	332,00	
0,160	355,00	
0,240	376,00	
0,320	405,00	
0,400	445,00	
0,450	478,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
21.11.2016	6°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0\max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0\max})$ [MN/m ²]	$E_{v2}/E_{v1} = 2,68$
1	0,500	11,105	-0,650	$E_{v1} = 20,87$	
2	0,500	3,149	1,739	$E_{v2} = 55,99$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.4

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 4

m NHN 112,79m

Bohrzeit:
von: 30.11.2016
bis: 30.11.2016

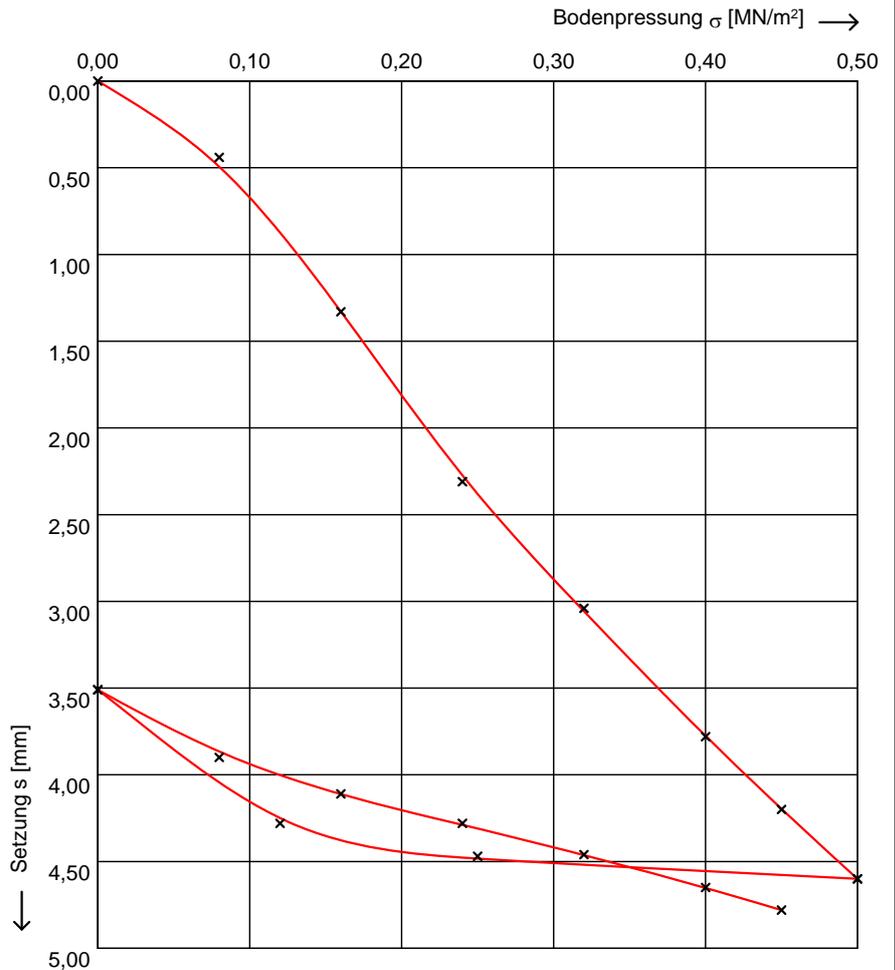
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,05	a) Gehwegplatten, Beton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,10	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig					G	1	0,10
	b) ungebundenen Tragschicht							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark schluffig, feinsandig, schwach grobsandig bis schwach mittelkiesig				PDVdyn bei 0, 6 m, schwach feucht	G G G G	3 6 5 8 7	0,40 0,60 0,60 1,00 1,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-4
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 30.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 4
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU]
Messung am : 30.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	44,00	
0,160	133,00	
0,240	231,00	
0,320	304,00	
0,400	378,00	
0,450	420,00	
0,500	460,00	
*** Entlastung ***		
0,250	447,00	
0,120	428,00	
0,000	351,00	
*** Belastung ***		
0,080	390,00	
0,160	411,00	
0,240	428,00	
0,320	446,00	
0,400	465,00	
0,450	478,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
29.11.2016	-6°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 4,09$
1	0,500	13,270	-5,774	$E_{v1} = 21,67$	
2	0,500	3,664	-2,248	$E_{v2} = 88,59$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.5

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 5

m NHN 112,8m

Bohrzeit:
von: 30.11.2016
bis: 30.11.2016

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,05	a) Gehwegplatte, Beton							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,08	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig bis feinkiesig				schwach feucht	G G	2 1	0,08 0,08
	b) Bettungsschicht							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SE]'	i)				
0,45	a) Aufschüttung, Mittelkies, grobkiesig, mittelsandig, schwach grobkiesig, schwach schluffig				schwach feucht	G G	4 3	0,45 0,45
	b) ungebundene Tragschicht							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) rotbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU]	i) 0				
0,60	a) Aufschüttung, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig				schwach feucht	G G	6 5	0,60 0,60
	b)							
	c) locker gelagert	d)	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelkiesig bis grobkiesig, schwach schluffig				schwach feucht	G G	8 7	1,00 1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) rotbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.6

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 6

m NHN 112,1m

Bohrzeit:
von: 21.11.2016
bis: 21.11.2016

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) Kalkgehalt				
0,20	a) Aufschüttung, Asphalt				Meißel, Säge	G G	1 2	0,09 0,20
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt	g) Holozän	h)	i)				
0,30	a) Aufschüttung, Mittelkies, mittelsandig, grobsandig bis feinkiesig, grobkiesig				schwach feucht	G G	Eim 3 4	0,30 0,30 0,30
	b) Schotter / ungebundene Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i) 0				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelkiesig bis grobkiesig				schwach feucht	G G	5 6	0,60 0,60
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Feinsand, stark mittelsandig bis grobsandig, feinkiesig, schluffig				schwach feucht	G G	7 8	1,00 1,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.7

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 7

m NHN 105,81m

Bohrzeit:
von: 21.11.2016
bis: 21.11.2016

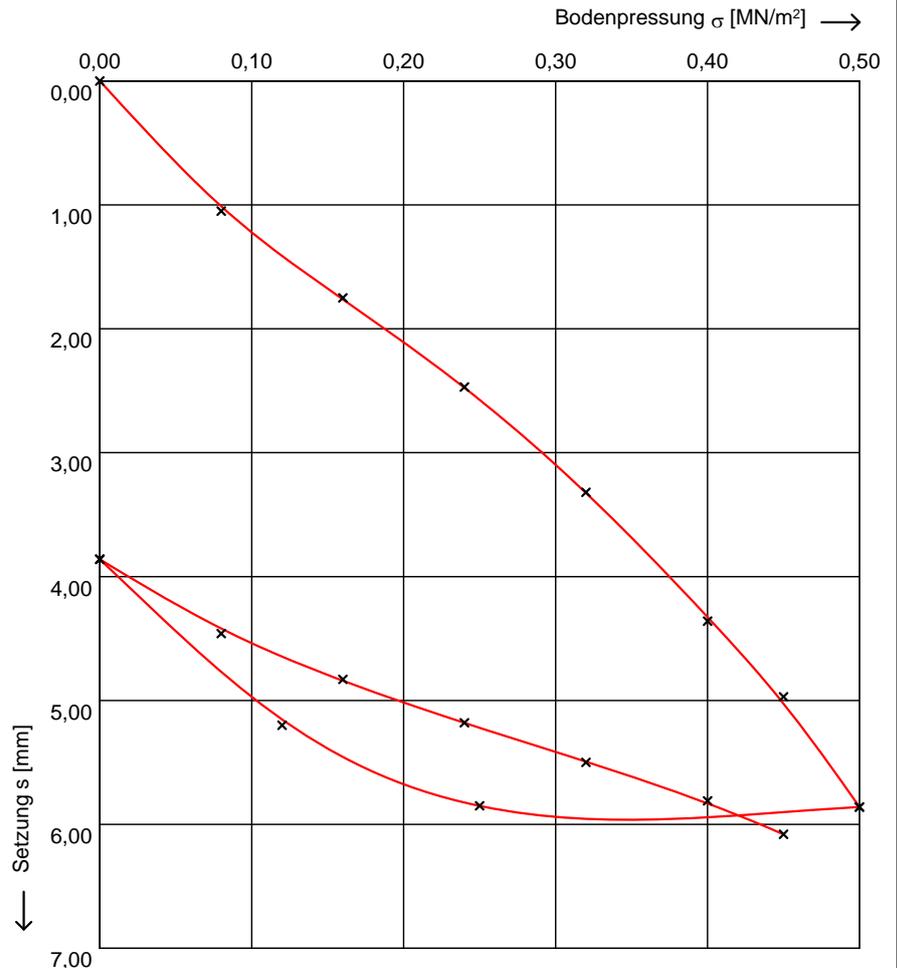
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,23	a) Asphalt					G	1	0,23
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SW]'	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Stein, Natursteinpflaster							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) 'Pflaster'	i)				
0,55	a) Aufschüttung, Feinkies, grobsandig bis mittelsandig, mittelkiesig, schwach feinsandig bis schwach schluffig				schwach feucht	G	Eim 2 3	0,55 0,55 0,55
	b) ungebundene TRagschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU]	i) 0				
1,00	a) Mittelsand, stark feinsandig bis stark schluffig, schwach grobsandig bis schwach mittelkiesig, schwach tonig, schwach organisch				PDVdyn bei 0,6 m, schwach feucht	G G G G	4 5 6 7	0,60 0,60 1,00 1,00
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelgrau					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) [OH]	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-5
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 21.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 7
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU*]
Messung am : 21.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	105,00	
0,160	175,00	
0,240	247,00	
0,320	332,00	
0,400	436,00	
0,450	497,00	
0,500	586,00	
*** Entlastung ***		
0,250	585,00	
0,120	520,00	
0,000	386,00	
*** Belastung ***		
0,080	446,00	
0,160	483,00	
0,240	518,00	
0,320	550,00	
0,400	581,00	
0,450	608,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
21.11.2016	13°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 2,30$
1	0,500	5,297	10,238	$E_{v1} = 21,60$	
2	0,500	6,063	-3,051	$E_{v2} = 49,59$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.8

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 8

m NHN 105,6m

Bohrzeit:
von: 22.11.2016
bis: 22.11.2016

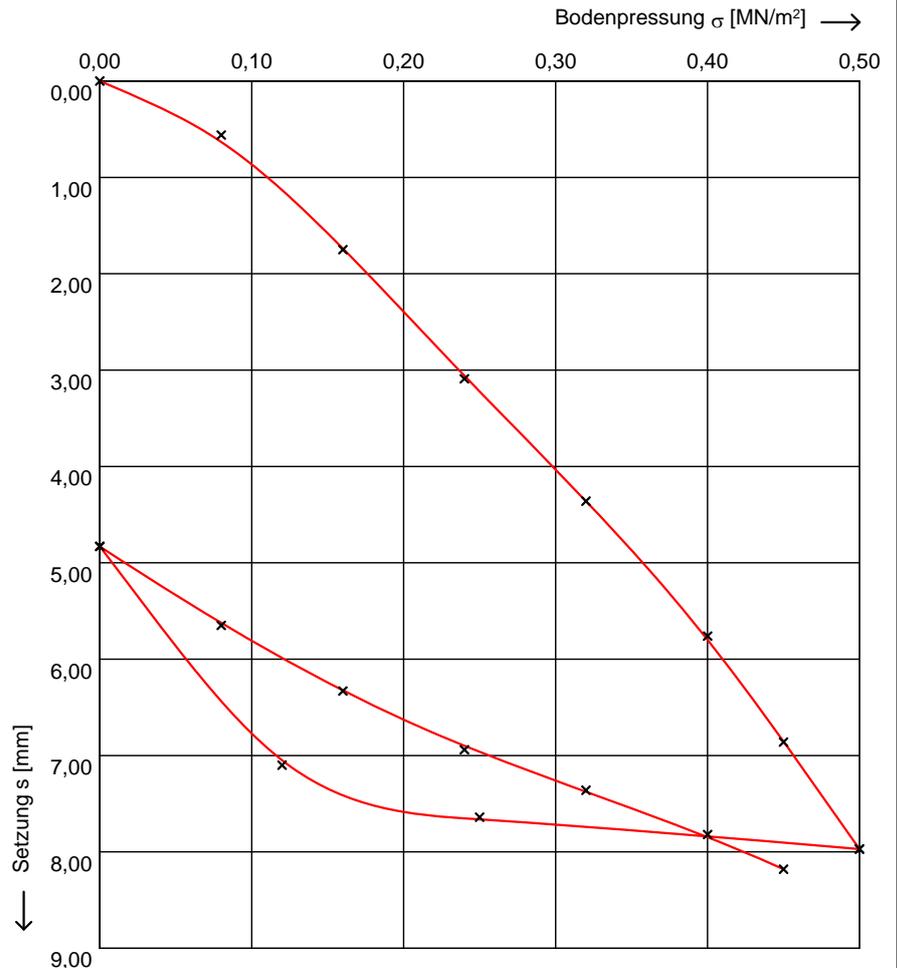
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,17	a) Asphalt				Meißel, Säge	G	1	0,17
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Mittelkies, feinkiesig bis mittelsandig, schwach grobkiesig, schwach schluffig				PDVdyn bei 0, 6 m, schwach feucht	G	Eim	0,40
	b) Schotter / ungebundene Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU]	i) 0				
1,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig bis grobsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G	4	0,60
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelgrau					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) TL	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-6
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 22.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 8
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU*]
Messung am : 22.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	56,00	
0,160	175,00	
0,240	309,00	
0,320	436,00	
0,400	576,00	
0,450	686,00	
0,500	797,00	
*** Entlastung ***		
0,250	764,00	
0,120	710,00	
0,000	483,00	
*** Belastung ***		
0,080	565,00	
0,160	633,00	
0,240	694,00	
0,320	736,00	
0,400	782,00	
0,450	818,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
22.11.2016	12°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 2,41$
1	0,500	12,026	9,288	$E_{v1} = 13,50$	
2	0,500	9,965	-6,081	$E_{v2} = 32,49$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.9

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 9

m NHN 105,6m

Bohrzeit:
von: 22.11.2016
bis: 22.11.2016

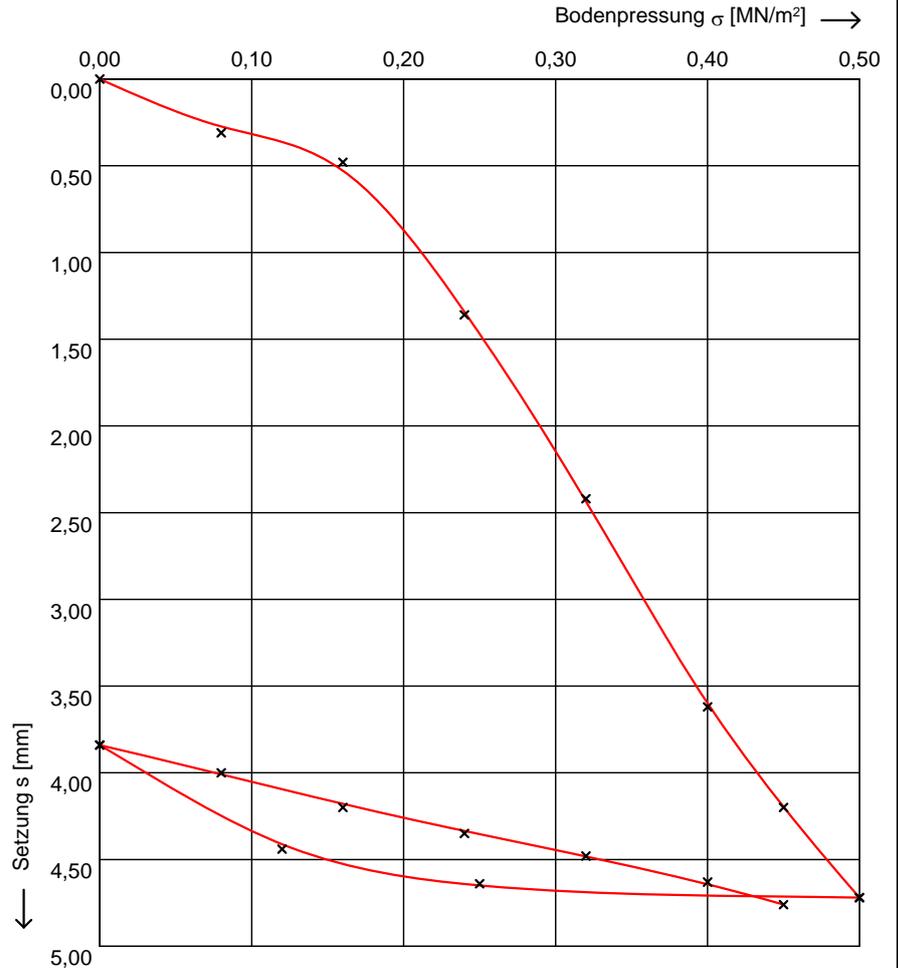
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,17	a) Asphalt				Meißel, Säge	G	1	0,17
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h)	i)				
0,33	a) Aufschüttung, Stein, Natursteinpflaster							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) 'Pflaster'	d)				
0,35	a) Aufschüttung, Mittelkies, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelsandig, grobkiesig				schwach feucht	G G	Eim 2 3	0,35 0,35 0,35
	b) Schotterstücke / ungebundene Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[GW]'	i) 0				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis stark schluffig, grobsandig bis mittelkiesig, Ziegelstücke				PDVdyn bei 0,6 m, schwach feucht	G G	4 5	0,60 0,60
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SU*]'	i) 0				
1,00	a) Feinsand, schluffig, stark mittelsandig bis grobsandig, feinkiesig				schwach feucht	G G	6 7	1,00 1,00
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) SU*	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-7
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 22.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 9
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU]
Messung am : 22.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	31,00	
0,160	48,00	
0,240	136,00	
0,320	242,00	
0,400	362,00	
0,450	420,00	
0,500	472,00	
*** Entlastung ***		
0,250	464,00	
0,120	444,00	
0,000	384,00	
*** Belastung ***		
0,080	400,00	
0,160	420,00	
0,240	435,00	
0,320	448,00	
0,400	463,00	
0,450	476,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
22.11.2016	12°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 5,27$
1	0,500	4,643	11,587	$E_{v1} = 21,56$	
2	0,500	2,174	-0,385	$E_{v2} = 113,53$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.10

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 10

m NHN 105,7m

Bohrzeit:
von: 29.11.2016
bis: 29.11.2016

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) Kalkgehalt				
0,15	a) Aufschüttung, Schluff, stark feinsandig, mittelsandig, humos				schwach feucht			
	b)							
	c) locker gelagert	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden, Aufschüttung	g) Holozän	h) [OU]	i)				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig, feinkiesig, mittelkiesig, schwach steinig, schwach schluffig, Wurzeln, Ziegel				schwach feucht	G G G G	1 2 3 4	0,20 0,20 0,60 0,60
	b)							
	c) locker gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelkiesig bis grobkiesig, schluffig				schwach feucht	G G	5 6	1,00 1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.11

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 11

m NHN 105,6m

Bohrzeit:
von: 22.11.2016
bis: 22.11.2016

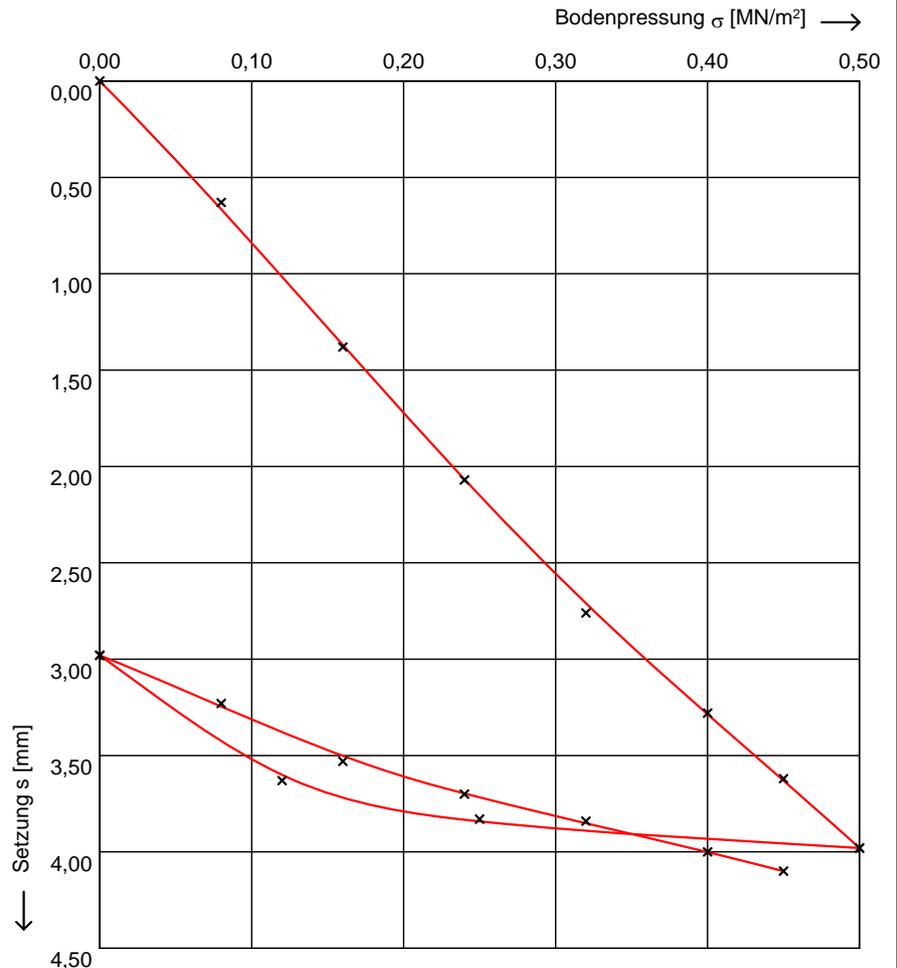
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,26	a) Asphalt				Säge	G G	1 2	0,14 0,26
	b) 2 Schichten: 0,14 m; 0,26 m							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h) SW	i)				
0,50	a) Aufschüttung, Mittelkies, mittelsandig, grobsandig bis feinkiesig, grobkiesig				schwach feucht	G G	Eim 3 4	0,50 0,50 0,50
	b) Schotter / ungebundene Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[GW]'	i) 0				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis grobsandig, schwach schluffig				PDVdyn bei 0, 6 m, schwach feucht	G G	5 6	0,80 0,80
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Schlacke, stark sandig, schwach feinkiesig				schwach feucht	G G	7 8	1,00 1,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) schwarz					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-8
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 22.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 11
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU*]
Messung am : 22.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	63,00	
0,160	138,00	
0,240	207,00	
0,320	276,00	
0,400	328,00	
0,450	362,00	
0,500	398,00	
*** Entlastung ***		
0,250	383,00	
0,120	363,00	
0,000	298,00	
*** Belastung ***		
0,080	323,00	
0,160	353,00	
0,240	370,00	
0,320	384,00	
0,400	400,00	
0,450	410,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
22.11.2016	11°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 3,56$
1	0,500	10,452	-4,357	$E_{v1} = 27,19$	
2	0,500	3,589	-2,534	$E_{v2} = 96,91$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.12

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 12

m NHN 105,54m

Bohrzeit:
von: 22.11.2016
bis: 22.11.2016

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) Kalkgehalt				
0,20	a) Aufschüttung, Mittelsand, schluffig, feinsandig, humos				schwach feucht	G	1	0,20
	b)							
	c) locker gelagert	d)	e) braun					
	f) Mutterboden, Aufschüttung	g) Holozän	h) [OU]	i) 0				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig, Wurzeln					G	2	0,80
	b)							
	c) locker gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SW]	i) 0				
1,00	a) Mittelsand, schluffig bis feinsandig, schwach grobsandig				schwach feucht	G	3	1,00
	b)							
	c) locker gelagert	d)	e) graubraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) SU*	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.13

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 13

m NHN 105,2m

Bohrzeit:
von: 29.11.2016
bis: 29.11.2016

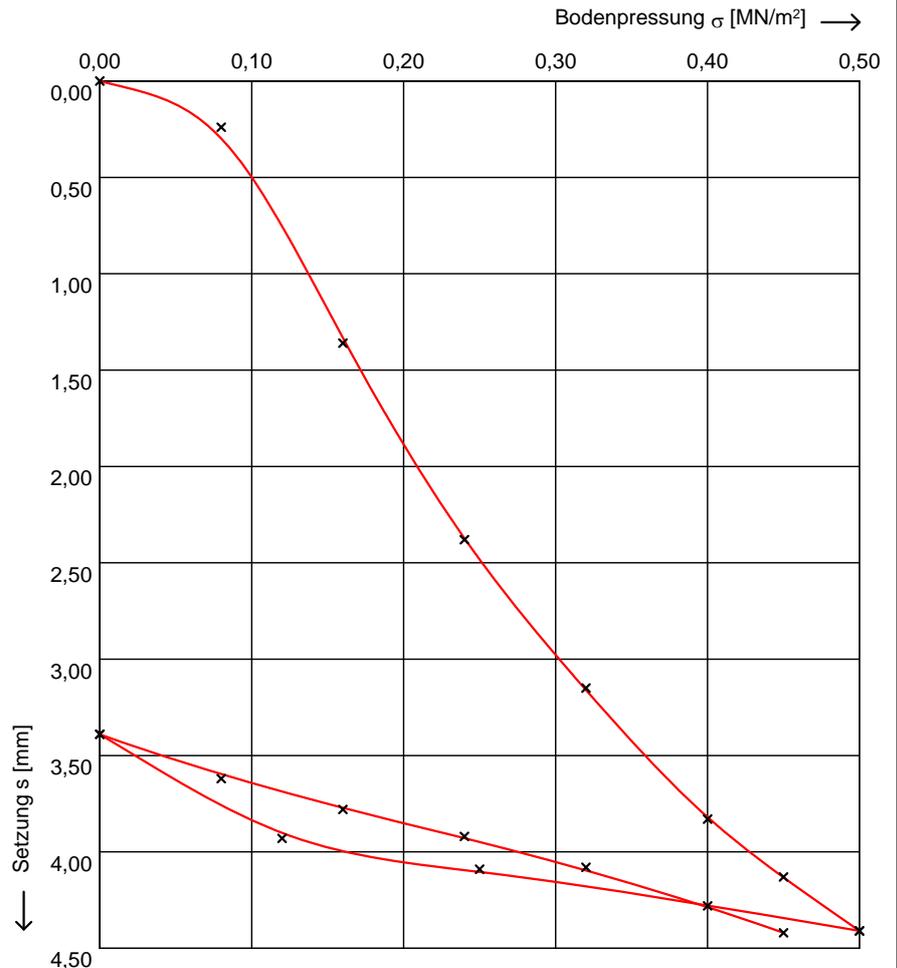
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,16	a) Asphalt				Meißel, Säge	G G	1 2	0,08 0,16
	b) 2 Schichten: 0,08 m, 0,16 m							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SW]'	i)				
0,32	a) Aufschüttung, Stein, Großsteinpflaster					G G	3 4	0,20 0,20
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) 'Pflaster'	i)				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig bis schwach mittelkiesig, schwach feinsandig bis schwach schluffig				PDVdyn bei 0,6 m, schwach feucht	G G G G	5 6 7 8	0,60 0,60 1,00 1,00
	b) ungebundenen Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-9
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 29.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 13
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU*]
Messung am : 29.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	24,00	
0,160	136,00	
0,240	238,00	
0,320	315,00	
0,400	383,00	
0,450	413,00	
0,500	441,00	
*** Entlastung ***		
0,250	409,00	
0,120	393,00	
0,000	339,00	
*** Belastung ***		
0,080	362,00	
0,160	378,00	
0,240	392,00	
0,320	408,00	
0,400	428,00	
0,450	442,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
29.11.2016	-6°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 4,99$
1	0,500	17,305	-12,729	$E_{v1} = 20,57$	
2	0,500	2,113	0,161	$E_{v2} = 102,58$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.14

