

Geotechnischer Bericht

zur Bestimmung der

Boden- und Grundwasserverhältnisse im geplanten
Neubaugebiet Bremer Straße in Leipzig

Auftraggeber (AG):	Stadt Leipzig Martin-Luther-Ring 4/6 04109 Leipzig
Auftragnehmer (AN):	Ingenieurbüro für Umwelt- und Hydrogeologie IUH GmbH Hafenstraße 40a 06108 Halle (Saale) Tel/-Fax: 0345-5822964/-6
Geotechn. Kategorie:	-
Datum:	17.08.2018
Objekt- Nr.:	4723-18
Bearbeiter:	Dipl.-Geol. Christian Hollweg
Anlagen:	5
Ausfertigungen:	1 x digital 2 x AG 1 x AN

Inhalt

Unterlagen	3
Anlagen	3
1 Vorhaben	4
2 Standortcharakterisierung	4
2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs	4
2.2 Geologie	5
2.3 Hydrogeologie / Hydrologie.....	6
2.4 Ingenieurgeologie.....	6
3 Untersuchungsprogramm	6
3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse	6
3.2 Felduntersuchungen	7
3.3 Laboruntersuchungen	7
4 Ergebnisse der Untersuchungen	9
4.1 Schichtenverlauf und -verbreitung	9
4.2 Klassifizierung und Eigenschaften der Schichten.....	10
4.3 Erdstatische Kennwerte	10
4.4 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse	11
5 Schlussfolgerungen und Hinweise	13
5.1 Bewertung der Untergrunddurchlässigkeit.....	13
5.2 Hinweise und Empfehlungen zur Versickerung.....	13
5.3 Allgemeine Bau- und gründungstechnische Hinweise	14
5.4 Bewertung der Wiederverwertbarkeit der anstehenden Böden.....	16
6 Schlussbemerkung	17

Unterlagen

Schriftstücke

- U1** Vertrag Nr. 0304/2018 zwischen der Stadt Leipzig und der IUH GmbH zur Erarbeitung einer Bodengrunduntersuchung im Rahmen des Entwässerungskonzeptes für das Plangebiet Bremer/Max-Liebermann-Straße
- U2** Hausmitteilung Stadt Leipzig Aktenzeichen 36.10-36-.12.13/8-65920706 vom 08.06.2018 zum Altlastenstatus des Plangebiets

Kartenwerke (analog /digital)

- U3** Institut für Energetik und Umwelt gGmbH – Abschlussdokumentation zur Rückbaubegleitung am Standort der ehem. WGT-Liegenschaft Max-Liebermann-Straße in Leipzig. (2005)
- U4** Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete 1:50.000 Blatt Leipzig (2565) über Geoportal Sachsenatlas (<https://geoportal.sachsen.de/>), abgerufen am 05.08.2018
- U5** Lithofazieskarten Quartär (DDR) 1:50.000 Blatt Leipzig (2565), 1973
- U6** Hydrogeologische Karte der DDR 1:50.000, Halle (Saale) O / Leipzig N 1106-3/4, 1984
- U7** Hydrogeologische und Hydrologische Themenkarten (Grundwasser, Oberflächengewässer, Einzugsgebiete usw.) des Umweltinformationssystems vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, abgerufen am 05.08.2018
- U8** Topografische Karte 1:10.000 (Blatt Leipzig NW), Blattschnitte M-33-13-D-c-2 / 1990

Anlagen

- Anlage 1** Darstellung des Untersuchungsgebiets mit Lage der Aufschlüsse und Schnittspuren
- Anlage 2.1** Schichtenverzeichnisse der Bohrungen
- Anlage 2.2** Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile
- Anlage 3** Geologische Profilschnittzeichnungen (3.1-3.3)
- Anlage 4** Laborprotokolle Bodenmechanik (4.1-4.4)
- Anlage 5** Laborprotokolle der chemischen Untersuchungen

1 Vorhaben

Die Stadt Leipzig plant die Entwicklung eines Wohngebiets im Stadtteil Gohlis auf einer derzeitigen Brachfläche, die durch die Bremer-Straße und die Max-Liebermann-Straße erschlossen ist. Das Plangebiet soll den Neubau einer Schule und einer Kindertagesstätte durch die Stadt Leipzig einschließen. Weiterhin planen Erschließungsträger innerhalb des Plangebiets die Errichtung von Wohngebäuden. Zur Umsetzung der Erschließungsmaßnahmen wird durch die ICL GmbH ein Entwässerungskonzept für das Plangebiet erarbeitet. Eine Grundlage dafür bildet der vorliegende Geotechnische Bericht.

Gemäß Aufgabenstellung sind durch die IUH GmbH (AN) die örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse unabhängig von konkreten Ingenieurbauwerken im Rahmen von Feld- und Laborprüfungen festzustellen und im Rahmen eines Geotechnischen Gutachtens zu beschreiben.

Die IUH GmbH wurde mit U2 schriftlich mit der Erstellung einer entsprechenden Ausarbeitung beauftragt. Die inhaltlich zu bearbeitenden Schwerpunkte gliedern sich gemäß Angebotsschreiben des AN vom 07.11.2016 wie folgt:

- Ingenieur- und Hydrogeologische Beschreibung des Baugrundes
- Auswertung mit Darstellung der örtlichen Grundwasserverhältnisse mit Isolinienplan
- Ableitung der Versickerungsmöglichkeit am Untersuchungsstandort
- Allgemein bodenmechanische Klassifizierung der angetroffenen Erdstoffe /Böden
- Hinweise zur Gewinnung und Wiederverwendbarkeit von Aushubböden mit Deklaration nach LAGA
- Organoleptische Bodenansprache hinsichtlich Altlasten

2 Standortcharakterisierung

2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs

Das Plangebiet „Bremer Straße“ mit einer Grundstücksgröße von insgesamt 102.603 m² befindet sich nordöstlich des Kreuzungsbereichs Max-Liebermann-Straße /Bremer Straße im Leipziger Stadtteil Gohlis-Nord auf der Gemarkung Gohlis, Flst. 351/15,351/20, 351/19, 351/11, 351/9, 352/12, 352/3, 351/24, 352/11, 352/2, 351/23, 352/10, 352/9, 352/5, 352/6 & 351/10 [U4]. Dabei handelt es sich um eine brach liegende Fläche, die ehemals als Kasernenstandort genutzt wurde. Im weiteren Betrachtungsgebiet zur Rietzschke nach Norden hin liegen die Flurstücke 351/1, 351/21 sowie 351/22.

Die Flurstücke 352/11, 352/12, 351/9, 351/19, 351/20, 351/23,351/24,352/2, 352/3, 352/5, 352/6, 352/9 und 352/10 sind nach [U2] im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) unter der Kennziffer 65920706 registriert. Der Standort wurde von 1933 bis 1945 von der Wehrmacht und anschließend bis 1992 von der Sowjetarmee genutzt. Zum Standort liegen

Untersuchungsberichte vor. Der Status der Fläche ist zusammenfassend als saniert zu beschreiben.

Auf Teilflächen des Plangebiets sind ehemalige Gebäude und Verkehrswege abgebrochen /zurückgebaut worden. Gemäß der Abschlussdokumentation zur Rückbaubegleitung [U3] wurden alle Fundamente der abgebrochenen Gebäudesubstanz sowie **sichtbaren** Fundamente /Fundamentreste auf dem Gelände entfernt. Im Zuge der Rückbaumaßnahmen ist nach [U2] der Einbau von Böden bis zur Materialqualität Z 2 dokumentiert.

Lediglich auf den Flurstücken 351/15 und 351/9 bestehen noch ungenutzte Altbauten und eine weitgehend flächenhafte Betonversiegelung. Teile des Flurstücks 351/15 sind durch dichten Wildwuchs von Sträuchern und jungen Bäumen unzugänglich. Ansonsten besteht auf dem Plangebiet überwiegend niederfluriger Bewuchs durch Pionierpflanzen mit vereinzelt jungen Bäumen. Im weiteren Betrachtungsgebiet zur Rietzschke schließt sich ein junger Auwaldbestand an.

Bei dem Großteil der ehemaligen Gebäude handelte es sich um Garagen mit Teilunterkellerung (Keller mit mutmaßlich sehr geringem Flächenanteil).

Die Geländehöhen liegen im Untersuchungsgebiet bei ca. 126,5 bis 122 m HN. Nach topographischem Kartenwerk besteht zentral innerhalb des Plangebiets eine flache Hochlage. Im Nordteil des Geländes fallen die Höhen flach nach Nordosten in Richtung der Rietzschke und Südteil flach nach Südost in Richtung Max-Liebermann-Straße. Der Lauf der Rietzschke am Nordrand des weiteren Betrachtungsgebiets liegt auf ca. 117 bis 114 m HN.

2.2 Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der durch einen vergleichsweise mächtigen känozoischen Lockergesteinsaufbau gekennzeichneten Leipziger Bucht. Nach Lithofazieskarte Quartär 1:50000 (LKQ50) wird die baugrundrelevante Schichtenfolge durch glazigene Lockersedimente des Saale-Stadiums geprägt. Dazu zählen Grundmoränensedimente der 1. und 2. Vereisungsphase (Saale) sowie interstadiale, glazifluviatile und glazilimnische Sedimente in Form von Schmelzwassersanden und Bänderton (Bruckdorfer Horizont). Tatsächlich ist die nach LKQ50 im engeren Untersuchungsgebiet ursprünglich als flächenhaft verbreitet gekennzeichnete Ausbildung glazifluviatiler Sande durch den Einfluss der 2. Saale-Grundmoräne (Glazialtektonik) stark gestört. Es ist mit entsprechend gestörten Lagerungsverhältnissen (Erosion, Verschuppung, Verschleppung) v.a. bezogen auf Schmelzwassersandlagen zu rechnen, die dann vermehrt lückenhaft und in unterschiedlicher Teufenlage auftreten können.

2.3 Hydrogeologie / Hydrologie

Hydrologisch gehört das Plangebiet zum Haupteinzugsgebiet der Weißen Elster/Parthe. Die Teileinzugsgebiete gliedern sich in Abhängigkeit der topografischen Ausgangssituation analog Pkt. 2.1 in einen nördlichen (Vorflut Rietzschenke) und südlichen (Vorflut Weißen Elster/Parthe) Teilbereich.

Nach U6 werden die regional bedeutsamen Grundwasserleiter aus den frühpleistozänen Terrassenbildungen (E2n-S1v) und dem Tertiär (ungegliedert) gebildet. Innerhalb der saalezeitlichen Deckschichten ist der GWL 2 (S1n-S2v) zumeist lückenhaft in geringen Mächtigkeiten verbreitet. Nach U6 ist dessen Grundwasserführung nur saisonal und dargebotsabhängig.

Nach U6 liegt der Grundwasserdruckspiegel der Mittelterrasse bei ca. 107-108 m NN. d.h. 15-20 m unter Gelände (~125 m NHN). Die Grundwasserführung ist gespannt zu erwarten. Die Grundwasserfließrichtung (Hauptgrundwasserleiterkomplexe) ist nach Westsüdwest in Richtung Weiße Elster zu erwarten. Nach U 5 wird die Unterkante der Mittelterrasse bei ca. 99 bis 100 m NN angegeben, die Oberkante bei ca. 107 m NN.

2.4 Ingenieurgeologie

Ingenieurgeologische Besonderheiten oder (untertägiger) Altbergbau sind im Projektgebiet nicht bekannt.

Das Projektgebiet befindet sich in der Erdbebenzone 0 und der Untergrundklasse T nach DIN 4149.

3 Untersuchungsprogramm

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse

Die Aufschlussarbeiten fanden am 27.06. und am 09.08.2018 nach Vorliegen sämtlicher Auskünfte und Genehmigungen statt. Die Bohransatzpunkte wurden durch die Fa. Geotech im Hinblick auf Kampfmittelverdacht frei gemessen. Für den Ansatzpunkt 1 wurde innerhalb der dichten Vegetation zunächst eine Zugangsschneise durch die IUH frei geschnitten. In einem annähernd gleichmäßig über den Planstandort verteilten Raster wurden 10 Kleinrammbohrungen (RKS 1-10) mit einer Endteufe von je 6 m ausgeführt. Weiterhin werden auszugsweise Archivaufschlüsse der IUH GmbH aus dem Projekt 3612-14 verwendet, die das zentrale und südliche Plangebiet abdecken.

Die Einmessung der Ansatzpunkte erfolgte mittels Hand-GPS (± 3 m), die Ansatzpunkthöhen wurden aus dem Digitalen Geländemodell der Stadt Leipzig abgegriffen. Die Lage der Aufschlusspunkte ist in Anlage 1 dokumentiert. Die Stammdaten der Aufschlüsse sind in Tabelle 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.1: Stammdaten der Aufschlüsse (Koordinaten im UTM-System, Zone 33)

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m zu Festpunkt]	Endteufe [m]
RKS 1	316648	5695318	124,91	6,0
RKS 2	316754	5695319	124,93	6,0
RKS 3	316848	5695313	124,11	6,0
RKS 4	316953	5695308	123,17	6,0
RKS 5	316782	5695264	125,29	6,0
RKS 6	316896	5695260	124,82	6,0
RKS 7	316672	5695230	125,90	6,0
RKS 8	316726	5695558	121,91	6,0
RKS 9	316675	5695141	126,71	6,0
RKS 10	316704	5695586	121,36	6,0
3612-1	316804	5696529	126,42	6,0
3612-3	316833	5695179	125,82	6,0
3612-8	316767	5695098	125,89	5,0
3612-9	316827	5695102	125,99	5,0
3612-20	316794	5695040	125,60	6,0
3612-28	316657	5695073	126,55	12,0
3612-30	316712	5695079	127,41	12,0

3.2 Felduntersuchungen

Weitere Felduntersuchungen erfolgten nicht.

3.3 Laboruntersuchungen

Durch die Fa. Mario Junghahn Bodenmechanik und Vermessung, Wansleben am See wurden die in Tabelle 3.2 dargestellten bodenmechanischen Laboruntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anlage 4 dokumentiert.

Tabelle 3.2: Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aufschluss	Probe	Boden	Laboruntersuchung
RKS 2	2/1	Auffüllung	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_r
RKS 2	2/2	Auffüllung	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_r
RKS 2	2/5	Geschiebemergel	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_r

RKS 3	3/2	Geschiebemergel	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_f
RKS 4	4/1	Auffüllung	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_f
RKS 4	4/2	Sand	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_f
RKS 4	4/3	Sand	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_f
RKS 8	8/2	Sand	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_f
RKS 8	8/3	Geschiebemergel	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_f
RKS 10	10/3	Geschiebemergel	Korngrößenverteilung n. DIN 18123 inkl. Durchlässigkeitsbeiwert k_f

Folgende chemischen bzw. umweltchemischen Laborversuche wurden durch CLU GmbH in Halle (Saale) zur Bewertung der Wiederverwendbarkeit der angetroffenen Böden und Eignung als Sickerschicht durchgeführt:

Laboruntersuchung	Probe	Boden
LAGA + BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch	MP 1 Bodenmischprobe B 1/1, B 8/1, B 10/1	Oberboden
LAGA + BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch	MP 2 Bodenmischprobe B 3/1, B 5/1, B 6/1	Auffüllung
LAGA Bauschutt vor Aufbereitung	MP 3 Mischprobe Beton B 7/1, B 9/1	Beton
LAGA + BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch	MP 4 Bodenmischprobe B 7/2, B 9/2	Auffüllung (unter Betondecke)