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 14

m NHN 104m

Bohrzeit:
von: 29.11.2016
bis: 29.11.2016

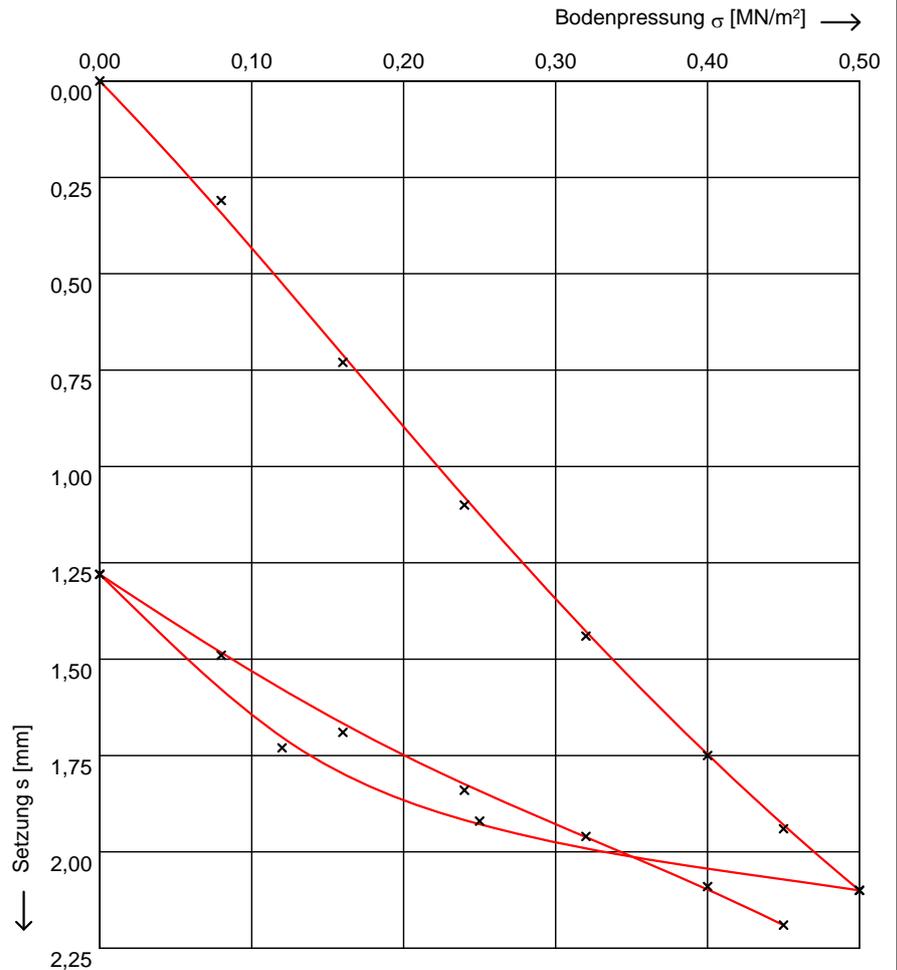
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Asphalt				Meißel, Säge	G G G	1 2 3	0,15 0,23 0,40
	b) 3 Schichten:0,15 m , 0,23 m, 0,40 m							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SW]'	i)				
0,55	a) Aufschüttung, Grobkies, stark mittelkiesig bis schwach mittelsandig, schwach schluffig				schwach feucht	G G	Eim 4 5	0,55 0,55 0,55
	b) ungebundene Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig, feinkiesig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach schluffig				PDVdyn bei 0, 6 m, schwach feucht	G G G G	6 7 8 9	0,60 0,60 1,00 1,00
	b)							
	c) dicht 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)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-10
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 29.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 14
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU]
Messung am : 29.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	31,00	
0,160	73,00	
0,240	110,00	
0,320	144,00	
0,400	175,00	
0,450	194,00	
0,500	210,00	
*** Entlastung ***		
0,250	192,00	
0,120	173,00	
0,000	128,00	
*** Belastung ***		
0,080	149,00	
0,160	169,00	
0,240	184,00	
0,320	196,00	
0,400	209,00	
0,450	219,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
29.11.2016	-6°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0.75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 2,35$
1	0,500	5,712	-2,516	$E_{v1} = 50,51$	
2	0,500	2,646	-1,507	$E_{v2} = 118,93$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.15

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 15

m NHN 104,2m

Bohrzeit:
von: 29.11.2016
bis: 29.11.2016

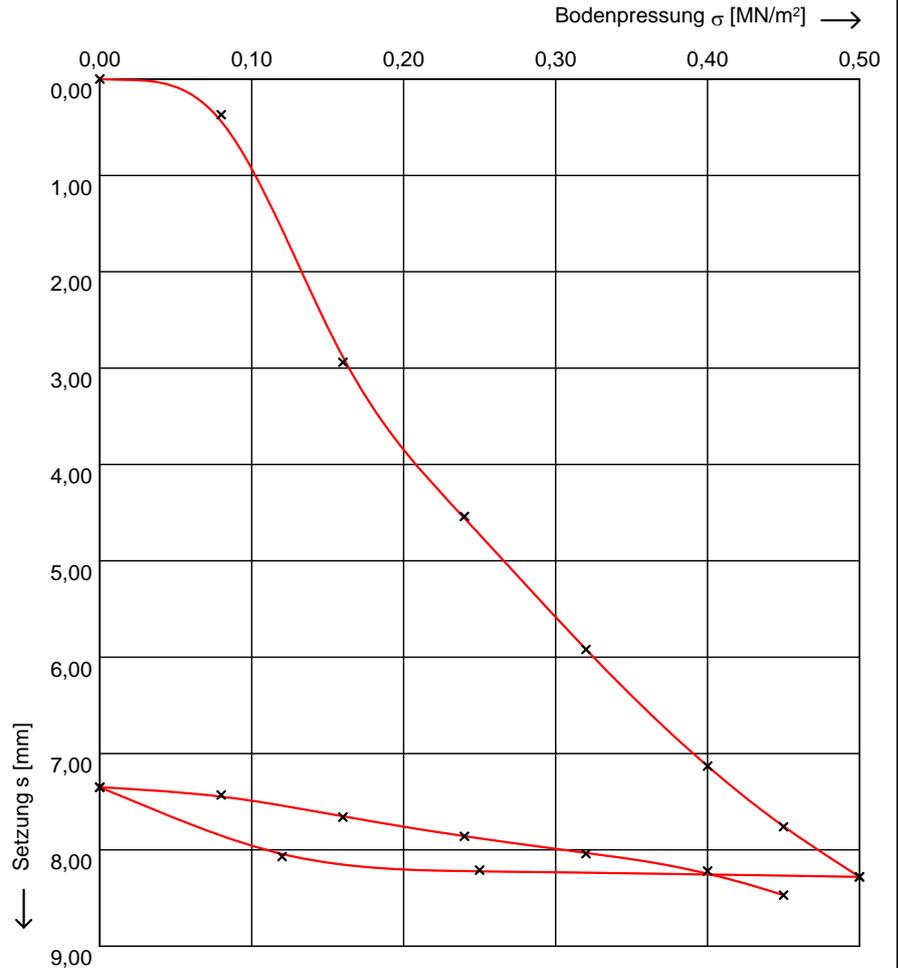
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,12	a) Asphalt				Meißel, Säge	G	1	0,12
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SW]'	i)				
0,30	a) Aufschüttung, Mittelkies, mittelsandig, stark grobsandig bis feinkiesig, grobkiesig				schwach feucht	G G	Eim 2 3	0,30 0,30 0,30
	b) ungebundene Tragschicht							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[GW]'	i) 0				
0,60	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelkiesig				PDVdyn bei 0, 6 m, schwach feucht	G G	5 4	0,60 0,60
	b) Frostschuttschicht							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SW]'	i) 0				
0,80	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark schluffig, feinsandig, grobsandig bis mittelkiesig, schwach tonig				schwach feucht	G G	6 7	0,80 0,80
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SU*]'	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark grobsandig bis feinkiesig, mittelkiesig bis schwach grobkiesig, schwach schluffig, Betonstücke				schwach feucht	G G	8 9	1,00 1,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d)	e) dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SU]'	i) 0				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-11
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 29.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 15
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU*]
Messung am : 29.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	37,00	
0,160	294,00	
0,240	454,00	
0,320	592,00	
0,400	713,00	
0,450	776,00	
0,500	828,00	
*** Entlastung ***		
0,250	821,00	
0,120	807,00	
0,000	735,00	
*** Belastung ***		
0,080	743,00	
0,160	766,00	
0,240	786,00	
0,320	804,00	
0,400	822,00	
0,450	847,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
29.11.2016	-6°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0,75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 8,03$
1	0,500	33,390	-26,010	$E_{v1} = 11,04$	
2	0,500	1,623	1,834	$E_{v2} = 88,60$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.16

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 16

m NHN 105,6m

Bohrzeit:
von: 22.11.2016
bis: 22.11.2016

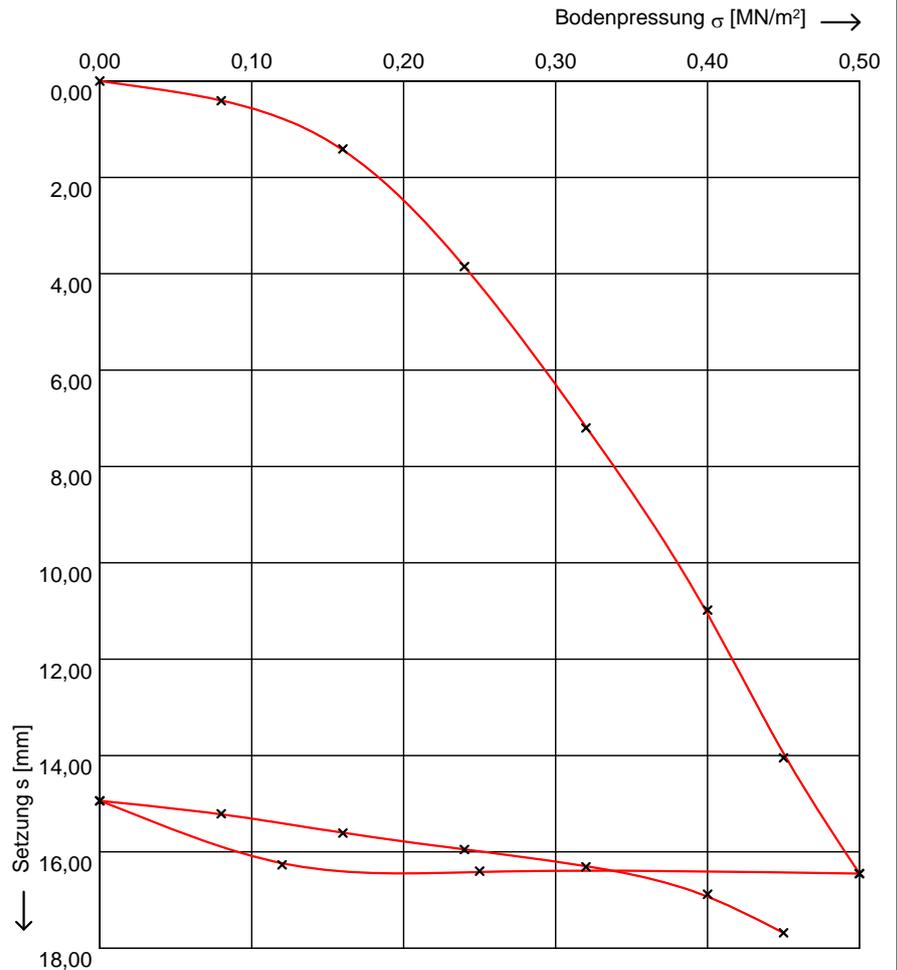
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,12	a) Asphalt				Säge, Meißel	G G	1 2	0,03 0,12
	b) 2 Schichten: 0,03 m; 0,12 m							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Asphalt, Aufschüttung	g) Holozän	h) '[SW]'	i)				
0,55	a) Aufschüttung, Mittelsand, grobsandig bis mittelkiesig, feinsandig bis schwach schluffig				schwach feucht	G G	Eim 3 4	0,55 0,55 0,55
	b) Schotter / ungebundene Tragschicht							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schwach grobkiesig, Ziegel, schluffig				PDVdyn bei 0, 6 m, schwach feucht	G G G G	5 6 7 8	0,60 0,60 1,00 1,00
	b)							
	c) locker gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Plattendruckversuch
nach DIN 18134

Prüfungs-Nr. : P284-16-12
Bauvorhaben : Lpz., Ersatzneubau G. - Schwarz-Brücke
Verkehrsanlagen
Auftraggeber : VTA Leipzig
am : 22.11.2016
Bemerkung :

Meßstelle : Schurf 16
Entnahmetiefe : 0,6 m u. OK Fahrbahn
Prüfschicht : OK Planum
Ausgeführt auf : [SU*]
Messung am : 22.11.2016 durch : Wettley

Normalsp. σ_0 [MN/m ²]	Ablesung	
	s [0.01mm]	Uhr
*** Belastung ***		
0,080	41,00	
0,160	141,00	
0,240	385,00	
0,320	720,00	
0,400	1098,00	
0,450	1405,00	
0,500	1645,00	
*** Entlastung ***		
0,250	1640,00	
0,120	1627,00	
0,000	1494,00	
*** Belastung ***		
0,080	1521,00	
0,160	1561,00	
0,240	1595,00	
0,320	1631,00	
0,400	1688,00	
0,450	1768,00	



Druckplatte : D = 300,00 mm
Druckstempel : d = mm
Plattenunterlage : Sand
Wassergehalt u. d. Platte : nicht bestimmt
Meßarmverhältnis : 1,00

Tag	Temp	Witterung
22.11.2016	11°C	trocken
Vortag		trocken

Ergebnisse nach DIN 18134

Kurve	$\sigma_{0 \max}$	a_1 [mm/(MN/m ²)]	a_2 [mm/(MN/m ²)]	$E_v = 0,75 \cdot D / (a_1 + a_2 \cdot \sigma_{0 \max})$ [MN/m ²]	$E_{v2} / E_{v1} = 5,78$
1	0,500	4,619	60,157	$E_{v1} = 6,48$	
2	0,500	1,694	8,627	$E_{v2} = 37,45$	
3					

Bemerkungen :



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
4.17

Seite: 1

Projekt: Lpz. Ersatzneub. G.-Schwarz-Brücke

Bohrung: Schurf 17

m NHN 105,5m

Bohrzeit:
von: 29.11.2016
bis: 29.11.2016

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,18	a) Aufschüttung, Stein, Großsteinpflaster							
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) 'Pflaster'	i)				
0,25	a) Aufschüttung, Mittelkies, stark mittelsandig, grobsandig bis feinkiesig, grobkiesig, schwach schluffig				schwach feucht	G G	1 2	0,20 0,20
	b) ungebundene Tragschicht							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GU]	i)				
0,40	a) Aufschüttung, Mittelkies, stark feinkiesig bis stark mittelsandig bis grobkiesig, steinig				schwach feucht	G G	Eim 3 4	0,40 0,40 0,40
	b) Schotter, Grobschlag							
	c) dicht gelagert	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [GW]	i) 0				
1,00	a) Aufschüttung, Mittelsand, stark feinsandig bis grobsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, schluffig, Schlacke, Scherben				PDVdyn bei 0,6 m, schwach feucht	G G G G	5 6 7 8	0,60 0,60 1,00 1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d)	e) dunkelgrau					
	f) Aufschüttung	g) Holozän	h) [SU*]	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

01.12.2016

Vermessungsbüro Dipl.- Ing. Ulf Becker

Ringstraße 14

04603 Nobitz - Oberarnsdorf

Tel. 03 44 94 / 8 09 14

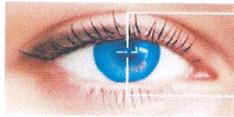
Fax 03 44 94/ 8 09 15

EBL

Erdbaulabor Leipzig

Magdeborner Straße 9

04416 Markkleeberg



VERMESSUNGSBÜRO

Dipl.-Ing. Ulf Becker

Ringstraße 14 - 04603 Nobitz

www.vb-becker.de Telefon:034494 / 80 914 Fax:034494 / 80 915

**Ersatzneubau der beiden Georg-Schwarz-Brücken im Zuge der Georg-Schwarz-Straße in Leipzig
Einmessung von Aufschlusspunkten**

<u>Punktbezeichnung</u>	<u>Y-Wert</u>	<u>X-Wert</u>	<u>Z-Wert</u>	<u>Bemerkung</u>
AP-11	4521890,02	5691387,05	105,62	Gelände
	33312901,12	5692933,78	105,62	Gelände
AP-12	4521934,64	5691401,05	105,54	Gelände
	33312946,27	5692945,94	105,54	Gelände
AP-13	4522033,83	5691414,32	105,21	Gelände
	33313045,92	5692955,15	105,21	Gelände
AP-14	4522056,30	5691488,43	104,02	Gelände
	33313071,41	5693028,28	104,02	Gelände
AP-15	4522050,17	5691461,88	104,18	Gelände
	33313064,20	5693001,99	104,18	Gelände
AP-16	4521501,65	5691264,15	105,61	Gelände
	33312508,03	5692826,87	105,61	Gelände
AP-17	4521605,26	5691303,04	105,49	Gelände
	33312613,15	5692861,48	105,49	Gelände

AP-11
(Gelände) **Aufschlusspunkt Nr. 11**
Geländehöhe am Messpunkt



Vermessungsbüro
Dipl.-Ing. Ulf Becker
Ringstraße 14

OT Oberarnsdorf - 04603 Nobitz
Tel. 03 44 94 / 8 09 14 - Fax 8 09 15

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

ANLAGE 5
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Verkehrsanlagen

(BG 1250/17 vom 30. März 2017)

➔ *Protokolle der bodenphysikalischen*
Laboruntersuchungen

Erdbaulabor Leipzig GmbH · 04416 Markkleeberg · Magdeborner Straße 9

Nach RAP-Str 04 anerkannte Prüfstelle für die Fachbereiche:

A1; A3; A4: Böden einschl. Bodenverbesserungen

D3: Gesteinskörnungen

H1; H3: Hydraulisch gebundene Gemische einschl. Bodenverfestigungen

I3: Gemische für Schichten ohne Bindemittel

STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt
Prager Straße 118

04317 LEIPZIG

Markkleeberg, den 27.03.2017

Anlage 5.1

Betrifft: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücke / Verkehrsanlagen

Entnahme	Teufe (m)	Wassergehalt (%)
SCH 2	0,6 (A)	7,14
SCH 6	1,0 (A)	9,06
SCH 7	0,6 (Lf)	11,62
SCH 8	0,6 (Lf)	16,10

A – Auffüllung – Untergrund

Lf – Auelehm - Untergrund

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

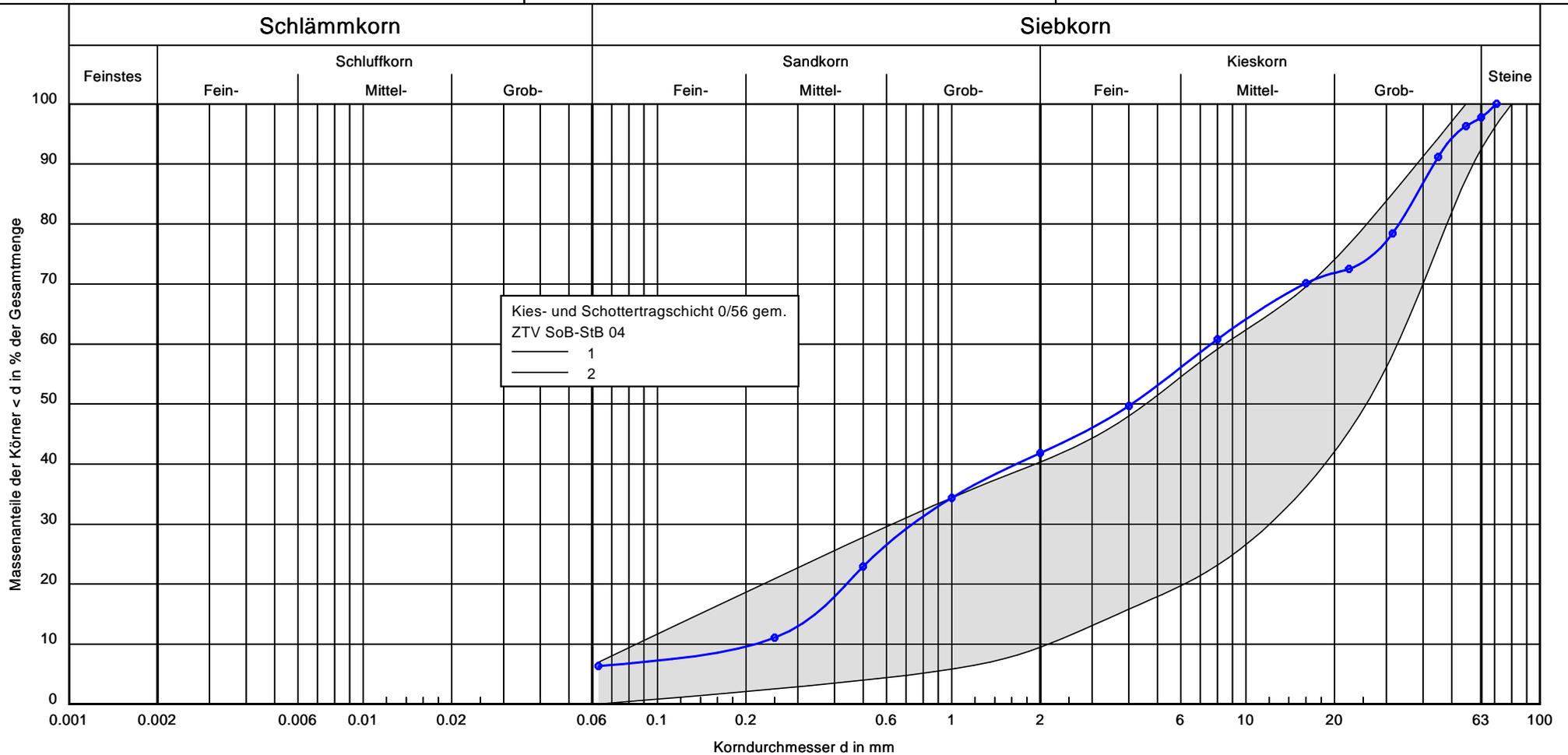
Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 2
 Prüfungsnr.: P284-16-1
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:	Auffüllung / Tragschicht	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.2.1
Bodenart:	gG, mg-ms, u'		
Tiefe:	0,40 m		
k [m/s](Seiler):	$1.5 \cdot 10^{-4}$		
U/Cc:	35.4/0.3		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

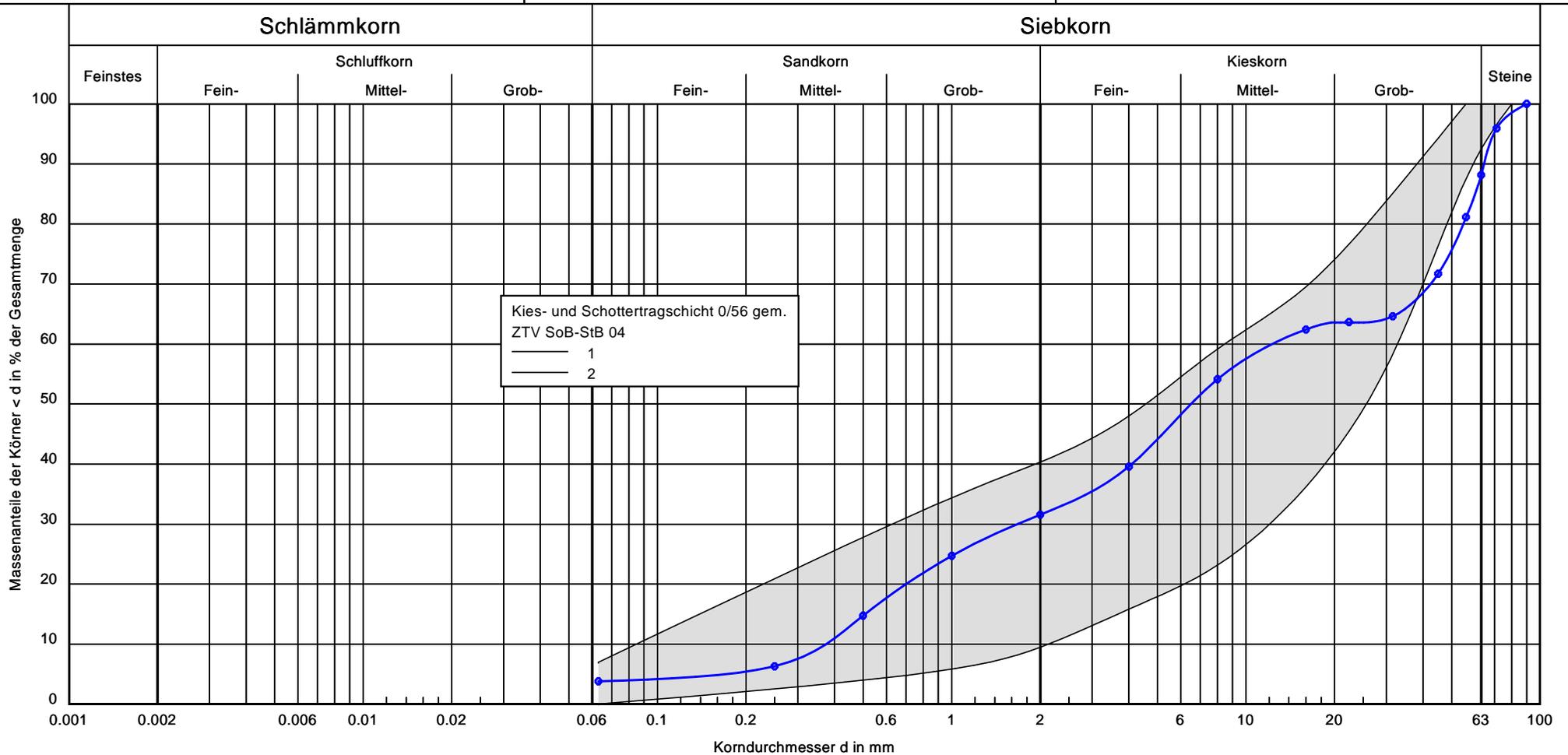
Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 3
 Prüfungsnr.: P284-16-3
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:	Auffüllung / Tragschicht	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.2.2
Bodenart:	gG, mg-ms', x', gs'		
Tiefe:	0,40 m		
k [m/s](Seiler):	$3.1 \cdot 10^{-4}$		
U/Cc:	32.9/0.6		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

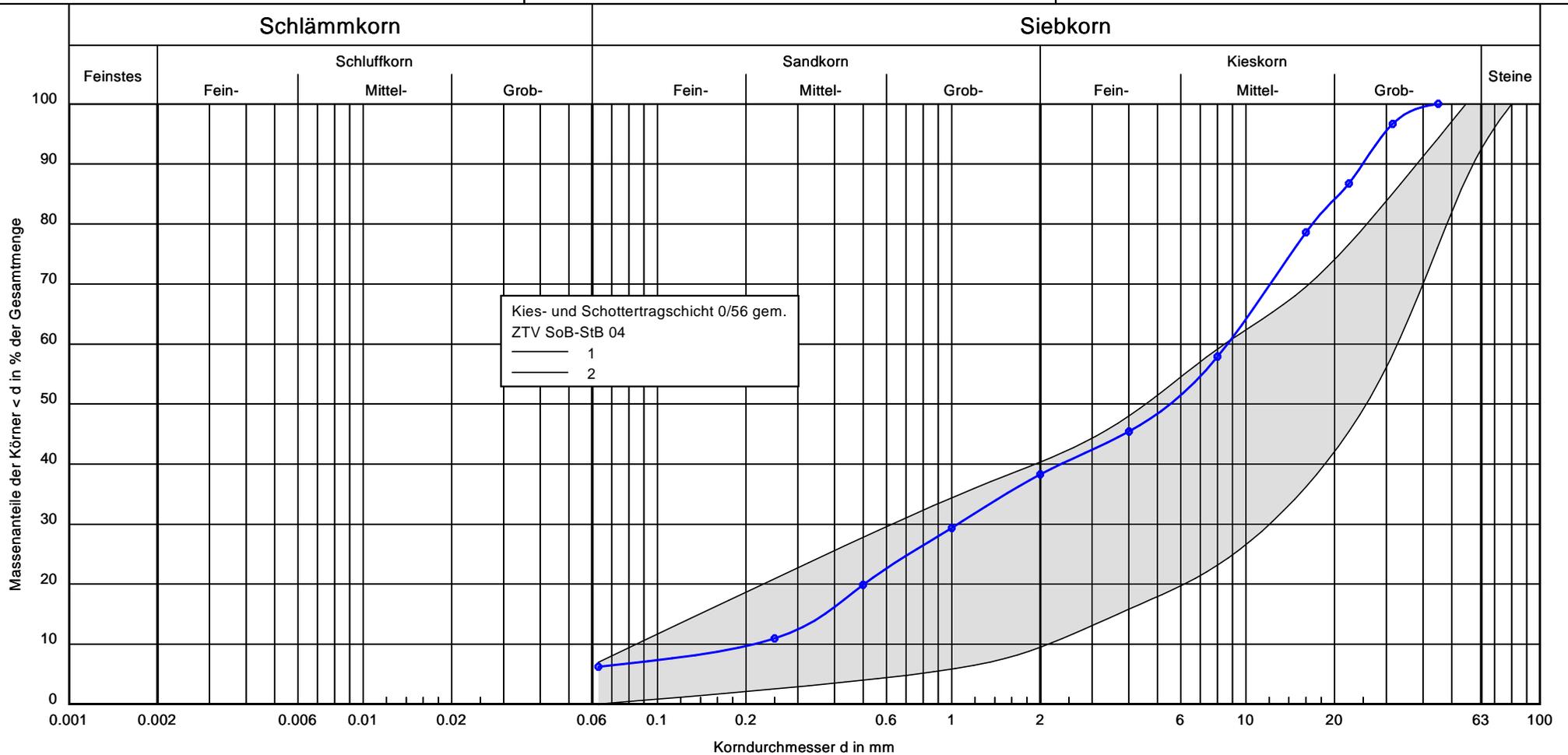
Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 5
 Prüfungsnr.: P284-16-5
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:

Auffüllung / Tragschicht

Bemerkungen:

Bodenart:

mG, gg, fg-gs, u', ms'

Bericht:
 BG 1250-17
 Anlage:
 5.2.3

Tiefe:

0,3 m

k [m/s](Seiler):

$2.0 \cdot 10^{-4}$

U/Cc:

40.6/0.6

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

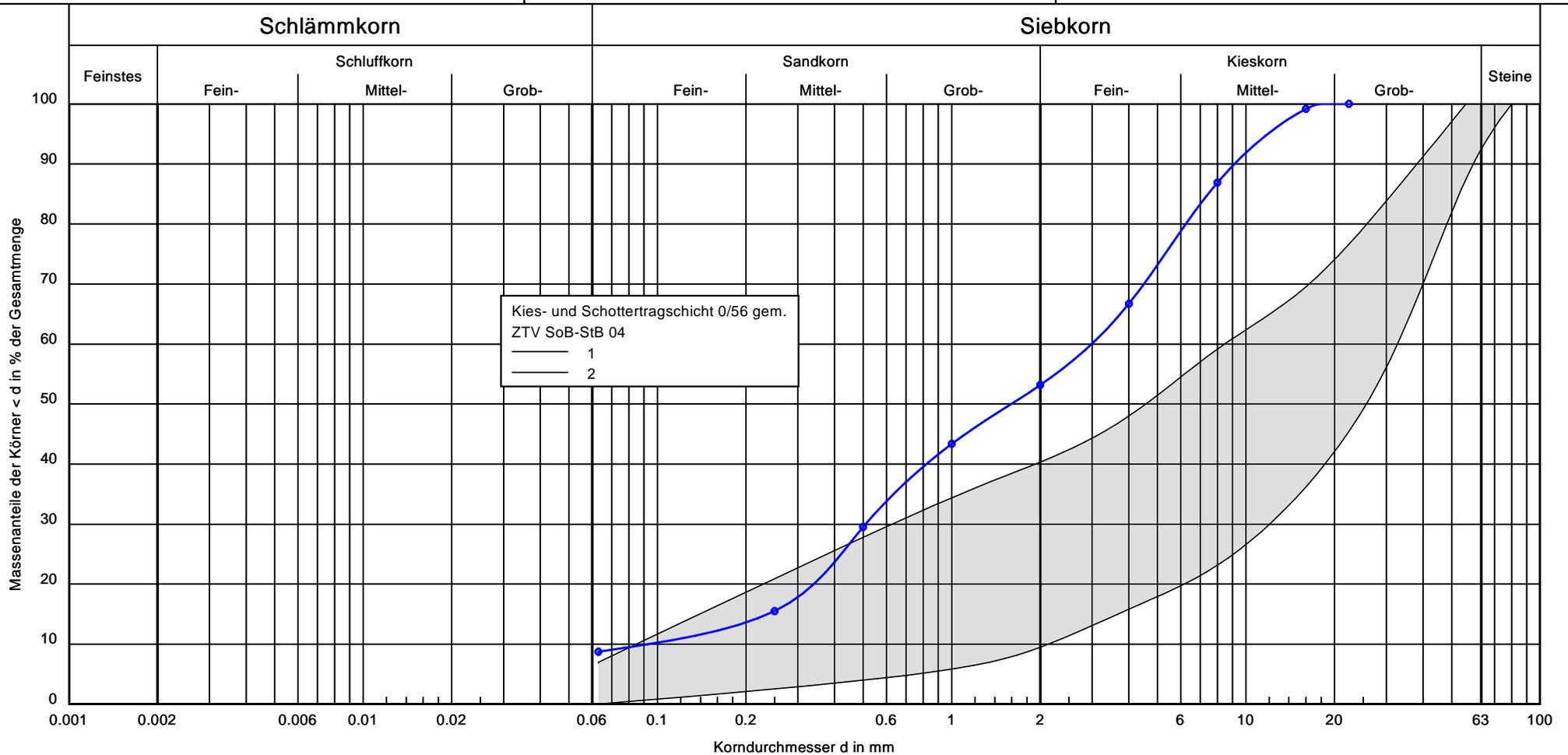
Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 7
 Prüfungsnr.: P284-16-6
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:	Auffüllung / Tragschicht	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.2.4
Bodenart:	fG, gs-ms,fs'-u',mg'		
Tiefe:	0,55 m		
k [m/s](Seiler):	$6.5 \cdot 10^{-5}$		
U/Cc:	32.1/0.9		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

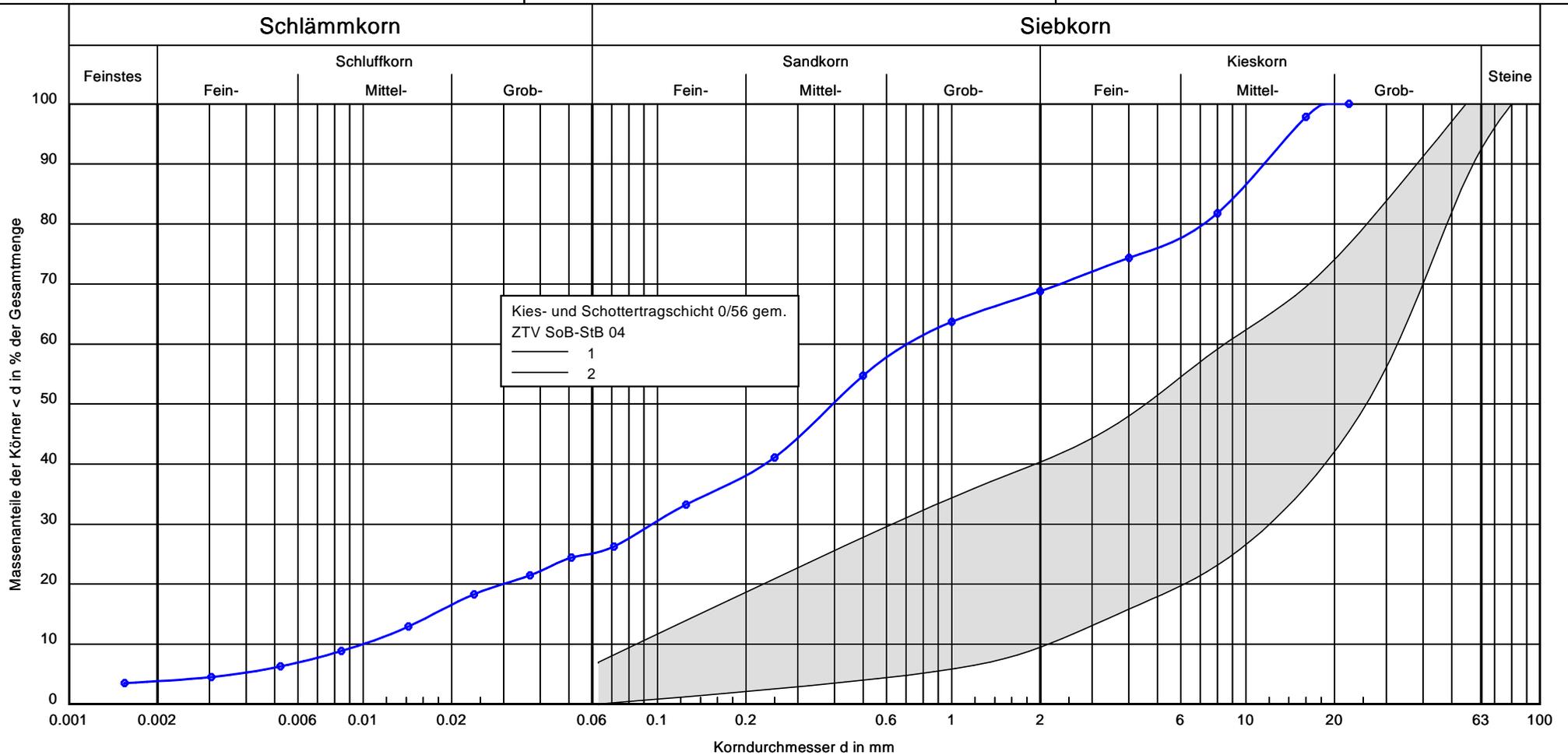
Korngrößenverteilung

DIN 18123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 9
 Prüfungsnr.: P284-16-10
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 06.01.2017



Bodengruppe:	Auffüllung / Tragschicht	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.2.5
Bodenart:	mS, \bar{f} s- \bar{u} , gs-mg		
Tiefe:	0,6 m		
k [m/s](Seiler):	$1.0 \cdot 10^{-6}$		
U/Cc:	70.5/1.3		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

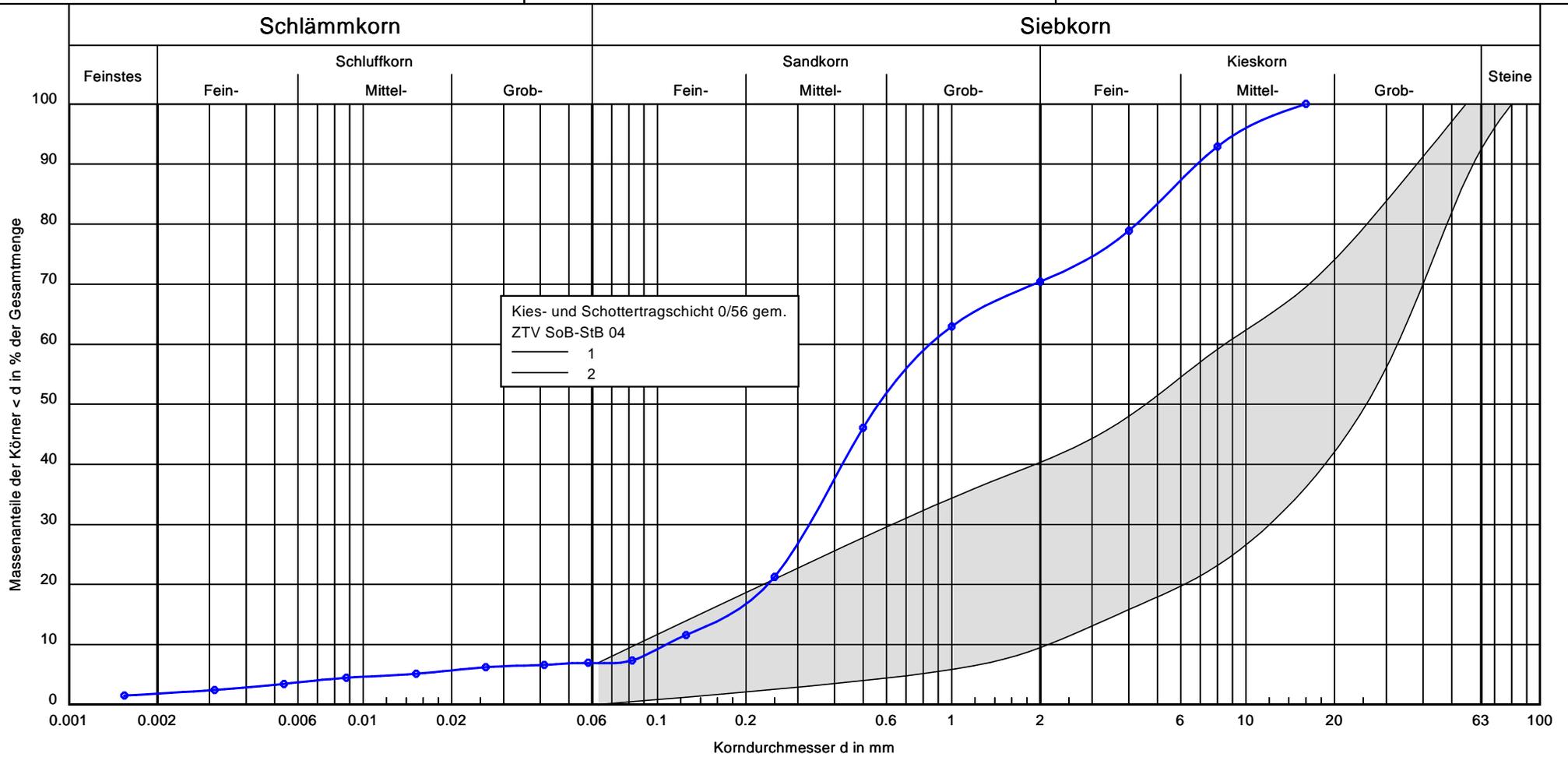
Korngrößenverteilung

DIN 18123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 13
 Prüfungsnr.: P284-16-11
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:

Auffüllung / Tragschicht

Bemerkungen:

Bodenart:

mS, gs-mg', fs'-u'

Bericht:
 BG 1250-17
 Anlage:
 5.2.6

Tiefe:

0,6 m

k [m/s](Seiler):

$1.7 \cdot 10^{-4}$

U/Cc:

7.9/1.2

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

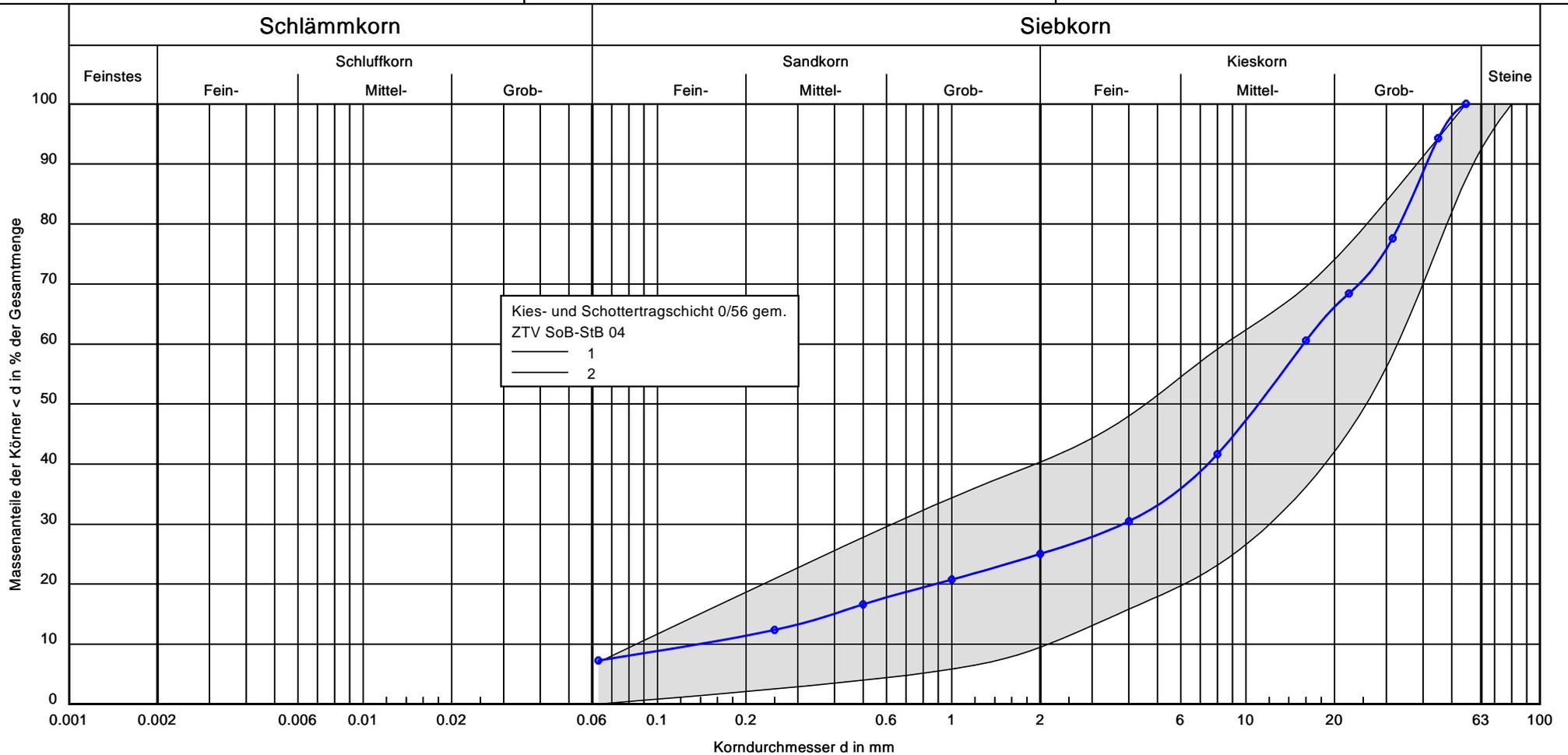
Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 14
 Prüfungsnr.: P284-16-12
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:

Auffüllung / Tragschicht

Bemerkungen:

Bodenart:

gG, $\bar{m}g-ms'$, u'

Bericht:
 BG 1250-17
 Anlage:
 5.2.7

Tiefe:

0,55 m

k [m/s](Seiler):

-

U/Cc:

113.6/6.7

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

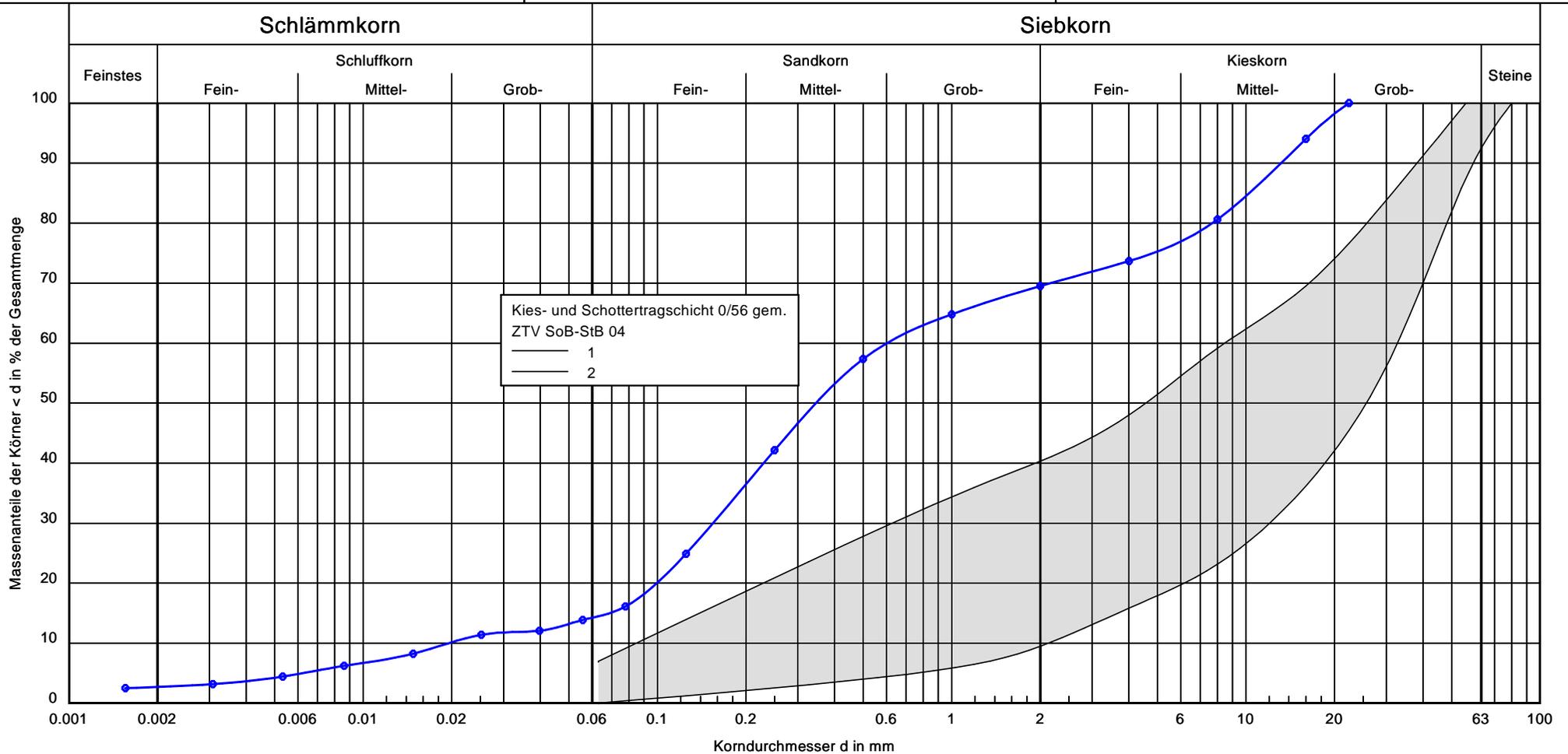
Korngrößenverteilung

DIN 18123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 16
 Prüfungsnr.: P284-16-14
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 06.01.2017



Bodengruppe:	Auffüllung / Tragschicht	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.2.8
Bodenart:	Ms, gs-mg, fs-u'		
Tiefe:	0,55 m		
k [m/s](Seiler):	$5.3 \cdot 10^{-6}$		
U/Cc:	30.9/2.0		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

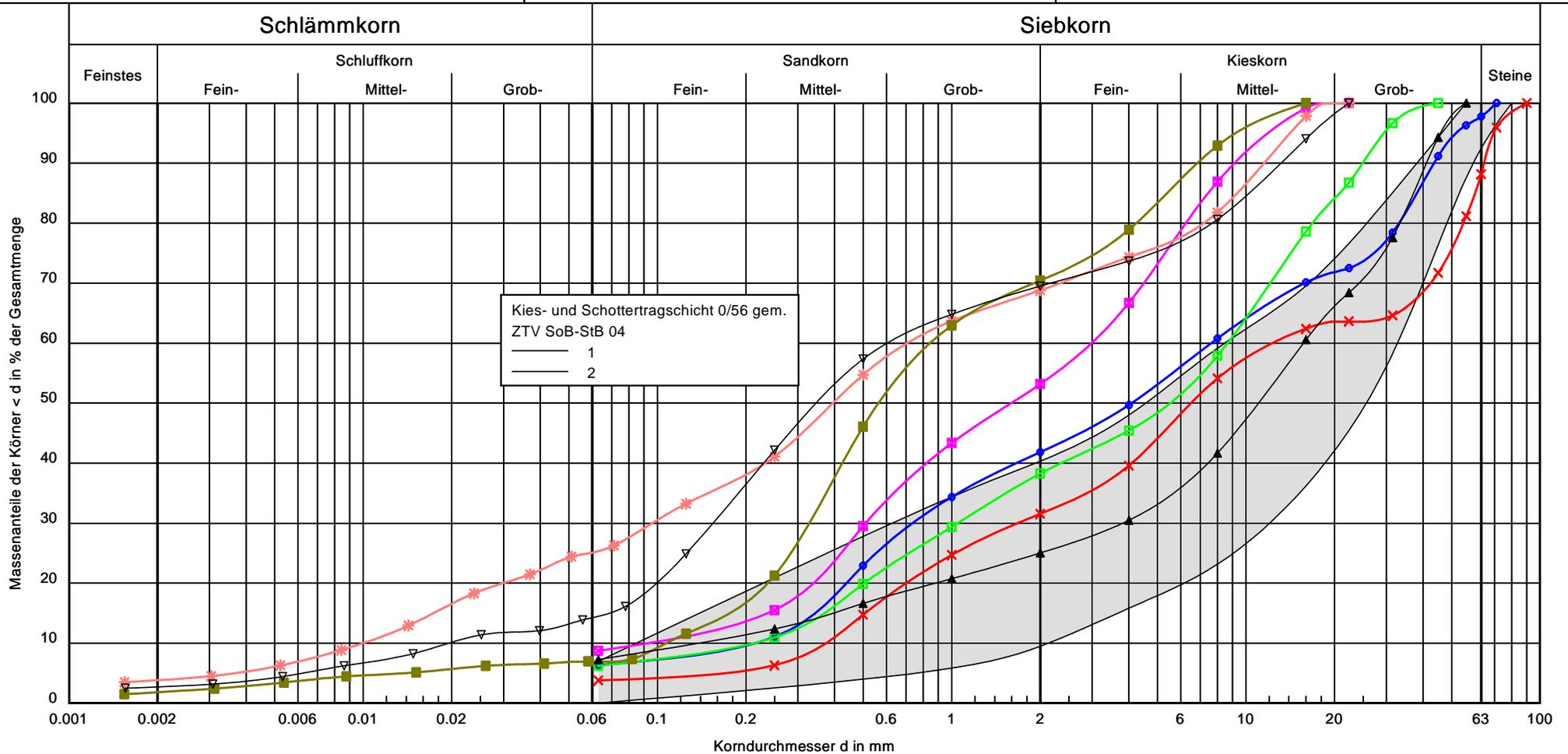
Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 2+3+5+7+9+13+14+16
 Prüfungsnr.: P284-16-16
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:	Auffüllung / Tragschicht	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.2.9							
Bodenart:	gG, mg-ms, u'	gG, mg-ms', x', gs'	mG, gg, fg-gs, u', ms'	fG, gs-ms, fs'-u', mg'	mS, fs-u, gs-mg	mS, gs-mg', fs'-u'	gG, mg-ms', u'	Ms, gs-mg, fs-u'		
Tiefe:	0,40 m	0,40 m	0,3 m	0,55 m	0,6 m	0,6 m	0,55 m	0,55 m		
k [m/s](Seiler):	$1.5 \cdot 10^{-4}$	$3.1 \cdot 10^{-4}$	$2.0 \cdot 10^{-4}$	$6.5 \cdot 10^{-5}$	$1.0 \cdot 10^{-6}$	$1.7 \cdot 10^{-4}$	-	$5.3 \cdot 10^{-6}$		
U/Cc:	35.4/0.3	32.9/0.6	40.6/0.6	32.1/0.9	70.5/1.3	7.9/1.2	113.6/6.7	30.9/2.0		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

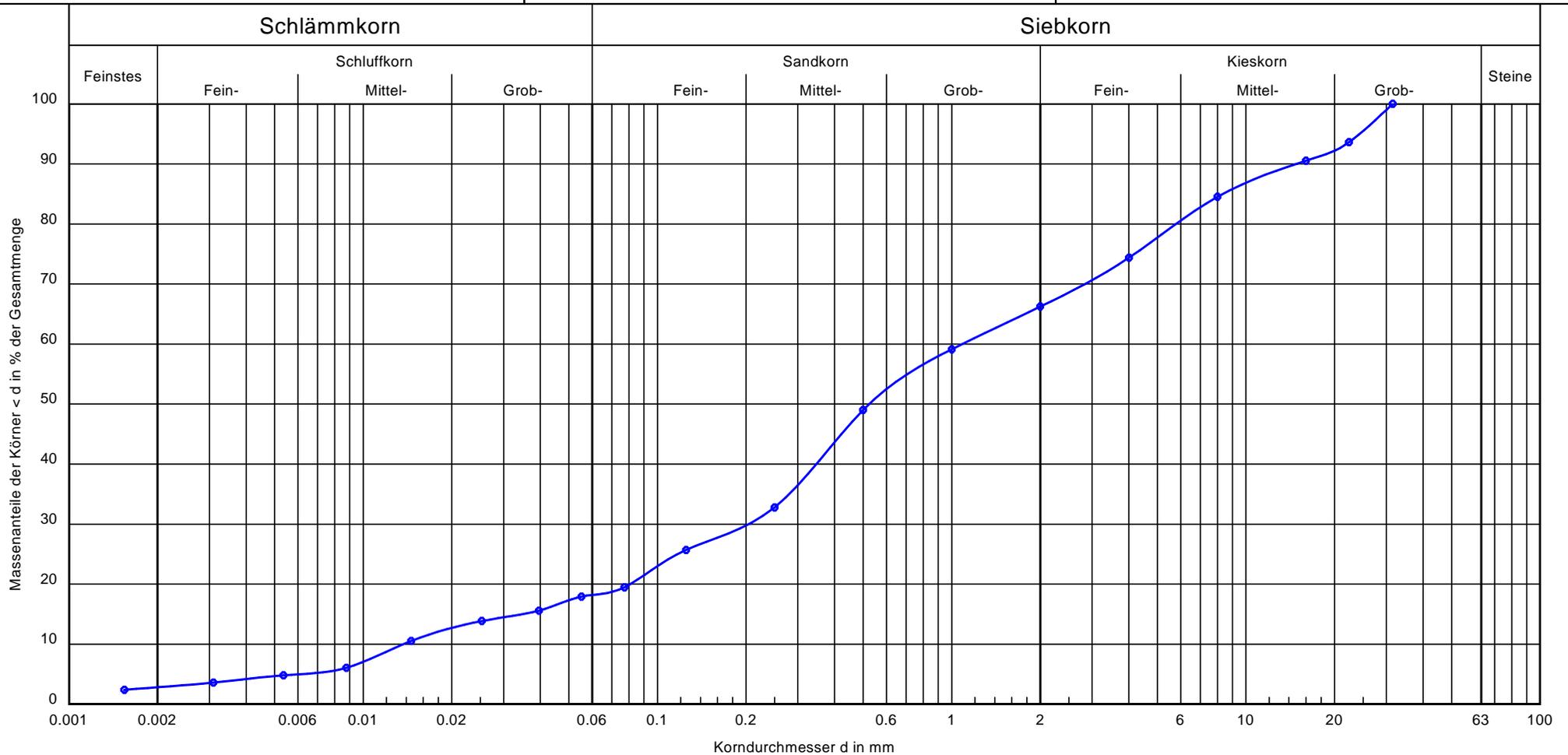
Korngrößenverteilung

DIN 18123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 2
 Prüfungsnr.: P284-16-2
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:	Auffüllung / Unterbau	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.3.1
Bodenart:	mS,fs,gs,u,fg',mg',gg'		
Tiefe:	0,6 m		
k [m/s](Seiler):	$5.2 \cdot 10^{-6}$		
U/Cc:	79.2/2.8		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