4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Schichtenverlauf und -verbreitung

Der untersuchte Baugrund kann in 4 Baugrundsichten gegliedert werden:

Tabelle 4.1: Baugrundsichtung

Schicht	Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	Konsistenz/ Lagerungsdichte	Beschreibung	Farbe
1a	Oberboden	0,05 bis 0,7	steif/locker	Schluff bis Feinsand, schwach mittelsandig, humos	braun, graubraun
1b	Auffüllung	0,0 bis 1,8	locker bis mitteldicht/steif	Sand und Kies, schluffig, schwach tonig, schwach steinig lokal Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach steinig	rotbraun, grau, schwarzgrau, gelbbraun
2a	Sand	0,0 bis 1,4	locker bis mitteldicht (geschätzt)	Sand, teils kiesig, teils schwach schluffig	gelbbraun, graubraun, braun
2b	Geschiebemergel	>11,95	weich, steif, halbfest	Schluff bis Feinsand, schwach tonig bis tonig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig	gelbbraun, braun, grau, graubraun

Schicht 1a (Oberboden) ist im Plangebiet nur rudimentär verbreitet und tritt in Teilflächen auf, die nicht baulich überprägt sind, oder steht in aufgefüllter Form an. Der Oberboden ist aufgrund der typischen makroporenenreichen Krümelstruktur als mäßig bis gut hydraulisch leitfähig anzusprechen. An der Oberfläche des Untersuchungsgebiets dominieren Auffüllungen (Schicht 1b), die nach dem Rückbau von Gebäuden und Verkehrsflächen auf dem Grundstück zur Geländeprofilierung verblieben sind. Es handelt sich in der Regel um schwach schluffige Sand-Kiesgemische aus rundkörnigem und gebrochenem Material mit stark wechselnden Anteilen aus Ziegelbruch und Betonbruch. Die anzutreffenden Schichtmächtigkeiten schwanken kleinräumig zwischen 0 und ca. 1,8 m. Die Auffüllungen sind in der Regel gut bis mäßig durchlässig ausgebildet.

Gewachsene Sandböden (Schicht 2a) sind innerhalb des Untersuchungsgebiets unregelmäßig an der Geschiebemergeloberfläche sowie innerhalb des Geschiebemergel in lokalen Rinnenstrukturen sowie Linsen verbreitet. Der Sandanteil am Gesamtprofil ist gering. Die Sandeinschaltungen sind gut hydraulisch leitfähig und bilden teils isolierte, teils mutmaßlich vernetzte bevorzugte Fließwegsamkeiten.

Die Schicht 2b (Geschiebemergel) dominiert das anstehende Baugrundprofil. Innerhalb der im Untersuchungsgebiet verfügbaren Aufschlüsse mit Endteufen von 5 bis 12m wurde der Geschiebemergel nicht durchteuft. Dies deckt sich mit der geologischen Vorinformation aus U5 wonach die Geschiebemergelbasis bei ca. 107 m NN zu erwarten ist, d.h. bei ca. 17 bis 19 m unter Gelände. Der Geschiebemergel weist ein genesetypisch breites Kornspektrum von Ton bis zu einzelnen Steinen und Blöcken auf. Die Hauptkornfraktionen liegen im Schluff- und Feinsandbereich. Das Material ist gering bis sehr gering durchlässig.

Der Schichtenverlauf ist schematisch in Anlage 3 (Geologische Schnitte) dargestellt.

4.2 Klassifizierung und Eigenschaften der Schichten

In Tabelle 4.2 erfolgt die Klassifizierung und Beurteilung der relevanten bautechnischen und hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten sowie eine Einteilung der Baugrundsichten in vorläufige Homogenbereiche nach VOB/C Ausgabe 2015.

Tabelle 4.2: Klassifizierung und bautechnische Eigenschaften der Baugrundsichten

	Schicht 1a	Schicht 1b	Schicht 2a	Schicht 2b
Benennung	Oberboden	Auffüllung	Sand	Geschiebe- mergel
Homogenbereich für Erdarbeiten	E1	E2	E3	E4
Bodengruppe DIN 18196	OH, OU	[SU], [GU], [SU*], [GU*], A	SE, SW, SU	SU*, TL
Frostempfindlichkeit nach ZTVE	F2-3	F1-3	F1-2	F3
Verdichtbarkeit nach ZTVE	-	V1-2	V1	V2-3
Bodenart nach ATV A 127	G4	G2-3	G1-2	G3-4
Erosionsempfindlichkeit	sehr groß	mittel bis groß	sehr groß	groß
Wasserveränderlichkeit	sehr groß	gering	sehr gering	groß
Tragfähigkeit	sehr gering	mittel	mittel	mittel
Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	$1-5 \times 10^{-5}$	5×10^{-5} bis 5×10^{-6}	2×10^{-4} bis 2×10^{-5}	1×10^{-8} bis 3×10^{-9}
Einstufung nach LAGA	Z1.2	Z1-Z2	nicht untersucht	Z0 ¹⁾

¹⁾ nach IUH Bericht 3612

4.3 Erdstatische Kennwerte

Den Baugrundsichten können nach den Untersuchungsergebnissen und auf der Grundlage von Erfahrungswerten die folgenden erdstatischen Kennwerte zugewiesen werden. Die Angabe des Rechenmoduls E^* nach DIN 4019 (2014) gilt für einen Spannungsbereich von 100-200 kN/m².

Tabelle 4.3: Erdstatische Kennwerte

	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	E^* [MN/m ²]
Schicht 1a	16,0	6,0	20	0	2
Schicht 1b	17,0-18,0	9,0-10,0	27-32	0	15-30
Schicht 2a	16,0-18,0	8,5-10,5	30-32	0	30-60
Schicht 2b	20,0-21,0	10,0-11,0	26-28	2-10	15-20

4.4 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse

Die in den offenen Bohrlöchern gemessenen Grundwasserstände sind in Tabelle 4.4 dargestellt.

Tabelle 4.4: Wasserspiegellagen im Bohrloch

Aufschluss	Wasseranschnitt	Wasserspiegel		
	[m u. Gelände]	[m u. Gelände]	[m NHN]	Charakteristik
Feldmessung im Juni/August 2018				
RKS 1	kein Wasseranschnitt bis 6,0 m			
RKS 2	5,90	6,0 m offen und trocken		Schichtwasser gering ergiebig
RKS 3	kein Wasseranschnitt bis 6,0 m			
RKS 4	kein Wasseranschnitt bis 6,0 m			
RKS 5	-	4,6		Schichtwasser gering ergiebig
RKS 6	kein Wasseranschnitt bis 6,0 m			
RKS 7	kein Wasseranschnitt bis 6,0 m			
RKS 8	kein Wasseranschnitt bis 6,0 m			
RKS 9	kein Wasseranschnitt bis 6,0 m			
RKS 10	kein Wasseranschnitt bis 6,0 m			
Feldmessung im Februar 2015				
3612-1	5,10	3,07		Schichtwasser, gespannt
3612-3	3,10	3,33		Schichtwasser gering ergiebig
3612-8	kein Wasseranschnitt bis 12,0 m			
3612-9	4,90	4,19		Schichtwasser, gespannt
3612-20	-	0,40		Schichtwasser/ Stauanässe über Geschiebemergel
Feldmessung im März 2018				
3612-28	-	0,58		Schichtwasser/ Stauanässe über Geschiebemergel
3612-30	kein Wasseranschnitt bis 12,0 m			

Die Schichten 1a (Oberboden) und 1b (Auffüllung) im Untersuchungsgebiet sind als mäßig durchlässig zu beschreiben. Schicht 2a (Sand) ist je nach örtlichem Feinkornanteil mäßig bis stark durchlässig ausgebildet. Schicht 2b (Geschiebemergel) wirkt grundwasserstauend.

Die Wasserführung im Plangebiet findet maßgeblich innerhalb der mäßig bis gut wasserdurchlässigen Schicht 2a (Sand) statt, die allerdings keinen flächenhaft aushaltenden Grundwasserleiter bildet, sondern in Form räumlich eng begrenzter Linsen und Rinnenfüllungen mit sehr unregelmäßiger Raumlage in den Geschiebemergel eingelagert ist. Die Sande bilden somit bevorzugte Fließwegsamkeiten innerhalb des sehr gering durchlässigen Geschiebemergel. Weiterhin staut innerhalb der Auffüllungen über der Geschiebemergeloberfläche zeitweise Schichtwasser ein. Demzufolge sind die Wasserspiegellagen im untersuchten Profilbereich sehr stark wasserangebotsabhängig und bilden keinen geschlossenen Grundwasserspiegel ab. Die vorliegenden Messdaten aus dem Februar 2015, dem März 2018 bzw. dem Juni und August 2018 belegen diese wasserangebotsabhängigen Schwankungen deutlich. So wird im extrem trockenen Sommer 2018 an den Aufschlüssen überwiegend kein Wasseranschnitt verzeichnet, während im Februar 2015 bzw. im März 2018 teilweise Aufsättigungen des Profils festzustellen waren, die fast bis zur Geländeoberfläche reichen. Dagegen belegen einzelne Aufschlüsse selbst bei relativ hohem Wasserangebot (z.B. 3612-30) bis 12 m unter Gelände keinerlei Wasseranschnitt, obgleich innerhalb des Profils pot. leitfähige Sandlinsen vorliegen.

Schlussfolgernd ist festzuhalten, dass mit den verfügbaren Aufschlüssen kein geschlossener Grundwasserspiegel nachgewiesen worden ist. Das Antreffen von Schichtwasser ist an lokal verbreitete hydraulisch leitfähige Schichten gebunden, die teilweise vernetzt, teilweise isoliert vorliegen und i.d.R. keine Vorflut haben. Bei hohem Wasserangebot kann sich im Plangebiet Staunässe bis hin zur geländegleichen Aufsättigung ausbilden.

Den regionalen Hauptgrundwasserleiter bilden Terrassenkiese der Mittelterrasse, die deutlich unterhalb der erreichten Aufschlusstiefen, ab ca. 107 m NN zu erwarten sind. Der Grundwasserdruckspiegel der Mittelterrasse liegt nach derzeitiger Kenntnislage bei ca. 107-108 m NN und entwässert in Richtung der Weißen Elster. Die Rietzschke wird aus dem Untersuchungsgebiet über Oberflächenabflüsse und Zwischenabflüsse geringfügig gespeist. Unterirdische Abflüsse aus dem Plangebiet in Richtung der Rietzschke sind vernachlässigbar klein zu erwarten, da oberflächennahe Grundwasserleiter fehlen. Demnach entwässert das Plangebiet im Ist-Zustand maßgeblich über Evapotranspiration und Oberflächenwasserabfluss. Die natürliche Grundwasserneubildung ist vergleichsweise gering.

Langjährige Messreihen des Grundwasserspiegels liegen dem Bearbeiter für das Untersuchungsgebiet nicht vor. Bemessungsrelevante Grundwasserspiegellagen werden anhand von Felddaten, Archiv- und Erfahrungswerten wie folgt abgeleitet:

Bemessungswasserspiegel für Bauwerke (HHGW)	-	geländegleich
Mittlerer Höchster Grundwasserstand (MHGW)	-	110 m NHN

Der MHGW leitet sich aus den vorliegenden Informationen zum liegenden Grundwasserleiter ab. Oberhalb dieses Niveaus kann örtlich grundsätzlich Staunässe bis zur Geländeoberfläche auftreten.

5 Schlussfolgerungen und Hinweise

5.1 Bewertung der Untergrunddurchlässigkeit

Die im Planungsbereich abgeteufte Aufschlüsse haben im oberflächennahen Profilbereich mit den Schichten 1 und 2a potentiell ausreichend durchlässige Böden (gem. DWA-A 138) für die Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser nachgewiesen. Diese Schichten weisen jedoch eine insgesamt unregelmäßig Raumlage auf und haben im Plangebiet keine hydraulische Anbindung an eine Vorflut. Der im Baugrundprofil dominierende Geschiebemergel der Schicht 2b wirkt grundwasserstauend ($k_f \sim 5 \times 10^{-9} \text{ m/s}$) und ist als Sickerschicht ungeeignet. Die DWA-A 138 gibt einen Durchlässigkeitsbeiwert von $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ als Mindestwert für die Durchlässigkeit von sickerfähigen Böden (ohne ergänzende Ableitung) an.

Die mäßig bis gut durchlässigen Böden im Hangenden des Geschiebemergel sind somit unter natürlichen Bedingungen nicht dauerhaft ungesättigt zu erwarten. Sie können bei sehr hohem Wasserdargebot zumindest lokal und zeitweise bis zur Geländeoberfläche mit Staunässe aufgesättigt sein.

Schlussfolgernd herrschen im Plangebiet ungünstige hydrogeologische Standortbedingungen hinsichtlich der Versickerung des auf versiegelten Flächen anfallenden Niederschlagswassers.

5.2 Hinweise und Empfehlungen zur Versickerung

Der Betrieb zentraler und dezentraler Versickerungsanlagen zum Abschlag von Niederschlagswasser ist im Plangebiet nicht ohne ergänzende Ableitungsmöglichkeiten möglich, da geeignete, sickerfähige, dauerhaft ungesättigte und ausreichend durchlässige Böden nur unzureichend verbreitet sind.

Der Unterzeichner empfiehlt daher eine gebietszusammenhängende, kontrollierte Fassung und Ableitung anfallender Niederschlagswässer über offene Gräben oder eine Regenwasserkanalisation mit Anbindung an eine Vorflut. Um eine möglichst hohe Rückhaltung von Niederschlagswässern im Plangebiet zu erreichen, können Maßnahmen zu Versickerung und Ableitung kombiniert werden. Aufgrund der hydrogeologischen Bedingungen eignen sich dabei bevorzugt Anlagentypen zur Versickerung, die möglichst flach und großflächig ausgebildet sind, um einerseits die oberflächennahen durchlässigen Böden zu

erhalten und andererseits die unregelmäßigen bevorzugten Fließwegsamkeiten innerhalb des Geschiebemergels zu nutzen. Dies bringt ggf. Einschränkungen hinsichtlich des möglichen Versiegelungsgrades mit sich.

Dauerstau innerhalb von Sickermulden ist in der technischen Auslegung zu vermeiden, um die Regeneration der belebten Bodenzone zu gewährleisten.

Je nach Aufnahmevermögen der Vorflut (Rietzschke bzw. anliegende Einleitpunkte der Kanalisation) sind zusätzliche Rückhalteräume und Drosseleinrichtungen zur zeitlich verzögerten Abgabe der Gebietsabflüsse und Kappung von Abflussspitzen, z.B. Regenrückhaltebecken, Stauraumkanäle, etc. einzuplanen.

Die Rückhaltekapazitäten können wiederum grundstücksbezogen erhöht werden, z.B. durch die Auflage zum Einbau von Zisternen. Die Nutzung von Regenwasser zur Bereitstellung von Löschwasser und Brauchwasser wird empfohlen. Künstliche Stand- und Fließgewässer im Plangebiet können sowohl die Zehrung von Regenwasserüberschüssen, als auch die Wohnqualität und das Mikroklima im Plangebiet verbessern und dienen gleichzeitig als Rückhalteräume.