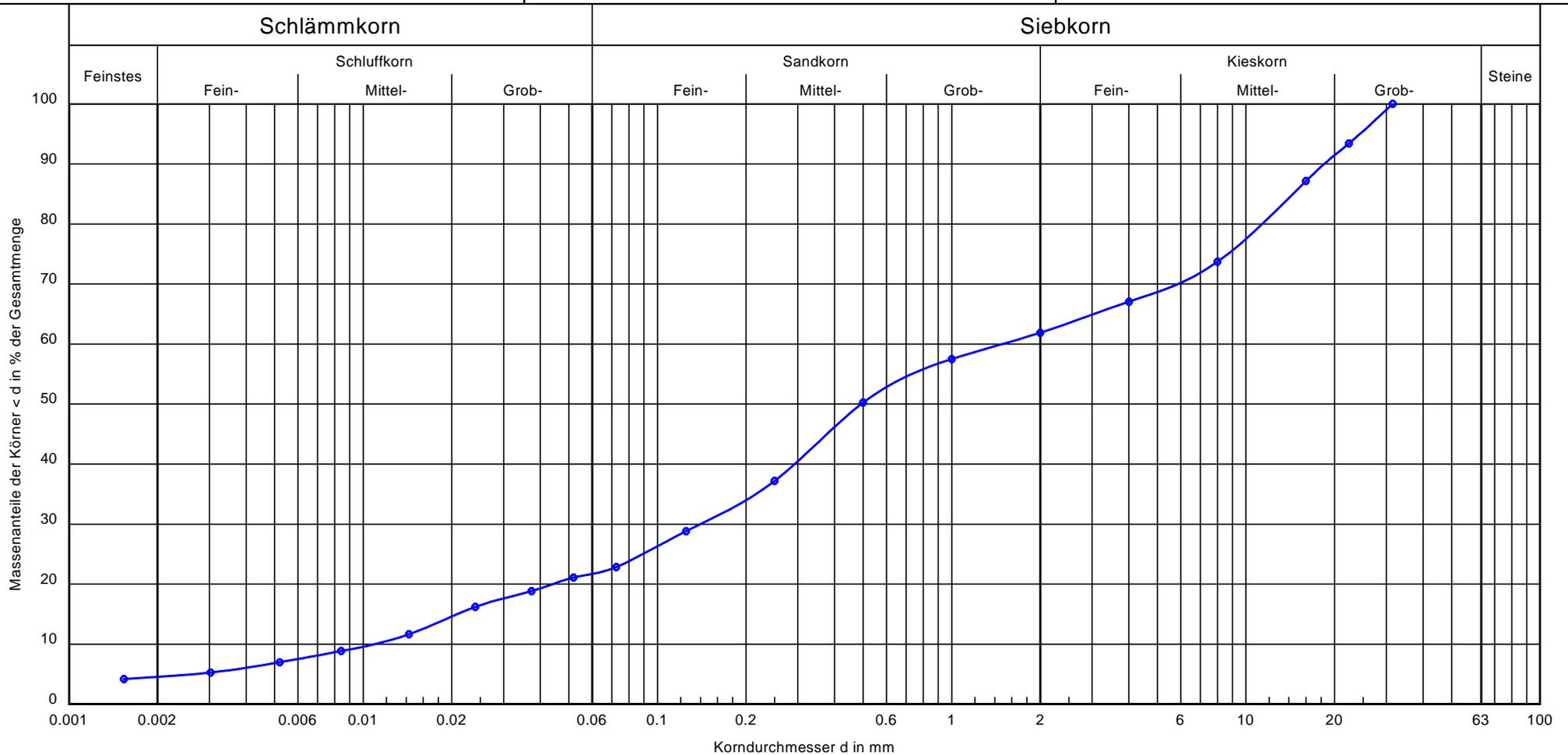
Korngrößenverteilung

DIN 18123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 4
 Prüfungsnr.: P284-16-4
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 06.01.2017



Bodengruppe:	Auffüllung / Unterbau	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.3.2
Bodenart:	mS, fs, gs', u, mg, fg', gg'		
Tiefe:	0,60 m		
k [m/s](Kaubisch):	$8.3 \cdot 10^{-7}$		
U/Cc:	136.1/1.2		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

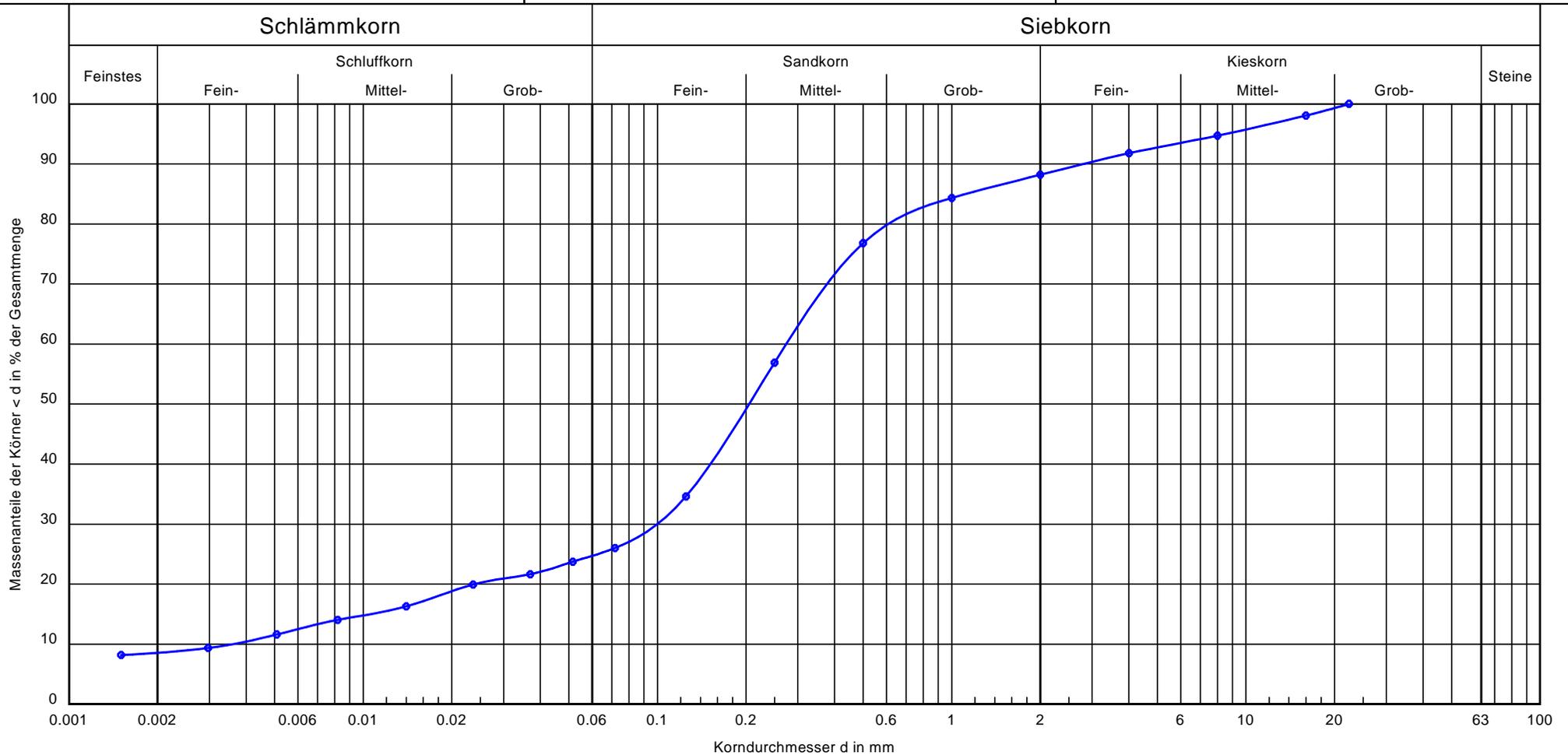
Korngrößenverteilung

DIN 18123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 7
 Prüfungsnr.: P284-16-7
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 06.01.2017



Bodengruppe:	Auffüllung / Untergrund	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.3.3
Bodenart:	mS, \bar{f}_s - \bar{u} , t', fg', mg'		
Tiefe:	0,6 m		
k [m/s](USBR):	$6.7 \cdot 10^{-7}$		
U/Cc:	76.1/10.1		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

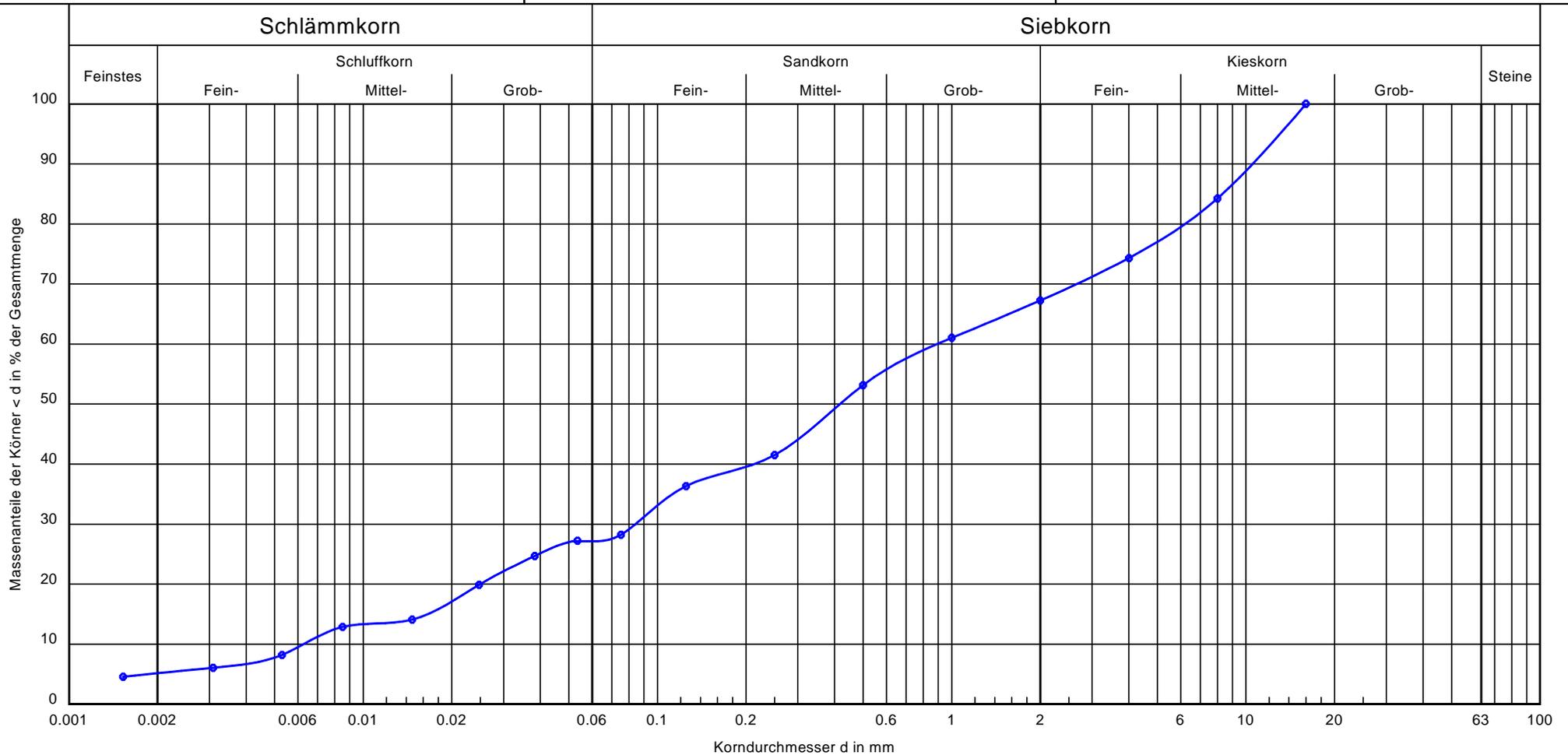
Korngrößenverteilung

DIN 18123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 15
 Prüfungsnr.: P284-16-13
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:	Auffüllung / Untergrund	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.3.4
Bodenart:	mS, u, fs, gs-mg, t'		
Tiefe:	0,8 m		
k [m/s](USBR):	$7.4 \cdot 10^{-7}$		
U/Cc:	142.4/1.3		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

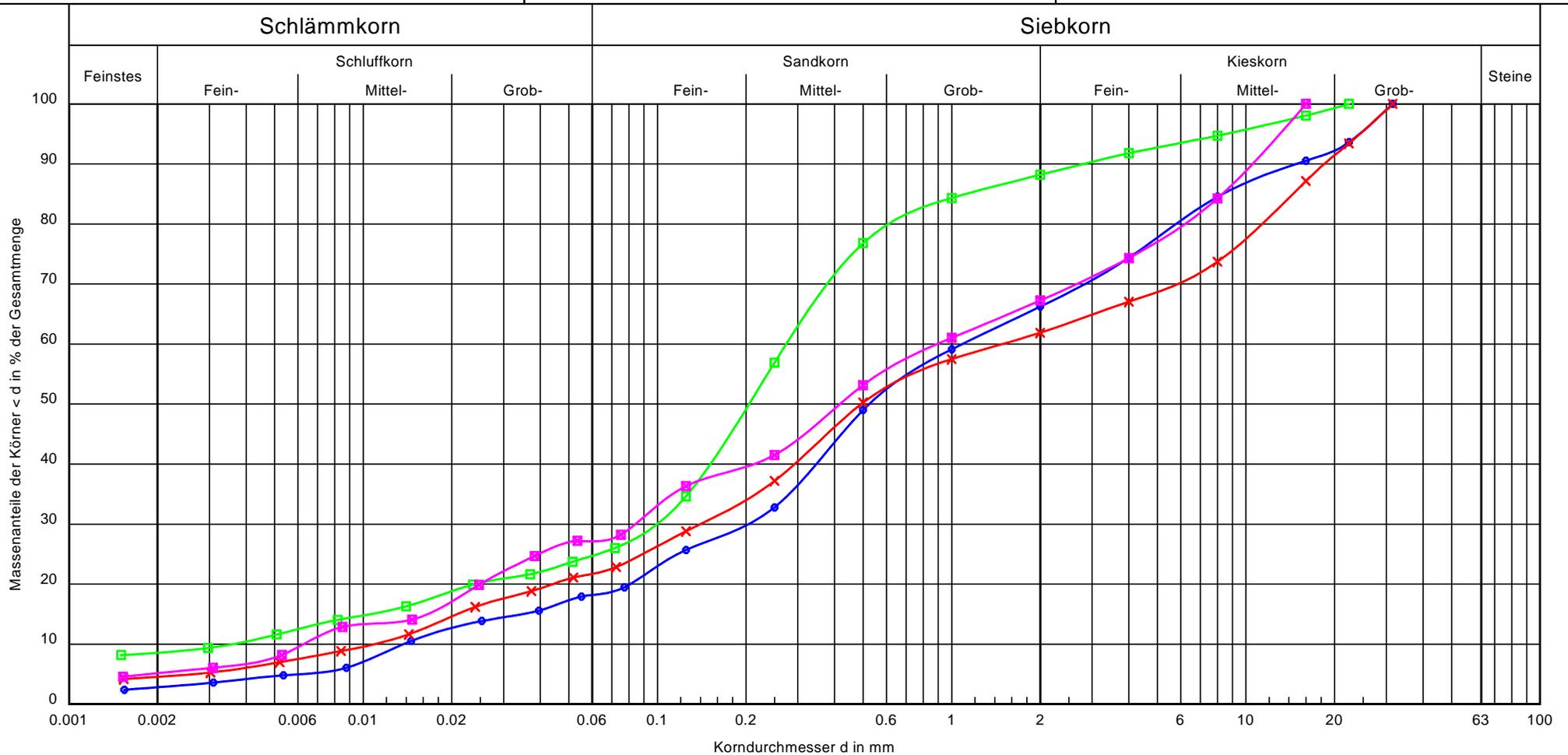
Korngrößenverteilung

DIN 18123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
 Entnahmeort: SCH 2 + 4 + 7 + 15
 Prüfungsnr.: P284-16-15
 Probe: gestörte Probe v. 28.09.2016

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 22.12.2016



Bodengruppe:	Auffüllung / Unterbau	Auffüllung / Unterbau	Auffüllung / Untergrund	Auffüllung / Untergrund	Bemerkungen:	Bericht: BG 1250-17 Anlage: 5.3.5
Bodenart:	mS,fs,gs,u,fg',mg',gg'	mS, fs, gs', u, mg, fg', gg'	mS, fs-ū, t', fg', mg'	mS, ū, fs, gs-mg, t'		
Tiefe:	0,6 m	0,60 m	0,6 m	0,8 m		
U/Cc:	79.2/2.8	136.1/1.2	76.1/10.1	142.4/1.3		

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - P

Prüfungs-Nr. : P284-16-9
Bauvorhaben : Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
Verkehrsanlagen
Ausgeführt durch : Zipfel
am : 22.12.2016
Bemerkung :

Entnahmestelle : SCH 8
Entnahmetiefe : 0,6 m
Bodenart : TL / Auelehme
Art der Entnahme : gestörte Probe
Entnahme am : 22.11.2016 durch : Wettley

Fließgrenze

Ausrollgrenze

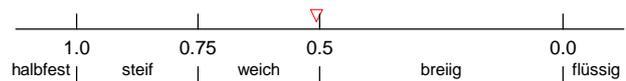
Behälter Nr. :				
Zahl der Schläge :	31	25	22	18
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	62,62	63,82	65,62	60,85
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	60,93	62,42	64,21	59,30
Behälter m_B [g] :	54,97	57,56	59,39	54,17
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,69	1,40	1,41	1,55
Trockene Probe m_d [g] :	5,96	4,86	4,82	5,13
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	28,36	28,81	29,25	30,21
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

63,68	63,30	62,83	
62,99	62,64	62,11	
58,32	58,14	57,05	
0,69	0,66	0,72	
4,67	4,50	5,06	
14,78	14,67	14,23	

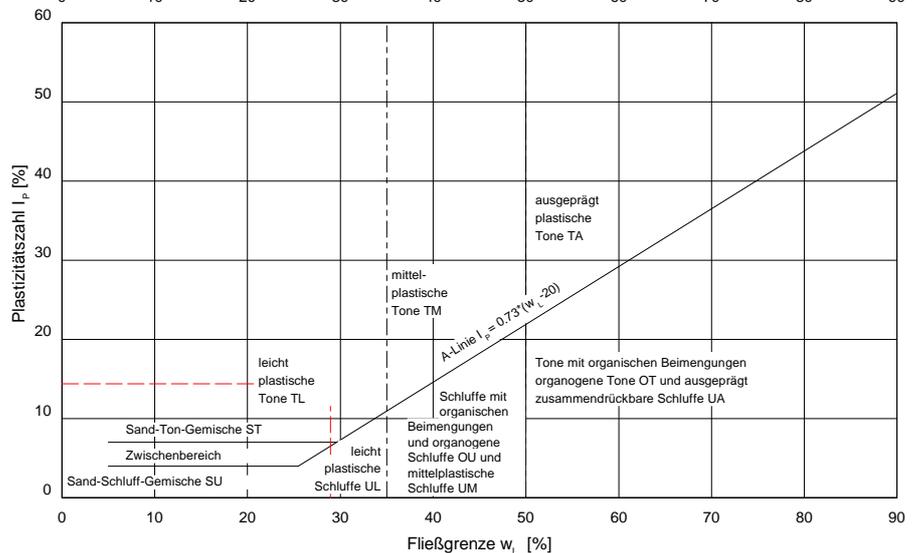
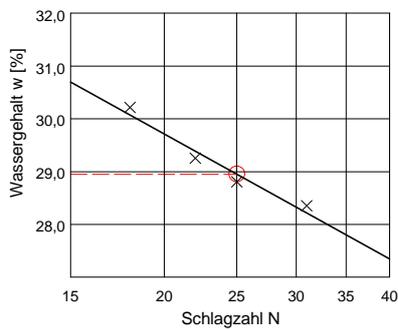
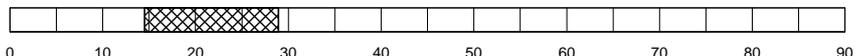
Natürlicher Wassergehalt : $w = 16,10$ %
 Größtkorn : 8,00 mm
 Masse des Überkorns : 89,34 g
 Trockenmasse der Probe : 347,99 g
 Überkornanteil : $\ddot{u} = 25,67$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 74,33$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m = 18,10$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt : $w_k = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 21,66$ %

Bodengruppe = TL
 Fließgrenze $w_L = 28,95$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 14,56$ %
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 14,39$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_k}{w_L - w_P} = 0,51 \triangleq$ weich
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,49$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} = 0,59$

Zustandsform



Bildsammelbereich (w_p bis w_L)



ANLAGE 6
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Verkehrsanlagen

(BG 1250/17 vom 30. März 2017)

➔ Bericht zur abfallrechtlichen Bewertung
mit den Prüfberichten

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Verkehrsanlage

Projekt – Nr.: 17 – 020

Auftraggeber:



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

Baugrundgutachter:



ERDBAULABOR Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

Auftragnehmer:



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH
Strümpellstraße 6
04289 Leipzig

Datum:

29.03.2017

Bearbeiter:


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


.....
Alina Schmidt
M. Sc.

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
TABELLENVERZEICHNIS	3
ANLAGENVERZEICHNIS	3
1 ANLASS/AUFGABENSTELLUNG	4
2 AUSWERTUNG VORLIEGENDER UNTERLAGEN	5
3 PROBENAHE UND UNTERSUCHUNGSPROGRAMM.....	6
4 ABFALLRECHTLICHE GRUNDLAGEN	7
5 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	8
5.1 Asphalt	8
5.2 Ungebundene Tragschicht.....	10
5.3 Aufgefüllter Untergrund	11
5.4 Gegenüberstellung der Ergebnisse aus dem Vorgutachten	13
6 AUSSAGEN ZU ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN	16
7 MENGEN- UND KOSTENSCHÄTZUNG FÜR DIE ENTSORGUNG	17
8 HINWEISE FÜR DIE VERWERTUNG.....	19
QUELLENVERZEICHNIS	22

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Altstandorte entlang des Trassenverlaufs und Lage der
Abstromfahne (blau) gem. Altlastenauskunft. Rot gekennzeichnet
ALKZ entsprechen den namentlich genannten Altstandorten gem.
Tabelle 1 der Altlastenauskunft /7/..... 16

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Bewertung der Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen 8
Tabelle 2: Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen der
ungebundenen Tragschicht 10
Tabelle 3: Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen des aufgefüllten
Untergrundes..... 12
Tabelle 4: Gegenüberstellung der Ergebnisse der
Deklarationsuntersuchungen 14
Tabelle 5: Mengen- und Kostenschätzung für die Entsorgung 18

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Prüfberichte der chemischen Untersuchungen
Anlage 2 Tabellarische Darstellung und Bewertung der Analyseergebnisse der
untersuchten Proben
Anlage 3 Lagepläne
 Anlage 3.1 Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher
 Einstufung gemäß Vorgutachten
 Anlage 3.2 Lagepläne mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher
 Einstufung - Asphalt und Tragschicht
 Anlage 3.3 Lagepläne mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher
 Einstufung - Auffüllung

1 ANLASS/AUFGABENSTELLUNG

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

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

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung zum Abschnitt **Verkehrsanlage** dargestellt.

2 AUSWERTUNG VORLIEGENDER UNTERLAGEN

Durch die Geophysik GGD (Gesellschaft für Geowissenschaftliche Dienste mbH) 2012 ein Bericht zu Materialdeklaration mit Verwertungs-/Entsorgungskonzept erstellt. Dieser Bericht ist Anlage 8 des Baugrundgutachtens vom 12.12.2002.

Anlass für die Untersuchungen war der geplante grundhafte Ausbau der Straßen an den Georg-Schwarz-Brücken. Die hierbei anfallenden Rückbaumaterialien (Asphalt, Aushub) sollten hinsichtlich ihrer Wiederverwertungs- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten untersucht werden. Folgenden Untersuchungen wurden durchgeführt:

Asphalt

- Entnahme von 16 Einzelproben aus den Schürfen S1 – S7 und S9 – S17 und 4 Einzelproben aus den Schürfen A, C, D und E
- Durchführung eines TSE-Schnelltestes
- Analytische Prüfung der am stärksten verfärbten Probe aus S 7 auf PAK im Feststoff und Phenol im Eluat

Tragschicht

- Entnahme von 17 Einzelproben aus dem Straßenbereich (Schürfe & RKS 1 bis 17)
- Herstellung von 9 Mischproben
- Untersuchung gem. LAGA, Tab. II.1.2-2/-3

Auffüllung

- 5 Einzelproben aus dem Bereich Parkplatz und Bahn (Schürfe B bis E)
- Herstellung von 3 Mischproben
- Untersuchung gem. LAGA, Tab. II.1.4-5/-6.

Die Ergebnisse der abfallrechtlichen Einstufung basierend auf den damals durchgeführten Untersuchungen werden in Tabelle 4 in Kapitel 5.4 zusammenfassend dargestellt. Aufgrund der zwischenzeitlichen Überarbeitung der damals gültigen LAGA 1997 wurde im Zuge der Auswertung der Ergebnisse die ursprüngliche Einstufung geprüft und eine Neubewertung gem. LAGA 2004 durchgeführt. Das Ergebnis der Prüfung sowie der Neubewertung ist ebenfalls in dieser Tabelle dargestellt.

3 PROBENAHE UND UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Die technischen Erkundungsleistungen einschließlich der Entnahme der Materialproben erfolgten durch die ERDBAULABOR Leipzig GmbH. Für die erforderlichen Baugrunderkundungen wurden 17 Schürfe (SCH1 – 17) im geplanten Baubereich – Abschnitt Verkehrsanlage durchgeführt.

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

- 16 Proben des Asphalttes gem. RuVA – StB 01,
- 17 Proben der ungebundenen Tragschicht sowie der Auffüllung gem. LAGA-TR [2004] für Boden.

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

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

4 ABFALLRECHTLICHE GRUNDLAGEN

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

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

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

5 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

5.1 Asphalt

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

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

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

Die Grenzwerte der Verwertungsklassen der RuVA - StB 01 beinhaltet Tabelle A2/2 in Anlage 2. Die Verwertungsverfahren werden in Tabelle A2/3 dargestellt und erläutert.

Die ausführliche Bewertung der Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen erfolgt in Tabelle A2/5 in Anlage 2 und wird in nachfolgender Übersicht zusammengefasst.

Tabelle 1: Bewertung der Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Zuordnung des Asphalts nach RuVA - StB 01
Georg-Schwarz-Straße 1. Asphaltsschicht	P 01 (Asphalt)	SCH 2/ 0,00 – 0,04	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,0359 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Georg-Schwarz-Straße 2. Asphaltsschicht	P 02 (Asphalt)	SCH 2/ 0,04 – 0,16	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 1,64 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Georg-Schwarz-Straße 3. Asphaltsschicht	P 03 (Asphalt)	SCH 2/ 0,16 – 0,23	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 1,84 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Ludwig-Hupfeld-Straße 1. Asphaltsschicht	P 04 (Asphalt)	SCH 3/ 0,00 – 0,04	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: n.n. Phenol: < 0,0100 mg/l
Ludwig-Hupfeld-Straße 2. Asphaltsschicht	P 05 (Asphalt)	SCH 3/ 0,04 – 0,12	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,476 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Zuordnung des Asphalts nach RuVA - StB 01
Ludwig-Hupfeld-Straße 3. Asphaltsschicht	P 06 (Asphalt)	SCH 3/ 0,12 – 0,21	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 2,16 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Heinrich-Heine-Straße	P 07 (Asphalt)	SCH 6/0,00 – 0,20	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: n.n. Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Am Ritterschlößchen SCH 7 bis 9	P 08 (Asphalt)	SCH 7/ 0,00 – 0,23 SCH 8/ 0,00 – 0,17 SCH 9/ 0,00 – 0,17	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,817 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Am Ritterschlößchen SCH 11 und 13 1. Asphaltsschicht	P 09 (Asphalt)	SCH 11/ 0,00 – 0,14 SCH 13/ 0,00 – 0,08	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 2,03 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Am Ritterschlößchen SCH 11 2. Asphaltsschicht	P 10 (Asphalt)	SCH 11/0,14 – 0,26	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,735 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Am Ritterschlößchen SCH 13 2. Asphaltsschicht	P 11 (Asphalt)	SCH 13/ 0,08 – 0,16	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 2,99 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Gustav-Esche-Straße 1. Asphaltsschicht	P 12 (Asphalt)	SCH 14/ 0,00 – 0,15	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: n.n. Phenol: < 0,0100 mg/l
Gustav-Esche-Straße 2. Asphaltsschicht	P 13 (Asphalt)	SCH 14/ 0,15 – 0,23	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 1,72 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Gustav-Esche-Straße 3. Asphaltsschicht	P 14 (Asphalt)	SCH 14/ 0,23 – 0,40	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 10,8 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Parkplatz Gustav-Esche-Straße	P 15 (Asphalt)	SCH 15/ 0,00 – 0,12	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 0,684 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l
Asphalt Robert-Koch-Straße	P 16 (Asphalt)	SCH 16/ 0,00 – 0,03 SCH 16/ 0,03 – 0,12	Verwertungsklasse A PAK n. EPA: 8,79 mg/kg Phenol: < 0,0100 mg/l

n.n. nicht nachweisbar

Alle untersuchten Proben des Asphalts im Baubereich erfüllen die Kriterien der Verwertungsklasse A gemäß RuVA – StB 01. Nach den Empfehlungen der RuVA – StB 01 sollte der

Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A vorwiegend als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren verwertet werden.

Der Phenolgehalt lag in allen 16 analysierten Proben unterhalb der Nachweisgrenze. Die PAK-Konzentration beträgt im Mittel etwa 2,19 mg/kg. Bei mehreren Lagen Asphalt ist ein leichter Anstieg der PAK-Gehalte mit zunehmender Tiefe (und damit vermutlich mit zunehmendem Alter der Asphaltsschicht) zu erkennen. Der maximal gemessene PAK-Wert beträgt 10,8 mg/kg in Probe P 14 (Asphalt) und liegt noch deutlich unterhalb des Grenzwertes der Verwertungsklasse A. Alle untersuchten Proben sind teerfrei.

5.2 Ungebundene Tragschicht

Für die Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen der ungebundenen Tragschicht sowie der unter der Tragschicht anstehenden Auffüllung werden die Grenzwerte nach LAGA – TR [2004] für Boden (Bodenart Sand) verwendet.

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

Tabelle 2: Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen der ungebundenen Tragschicht

Untersuchungsbereich	Probebezeichnung	untersuchter Horizont	Zuordnung nach LAGA – TR [2004] Boden
Tragschicht Georg-Schwarz-Straße	P 17 (Tragschicht)	SCH 1/ 0,10 – 0,40 SCH 2/ 0,37 – 0,40	Z 1.2 Sulfat: 20,6 mg/l
Tragschicht Ludwig-Hupfeld-Straße	P 18 (Tragschicht)	SCH 4/ 0,05 – 0,40 SCH 5/ 0,05 – 0,45	Z 0
Tragschicht Heinrich-Heine-Straße	P 19 (Tragschicht)	SCH 6 / 0,20 – 0,30	Z 1.2 pH-Wert: 9,61
Tragschicht Am Ritterschlößchen mit Robert-Koch-Straße	P 20 (Tragschicht)	SCH 7/ 0,40 – 0,55 SCH 8/ 0,17 – 0,40 SCH 9/ 0,33 – 0,35 SCH 16/ 0,12 – 0,55	Z 0
Tragschicht Am Ritterschlößchen mit Gustav-Esche-Straße	P 21 (Tragschicht)	SCH 11/ 0,26 – 0,50 SCH 14/ 0,40 – 0,55	Z 0

Untersuchungsbereich	Probebezeichnung	untersuchter Horizont	Zuordnung nach LAGA – TR [2004] Boden
Tragschicht Parkplatz Gustav-Esche-Straße	P 22 (Tragschicht)	SCH 15/ 0,12 – 0,30	Z 0
Tragschicht Pettenkoferstraße	P 23 (Tragschicht)	SCH 17/ 0,18 – 0,40	Z 1 TOC i. F.: 0,820 Ma %

Bei den chemischen Untersuchungen der ungebundenen Tragschicht konnten bei den **Proben P 18, P 20, P 21 und P 22** keine Auffälligkeiten festgestellt werden. Alle untersuchten Parameter liegen innerhalb der jeweiligen Grenzwerte der **Zuordnungsklasse Z 0**.

In der Georg-Schwarz-Straße (**P 17**) weist die Tragschicht einen Sulfatgehalt von 20,6 mg/l auf. Dieser liegt knapp über dem Grenzwert der Zuordnungsklasse Z 0. Das Material ist daher als **Z 1.2** gemäß LAGA – TR [2004] für Boden einzustufen.

In der Tragschicht in der Heinrich-Heine-Straße (**P 19**) wurde ein pH-Wert von 9,61 gemessen. Daraus resultiert eine Einstufung in die Einbauklasse **Z 1.2** der LAGA – TR [2004] für Boden. Alle übrigen analysierten Parameter erfüllen die Kriterien der Zuordnungsklasse Z 0.

In Probe **P 23** liegt lediglich der TOC Wert über den Grenzwerten der Zuordnungsklasse Z 0. Die Tragschicht in der Pettenkoferstraße ist somit als **Z 1** gemäß LAGA – TR [2004] für Boden einzustufen. Der erhöhte TOC-Gehalt resultiert möglicherweise aus der unterlagernden schlackehaltigen Auffüllung (P 31 (Auffüllung)).

5.3 Aufgefüllter Untergrund

Für die Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen der unter der Tragschicht anstehenden Auffüllung sowie der Auffüllungen auf Nebenflächen (SCH 10 und SCH 12) werden ebenfalls die Grenzwerte nach LAGA – TR [2004] für Boden (Bodenart Sand) verwendet.

Die Untersuchungsergebnisse der Proben werden ebenfalls in Anlage 2 Tabelle A2/6 mit den Grenzwerten der Richtlinie verglichen (ab Seite 15, Anlage 2). Die sich daraus ergebende Einstufung des Materials wird in nachfolgender Übersicht dargestellt und die für die Zuordnung maßgebenden Parameter aufgeführt.

Tabelle 3: Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen des aufgefüllten Untergrundes

Untersuchungsbereich	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Zuordnung nach LAGA – TR [2004] Boden
Auffüllung Georg-Schwarz-Straße	P 24 (Auffüllung)	SCH 1/ 0,40 – 1,00 SCH 2/ 0,40 – 1,00	Z 1.2 Chlorid: 32,0 mg/l Sulfat: 37,0 mg/l
Auffüllung Ludwig-Hupfeld-Straße	P 25 (Auffüllung)	SCH 3/ 0,37 – 1,00 SCH 4/ 0,40 – 1,00 SCH 5/ 0,45 – 1,00	Z 1 Kupfer: 22,8 mg/kg
Auffüllung Heinrich-Heine-Straße	P 26 (Auffüllung)	SCH 6/ 0,30 – 1,00	Z 1.2 Chlorid: 38,6 mg/l
Auffüllung Am Ritterschlößchen SCH 7 bis 9	P 27 (Auffüllung)	SCH 7/ 0,55 – 1,00 SCH 8/ 0,40 – 1,00 SCH 9/ 0,35 – 1,00	Z 1.2 el. Leitf.: 276 µS/cm Chlorid: 30,5 mg/l
Auffüllung Am Ritterschlößchen mit Gus- tav-Esche-Straße	P 28 (Auffüllung)	SCH 11/ 0,50 – 0,80 SCH 13/ 0,32 – 1,00 SCH 14/ 0,55 – 1,00	Z 1.2 Chlorid: 30,4 mg/l
Auffüllung Parkplatz Gustav-Esche-Straße	P 29 (Auffüllung)	SCH 15/ 0,30 – 1,00	Z 1 Zink: 63,0 mg/kg TOC i. F.: 0,690 Ma %
Auffüllung Robert-Koch-Straße	P 30 (Auffüllung)	SCH 16/ 0,55 – 1,00	Z 1 Quecksilber: 0,110 mg/kg TOC i. F.: 0,620 Ma %
Auffüllung mit Schlacke SCH 11 und 17	P 31 (Auffüllung)	SCH 11/ 0,80 – 1,00 SCH 17/ 0,40 – 1,00	Z 2 EOX: 5,70 mg/kg PAK n. EPA: 6,05 mg/kg TOC i.F.: 3,89 Ma %
Auffüllung SCH 10	P 32 (Auffüllung)	SCH 10/ 0,15 – 1,00	Z 1 Kupfer: 25,4 mg/kg TOC i. F.: 0,740 Ma %
Auffüllung SCH 12	P 33 (Auffüllung)	SCH 12/ 0,20 – 1,00	Z 2 PAK n. EPA: 5,80 mg/kg

Im Bereich der Auffüllung sind zwei Proben hervorzuheben. Bei **P 31 (Auffüllung)** handelt es sich um schlackehaltige Auffüllung, die in den Schürfen 11 (0,80 m - 1,00 m) und 17 (0,40 m - 1,00 m) angetroffen wurde. Das Material weist erhöhte EOX, PAK und TOC-Gehalte auf und ist daher in die **Zuordnungs-kategorie Z 2** der LAGA - TR [2004] für Boden einzustufen.

Auch die Probe der Auffüllung aus SCH 12 (Nebenfläche, **P 33 (Auffüllung)**) ist in die **Zuordnungsklasse Z 2** einzustufen. Grund hierfür sind die erhöhten PAK-Konzentrationen.

Die übrigen Proben sind den Einbauklassen Z 1 bzw. Z 1.2 der LAGA - TR [2004] für Boden zuzuordnen. Verursachende Parameter sind im Feststoff Kupfer, Zink, Quecksilber und TOC sowie im Eluat insbesondere Chlorid, aber auch Sulfat sowie die elektrische Leitfähigkeit.

5.4 Gegenüberstellung der Ergebnisse aus dem Vorgutachten

Der **Asphalt** im Bereich des Untersuchungsgebietes wurde anhand eines TSE-Schnelltestes untersucht. Eine Stichprobe mit starker Braunfärbung aus Schurf S 7 wurde auf die Parameter PAK (n.b. alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze) und Phenol (< 0,01 mg/l) untersucht. Die Bewertung des Ergebnisses erfolgte zum damaligen Zeitpunkt gem. Arbeitsblatt STUFA Leipzig Blatt 2019: Verwertungsbereich 1 (teer- und pechfrei).

Gemäß RuVA-StB 01 entspricht das Analysenergebnis der Verwertungsklasse A. Die aktuellen Untersuchungen bestätigen dies.

Eine Vergleichbarkeit der aktuellen Ergebnisse der Deklarationsanalysen mit den Untersuchungen der **Tragschicht** und der **Auffüllung** aus dem Vorgutachten ist nur bedingt gegeben, da die Lage der Aufschlusspunkte und die Zusammenstellung der Mischproben, insbesondere hinsichtlich der Tiefenbereiche, teils deutlich voneinander abweichen. Während im Vorgutachten die Tragschichtproben bis 0,70 m u. GOK reichen, wurde im aktuellen Gutachten eine Unterscheidung zwischen Tragschicht und unterlagernder Auffüllung vorgenommen. Die Basis der Auffüllung lag bei den aktuellen Erkundungen je nach Aufschlusspunkt bei ca. 0,30 m – 0,55 m u. GOK; die unterlagernde Auffüllung wurde bis 1,00 m u. GOK erkundet und untersucht. Zudem erfolgte die Einstufung der Untersuchungsergebnisse in /6/ anhand der damals gültigen LAGA von 1997. Um die Vergleichbarkeit zu erhöhen wurden die Analysenergebnisse von 2002 den aktuell gültigen Grenzwerten der LAGA – TR für Boden [2004] bzw. für Bauschutt [2003] gegenübergestellt. Das Ergebnis der Neubewertung ist zusammen mit der ursprünglichen Einstufung in /6/ in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Sofern sich eine Änderung der abfallrechtlichen Einstufung ergeben hat, ist dies hervorgehoben.

Der Vergleich mit den aktuellen Untersuchungen in der letzten Spalte der Tabelle 1 dient nur der groben Einordnung der Ergebnisse und muss aufgrund der oben genannten Gründe differenziert betrachtet werden.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Ergebnisse der Deklarationsuntersuchungen

Probe gem. /6/	Entnahmebereich gem. /6/	Ergebnis gem. /6/ (unkorrigiert)	aktuelle Proben im angegebenen Entnahmebereich
Tragschicht		LAGA Boden 1997	LAGA Boden 2004
		LAGA Boden 2004	
Mischprobe 1	Ludwig-Hupfeld-Straße, S	Z 1.1 LAGA 1997 Z 1.2 LAGA 2004	keine Proben/ Aufschlüsse in diesem Bereich
Mischprobe 2	Ludwig-Hupfeld-Straße, N	Z 1.2 LAGA 1997 Z 2 LAGA 2004	P 18 Z 0 LAGA 2004 P 25 Z 1 LAGA 2004
Mischprobe 3	Leipziger Straße	> Z 2 LAGA 1997 > Z 2 LAGA 2004	keine Proben/ Aufschlüsse in diesem Bereich
Mischprobe 4	Georg-Schwarz-Straße	> Z 2 LAGA 1997 > Z 2 LAGA 2004	P 17 Z 1.2 LAGA 2004 P 24 Z 1.2 LAGA 2004
Mischprobe 5	Am Ritterschlößchen, westlicher Teil	Z 1.1 LAGA 1997* Z 2 LAGA 2004	keine Proben/ Aufschlüsse in diesem Bereich
Mischprobe 6	Am Ritterschlößchen, mittlerer Teil, W	Z 1.1 LAGA 1997 Z 1 LAGA 2004	P 20 Z 0 LAGA 2004 P 27 Z 1.2 LAGA 2004 P 30 Z 1 LAGA 2004
Mischprobe 7	Am Ritterschlößchen, mittlerer Teil, O	> Z 2 LAGA 1997 Z 2 LAGA 2004	keine vergleichbare Probe vorhanden
Mischprobe 8	Am Ritterschlößchen, östlicher Teil,	Z 2 LAGA 1997 Z 2 LAGA 2004	P 21 Z 0 LAGA 2004 P 28 Z 1.2 LAGA 2004
Mischprobe 9	Gustav-Esche-Straße	> Z 2 LAGA 1997 > Z 2 LAGA 2004	keine Proben/ Aufschlüsse in diesem Bereich
Auffüllung		LAGA Bauschutt	
Mischprobe 10	Am Ritterschlößchen Bahngelände westlicher Teil	Z 1.1 LAGA 1997 Z 1.1 LAGA 2003	keine Untersuchungen gem. LAGA Bauschutt durchgeführt
Mischprobe 11	Am Ritterschlößchen Bahngelände mittlerer Teil, O	Z 1.2 LAGA 1997 Z 1.2 LAGA 2003	keine Untersuchungen gem. LAGA Bauschutt durchgeführt
Mischprobe 12	Am Ritterschlößchen/ Gustav-Esche-Straße Parkbereich	Z 1.1 LAGA 1997 Z 1.1 LAGA 2003	

* mehrere Parameter Überschreiten die Grenzwerte der Zuordnungsklasse Z 1.1 gem. LAGA 1997, das Material wäre nach alter LAGA als Z 1.2 einzustufen gewesen.

Ausgenommen der schlackeführenden Auffüllung in den Schürfen SCH 11 und SCH 17 konnten bei den aktuellen Untersuchungen keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt werden, die Hinweise auf Verunreinigungen oder erhöhte Belastungen geben. Dies stützen auch die durchgeführten chemischen Analysen. Lediglich die Proben P 31 (Auffüllung) und P 33 (Auffüllung) sind aufgrund der Laborergebnisse in die Zuordnungsklasse Z 2 einzuordnen. Eine Überschreitung der Grenzwerte dieser Zuordnungsklasse lag in keiner Probe vor. Im Gegensatz dazu wurden in /6/ im Bereich Georg-Schwarz-Straße (MP 4), im östlichen Teil der Straße Am Ritterschlößchen (MP 7 und 8) und am nördlichen Ende der Gustav-Esche-Straße (MP 9) erhöhte PAK- und MKW-Gehalte (Z 2 bis > Z 2, jedoch nicht gefährlicher Abfall) festgestellt. Durch die Neubewertung der Proben nach LAGA Boden von 2004 muss hier auch die Mischprobe 2 aufgeführt werden. Nach /2/ ist die Probe aufgrund der gemessenen Konzentrationen an MKW im Feststoff und Kupfer im Eluat als Z 2 Material einzustufen.

Im Bereich der Leipziger Straße wurden Belastungen mit MKW und PAK nachgewiesen, die den oberen Grenzwert der Zuordnungsklasse Z 2 gem. LAGA – TR [2004] für Boden überschreiten. In diesem Bereich wurden aktuell keine Untersuchungen durchgeführt. Sind hier Eingriffe in den Untergrund vorgesehen, sollte mit erhöhten Entsorgungskosten gerechnet werden.

Bei den Bauschuttmischproben gab es keine Veränderung der Einstufung durch die Neubewertung.

6 AUSSAGEN ZU ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN

Der geplante Straßenausbaubereich ist nicht im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) erfasst. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann somit davon ausgegangen werden, dass keine altlastenverdächtigen Flächen gem. § 2 (6) des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) vorliegen /7/.

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

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

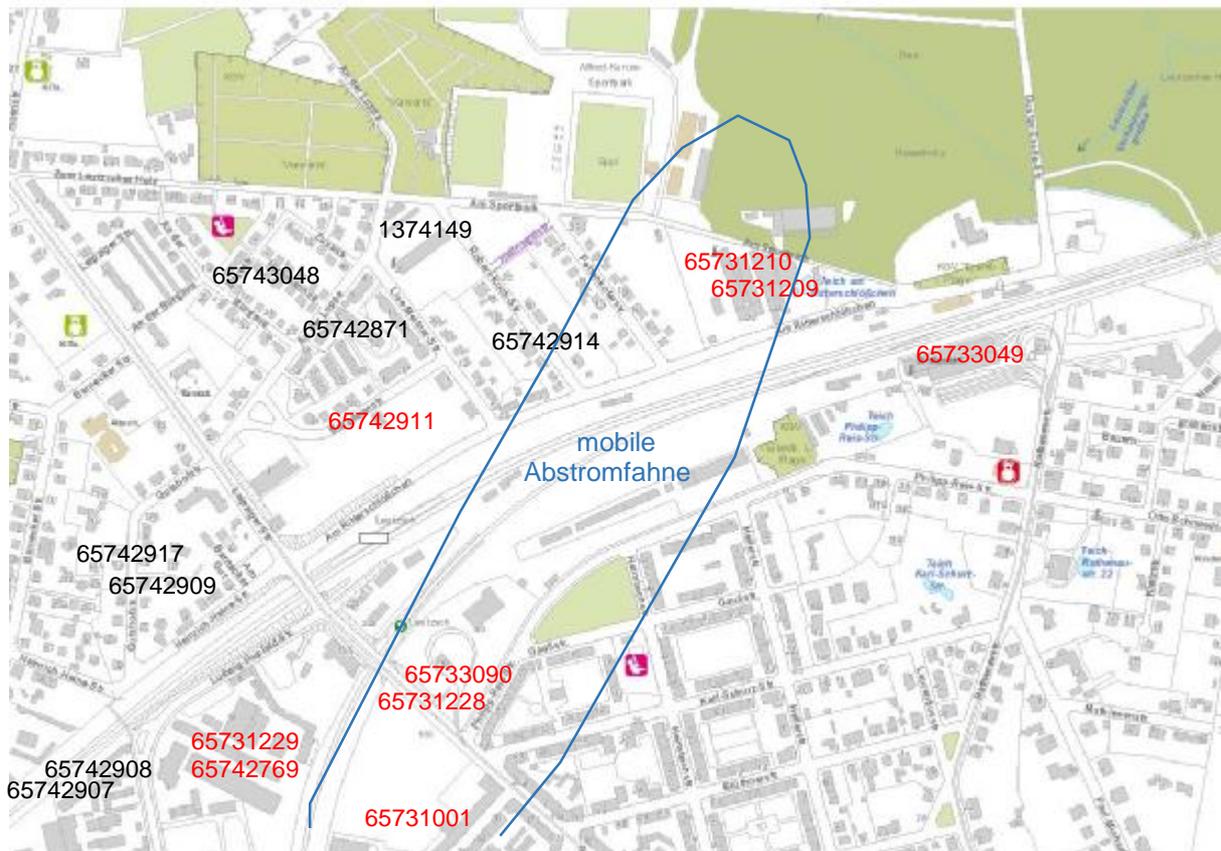


Abbildung 1: Altstandorte entlang des Trassenverlaufs und Lage der Abstromfahne (blau) gem. Altlastenauskunft. Rot gekennzeichnete ALKZ entsprechen den namentlich genannten Altstandorten gem. Tabelle 1 der Altlastenauskunft /7/.

7 MENGEN- UND KOSTENSCHÄTZUNG FÜR DIE ENTSORGUNG

Für die Ermittlung der Entsorgungsmengen und -kosten der bei der Baumaßnahme anfallenden Rückbaumaterialien wurden die aktuellen Ergebnisse der technischen Erkundung sowie der chemischen Untersuchungen herangezogen. In Bereichen, in denen aktuell keine Untersuchungen vorliegen, wurde auf die Ergebnisse des Vorgutachtens zurückgegriffen (vgl. Anlage 3.2 und 3.3). Darüber hinaus wurden die Empfehlungen des Baugrundgutachters berücksichtigt.

Aufgrund der Belastungsklasse KB 32 ist eine Dicke des Oberbaus von 70 cm bzw. 75 cm für den Bereich Am Ritterschlößchen inkl. Gustav-Esche-Straße (außerhalb des Straßendamms) vorgesehen. Grund hierfür sind die ungünstigen Wasserverhältnisse. Hinzukommen ca. 20 - 25 cm Bodenaustausch im Teilabschnitt Lise-Meitner-Straße bis zum Teich am Ritterschlößchen (ca. 450 m).

Darüber hinaus werden aus abfallrechtlicher Sicht für die Mengen- und Kostenschätzung folgende Randbedingungen zugrunde gelegt:

- Aufgrund der Hinweise im Vorgutachten von 2002 auf MKW- und PAK-belastetes Material im Baubereich, wurde bei der Ermittlung der Mengen davon ausgegangen, dass rund 10 % der Aushubmassen der betreffenden Abschnitte die Grenzwerte der LAGA Boden überschreiten.
- Die Ausdehnung der schlackeführenden Auffüllung im Bereich der Schürfe 11 und 17 kann anhand der vorliegenden Aufschlüsse nicht abgegrenzt werden. Daher wird jeweils eine Ausdehnung von rund 30 m² für die Mengenschätzung angenommen.
- Im Bereich der geplanten Erweiterung der Fahrbahn Am Ritterschlößchen über die derzeitige Straßenbreite hinaus stehen aktuell lediglich die Aufschlüsse SCH 10 und 12 zur Verfügung. Die Aufschlussdichte ist hier zu gering, um verlässliche Aussagen für die gesamte Länge des Ausbaubereichs treffen zu können. Aus diesem Grund wurden die Bereiche außerhalb der aktuellen Fahrbahnbreite nur anteilig berücksichtigt:
- Bereich nördlich der Fahrbahn; SCH 12: Aushub bis 1,0 m u. GOK über eine Fläche von 100 m².

- Bereich südlich der Fahrbahn; SCH 10 unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den Schürfen B und C der Voruntersuchungen: Aushub bis 1,0 m u. GOK über eine Fläche von 300 m².

Auf dieser Grundlage ergeben sich die in nachfolgenden Tabellen dargestellten Mengen und Kosten. Die aufgeführten Entsorgungskosten beruhen auf den marktüblichen Preisen vom März 2017 für den Raum Leipzig.

Tabelle 5: Mengen- und Kostenschätzung für die Entsorgung

Material	Geschätzte Menge [t]	Entsorgungskosten (netto) ohne Transport	
		EP (€/t)	GP (€)
Asphalt Verwertungsklasse A bis 0,08 m u. GOK gem. RuVA - StB 01	7.400,00	8,50	62.900,00
ungebundene Tragschicht Z 0 gem. LAGA - TR Boden	4.100,00	5,00	20.500,00
ungebundene Tragschicht bis Z 1.2 gem. LAGA - TR Boden	1.000,00	6,50	6.500,00
Auffüllung bis Z 1.2 gem. LAGA - TR Boden	5.600,00	6,50	36.400,00
Auffüllung Z 2 gem. LAGA - TR Boden	2.500,00	20,00	50.000,00
Bodenaushub > Z 2 gem. LAGA - TR Boden	1.500,00	35,00	52.500,00
geschätzte Entsorgungskosten, gesamt (Netto)			228.800,00

8 HINWEISE FÜR DIE VERWERTUNG

Asphalt Verwertungsklasse A gem. RuVA - StB 01

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

ungebundene Tragschicht Z 0 nach LAGA – TR [2004] Boden

P 18 (Tragschicht), P 20 (Tragschicht), P 21 (Tragschicht) und P 22 (Tragschicht)

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

ungebundene Tragschicht bis Z 1.2 nach LAGA – TR [2004] Boden

P 17 (Tragschicht), P 19 (Tragschicht) und P 23 (Tragschicht)

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

Auffüllung / aufgefüllter Untergrund bis Z 1.2 nach LAGA – TR [2004] Boden

P 24 bis P 30 (Auffüllung) und P 32 (Auffüllung)

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

Auffüllung / aufgefüllter Untergrund Z 2 nach LAGA – TR [2004] Boden

P 31 (Auffüllung) und P 33 (Auffüllung); MP 5

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

Bodenaushub > Z 2 nach LAGA – TR [2004] Boden

Verunreinigter Bodenaushub, Hinweise gem. Vorgutachten von 2002 auf MKW- und PAK-belastetes Material im Baubereich

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Verwertung auf einer zugelassener Deponie oder Behandlungsanlage
Genehmigungen/Nachweise:	Wiegeschein oder Lieferschein zur Abrechnung, aufgrund der Registerpflicht der Beteiligten werden ggf. die Verwendung eines Vereinfachten Nachweises (VN) und die Dokumentation mit Übernahmescheinen erforderlich.

QUELLENVERZEICHNIS

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

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen

Abschnitt Verkehrsanlage

Projekt Nr. 17 - 020



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

Anlage 1

Prüfberichte
der chemischen Untersuchungen

Prüfbericht 1786-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH 04289 Leipzig
Projekt	(17-020) Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlösschen Abschnitt: Verkehrsanlagen
Auftrag vom	09.02.2017
Bestellnummer	17-020
Probenart	Asphalt
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	16
Probeneingang	09.02.2017
Prüfbeginn/-ende	09.02.2017 - 14.02.2017
Probennummer	17/11755 - 17/11770

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 6 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

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

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

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

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			P 01 (Asphalt)	P 02 (Asphalt)	P 03 (Asphalt)	P 04 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11755	17/11756	17/11757	17/11758
TM 105 °C	Ma %	OS	98,2	99,7	99,3	99,2

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 01 (Asphalt)	P 02 (Asphalt)	P 03 (Asphalt)	P 04 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11755	17/11756	17/11757	17/11758
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,359	1,64	1,84	n.n.

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

Eluat

Probenbez.			P 01 (Asphalt)	P 02 (Asphalt)	P 03 (Asphalt)	P 04 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11755	17/11756	17/11757	17/11758
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 01 (Asphalt)	P 02 (Asphalt)	P 03 (Asphalt)	P 04 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11755	17/11756	17/11757	17/11758
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	0,136	0,214	0,237	<0,0400
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0400	0,0602	0,175	<0,0400
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	0,0957	0,116	0,113	<0,0400
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,127	0,313	0,370	<0,0400
Chrysen	mg/kg	TS	<0,100	0,453	0,494	<0,100
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,100	0,104	0,106	<0,100
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,100	0,114	0,152	<0,100
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,100	0,263	0,191	<0,100
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,359	1,64	1,84	n.n.

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

Originalsubstanz

Probenbez.			P 05 (Asphalt)	P 06 (Asphalt)	P 07 (Asphalt)	P 08 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11759	17/11760	17/11761	17/11762
TM 105 °C	Ma %	OS	98,3	98,5	99,7	99,8

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 05 (Asphalt)	P 06 (Asphalt)	P 07 (Asphalt)	P 08 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11759	17/11760	17/11761	17/11762
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,476	2,16	n.n.	0,817

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

Eluat

Probenbez.			P 05 (Asphalt)	P 06 (Asphalt)	P 07 (Asphalt)	P 08 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11759	17/11760	17/11761	17/11762
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 05 (Asphalt)	P 06 (Asphalt)	P 07 (Asphalt)	P 08 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11759	17/11760	17/11761	17/11762
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	0,0992
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,0400	0,193	<0,0400	0,158
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0400	0,156	<0,0400	<0,0400
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	0,119	0,238	<0,0400	0,155
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,255	0,425	<0,0400	0,156
Chrysen	mg/kg	TS	0,102	0,601	<0,100	0,247
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,100	0,214	<0,100	<0,100
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,100	0,332	<0,100	<0,100
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,476	2,16	n.n.	0,817

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

Originalsubstanz

Probenbez.			P 09 (Asphalt)	P 10 (Asphalt)	P 11 (Asphalt)	P 12 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11763	17/11764	17/11765	17/11766
TM 105 °C	Ma %	OS	99,5	98,2	98,5	99,6

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 09 (Asphalt)	P 10 (Asphalt)	P 11 (Asphalt)	P 12 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11763	17/11764	17/11765	17/11766
PAK n. EPA	mg/kg	TS	2,03	0,735	2,99	n.n.

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

Eluat

Probenbez.			P 09 (Asphalt)	P 10 (Asphalt)	P 11 (Asphalt)	P 12 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11763	17/11764	17/11765	17/11766
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 09 (Asphalt)	P 10 (Asphalt)	P 11 (Asphalt)	P 12 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11763	17/11764	17/11765	17/11766
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Phenanthren	mg/kg	TS	0,450	<0,0400	0,162	<0,0400
Anthracen	mg/kg	TS	0,0462	<0,0400	0,238	<0,0400
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,313	<0,100	<0,100	<0,100
Pyren	mg/kg	TS	0,398	0,119	0,282	<0,0400
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,128	0,289	0,871	<0,0400
Chrysen	mg/kg	TS	0,376	0,178	0,931	<0,100
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	0,165	<0,100
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0513	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0400	<0,0400	<0,0400	<0,0400
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,100	0,149	0,155	<0,100
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,269	<0,100	0,186	<0,100
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	2,03	0,735	2,99	n.n.