Aus bautechnischer Sicht ist planseits zu berücksichtigen, dass der maßgebliche Baugrund im Plangebiet wassereränderlich ausgebildet ist, d.h. dass sich die Tragfähigkeitseigenschaften des Baugrund bei dauerhafter Vernässung verschlechtern. Dementsprechend sind die Mindestabstände von Sickeranlage zu Gebäuden gem. DWA-A 138 in jedem Fall einzuhalten. Gebäudegründungen sind dauerhaft vor Staunäseeinwirkung zu schützen.

Die Auffüllungen im Plangebiet enthalten in der Regel Fremdbestandteile in Form von Ziegel- und Betonbruch. Sofern Regenwassereinleitungen unmittelbar in aufgefüllte Bodenschichten vorgesehen sind, ist eine Einzelfallprüfung der Umweltverträglichkeit zu empfehlen, um Stofffreisetzungen und -verfrachtungen (standorttypische Schadstoffe und Salze) auszuschließen (siehe [U2]). Die Untersuchungen sollten mit Umweltamt und der Unteren Wasserbehörde der Stadt Leipzig abgestimmt werden.

5.3 Allgemeine Bau- und gründungstechnische Hinweise

Der erkundete Baugrund eignet sich nach den vorliegenden Erkenntnissen nach Abtrag der Mutterbodendeckschicht für konventionelle Flachgründungen von typischen Wohngebäuden und Geschossbauten über Bodenplatten, Einzel- und Streifenfundamente mit normalem Aufwand. Zu beachten sind die frost- und wassereränderlichen Eigenschaften des maßgeblichen Baugrunds (insbesondere Schicht 2b). Es sind dementsprechend Planumsschutzmaßnahmen und Tagwasserhaltungen einzuplanen. Die frostsichere Mindesteinbindetiefe liegt im UG bei 1,0 m unter Gelände.

Unterkellerte Bauwerke sind im UG ebenfalls mit normalem Aufwand herstellbar. Je nach saisonalem Wasserspiegel und Einbindetiefe sind Wasserhaltungsmaßnahmen einzukalkulieren. In der Regel werden offene Wasserhaltungen ausreichend sein. Bauwerksabdichtungen für unterkellerte Gebäude werden voraussichtlich in der Regel für den Lastfall W 2E n. DIN 18533-1 zu bemessen sein.

Für geplante Gebäude ist in jedem Fall eine konkrete bauwerksbezogene Baugrunduntersuchung erforderlich, die anhand vertiefender direkter und indirekter Aufschlüsse die Baugrund-Bauwerks-Wechselwirkung beschreibt und bauwerkskonkrete erdstatische Angaben ermittelt.

Für die Vorplanung von Verkehrsflächen sind folgende Angaben zur berücksichtigen:

- Maßgeblich F3-Untergrund (Schicht 2b).
- Tragfähigkeit im Ist-Zustand $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$, $D_{Pr} < 97 \%$.
- Das Vorhabengebiet liegt innerhalb der Frosteinwirkungszone II nach RStO 12.
- Die Wasserverhältnisse im Untergrund sind gem. RStO 12 ungünstig anzusetzen

Gemäß [U2] ist im Plangebiet grundsätzlich mit dem Antreffen von Restschadstoffgehalten des Bodens unterhalb der Sanierungszielwerte zu rechnen (speziell MKW, BTEX, Benzol, PAK). Daraus ergibt sich für sensible Folgenutzungen im Plangebiet die Forderung nach einer Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Direktkontakt). Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen durchgeführten stichprobenhaften Analysen ergaben für die Bodenmischproben MP 1, MP 2 und MP 4 jeweils keine Überschreitung der Prüfwerte nach BBodSchV Tab. 4.1 Boden-Mensch-Direktkontakt, selbst für die sensibelste Folgenutzung „Kinderspielflächen“.

Weiterhin ist aufgrund des Altlastenstatus der Fläche in jedem Fall eine fachgutachterliche Begleitung von Tiefbaumaßnahmen im Hinblick auf Altlasten vorzunehmen.

5.4 Bewertung der Wiederverwertbarkeit der anstehenden Böden

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen durchgeführten stichprobenhaften Analysen von Bodenmischproben ergaben folgende Einstufung n. LAGA Boden/Bauschutt:

Probe	Boden	Bewertungsgrundlage	Einstufung/Überschreitung
MP 1 Bodenmischprobe B 1/1, B 8/1, B 10/1	Oberboden	LAGA Boden	Z1.2/Kupfer (Eluat)
MP 2 Bodenmischprobe B 3/1, B 5/1, B 6/1	Auffüllung	LAGA Boden	Z1/TOC
MP 3 Mischprobe Beton B 7/1, B 9/1	Beton	LAGA Bauschutt vor Aufbereitung	Z1.2/el. Leitfähigkeit W1.2 (Sachsen)
MP 4 Bodenmischprobe B 7/2, B 9/2	Auffüllung (unter Betondecke)	LAGA Boden	Z2/Kupfer (Eluat)

Der untersuchte, sandbetonte Oberboden (MP1) überschreitet im Parameter Kupfer (Feststoff) den Vorsorgewert der BBodSchV (Tab.4.1) und ist somit nicht innerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht im Geltungsbereich der BBodSchV wieder verwertbar.

Im weiteren Planungsverlauf sind grundsätzlich vorhabenspezifische umweltchemische Untersuchungen vorzusehen, die je nach Aufgabenstellung eine repräsentative Probenahme (Haufwerke oder Rasterbeprobung) beinhalten, um die o.g. Stichprobenuntersuchungen zu verifizieren.

6 Schlussbemerkung

Sollten sich im Zuge der weiteren Planung Änderungen in ausführungstechnischer Sicht ergeben, so sind auf der Basis der vorliegenden Untersuchungen ergänzende Empfehlungen anzufordern bzw. ist Rücksprache mit dem Gutachter zu nehmen. Mit Durchführung der Baumaßnahme erwarten wir im Interesse des Bauherrn die Beauftragung der Überprüfung der Aufschlusssituation und die Abnahme der Sohlen und behalten uns ergänzende Anordnungen vor.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Auszugsweise Vervielfältigungen dieses Berichts bedürfen der Zustimmung des Unterzeichners.



Halle (Saale), den 17.08.2018

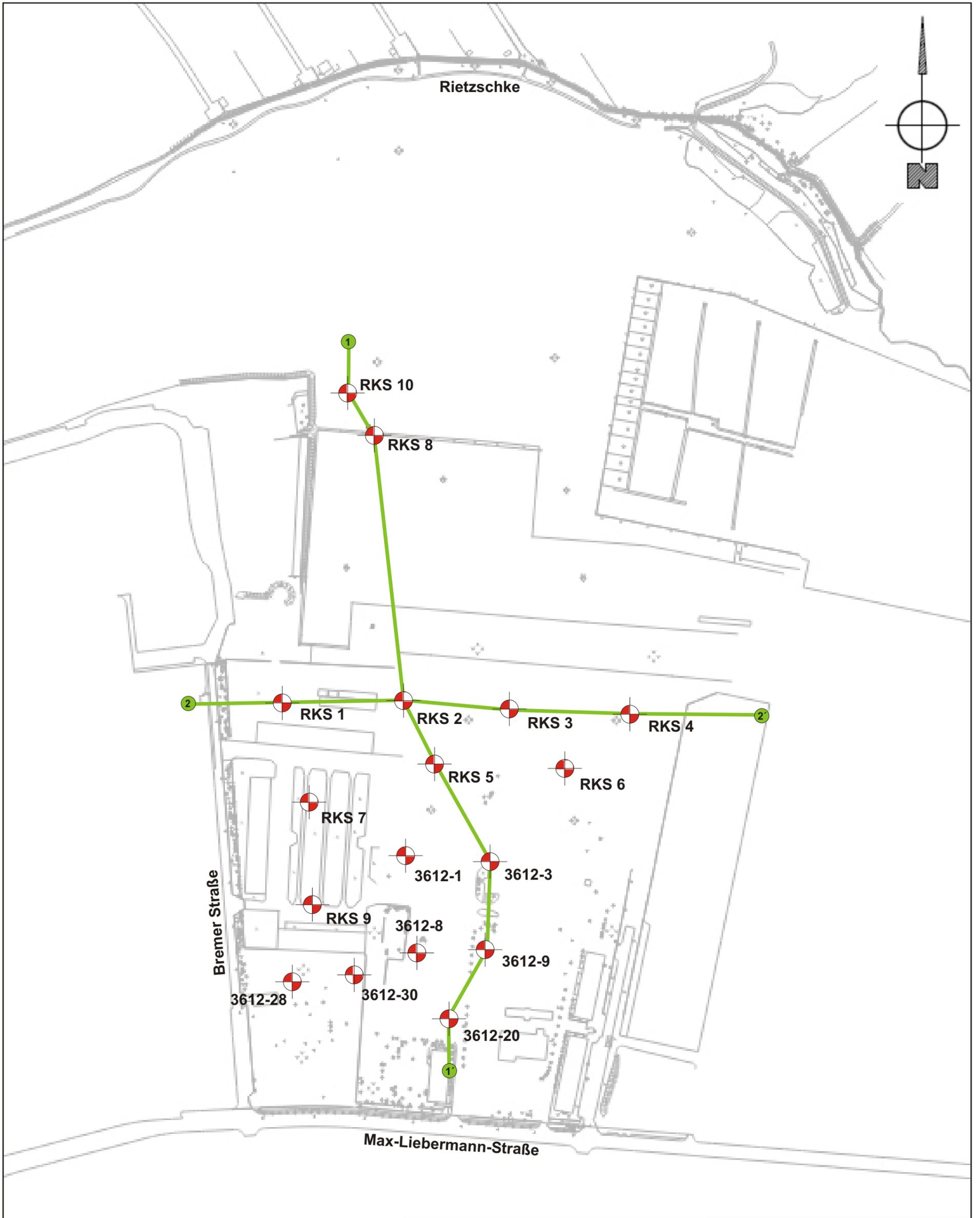
Dipl.-Geol. Chr. Hollweg
- Geschäftsführer -



Hafenstr. 40a
06108 Halle (Saale)
Fon: (0345) 5822964 (65)
Fax: (0345) 5822966
www.iuh-gmbh.de

Ingenieurbüro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH





Legende:		IUHI	
Rammkernsondierung		RKS	Ingenieurbüro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH
Ramm- und Rammkernsondierung		RKS/DPH	Proj.: 4723-18 Für: Stadt Leipzig
Profilschnitt			Anlage: 1
		Projekt: Boden- und Grundwasserverhältnisse im Plangebiet Bremer Str. in Leipzig	
		Darstellung: Darstellung des Untersuchungsgebiets mit Lage der Aufschlüsse und Schnittspuren	
		Maßstab: ohne	Stand: 08/2018
		Gez.: Mi	



Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Mutterboden, Mu
	Geschiebemergel, Mg		Steine, X, steinig, x
	Feinkies, fG, feinkiesig, fg		Kies, G, kiesig, g
	Grobsand, gS, grobsandig, gs		Mittelsand, mS, mittelsandig, ms
	Feinsand, fS, feinsandig, fs		Sand, S, sandig, s
	Schluff, U, schluffig, u		Ton, T, tonig, t

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

	Bauschutt, B, mit Bauschutt, b
---	--------------------------------

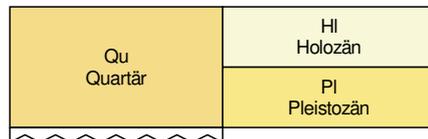
Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Stratigraphie



Bodenklassen nach DIN 18300

	Oberboden (Mutterboden)		Fließende Bodenarten
	Leicht lösbare Bodenarten		Mittelschwer lösbare Bodenarten
	Schwer lösbare Bodenarten		Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
	Schwer lösbarer Fels		



Bodengruppen nach DIN 18196

- | | |
|--|--|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelplastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelplastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel) | [I] Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |

Lagerungsdichte

- | | | | |
|--------|-------------|-------|------------|
| locker | mitteldicht | dicht | sehr dicht |
|--------|-------------|-------|------------|

Konsistenz

- | | | | | |
|--------|-------|-------|----------|------|
| breiig | weich | steif | halbfest | fest |
|--------|-------|-------|----------|------|

Proben

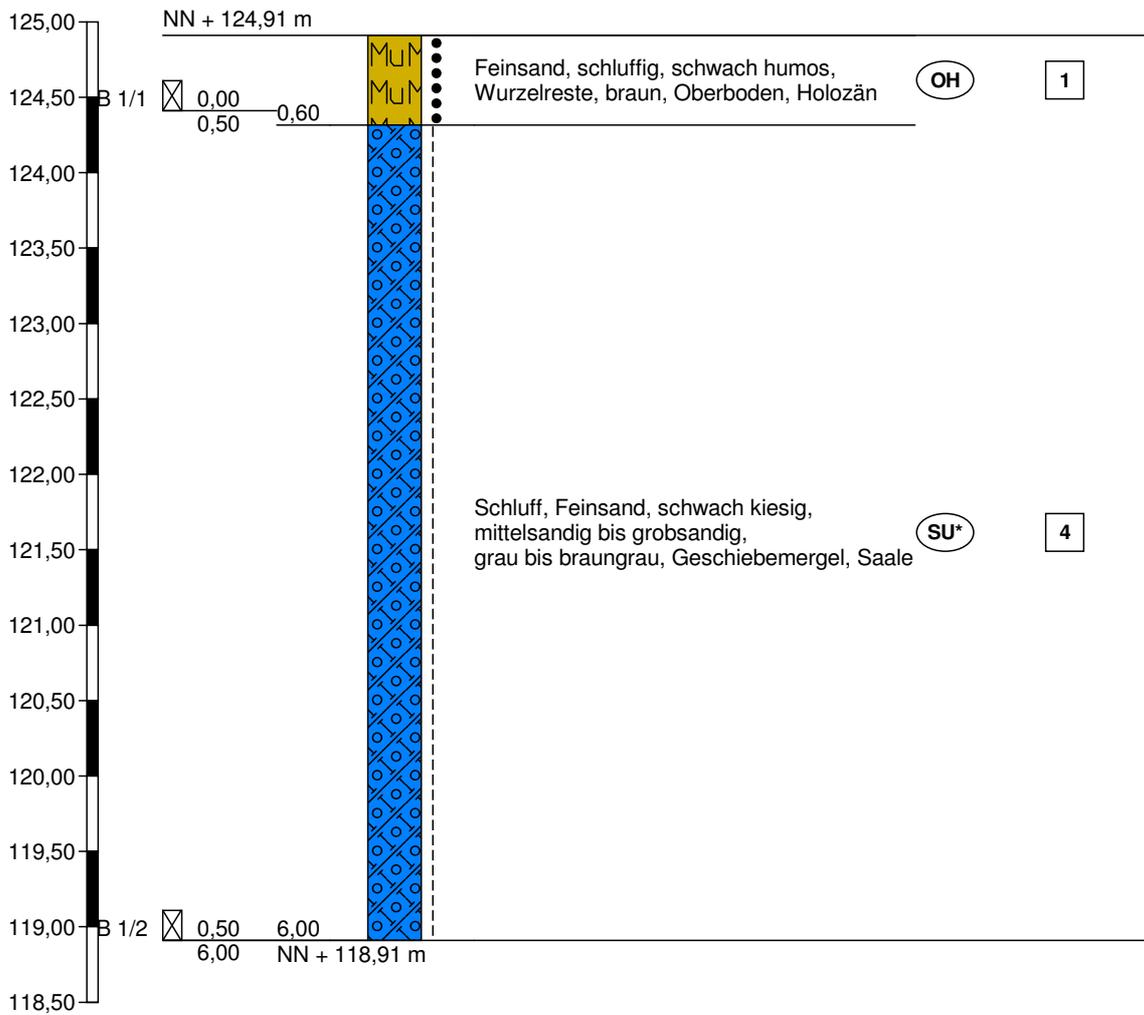
- | | |
|---|---|
| A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe | B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe |
| C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe | W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe |