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

Originalsubstanz

Probenbez.			P 13 (Asphalt)	P 14 (Asphalt)	P 15 (Asphalt)	P 16 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11767	17/11768	17/11769	17/11770
TM 105 °C	Ma %	OS	99,5	99,7	99,8	99,7

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 13 (Asphalt)	P 14 (Asphalt)	P 15 (Asphalt)	P 16 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11767	17/11768	17/11769	17/11770
PAK n. EPA	mg/kg	TS	1,72	10,8	0,684	8,79

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

Eluat

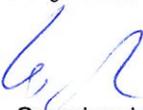
Probenbez.			P 13 (Asphalt)	P 14 (Asphalt)	P 15 (Asphalt)	P 16 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11767	17/11768	17/11769	17/11770
Phenolindex	mg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 13 (Asphalt)	P 14 (Asphalt)	P 15 (Asphalt)	P 16 (Asphalt)
Probe-Nr.			17/11767	17/11768	17/11769	17/11770
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0400	0,154	<0,0400	0,345
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0400	0,0612	<0,0400	0,377
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,0400	0,302	<0,0400	2,12
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0400	0,608	<0,0400	0,437
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,259	1,92	<0,100	1,82
Pyren	mg/kg	TS	0,745	4,06	0,132	1,22
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,290	1,14	0,257	0,705
Chrysen	mg/kg	TS	0,311	0,864	0,296	0,703
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,100	0,549	<0,100	0,359
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0462	0,201	<0,0400	0,161
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0714	0,407	<0,0400	0,287
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,100	0,177	<0,100	<0,100
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,100	0,384	<0,100	0,262
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200
PAK n. EPA	mg/kg	TS	1,72	10,8	0,684	8,79

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


 U. Szymkowiak
 Qualitätssicherung

Leipzig, 14.02.2017


 Dr. S. Bergmann
 Laborleiter

Prüfbericht 2135-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH 04289 Leipzig
Projekt	(17-020) Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlösschen Abschnitt: Verkehrsanlagen Ergänzung zum PB: 1786-17
Auftrag vom	24.02.2017
Bestellnummer	17-020
Probenart	Asphalt
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	16
Probeneingang	09.02.2017
Prüfbeginn/-ende	24.02.2017 - 01.03.2017
Probennummer	17/12456 - 17/12471

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 5 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

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

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

Prüfmethode	DIN
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4
PAK (EL)	DIN EN ISO 17993

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Eluat

Probenbez.		P 01 Asphalt alt 17/11755	P 02 Asphalt alt 17/11756	P 03 Asphalt alt 17/11757	P 04 Asphalt alt 17/11758
Probe-Nr.		17/12456	17/12457	17/12458	17/12459
PAK im Eluat	µg/l EL	0,575	0,404	0,695	0,343

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

PAK Eluat

Probenbez.		P 01 Asphalt alt 17/11755	P 02 Asphalt alt 17/11756	P 03 Asphalt alt 17/11757	P 04 Asphalt alt 17/11758
Probe-Nr.		17/12456	17/12457	17/12458	17/12459
Naphthalin (Eluat)	µg/l EL	<0,0250	0,207	<0,0250	<0,0250
Acenaphtylen (Eluat)	µg/l EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen (Eluat)	µg/l EL	0,0680	0,0250	0,0540	0,0300
Fluoren (Eluat)	µg/l EL	0,118	0,0330	0,0890	0,0520
Phenanthren (Eluat)	µg/l EL	0,287	0,0910	0,349	0,205
Anthracen (Eluat)	µg/l EL	0,0550	<0,0100	0,0540	<0,0100
Fluoranthren (Eluat)	µg/l EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Pyren (Eluat)	µg/l EL	0,0470	0,0480	0,0870	0,0560
Benzo(a)anthracen (Eluat)	µg/l EL	<0,0100	<0,0100	0,0280	<0,0100
Chrysen (Eluat)	µg/l EL	<0,0250	<0,0250	0,0340	<0,0250
Benzo(b)fluoranthren (Eluat)	µg/l EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(k)fluoranthren (Eluat)	µg/l EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Benzo(a)pyren (Eluat)	µg/l EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen (Eluat)	µg/l EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(ghi)perlyen (Eluat)	µg/l EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Eluat)	µg/l EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
PAK im Eluat	µg/l EL	0,575	0,404	0,695	0,343

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

Eluat

Probenbez.		P 05 Asphalt alt 17/11759	P 06 Asphalt alt 17/11760	P 07 Asphalt alt 17/11761	P 08 Asphalt alt 17/11762
Probe-Nr.		17/12460	17/12461	17/12462	17/12463
PAK im Eluat	µg/l EL	0,348	0,247	0,221	0,167

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

PAK Eluat

Probenbez.			P 05 Asphalt alt 17/11759	P 06 Asphalt alt 17/11760	P 07 Asphalt alt 17/11761	P 08 Asphalt alt 17/11762
Probe-Nr.			17/12460	17/12461	17/12462	17/12463
Naphthalin (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Acenaphtylen (Eluat)	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen (Eluat)	µg/l	EL	0,0310	0,0270	0,0310	0,0210
Fluoren (Eluat)	µg/l	EL	0,0460	0,0550	<0,0250	0,0410
Phenanthren (Eluat)	µg/l	EL	0,142	0,0950	0,147	0,0580
Anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,0200
Fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Pyren (Eluat)	µg/l	EL	0,0540	0,0700	0,0430	0,0270
Benzo(a)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	0,0290	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Chrysen (Eluat)	µg/l	EL	0,0460	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(b)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(k)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Benzo(a)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(ghi)perlyen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
PAK im Eluat	µg/l	EL	0,348	0,247	0,221	0,167

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

Eluat

Probenbez.			P 09 Asphalt alt 17/11763	P 10 Asphalt alt 17/11764	P 11 Asphalt alt 17/11765	P 12 Asphalt alt 17/11766
Probe-Nr.			17/12464	17/12465	17/12466	17/12467
PAK im Eluat	µg/l	EL	n.n.	0,295	0,178	n.n.

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

PAK Eluat

Probenbez.			P 09 Asphalt alt 17/11763	P 10 Asphalt alt 17/11764	P 11 Asphalt alt 17/11765	P 12 Asphalt alt 17/11766
Probe-Nr.			17/12464	17/12465	17/12466	17/12467
Naphthalin (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Acenaphthylen (Eluat)	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	0,0570	0,0200	<0,0100
Fluoren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	0,0500	0,0430	<0,0250
Phenanthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	0,123	0,0830	<0,0100
Anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	0,0360	0,0320	<0,0100
Benzo(a)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Chrysen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	0,0290	<0,0250	<0,0250
Benzo(b)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(k)fluoranthren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Benzo(a)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(ghi)perlyen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
PAK im Eluat	µg/l	EL	n.n.	0,295	0,178	n.n.

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

Eluat

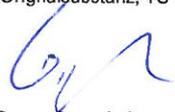
Probenbez.			P 13 Asphalt alt 17/11767	P 14 Asphalt alt 17/11768	P 15 Asphalt alt 17/11769	P 16 Asphalt alt 17/11770
Probe-Nr.			17/12468	17/12469	17/12470	17/12471
PAK im Eluat	µg/l	EL	0,677	1,50	0,231	3,28

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

PAK Eluat

Probenbez.			P 13 Asphalt alt 17/11767	P 14 Asphalt alt 17/11768	P 15 Asphalt alt 17/11769	P 16 Asphalt alt 17/11770
Probe-Nr.			17/12468	17/12469	17/12470	17/12471
Naphthalin (Eluat)	µg/l	EL	0,157	0,0940	<0,0250	0,376
Acenaphtylen (Eluat)	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen (Eluat)	µg/l	EL	0,101	0,211	<0,0100	0,536
Fluoren (Eluat)	µg/l	EL	0,0860	0,0560	<0,0250	0,442
Phenanthren (Eluat)	µg/l	EL	0,212	0,148	0,100	1,14
Anthracen (Eluat)	µg/l	EL	0,0300	0,105	<0,0100	0,217
Fluoranthen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	0,279	<0,0100	0,319
Pyren (Eluat)	µg/l	EL	0,0910	0,495	0,0450	0,250
Benzo(a)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	0,0520	0,0360	<0,0100
Chrysen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	0,0570	0,0500	<0,0250
Benzo(b)fluoranthen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(k)fluoranthen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Benzo(a)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Dibenzo(a,h)anthracen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Benzo(ghi)perlyen (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
Indeno(1,2,3-cd)pyren (Eluat)	µg/l	EL	<0,0250	<0,0250	<0,0250	<0,0250
PAK im Eluat	µg/l	EL	0,677	1,50	0,231	3,28

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


U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Leipzig, 01.03.2017


Dr. S. Bergmann
Laborleiter

Prüfbericht 1787-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH 04289 Leipzig
Projekt	(17-020) Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlösschen Abschnitt: Verkehrsanlagen
Auftrag vom	09.02.2017
Bestellnummer	17-020
Probenart	Tragschicht
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	7
Probeneingang	09.02.2017
Prüfbeginn/-ende	09.02.2017 - 15.02.2017
Probennummer	17/11771 - 17/11777

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 6 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

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

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

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

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			P 17 (Tragschicht)	P 18 (Tragschicht)	P 19 (Tragschicht)	P 20 (Tragschicht)
Probe-Nr.			17/11771	17/11772	17/11773	17/11774
TM 105 °C	Ma %	OS	97,1	95,7	98,7	97,9

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 17 (Tragschicht)	P 18 (Tragschicht)	P 19 (Tragschicht)	P 20 (Tragschicht)
Probe-Nr.			17/11771	17/11772	17/11773	17/11774
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
EOX	mg/kg	TS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Arsen	mg/kg	TS	6,10	2,70	9,80	4,70
Blei	mg/kg	TS	29,1	8,90	6,00	11,8
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	13,8	7,40	8,90	7,60
Kupfer	mg/kg	TS	34,9	9,90	7,30	13,1
Nickel	mg/kg	TS	10,5	6,80	6,10	7,20
Quecksilber	mg/kg	TS	0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Zink	mg/kg	TS	53,7	22,2	34,4	38,9
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,266	0,0219	n.n.	0,0378
TOC i.F.	Ma %	TS	0,340	0,170	0,190	0,300

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

Eluat

Probenbez.			P 17 (Tragschicht)	P 18 (Tragschicht)	P 19 (Tragschicht)	P 20 (Tragschicht)
Probe-Nr.			17/11771	17/11772	17/11773	17/11774
pH Wert	Ohne	EL	8,72	8,99	9,61	9,22
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	162	66,4	81,2	103
Arsen	µg/l	EL	<5,00	<5,00	8,00	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	27,1	12,5	15,6	15,2
Sulfat	mg/l	EL	20,6	5,80	5,90	6,10

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 17 (Tragschicht)	P 18 (Tragschicht)	P 19 (Tragschicht)	P 20 (Tragschicht)
Probe-Nr.			17/11771	17/11772	17/11773	17/11774
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	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Pyren	mg/kg	TS	0,117	0,0219	<0,0200	0,0378
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,0772	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,0288	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0422	<0,0200	<0,0200	<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 n. EPA	mg/kg	TS	0,266	0,0219	n.n.	0,0378

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

Originalsubstanz

Probenbez.			P 21 (Tragschicht)	P 22 (Tragschicht)	P 23 (Tragschicht)
Probe-Nr.			17/11775	17/11776	17/11777
TM 105 °C	Ma %	OS	96,8	98,3	96,2

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 21 (Tragschicht)	P 22 (Tragschicht)	P 23 (Tragschicht)
Probe-Nr.			17/11775	17/11776	17/11777
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0
EOX	mg/kg	TS	<1,00	<1,00	<1,00
Arsen	mg/kg	TS	4,30	4,60	6,40
Blei	mg/kg	TS	7,30	8,00	16,0
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	9,50	7,60	12,0
Kupfer	mg/kg	TS	8,10	10,9	15,0
Nickel	mg/kg	TS	8,50	6,00	10,4
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Zink	mg/kg	TS	25,2	26,6	37,2
PAK n. EPA	mg/kg	TS	1,16	n.n.	0,0551
TOC i.F.	Ma %	TS	0,250	0,100	0,820

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

Eluat

Probenbez.			P 21 (Tragschicht)	P 22 (Tragschicht)	P 23 (Tragschicht)
Probe-Nr.			17/11775	17/11776	17/11777
pH Wert	Ohne	EL	9,12	8,48	8,30
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	99,7	29,6	22,7
Arsen	µg/l	EL	<5,00	<5,00	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00	<1,00	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	18,3	11,4	16,7
Sulfat	mg/l	EL	8,50	5,90	7,40

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 21 (Tragschicht)	P 22 (Tragschicht)	P 23 (Tragschicht)
Probe-Nr.			17/11775	17/11776	17/11777
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	0,0362	<0,0200	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	0,173	<0,0200	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	0,0754	<0,0200	<0,0200
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,217	<0,0500	<0,0500
Pyren	mg/kg	TS	0,231	<0,0200	0,0551
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,122	<0,0200	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	0,0785	<0,0500	<0,0500
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0713	<0,0500	<0,0500
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0351	<0,0200	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0723	<0,0200	<0,0200
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,0527	<0,0500	<0,0500
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100
PAK n. EPA	mg/kg	TS	1,16	n.n.	0,0551

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



D. Philipp
Qualitätssicherung

Leipzig, 16.02.2017



Dr. S. Bergmann
Laborleiter

Prüfbericht 1788-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH 04289 Leipzig
Projekt	(17-020) Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlösschen Abschnitt: Verkehrsanlagen
Auftrag vom	09.02.2017
Bestellnummer	17-020
Probenart	Feststoff
Probenehmer	Auftraggeber
Probenanzahl	10
Probeneingang	09.02.2017
Prüfbeginn/-ende	09.02.2017 - 15.02.2017
Probennummer	17/11778 - 17/11787

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 8 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

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

Hinweise Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand. Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

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

mit * gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			P 24 (Auffüllung)	P 25 (Auffüllung)	P 26 (Auffüllung)	P 27 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11778	17/11779	17/11780	17/11781
TM 105 °C	Ma %	OS	95,6	96,1	95,3	93,2

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 24 (Auffüllung)	P 25 (Auffüllung)	P 26 (Auffüllung)	P 27 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11778	17/11779	17/11780	17/11781
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
EOX	mg/kg	TS	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Arsen	mg/kg	TS	4,20	4,10	5,40	3,70
Blei	mg/kg	TS	9,10	11,6	5,40	7,00
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	9,70	11,1	20,3	10,4
Kupfer	mg/kg	TS	9,20	22,8	9,10	8,00
Nickel	mg/kg	TS	7,90	11,2	15,1	10,2
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Zink	mg/kg	TS	32,6	47,6	27,7	25,7
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,0628	n.n.	n.n.	0,0258
TOC i.F.	Ma %	TS	0,200	0,250	0,110	0,280

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

Eluat

Probenbez.			P 24 (Auffüllung)	P 25 (Auffüllung)	P 26 (Auffüllung)	P 27 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11778	17/11779	17/11780	17/11781
pH Wert	Ohne	EL	8,59	8,74	8,54	8,32
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	154	77,0	105	276
Arsen	µg/l	EL	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	32,0	15,0	38,6	30,5
Sulfat	mg/l	EL	37,0	4,40	9,00	25,0

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 24 (Auffüllung)	P 25 (Auffüllung)	P 26 (Auffüllung)	P 27 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11778	17/11779	17/11780	17/11781
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	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Pyren	mg/kg	TS	0,0397	<0,0200	<0,0200	0,0258
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,0200	<0,0200	<0,0200	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0230	<0,0200	<0,0200	<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 n. EPA	mg/kg	TS	0,0628	n.n.	n.n.	0,0258

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

Originalsubstanz

Probenbez.			P 28 (Auffüllung)	P 29 (Auffüllung)	P 30 (Auffüllung)	P 31 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11782	17/11783	17/11784	17/11785
TM 105 °C	Ma %	OS	97,1	93,3	92,1	86,8

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 28 (Auffüllung)	P 29 (Auffüllung)	P 30 (Auffüllung)	P 31 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11782	17/11783	17/11784	17/11785
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0	<20,0	38,0
EOX	mg/kg	TS	<1,00	<1,00	<1,00	5,70
Arsen	mg/kg	TS	4,10	5,20	5,60	5,30
Blei	mg/kg	TS	20,3	19,2	35,5	32,2
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	10,6	11,6	15,7	8,30
Kupfer	mg/kg	TS	13,9	17,1	14,4	7,50
Nickel	mg/kg	TS	9,60	10,8	12,2	12,5
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	0,110	0,0600
Zink	mg/kg	TS	34,3	63,0	42,1	112
PAK n. EPA	mg/kg	TS	2,88	1,56	0,734	6,05
TOC i.F.	Ma %	TS	0,420	0,690	0,620	3,89

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

Eluat

Probenbez.			P 28 (Auffüllung)	P 29 (Auffüllung)	P 30 (Auffüllung)	P 31 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11782	17/11783	17/11784	17/11785
pH Wert	Ohne	EL	9,09	8,42	8,41	7,94
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	130	89,1	83,6	306
Arsen	µg/l	EL	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	30,4	11,1	9,80	22,2
Sulfat	mg/l	EL	16,4	15,7	5,70	46,9

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 28 (Auffüllung)	P 29 (Auffüllung)	P 30 (Auffüllung)	P 31 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11782	17/11783	17/11784	17/11785
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	0,142	<0,0200	<0,0200	0,0253
Fluoren	mg/kg	TS	0,0608	<0,0200	<0,0200	0,0415
Phenanthren	mg/kg	TS	0,347	0,170	0,124	0,689
Anthracen	mg/kg	TS	0,174	0,0364	<0,0200	0,237
Fluoranthen	mg/kg	TS	0,562	0,367	0,203	1,34
Pyren	mg/kg	TS	0,462	0,289	0,202	1,24
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,237	0,148	0,0727	0,666
Chrysen	mg/kg	TS	0,177	0,130	0,0554	0,717
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	0,166	0,134	<0,0500	0,419
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	0,0721	0,0579	0,0271	0,176
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,145	0,111	0,0499	0,315
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,331	0,120	<0,0500	0,181
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100
PAK n. EPA	mg/kg	TS	2,88	1,56	0,734	6,05

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

Originalsubstanz

Probenbez.			P 32 (Auffüllung)	P 33 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11786	17/11787
TM 105 °C	Ma %	OS	94,3	92,2

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

Trockenmasse

Probenbez.			P 32 (Auffüllung)	P 33 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11786	17/11787
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<20,0	<20,0
EOX	mg/kg	TS	<1,00	<1,00
Arsen	mg/kg	TS	5,40	5,20
Blei	mg/kg	TS	20,5	30,9
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	9,30	11,4
Kupfer	mg/kg	TS	25,4	27,0
Nickel	mg/kg	TS	9,90	10,6
Quecksilber	mg/kg	TS	0,0600	0,120
Zink	mg/kg	TS	48,2	71,9
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,213	5,80
TOC i.F.	Ma %	TS	0,740	1,35

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

Eluat

Probenbez.			P 32 (Auffüllung)	P 33 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11786	17/11787
pH Wert	Ohne	EL	8,81	8,48
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	65,8	117
Arsen	µg/l	EL	<5,00	<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	14,1	14,2
Sulfat	mg/l	EL	5,20	18,9

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

PAK Feststoff

Probenbez.			P 32 (Auffüllung)	P 33 (Auffüllung)
Probe-Nr.			17/11786	17/11787
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500	<0,0500
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,100	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200	0,0499
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200	0,0499
Phenanthren	mg/kg	TS	0,0403	0,879
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200	0,143
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0500	1,06
Pyren	mg/kg	TS	0,0923	1,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,0467	0,457
Chrysen	mg/kg	TS	<0,0500	0,508
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0500	0,459
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0200	0,198
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0339	0,454
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500	0,0597
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,0500	0,435
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100	<0,100
PAK n. EPA	mg/kg	TS	0,213	5,80

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



D. Philipp

Qualitätssicherung

Leipzig, 16.02.2017



Dr. S. Bergmann

Laborleiter

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Verkehrsanlage

Projekt Nr. 17 - 020



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

Anlage 2

Tabellarische Darstellung und Bewertung
der Analyseergebnisse der untersuchten Proben

Übersicht zu den entnommenen und untersuchten Proben

Tabelle A2/1: Übersicht der entnommenen und untersuchten Proben

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Untersuchungsprogramm
Asphalt			
Georg-Schwarz-Straße 1. Asphaltsschicht	P 01 (Asphalt)	SCH 2/ 0,00 – 0,04	PAK im Feststoff und Eluat sowie Phenol im Eluat gem. RuVA – StB 01
Georg-Schwarz-Straße 2. Asphaltsschicht	P 02 (Asphalt)	SCH 2/ 0,04 – 0,16	
Georg-Schwarz-Straße 3. Asphaltsschicht	P 03 (Asphalt)	SCH 2/ 0,16 – 0,23	
Ludwig-Hupfeld-Straße 1. Asphaltsschicht	P 04 (Asphalt)	SCH 3/ 0,00 – 0,04	
Ludwig-Hupfeld-Straße 2. Asphaltsschicht	P 05 (Asphalt)	SCH 3/ 0,04 – 0,12	
Ludwig-Hupfeld-Straße 3. Asphaltsschicht	P 06 (Asphalt)	SCH 3/ 0,12 – 0,21	
Asphalt Heinrich-Heine-Straße	P 07 (Asphalt)	SCH 6/0,00 – 0,20	
Asphalt Am Ritterschlößchen SCH 7 bis 9	P 08 (Asphalt)	SCH 7/ 0,00 – 0,23 SCH 8/ 0,00 – 0,17 SCH 9/ 0,00 – 0,17	
Am Ritterschlößchen SCH 11 und 13 1. Asphaltsschicht	P 09 (Asphalt)	SCH 11/ 0,00 – 0,14 SCH 13/ 0,00 – 0,08	
Am Ritterschlößchen SCH 11 2. Asphaltsschicht	P 10 (Asphalt)	SCH 11/0,14 – 0,26	
Am Ritterschlößchen SCH 13 2. Asphaltsschicht	P 11 (Asphalt)	SCH 13/ 0,08 – 0,16	
Gustav-Esche-Straße 1. Asphaltsschicht	P 12 (Asphalt)	SCH 14/ 0,00 – 0,15	
Gustav-Esche-Straße 2. Asphaltsschicht	P 13 (Asphalt)	SCH 14/ 0,15 – 0,23	
Gustav-Esche-Straße 3. Asphaltsschicht	P 14 (Asphalt)	SCH 14/ 0,23 – 0,40	
Asphalt Parkplatz Gustav-Esche-Straße	P 15 (Asphalt)	SCH 15/ 0,00 – 0,12	
Asphalt Robert-Koch-Straße	P 16 (Asphalt)	SCH 16/ 0,00 – 0,03 SCH 16/ 0,03 – 0,12	

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

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Untersuchungsprogramm
Tragschicht			
Tragschicht Georg-Schwarz-Straße	P 17 (Tragschicht)	SCH 1/ 0,10 – 0,13 SCH 1/ 0,13 – 0,40 SCH 2/ 0,37 – 0,40	LAGA – TR [2004] für Boden Tabelle II.1.2-1 Feststoff und Eluat (Mindestuntersuchungs- programm)
Tragschicht Ludwig-Hupfeld-Straße	P 18 (Tragschicht)	SCH 4/ 0,05 – 0,10 SCH 4/ 0,10 – 0,40 SCH 5/ 0,05 – 0,08 SCH 5/ 0,08 – 0,45	
Tragschicht Heinrich-Heine-Straße	P 19 (Tragschicht)	SCH 6 / 0,20 – 0,30	
Tragschicht Am Ritterschlößchen mit Robert-Koch-Straße	P 20 (Tragschicht)	SCH 7/ 0,40 – 0,55 SCH 8/ 0,17 – 0,40 SCH 9/ 0,33 – 0,35 SCH 16/ 0,12 – 0,55	
Tragschicht Am Ritterschlößchen mit Gustav-Esche-Straße	P 21 (Tragschicht)	SCH 11/ 0,26 – 0,50 SCH 14/ 0,40 – 0,55	
Tragschicht Parkplatz Gustav-Esche-Straße	P 22 (Tragschicht)	SCH 15/ 0,12 – 0,30	
Tragschicht Pettenkoferstraße	P 23 (Tragschicht)	SCH 17/ 0,18 – 0,25 SCH 17/ 0,25 – 0,40	

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

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Untersuchungsprogramm
aufgefüllter Untergrund			
Auffüllung Georg-Schwarz-Straße	P 24 (Auffüllung)	SCH 1/ 0,40 – 0,60 SCH 1/ 0,60 – 1,00 SCH 2/ 0,40 – 0,65 SCH 2/ 0,65 – 1,00	LAGA – TR [2004] für Boden Tabelle II.1.2-1 Feststoff und Eluat (Mindestuntersuchungs- programm)
Auffüllung Ludwig-Hupfeld-Straße	P 25 (Auffüllung)	SCH 3/ 0,37 – 0,40 SCH 3/ 0,40 – 0,60 SCH 3/ 0,60 – 1,00 SCH 4/ 0,40 – 0,60 SCH 4/ 0,60 – 1,00 SCH 5/ 0,45 – 0,60 SCH 5/ 0,60 – 1,00	
Auffüllung Heinrich-Heine-Straße	P 26 (Auffüllung)	SCH 6/ 0,30 – 0,60 SCH 6/ 0,60 – 1,00	
Auffüllung Am Ritterschlößchen SCH 7 bis 9	P 27 (Auffüllung)	SCH 7/ 0,55 – 0,60 SCH 7/ 0,60 – 1,00 SCH 8/ 0,40 – 0,60 SCH 8/ 0,60 – 1,00 SCH 9/ 0,35 – 0,60 SCH 9/ 0,80 – 1,00	
Auffüllung Am Ritterschlößchen mit Gustav-Esche-Straße	P 28 (Auffüllung)	SCH 11/ 0,50 – 0,80 SCH 13/ 0,32 – 0,40 SCH 13/ 0,40 – 0,60 SCH 13/ 0,60 – 1,00 SCH 14/ 0,55 – 0,60 SCH 14/ 0,60 – 1,00	
Auffüllung Parkplatz Gustav-Esche-Straße	P 29 (Auffüllung)	SCH 15/ 0,30 – 0,60 SCH 15/ 0,60 – 0,80 SCH 15/ 0,80 – 1,00	
Auffüllung Robert-Koch-Straße	P 30 (Auffüllung)	SCH 16/ 0,55 – 0,60 SCH 16/ 0,60 – 1,00	
Auffüllung mit Schlacke SCH 11 und 17	P 31 (Auffüllung)	SCH 11/ 0,80 – 1,00 SCH 17/ 0,40 – 0,60 SCH 17/ 0,60 – 1,00	
Auffüllung SCH 10	P 32 (Auffüllung)	SCH 10/ 0,15 – 0,20 SCH 10/ 0,20 – 0,60 SCH 10/ 0,80 – 1,00	
Auffüllung SCH 12	P 33 (Auffüllung)	SCH 12/ 0,20 – 0,80 SCH 12/ 0,80 – 1,00	

Referenzwerte

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Verkehrsanlage

Projekt Nr. 17 - 020



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

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

Bewertungstabellen: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

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

Untersuchungsgegenstand		Georg-Schwarz-Straße 1. Asphaltsschicht		Georg-Schwarz-Straße 2. Asphaltsschicht	
Probenbezeichnung		P 01 (Asphalt)		P 02 (Asphalt)	
Probe - Nr. Labor		17/11755 17/12456		17/11756 17/12457	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	0,359	A	1,64	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,575	-	0,404	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungsstufe		A		A	
Untersuchungsgegenstand		Georg-Schwarz-Straße 3. Asphaltsschicht		Ludwig-Hupfeld-Straße 1. Asphaltsschicht	
Probenbezeichnung		P 03 (Asphalt)		P 04 (Asphalt)	
Probe - Nr. Labor		17/11757 17/12458		17/11758 17/12459	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	1,84	A	n.n.	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,695	-	0,343	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungsstufe		A		A	

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Ludwig-Hupfeld-Straße 2. Asphaltsschicht		Ludwig-Hupfeld-Straße 3. Asphaltsschicht	
Probenbezeichnung		P 05 (Asphalt)		P 06 (Asphalt)	
Probe - Nr. Labor		17/11759 17/12460		17/11760 17/12461	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	0,476	A	2,16	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,348	-	0,247	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungsstufe		A		A	
Untersuchungsgegenstand		Asphalt Heinrich-Heine-Straße		Asphalt Am Ritterschlößchen SCH 7 bis 9	
Probenbezeichnung		P 07 (Asphalt)		P 08 (Asphalt)	
Probe - Nr. Labor		17/11761 17/12462		17/11762 17/12463	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	n.n.	A	0,817	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,221	-	0,167	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungsstufe		A		A	

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

Untersuchungsgegenstand		Am Ritterschlößchen SCH 11 und 13 1. Asphaltsschicht		Am Ritterschlößchen SCH 11 2. Asphaltsschicht	
Probenbezeichnung		P 09 (Asphalt)		P 10 (Asphalt)	
Probe - Nr. Labor		17/11763 17/12464		17/11764 17/12465	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	2,03	A	0,735	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	n.n.	-	0,295	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungs-klasse					
Untersuchungsgegenstand		Am Ritterschlößchen SCH 13 2. Asphaltsschicht		Gustav-Esche-Straße 1. Asphaltsschicht	
Probenbezeichnung		P 11 (Asphalt)		P 12 (Asphalt)	
Probe - Nr. Labor		17/11765 17/12466		17/11766 17/12467	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	2,99	A	n.n.	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,178	-	n.n.	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungs-klasse					

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

Untersuchungsgegenstand		Gustav-Esche-Straße 2. Asphalt-schicht		Gustav-Esche-Straße 3. Asphalt-schicht	
Probenbezeichnung		P 13 (Asphalt)		P 14 (Asphalt)	
Probe - Nr. Labor		17/11767 17/12468		17/11768 17/12469	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	1,72	A	10,8	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,677	-	1,50	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungs-klasse		A		A	
Untersuchungsgegenstand		Asphalt Parkplatz Gustav-Esche-Straße		Asphalt Robert-Koch-Straße	
Probenbezeichnung		P 15 (Asphalt)		P 16 (Asphalt)	
Probe - Nr. Labor		17/11769 17/12470		17/11770 17/12471	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Feststoff					
Σ PAK (EPA)	mg/kg TS	0,684	A	8,79	A
Eluat					
Σ PAK (EPA)	µg/l	0,231	-	3,28	-
Phenolindex	mg/l	< 0,0100	A	< 0,0100	A
Verwertungs-klasse		A		A	

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

Untersuchungsgegenstand		Tragschicht Georg-Schwarz-Straße		Tragschicht Ludwig-Hupfeld-Straße	
Probenbezeichnung		P 17 (Tragschicht)		P 18 (Tragschicht)	
Probe - Nr. Labor		17/11771		17/11772	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,266	Z 0	0,0219	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,0422	Z 0	< 0,0200	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	6,10	Z 0	2,70	Z 0
Blei	mg/kg TS	29,1	Z 0	8,90	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	13,8	Z 0	7,40	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	34,9	Z 1	9,90	Z 0
Nickel	mg/kg TS	10,5	Z 0	6,80	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,0500	Z 0	< 0,0500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	53,7	Z 0	22,2	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,340	Z 0	0,170	Z 0
Eluat					
pH – Wert		8,72	Z 0	8,99	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	162	Z 0	66,4	Z 0
Chlorid	mg/l E	27,1	Z 0	12,5	Z 0
Sulfat	mg/l E	20,6	Z 1.2	5,80	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, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 1.2		Z 0