Grundwasser

- | | |
|--|--|
| 1,00
17.08.2018 Grundwasser am 17.08.2018 in 1,00 m unter Gelände angebohrt | 1,00
17.08.2018 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 17.08.2018 |
| 1,00
17.08.2018 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 17.08.2018 | 1,00
17.08.2018 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch |
| 1,00
17.08.2018 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände | |



RKS 1



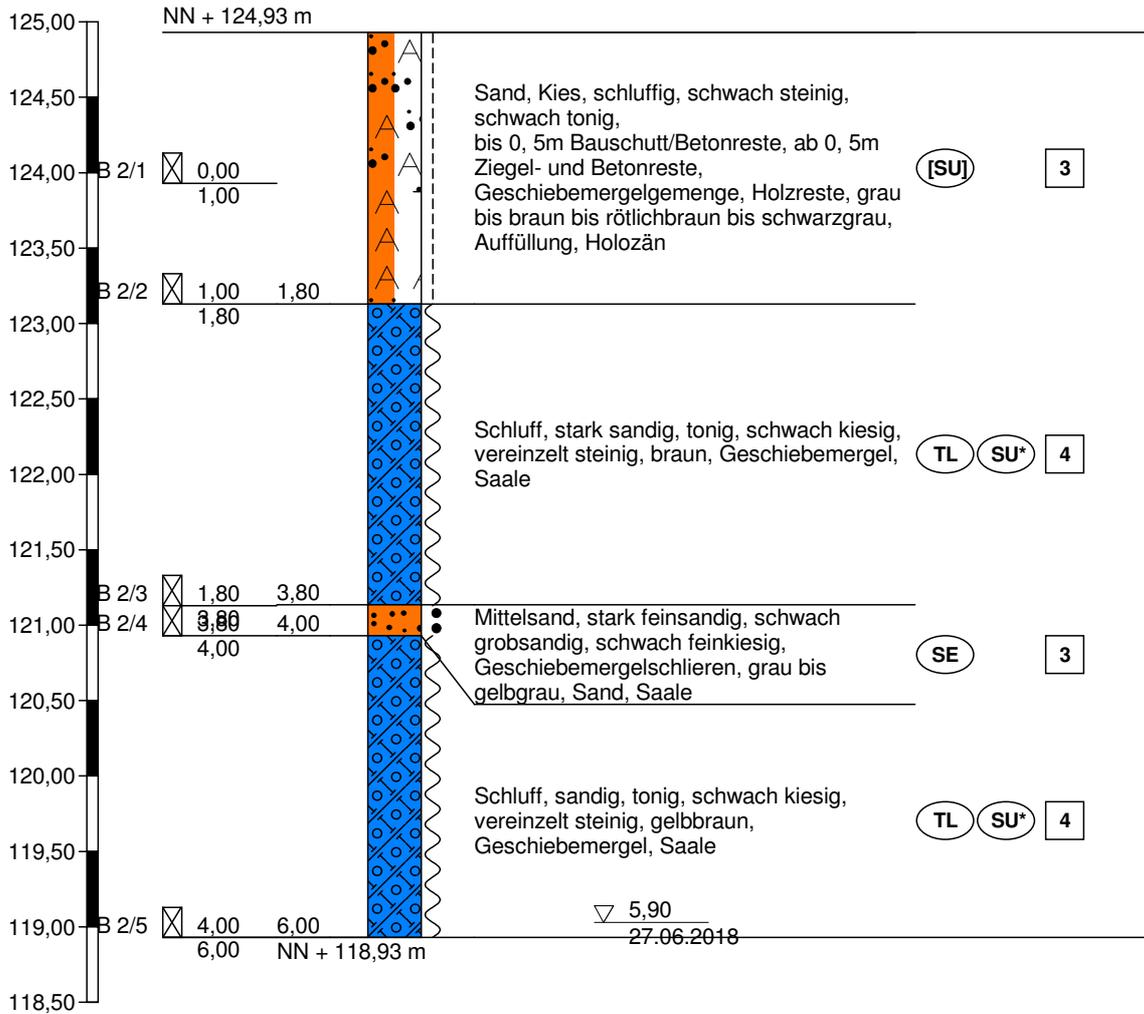
Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 09.08.2018		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand, schluffig, schwach humos				trocken	B 1/1	0,50	
	b) Wurzelreste							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) braun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OH	i)				
6,00	a) Schluff, Feinsand, schwach kiesig, mittelsandig bis grobsandig				trocken bis erdfeucht	B 1/2	6,00	
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grau bis braungrau					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1					Datum: 27.06.2018			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,80	a) Sand, Kies, schluffig, schwach steinig, schwach tonig				erdfeucht		B 2/1	1,00
	b) bis 0, 5m Bauschutt/Betonreste, ab 0, 5m Ziegel- und Betonreste, Geschiebemergelgemenge, Holzreste							
	c) steif, locker	d)	e) grau bis braun bis					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
3,80	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig				erdfeucht		B 2/3	3,80
	b) vereinzelt steinig							
	c) weich bis steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL, SU*	i)				
4,00	a) Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig				erdfeucht		B 2/4	4,00
	b) Geschiebemergelschlieren							
	c) locker	d)	e) grau bis gelbgrau					
	f) Sand	g) Saale	h) SE	i)				
6,00	a) Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig				erdfeucht, ab 5, 9m nass		B 2/5	6,00
	b) vereinzelt steinig							
	c) weich bis steif	d)	e) gelbbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL, SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