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Tragschicht Heinrich-Heine-Straße		Tragschicht Am Ritterschlößchen mit Robert-Koch-Straße	
Probenbezeichnung		P 19 (Tragschicht)		P 20 (Tragschicht)	
Probe - Nr. Labor		17/11773		17/11774	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n.n.	Z 0	0,0378	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,0200	Z 0	< 0,0200	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	9,80	Z 0	4,70	Z 0
Blei	mg/kg TS	6,00	Z 0	11,8	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	8,90	Z 0	7,60	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	7,30	Z 0	13,1	Z 0
Nickel	mg/kg TS	6,10	Z 0	7,20	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	< 0,0500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	34,4	Z 0	38,9	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,190	Z 0	0,300	Z 0
Eluat					
pH – Wert		9,61	Z 1.2	9,22	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	81,2	Z 0	103	Z 0
Chlorid	mg/l E	15,6	Z 0	15,2	Z 0
Sulfat	mg/l E	5,90	Z 0	6,10	Z 0
Arsen	µg/l E	8,00	Z 0	< 5,00	Z 0
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 1.2		Z 0

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Tragschicht Am Ritterschlößchen mit Gustav-Esche-Straße		Tragschicht Parkplatz Gustav-Esche-Straße	
Probenbezeichnung		P 21 (Tragschicht)		P 22 (Tragschicht)	
Probe - Nr. Labor		17/11775		17/11776	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1,16	Z 0	n.n.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,0723	Z 0	< 0,0200	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	4,30	Z 0	4,60	Z 0
Blei	mg/kg TS	7,30	Z 0	8,00	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	9,50	Z 0	7,60	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	8,10	Z 0	10,9	Z 0
Nickel	mg/kg TS	8,50	Z 0	6,00	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	< 0,0500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	25,2	Z 0	26,6	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,25	Z 0	0,100	Z 0
Eluat					
pH – Wert		9,12	Z 0	8,48	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	99,7	Z 0	29,6	Z 0
Chlorid	mg/l E	18,3	Z 0	11,4	Z 0
Sulfat	mg/l E	8,50	Z 0	5,90	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, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 0		Z 0

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Tragschicht Pettenkoferstraße		Auffüllung Georg-Schwarz-Straße	
Probenbezeichnung		P 23 (Tragschicht)		P 24 (Auffüllung)	
Probe - Nr. Labor		17/11777		17/11778	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,0551	Z 0	0,0628	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,0200	Z 0	0,0230	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	6,40	Z 0	4,20	Z 0
Blei	mg/kg TS	16,0	Z 0	9,10	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	12,0	Z 0	9,70	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	15,0	Z 0	9,20	Z 0
Nickel	mg/kg TS	10,4	Z 0	7,90	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	< 0,0500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	37,2	Z 0	32,6	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,820	Z 1	0,200	Z 0
Eluat					
pH – Wert		8,30	Z 0	8,59	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	22,7	Z 0	154	Z 0
Chlorid	mg/l E	16,7	Z 0	32,0	Z 1.2
Sulfat	mg/l E	7,40	Z 0	37,0	Z 1.2
Arsen	µg/l E	< 5,00	Z 0	< 5,00	Z 0
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Chrom, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 1		Z 1.2

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Auffüllung Ludwig-Hopfeld-Straße		Auffüllung Heinrich-Heine-Straße	
Probenbezeichnung		P 25 (Auffüllung)		P 26 (Auffüllung)	
Probe - Nr. Labor		17/11779		17/11780	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,0200	Z 0	< 0,0200	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	4,10	Z 0	5,40	Z 0
Blei	mg/kg TS	11,6	Z 0	5,40	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	11,1	Z 0	20,3	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	22,8	Z 1	9,10	Z 0
Nickel	mg/kg TS	11,2	Z 0	15,1	Z 1
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	< 0,0500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	47,6	Z 0	27,7	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,250	Z 0	0,110	Z 0
Eluat					
pH – Wert		8,74	Z 0	8,54	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	77,0	Z 0	105	Z 0
Chlorid	mg/l E	15,0	Z 0	38,6	Z 1.2
Sulfat	mg/l E	4,40	Z 0	9,00	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, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 1		Z 1.2

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Auffüllung Am Ritterschlößchen SCH 7 bis 9		Auffüllung Am Ritterschlößchen mit Gustav-Esche-Straße	
Probenbezeichnung		P 27 (Auffüllung)		P 28 (Auffüllung)	
Probe - Nr. Labor		17/11781		17/11782	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,0258	Z 0	2,88	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,0200	Z 0	0,145	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	3,70	Z 0	4,10	Z 0
Blei	mg/kg TS	7,00	Z 0	20,3	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	10,4	Z 0	10,6	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	8,00	Z 0	13,9	Z 0
Nickel	mg/kg TS	10,2	Z 0	9,60	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	< 0,0500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	25,7	Z 0	34,3	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,280	Z 0	0,420	Z 0
Eluat					
pH – Wert		8,32	Z 0	9,09	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	276	Z 1.2	130	Z 0
Chlorid	mg/l E	30,5	Z 1.2	30,4	Z 1.2
Sulfat	mg/l E	25,0	Z 1.2	16,4	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, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 1.2		Z 1.2

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Auffüllung Parkplatz Gustav-Esche-Straße		Auffüllung Robert-Koch-Straße	
Probenbezeichnung		P 29 (Auffüllung)		P 30 (Auffüllung)	
Probe - Nr. Labor		17/11783		17/11784	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1,56	Z 0	0,734	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,111	Z 0	0,0499	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	5,20	Z 0	5,60	Z 0
Blei	mg/kg TS	19,2	Z 0	35,5	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	11,6	Z 0	15,7	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	17,1	Z 0	14,4	Z 0
Nickel	mg/kg TS	10,8	Z 0	12,2	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	0,110	Z 1
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	63,0	Z 1	42,1	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	0,690	Z 1	0,620	Z 1
Eluat					
pH – Wert		8,42	Z 0	8,41	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	89,1	Z 0	83,6	Z 0
Chlorid	mg/l E	11,1	Z 0	9,80	Z 0
Sulfat	mg/l E	15,7	Z 0	5,70	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, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 1		Z 1

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Auffüllung mit Schlacke SCH 11 und 17		Auffüllung SCH 10	
Probenbezeichnung		P 31 (Auffüllung)		P 32 (Auffüllung)	
Probe - Nr. Labor		17/11785		17/11786	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	5,70	Z 2	< 1,00	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	6,05	Z 2	0,213	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,315	Z 1	0,0339	Z 0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0	< 20,0	Z 0
PCB	mg/kg TS	--	--	--	--
LHKW	mg/kg TS	--	--	--	--
BTEX	mg/kg TS	--	--	--	--
Arsen	mg/kg TS	5,30	Z 0	5,40	Z 0
Blei	mg/kg TS	32,2	Z 0	20,5	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	8,30	Z 0	9,30	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	7,50	Z 0	25,4	Z 1
Nickel	mg/kg TS	12,5	Z 0	9,90	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,0600	Z 0	0,0600	Z 0
Thallium	mg/kg TS	--	--	--	--
Zink	mg/kg TS	112	Z 1	48,2	Z 0
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--	--	--
TOC i.F.	Ma %	3,89	Z 2	0,740	Z 1
Eluat					
pH – Wert		7,94	Z 0	8,81	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	306	Z 1.2	65,8	Z 0
Chlorid	mg/l E	22,2	Z 0	14,1	Z 0
Sulfat	mg/l E	46,9	Z 1.2	5,20	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, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cyanid ges.	mg/l E	--	--	--	--
Zuordnung			Z 2		Z 1

n.n. nicht nachweisbar

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

Untersuchungsgegenstand		Auffüllung SCH 12			
Probenbezeichnung		P 33 (Auffüllung)			
Probe - Nr. Labor		17/11787			
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR (Boden)
Feststoff					
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0		
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	5,80	Z 2		
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,454	Z 1		
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0		
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 20,0	Z 0		
PCB	mg/kg TS	--	--		
LHKW	mg/kg TS	--	--		
BTEX	mg/kg TS	--	--		
Arsen	mg/kg TS	5,20	Z 0		
Blei	mg/kg TS	30,9	Z 0		
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0		
Chrom (ges.)	mg/kg TS	11,4	Z 0		
Kupfer	mg/kg TS	27,0	Z 1		
Nickel	mg/kg TS	10,6	Z 0		
Quecksilber	mg/kg TS	0,120	Z 1		
Thallium	mg/kg TS	--	--		
Zink	mg/kg TS	71,9	Z 1		
Cyanid ges.	mg/kg TS	--	--		
TOC i.F.	Ma %	1,35	Z 1		
Eluat					
pH – Wert		8,48	Z 0		
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	117	Z 0		
Chlorid	mg/l E	14,2	Z 0		
Sulfat	mg/l E	18,9	Z 0		
Arsen	µg/l E	< 5,00	Z 0		
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0		
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0		
Chrom, gesamt	µg/l E	< 10,0	Z 0		
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0		
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0		
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0		
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0		
Cyanid ges.	mg/l E	--	--		
Zuordnung			Z 2		

n.n. nicht nachweisbar

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen

Abschnitt Verkehrsanlage

Projekt Nr. 17 - 020



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

Anlage 3

Lagepläne

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Verkehrsanlage

Projekt Nr. 17 - 020



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

Anlage 3.1

Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte
und abfallrechtlicher Einstufung
gemäß Vorgutachten

Gmkg, Böhmitz-Ehrenberg

Gutshofstr.

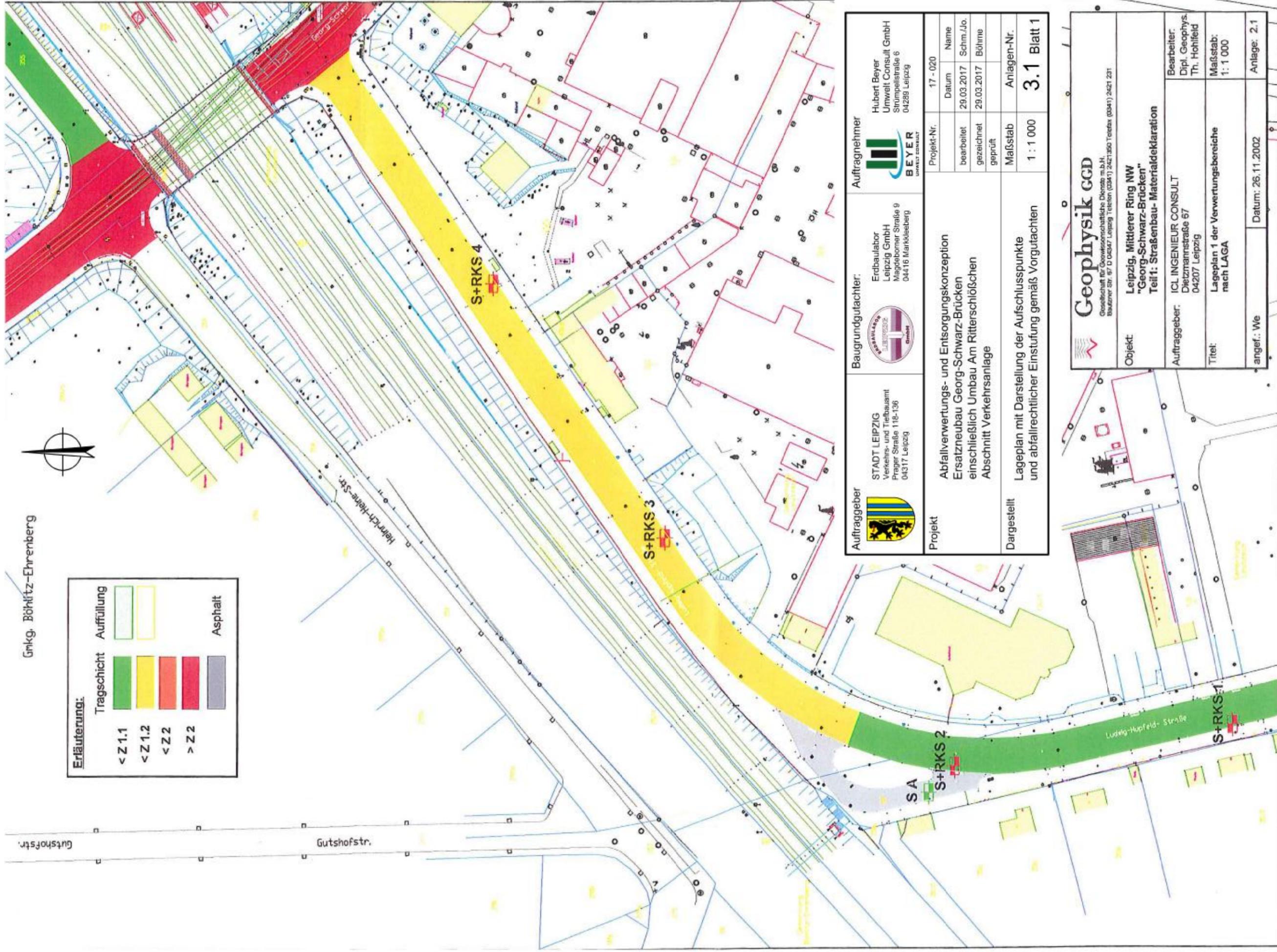
Gutshofstr.

Heinrich-Heine-Str.

Luisig-Hufeld-Str.

Erläuterung:

Tragschicht	Auffüllung
< Z 1.1	
< Z 1.2	
< Z 2	
> Z 2	
	Asphalt



Auftraggeber
STADT LEIPZIG
Verkehrs- und Tiefbauamt
Prager Straße 118-136
04317 Leipzig



Baugrundgutachter:
Erdlabor
Leipzig GmbH
Mägdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg



Auftragnehmer
Hubert Beyer
Umwelt Consult GmbH
Strumpfelstraße 6
04289 Leipzig

Projekt

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption
Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschloßschen
Abschnitt Verkehrsanlage

Dargestellt

Lageplan mit Darstellung der Aufschlussepunkte
und abfallrechtlicher Einstufung gemäß Vorgutachten

Projekt-Nr.	Datum	Name
17 - 020	29.03.2017	Schm./Jo.
	29.03.2017	Böhme
		geprüft

Maßstab	Anlagen-Nr.
1 : 1 000	3.1 Blatt 1

Geophysik GGD

Gesellschaft für Geowissenschaftliche Dienste m.B.H.
Bautzner Str. 67 D 04247 Leipzig Telefon (0341) 2421 231

Objekt:
Leipzig, Mittlerer Ring NW
"Georg-Schwarz-Brücken"
Teil I: Straßenbau- Materialdeklaration

Auftraggeber:
ICL INGENIEUR CONSULT
Dietzmannstraße 67
04207 Leipzig

Titel:
Lageplan 1 der Verwertungsbereiche
nach LAGA

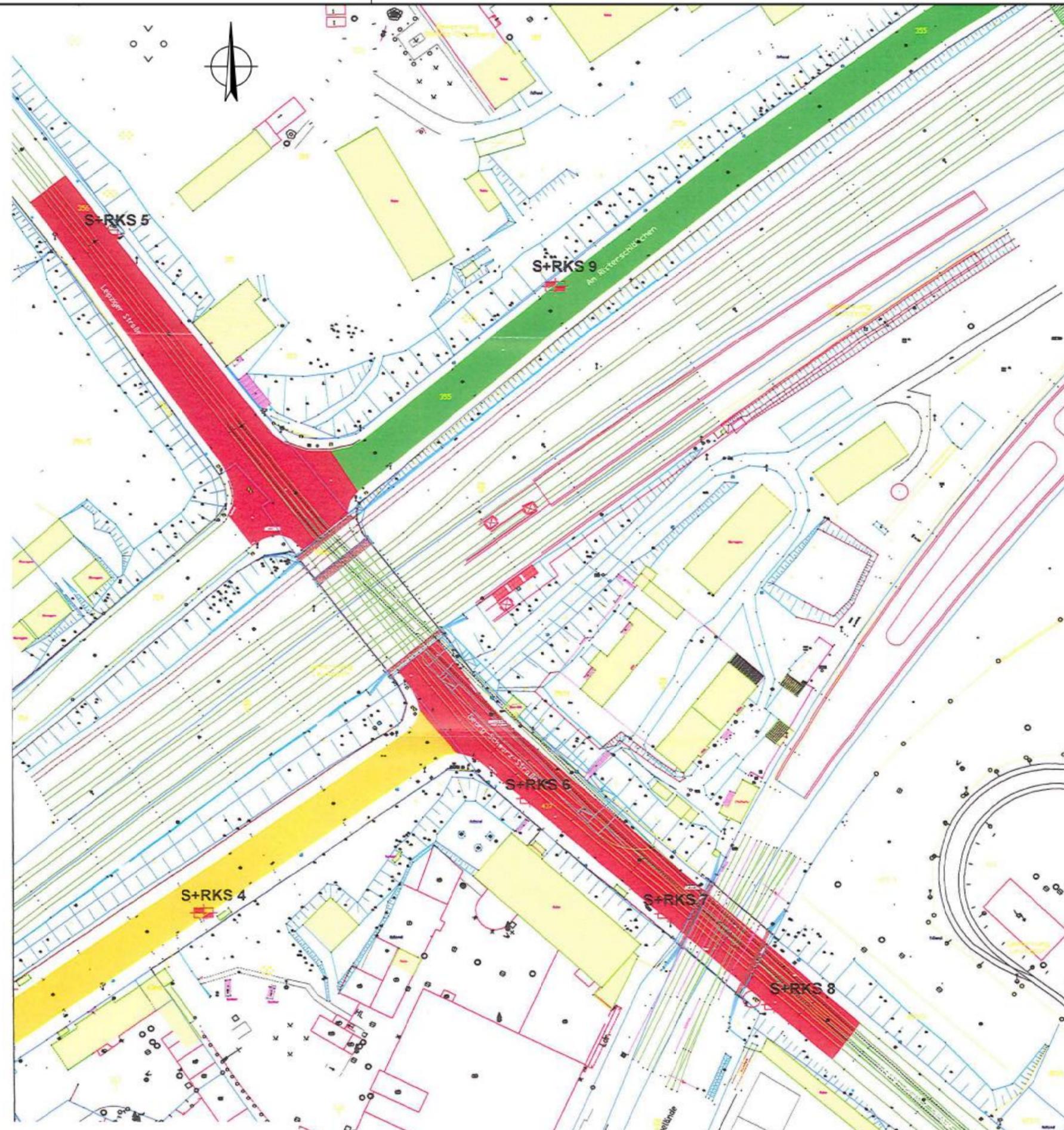
Bearbeiter:
Dipl. Geophys.
Th. Hohlheid

Maßstab:
1: 1 000

angef.: We

Datum: 26.11.2002

Anlage: 2.1

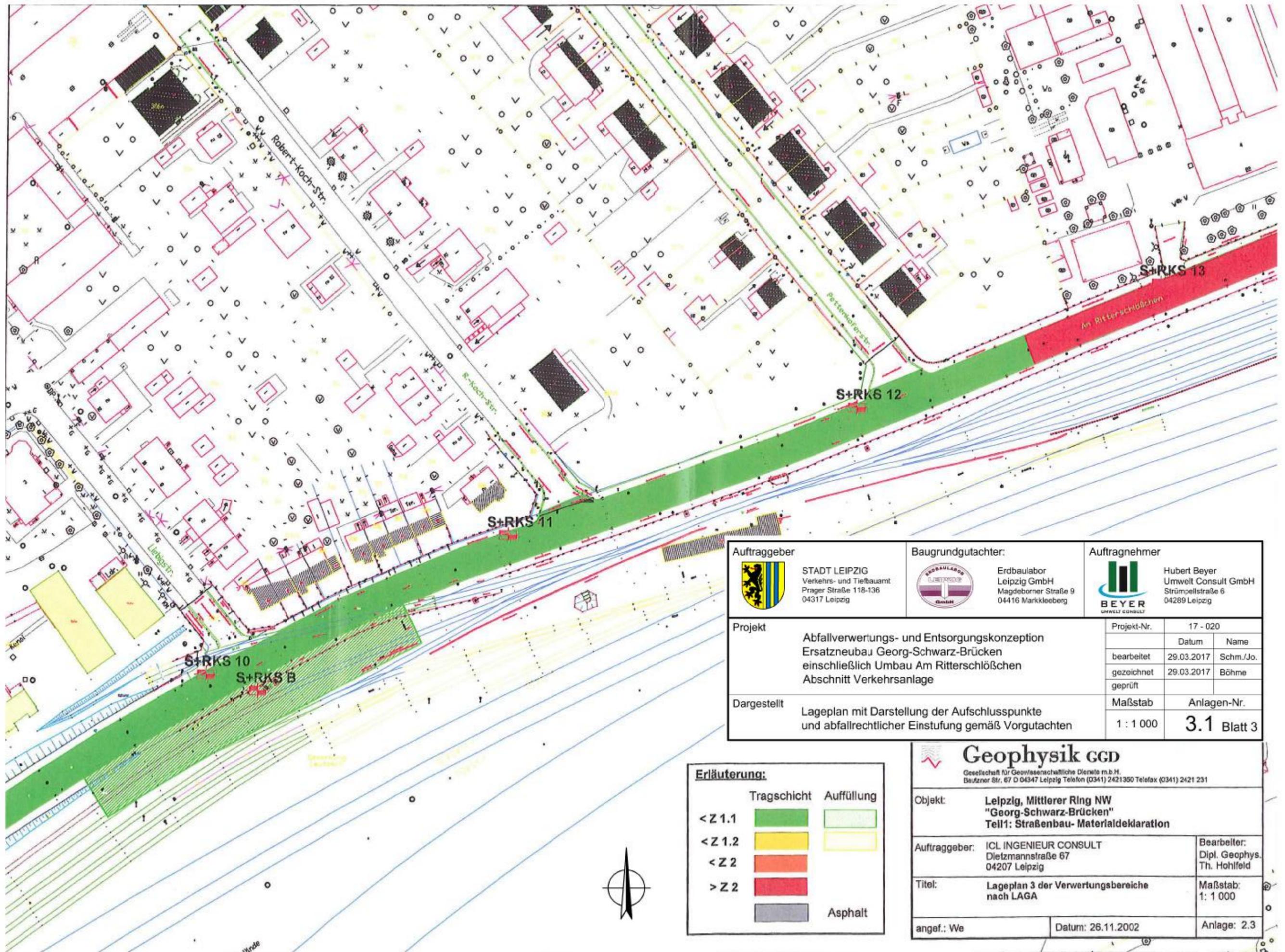


Auftraggeber  STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauamt Prager Straße 118-136 04317 Leipzig	Baugrundgutachter:  Erdbaulabor Leipzig GmbH Magdeborner Straße 9 04116 Markkleeberg	Auftragnehmer  Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Strümpellstraße 6 04289 Leipzig	Projekt-Nr. 17 - 020	
			Projekt Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlöschchen Abschnitt Verkehrsanlage	Datum Name bearbeitet 29.03.2017 Schm./Jo. gezeichnet 29.03.2017 Böhme geprüft
Dargestellt Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Einstufung gemäß Vorgutachten	Maßstab 1 : 1 000	Anlagen-Nr. 3.1 Blatt 2		

Erläuterung:

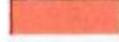
	Tragschicht	Auffüllung
< Z 1.1		
< Z 1.2		
< Z 2		
> Z 2		
		Asphalt

Geophysik cGD Gesellschaft für Geowissenschaftliche Dienste m.b.H. Bautzner Str. 67 D 04347 Leipzig Telefon (0341) 2421350 Telefax (0341) 2421 231		
Objekt:	Leipzig, Mittlerer Ring NW "Georg-Schwarz-Brücken" Teil1: Straßenbau- Materialdeklaration	
Auftraggeber:	ICL INGENIEUR CONSULT Dietzmannstraße 67 04207 Leipzig	Bearbeiter: Dipl. Geophys. Th. Hohlfeld
Titel:	Lageplan 2 der Verwertungsbereiche nach LAGA	Maßstab: 1: 1 000
angef.: We	Datum: 26.11.2002	Anlage: 2.2



Auftraggeber  STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauamt Prager Straße 118-136 04317 Leipzig	Baugrundgutachter:  Erdbaulabor Leipzig GmbH Magdeburger Straße 9 04416 Markkleeberg	Auftragnehmer  Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Strümpellstraße 6 04289 Leipzig
Projekt Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen Abschnitt Verkehrsanlage	Projekt-Nr. 17 - 020	Datum Name
Dargestellt Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Einstufung gemäß Vorgutachten	bearbeitet	29.03.2017 Schm./Jo.
	gezeichnet	29.03.2017 Böhme
	geprüft	
Maßstab 1 : 1 000	Anlagen-Nr. 3.1 Blatt 3	

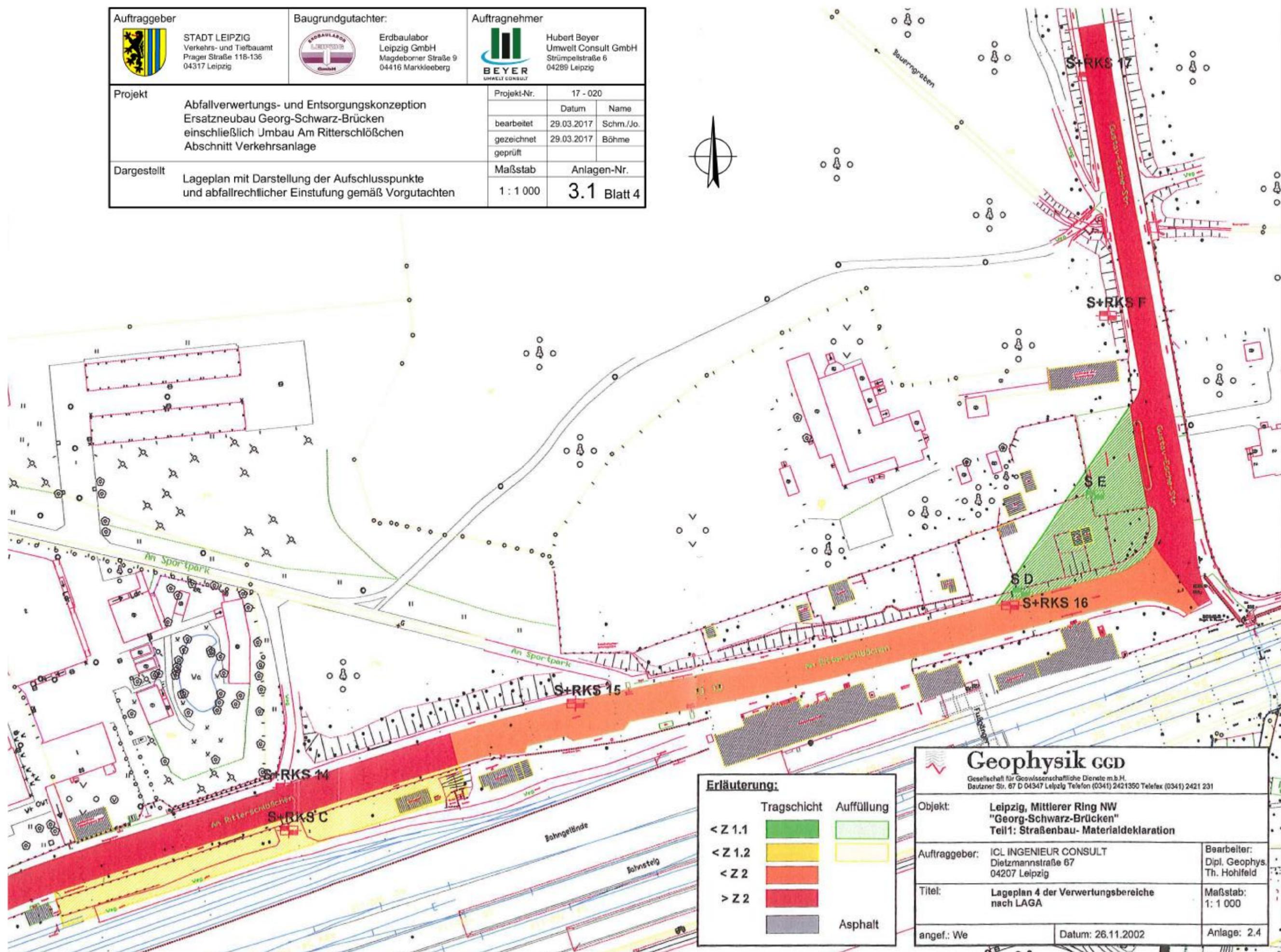
Erläuterung:

	Tragschicht	Auffüllung
< Z 1.1		
< Z 1.2		
< Z 2		
> Z 2		
		Asphalt

Geophysik GGD
Gesellschaft für Geowissenschaftliche Dienste m.b.H.
Bautzner Str. 67 D 04347 Leipzig Telefon (0341) 2421350 Telefax (0341) 2421 231

Objekt: Leipzig, Mittlerer Ring NW "Georg-Schwarz-Brücken" Teil1: Straßenbau- Materialdeklaration	Bearbeiter: Dipl. Geophys. Th. Hohlfeld
Auftraggeber: ICL INGENIEUR CONSULT Dietzmannstraße 67 04207 Leipzig	Maßstab: 1: 1 000
Titel: Lageplan 3 der Verwertungsbereiche nach LAGA	Anlage: 2.3
angef.: We	Datum: 26.11.2002

Auftraggeber  STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauamt Prager Straße 116-136 04317 Leipzig	Baugrundgutachter:  Erdlabor Leipzig GmbH Magdeborner Straße 9 04416 Markkleeberg	Auftragnehmer  Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Strümpelstraße 6 04289 Leipzig
Projekt Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen Abschnitt Verkehrsanlage	Projekt-Nr. 17 - 020 Datum bearbeitet 29.03.2017 Schm./Jo. gezeichnet 29.03.2017 Böhme geprüft	
Dargestellt Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Einstufung gemäß Vorgutachten	Maßstab 1 : 1 000 Anlagen-Nr. 3.1 Blatt 4	



Erläuterung:

	Tragschicht	Auffüllung
< Z 1.1		
< Z 1.2		
< Z 2		
> Z 2		
		Asphalt

Geophysik GGD Gesellschaft für Geowissenschaftliche Dienste m.B.H. Deutzer Str. 67 D 04347 Leipzig Telefon (0341) 2421350 Telefax (0341) 2421 231		
Objekt:	Leipzig, Mittlerer Ring NW "Georg-Schwarz-Brücken" Teil1: Straßenbau- Materialdeklaration	
Auftraggeber:	ICL INGENIEUR CONSULT Dietzmannstraße 67 04207 Leipzig	Bearbeiter: Dipl. Geophys. Th. Hohfeld
Titel:	Lageplan 4 der Verwertungsbereiche nach LAGA	Maßstab: 1: 1 000
angef.: We	Datum: 26.11.2002	Anlage: 2.4

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Verkehrsanlage

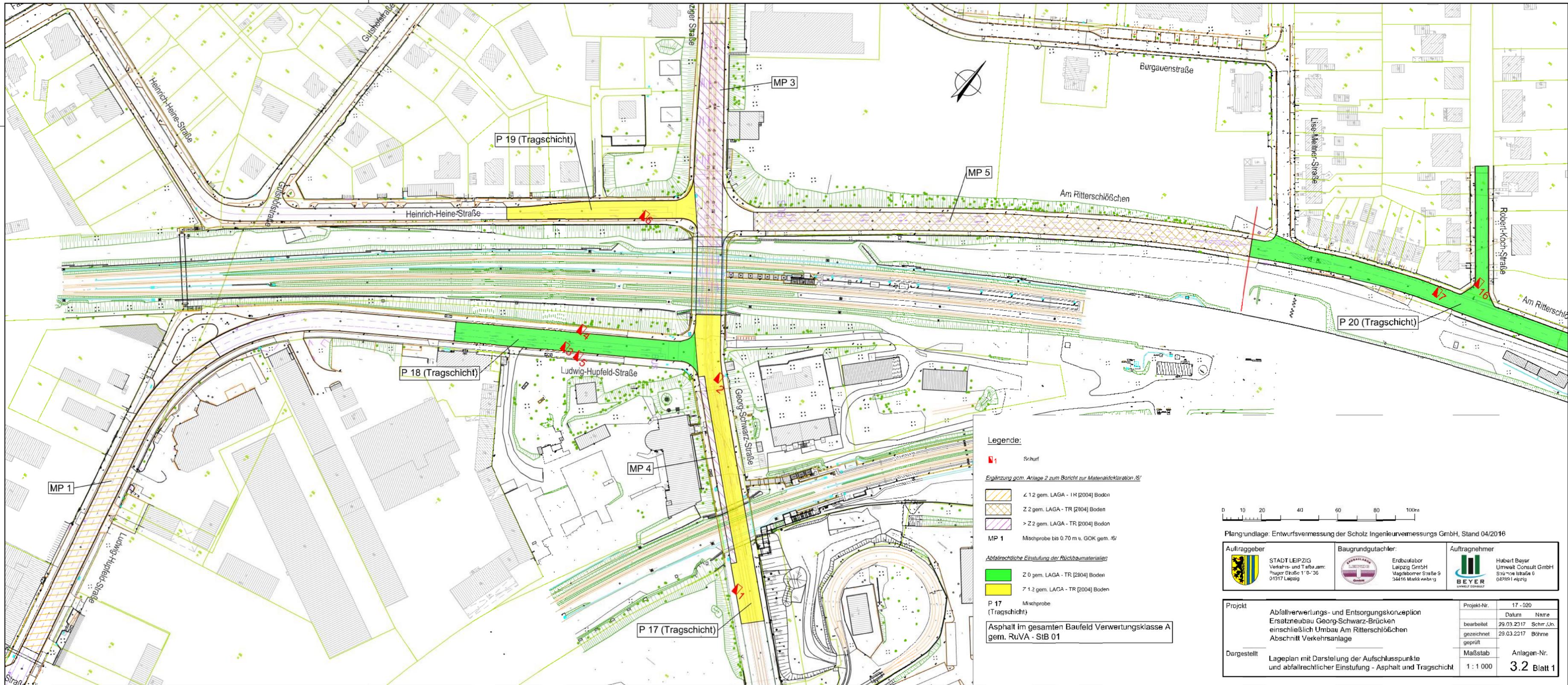
Projekt Nr. 17 - 020



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

Anlage 3.2

Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte
und abfallrechtlicher Einstufung
- Asphalt und Tragschicht



Legende:

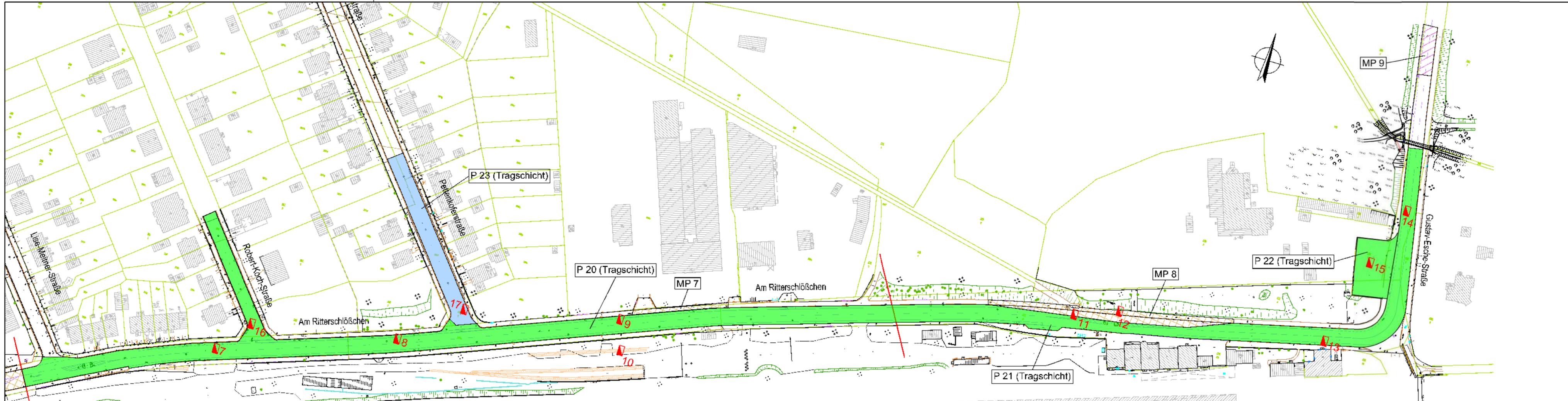
- Schurf
- Ergänzung gem. Anlage 2 zum Bericht zur Materialdeklaration /6/*
- < 1,2 gem. LAGA - IR [2004] Boden
- 2 gem. LAGA - TR [2004] Boden
- > 2 gem. LAGA - TR [2004] Boden
- MP 1** Mischprobe bis 0,70 m u. GOK gem. /6/
- Abfallrechtliche Einstufung der Rückbaumaterialien:*
- Z 0 gem. LAGA - TR [2004] Boden
- 7 1,2 gem. LAGA - TR [2004] Boden
- P 17** Mischprobe (Tragschicht)
- Asphalt im gesamten Bau Feld Verwertungsklasse A gem. RuVA - StB 01**



Plangrundlage: Entwurfsvermessung der Scholz Ingenieurvermessungs GmbH, Stand 04/2016

Auftraggeber	Baugrundgutachter:	Auftragnehmer
STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauam. Prager Straße 110-136 04107 Leipzig	Erdbaulabor Leipzig GmbH Vogdenborner Straße 9 04416 Markkleeberg	Hubert Bayer Umwelt Consult GmbH Strümpferstraße 6 04289 Leipzig

Projekt	Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption		Projekt-Nr.	17 - 020
	Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken		Datum	
	einschließlich Umbau Am Ritterschlösschen		Name	Schr./Jr.
Dargestellt	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte		Maßstab	Anlagen-Nr.
	und abfallrechtlicher Einstufung - Asphalt und Tragschicht		1 : 1 000	3.2 Blatt 1



- Legende:**
- ▲ 10 Schurf
 - Ergänzung gem. Anlage 2 zum Bericht zur Materialdeklaration IV*
 - > 2 gem. LAGA - TR [2004] Boden
 - > 2 gem. LAGA - TR [2004] Boden
 - MP 7 Mischprobe bis 0,70 m u. GOK gem. 16:
 - Abfallrechtliche Einstufung der Rücksummaterialien*
 - Z 0 gem. LAGA - TR [2004] Boden
 - Z 1 gem. LAGA - TR [2004] Boden
 - P 20 Mischprobe (Tragschicht)

Asphalt im gesamten Baufeld Verwertungsklasse A gem. RuVA - StB 01

0 10 20 40 60 80 100m

Plangrundlage:
Entwurfsvermessung der Scholz Ingenieurvermessungs GmbH, Stand 04/2016

Auftraggeber	Baugrundgutachter:	Auftragnehmer
STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauamt Prager Straße 11 0-36 04107 Leipzig	Erdbaulabor Leipzig GmbH Magdeburger Straße 9 04416 Markkleeberg	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Strümpfelstraße 6 04289 Leipzig

Projekt	Abfallverwaltungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlösschen Abschnitt Verkehrsanlage		
	Dargestellt	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Einstufung - Asphalt und Tragschicht	
Projekt-Nr.	17 - 020	Datum	29.03.2017
gearbeitet	29.03.2017	Schm./Jo.	Böhme
gezeichnet	29.03.2017	geprüft	
Maßstab	1 : 1 000	Anlagen-Nr.	3.2 Blatt 2

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Abschnitt Verkehrsanlage

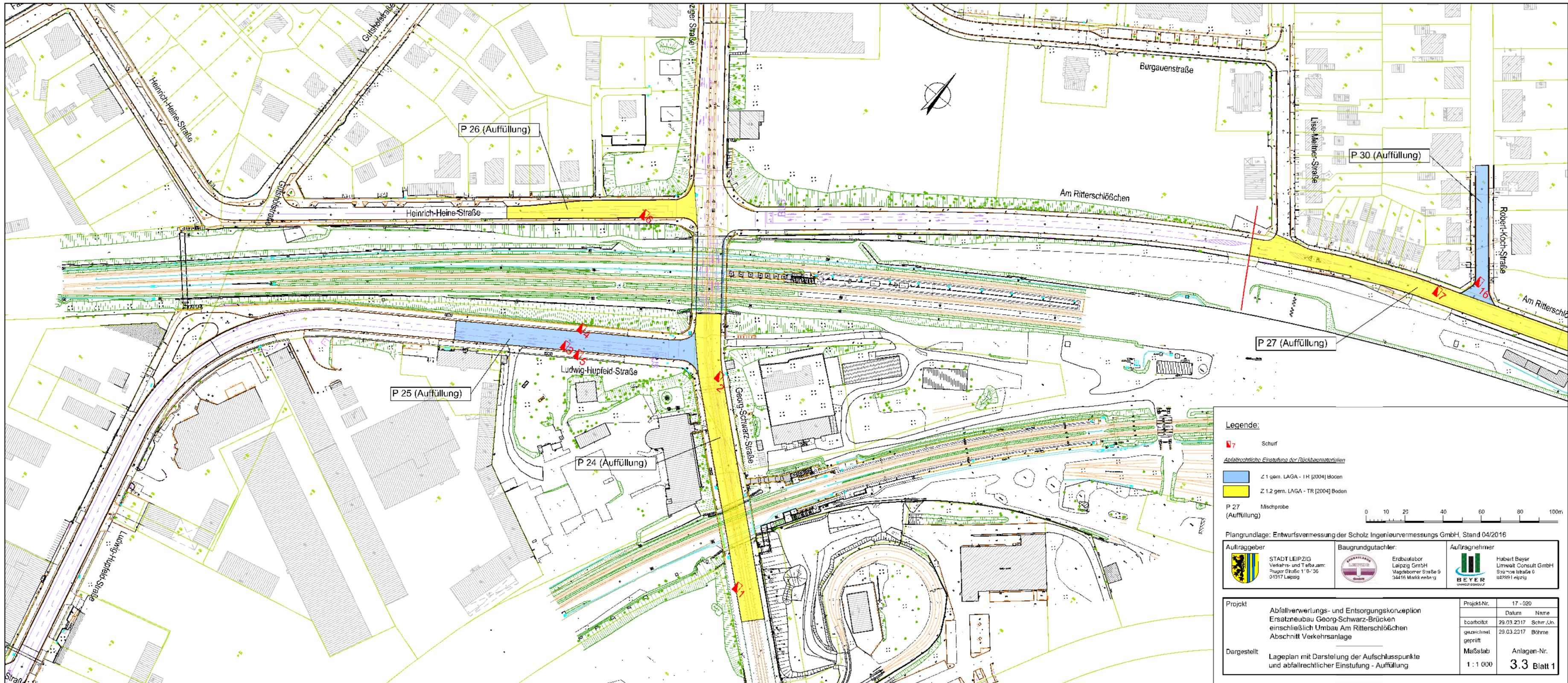
Projekt Nr. 17 - 020



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

Anlage 3.3

Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte
und abfallrechtlicher Einstufung
- Auffüllung



Legende:

Schurf

Abfallrechtliche Einstufung der Rückbaumaterialien

Z 1 gem. LAGA - IR (2004) Böden
 Z 1.2 gem. LAGA - TR (2004) Böden

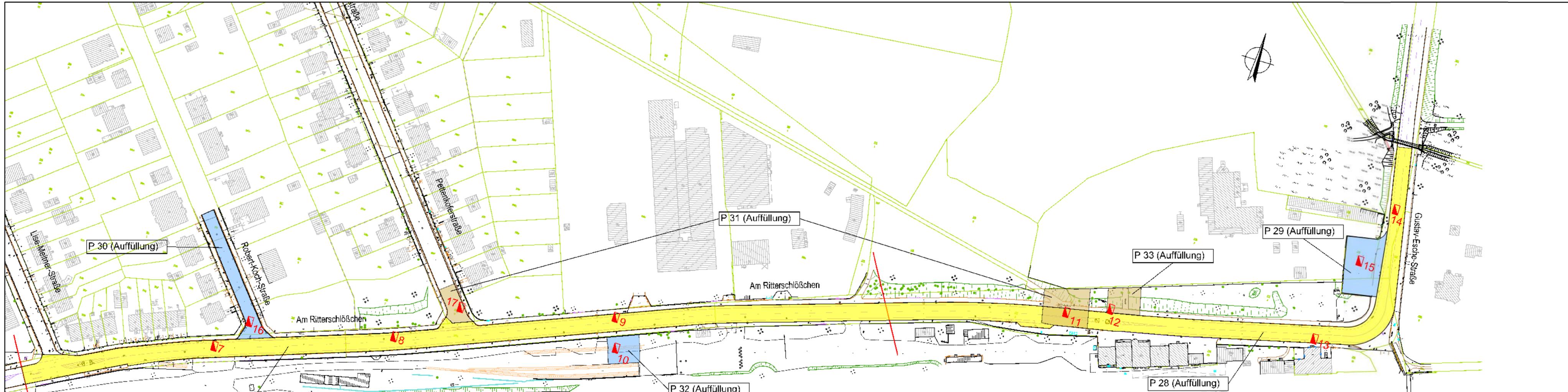
P 27 (Auffüllung) Mischprobe



Plangrundlage: Entwurfsvermessung der Scholz Ingenieurvermessungs GmbH, Stand 04/2016

Auftraggeber	Baugrundgutachter:	Auftragnehmer
STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauamt Prager Straße 110-136 04109 Leipzig	Erdbeulabor Leipzig GmbH Wagdeborner Straße 9 04416 Markkleeberg	Hubert Bayer Umwelt Consult GmbH Strümpferstraße 6 04289 Leipzig

Projekt	Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen Abschnitt Verkehrsanlage		
	Projekt-Nr.	17 - 020	
	Datum	Name	
Dargestellt	bearbeitet	29.03.2017	Schr./Jn.
	gezeichnet	29.03.2017	Böhme
	geprüft		
Dargestellt	Maßstab	Anlagen-Nr.	
	1 : 1 000	3.3 Blatt 1	



Legende:

Schurf

Abfallrechtliche Einstufung der Rückbaumaterialien

Z 1 gem. LAGA - TR [2004] Boden

Z 1.2 gem. LAGA - TR [2004] Boden

Z 2 gem. LAGA - TR [2004] Boden

P 27 Mischprobe (Auffüllung)



Plangrundlage: Entwurfsvermessung der Scholz Ingenieurvermessungs GmbH, Stand 04/2016

Auftraggeber	Baugrundgutachter:	Auftragnehmer
STADT LEIPZIG Verkehrs- und Tiefbauamt Prager Straße 17 0-35 04317 Leipzig	Erdbaulabor Leipzig GmbH Magdeburger Straße 9 04416 Markkleeberg	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Stümpelstraße 6 04289 Leipzig

Projekt	Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschloßchen Abschnitt Verkehrsanlage		
	Dargestellt	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte und abfallrechtlicher Einstufung - Auffüllung	
	Projekt-Nr.	17 - 020	
	Datum	29.03.2017	Schm./Jo.
gezeichnet	29.03.2017	Böhme	
geprüft			
Maßstab	Anlagen-Nr.		
1 : 1 000	3.3 Blatt 2		

ANLAGE 7
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
in Leipzig
Projektteil Verkehrsanlagen

(BG 1250/17 vom 30. März 2017)

➔ Körnungsbänder der Homogenbereiche

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

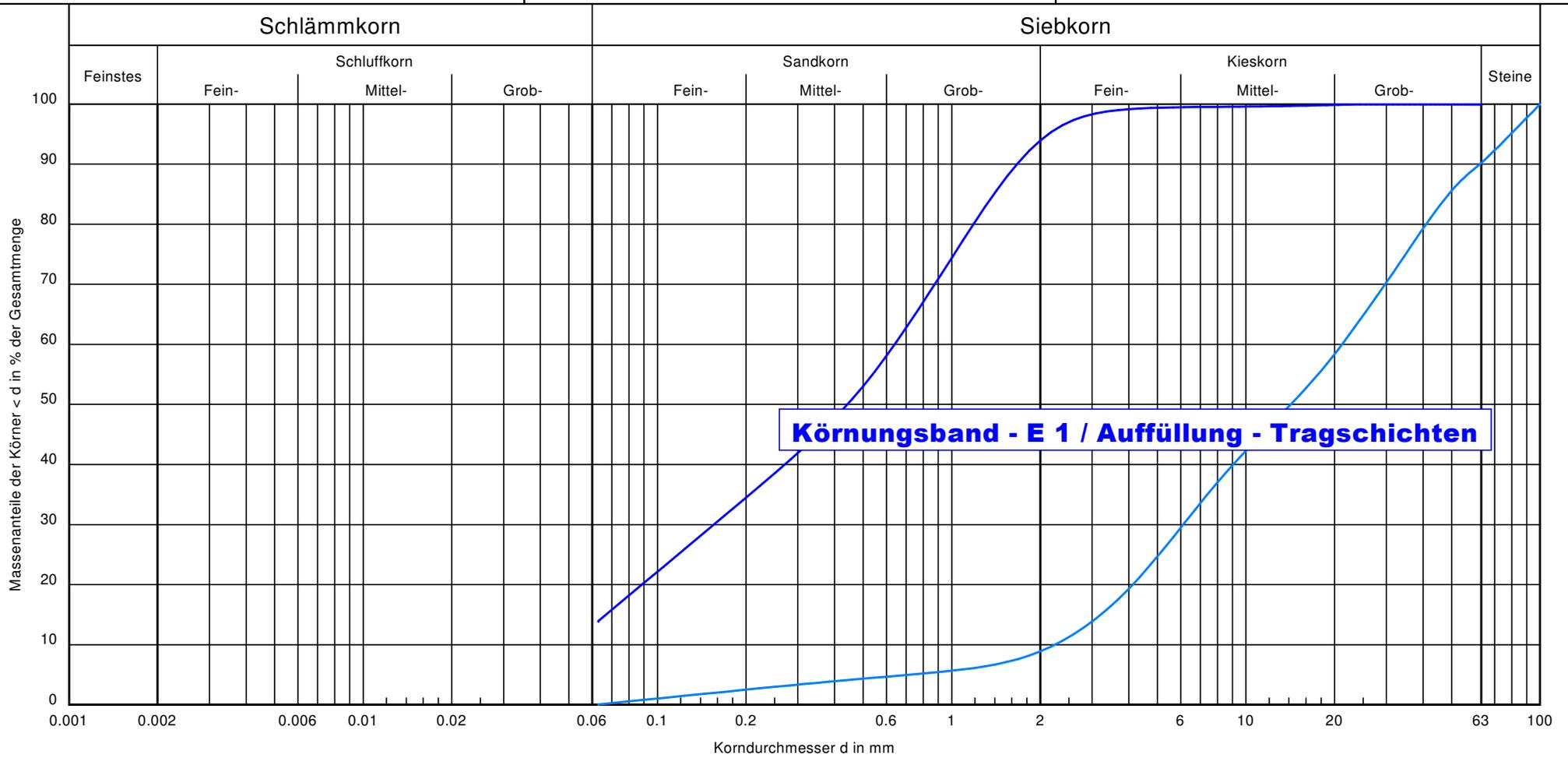
Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Verkehrsanlagen / Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
 Entnahmeort: Baubereich
 Prüfungsnr.: P1250-17_1-A
 Probe: Homogenbereich E 1

Bearbeiter: Barthel

Datum: 25.03.2017



Körnungsband - E 1 / Auffüllung - Tragschichten

Körnungsbandgrenzen:	oberer Grenze	untere Grenze	Bemerkungen:	Bericht: BG1250/17 Anlage: 7.1
Homogenbereich:	Homogenbereich E 1	Homogenbereich E 1		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

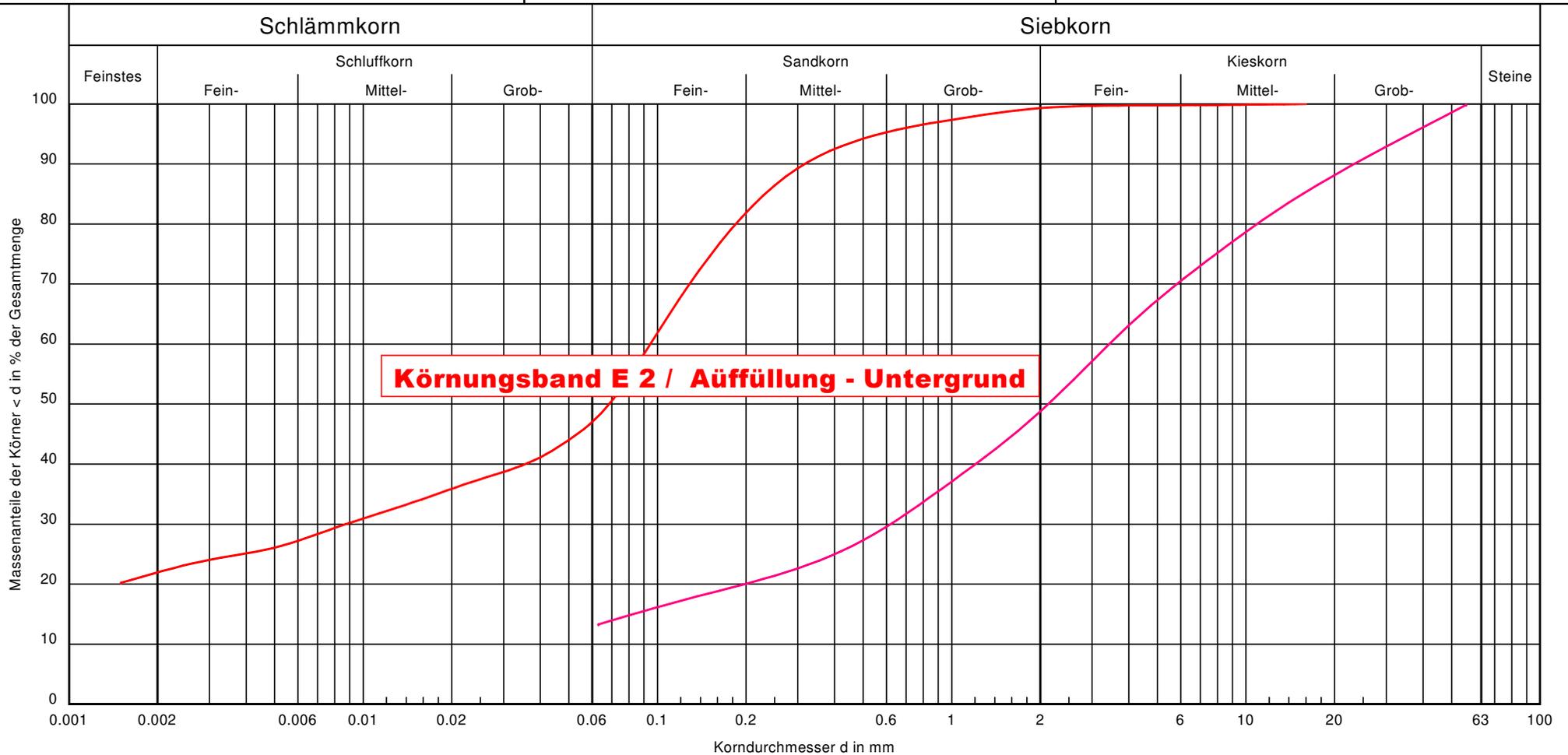
Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Verkehrsanlagen / Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
 Entnahmeort: Baubereich
 Prüfungsnr.: P1250-17_2_A
 Probe: Homogenbereich E 2

Bearbeiter: Barthel

Datum: 25.03.2017



Körnungsband E 2 / Auffüllung - Untergrund

Körnungsbandgrenzen::

obere Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Bericht:
 BG1250/17
 Anlage:
 7.2

Homogenbereiche:

Homogenbereich E 1-B

Homogenbereich E 1-B

Erdbaulabor Leipzig GmbH
 Magdeborner Str. 9
 04416 Markkleeberg

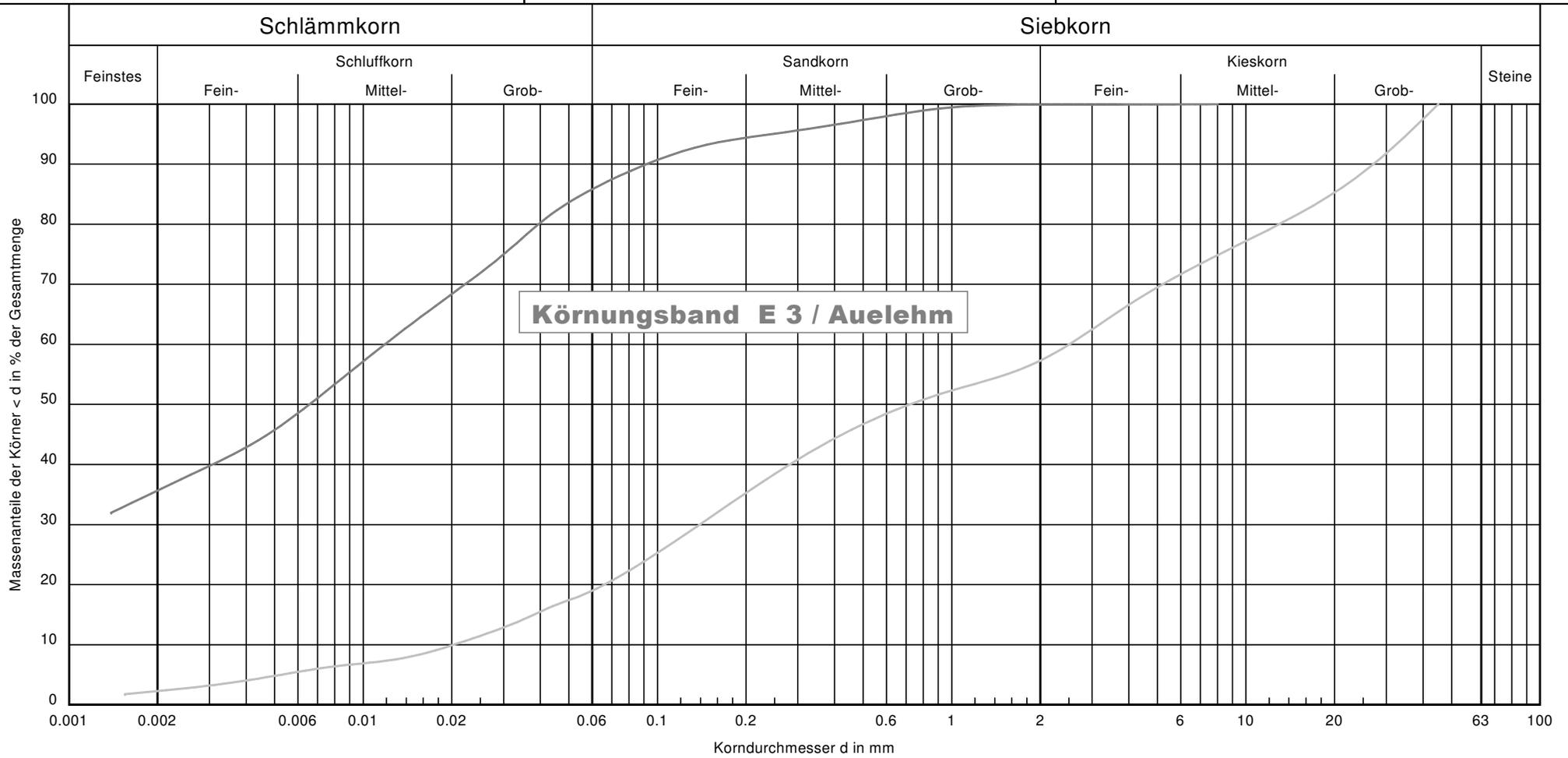
Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Verkehrsanlagen / Georg-Schwarz-Brücken in Leipzig
 Entnahmeort: Baubereich
 Prüfungsnr.: P1250-17_E3
 Probe: Homogenbereich E 3

Bearbeiter: Barthel

Datum: 25.03.2017



Körnungsbandgrenzen:

obere Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Bericht:
 BG1250/17
 Anlage:
 7.3

Homogenbereich:

Homogenbereich E 3

Homogenbereich E 3