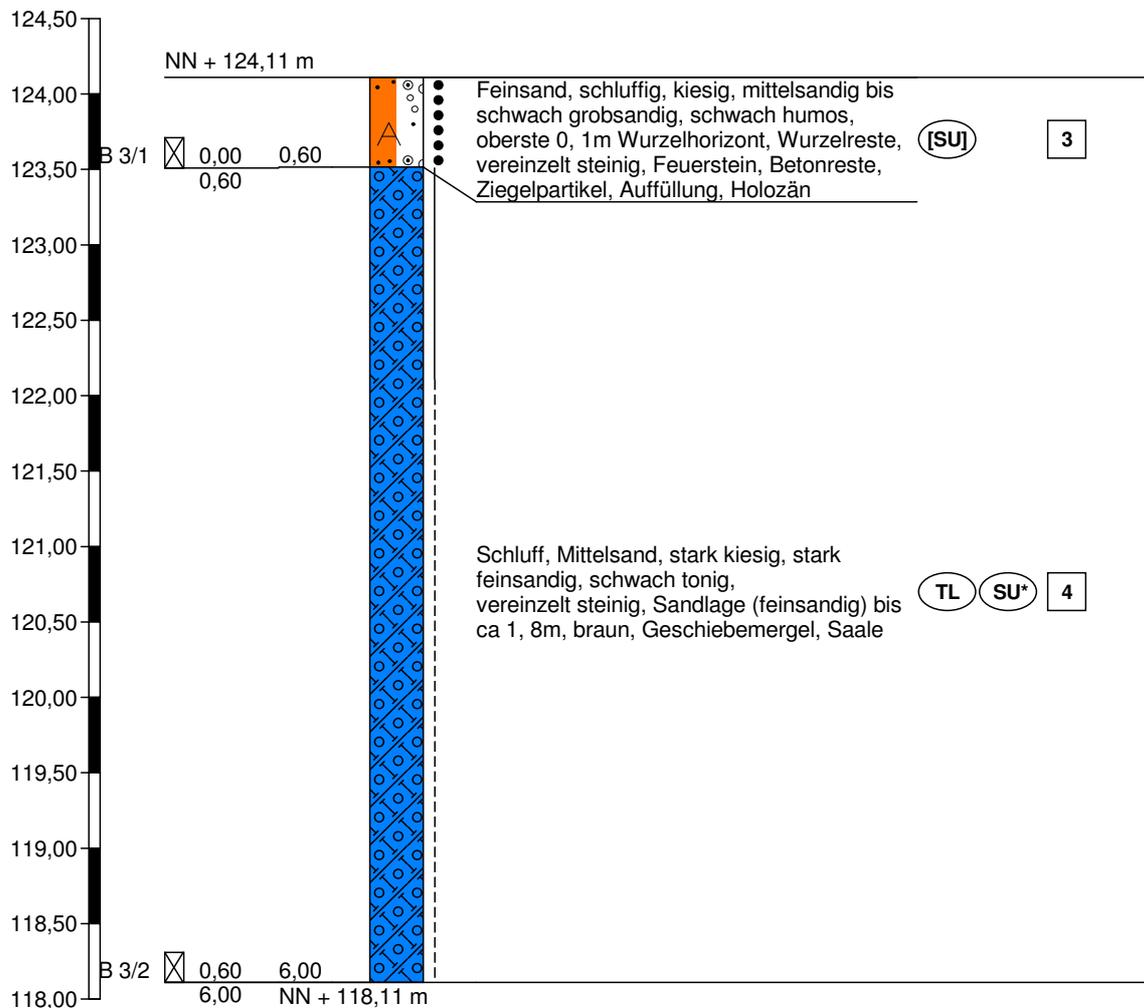
Projekt: 4723-18 Plangebiet Bremer
Str./Max-Liebermann-Str.,

Auftraggeber: Stadt Leipzig

Bearb.: wo

Datum: 27.06.2018

RKS 3



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 27.06.2018		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand, schluffig, kiesig, mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach humos				trocken		B 3/1	0,60
	b) oberste 0, 1m Wurzelhorizont, Wurzelreste, vereinzelt steinig, Feuerstein, Betonreste, Ziegelpartikel							
	c) locker	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
6,00	a) Schluff, Mittelsand, stark kiesig, stark feinsandig, schwach tonig				erdfeucht, Sandlage nass, nach SE bis ET trocken		B 3/2	6,00
	b) vereinzelt steinig, Sandlage (feinsandig) bis ca 1, 8m							
	c) halbfest, ab 2, 0m steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL, SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



IUH GmbH
 Beratende Geologen
 Hafenstraße 40a
 06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

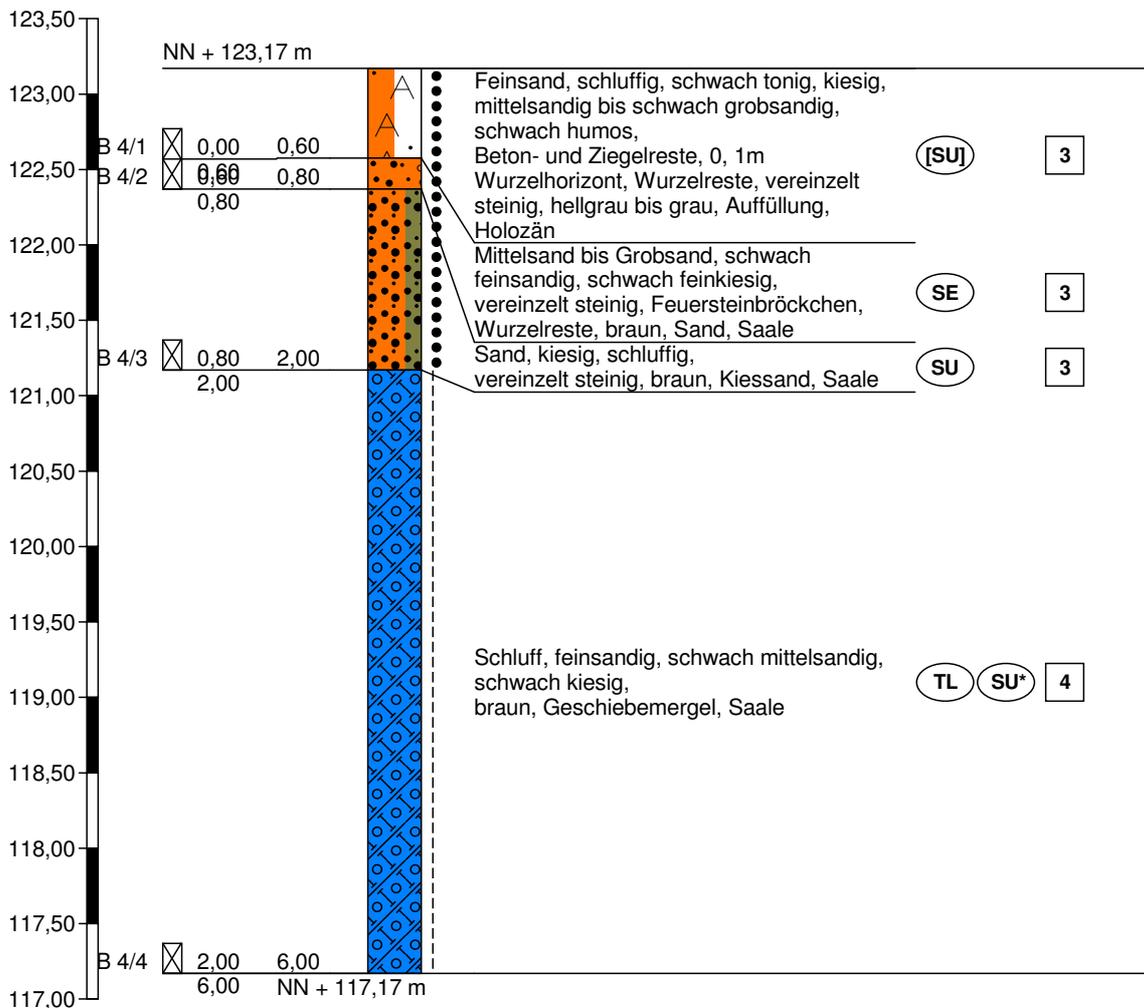
Projekt: 4723-18 Plangebiet Bremer
 Str./Max-Liebermann-Str.,

Auftraggeber: Stadt Leipzig

Bearb.: wo

Datum: 27.06.2018

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1					Datum: 27.06.2018			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig, kiesig, mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach humos				trocken		B 4/1	0,60
	b) Beton- und Ziegelreste, 0, 1m Wurzelhorizont, Wurzelreste, vereinzelt steinig							
	c) locker	d)	e) hellgrau bis grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]	i)				
0,80	a) Mittelsand bis Grobsand, schwach feinsandig, schwach feinkiesig				trocken-erdfeucht		B 4/2	0,80
	b) vereinzelt steinig, Feuersteinbröckchen, Wurzelreste							
	c) locker	d)	e) braun					
	f) Sand	g) Saale	h) SE	i)				
2,00	a) Sand, kiesig, schluffig				erdfeucht		B 4/3	2,00
	b) vereinzelt steinig							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f) Kiessand	g) Saale	h) SU	i)				
6,00	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig				erdfeucht, nach SE bis ET trocken		B 4/4	6,00
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL, SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

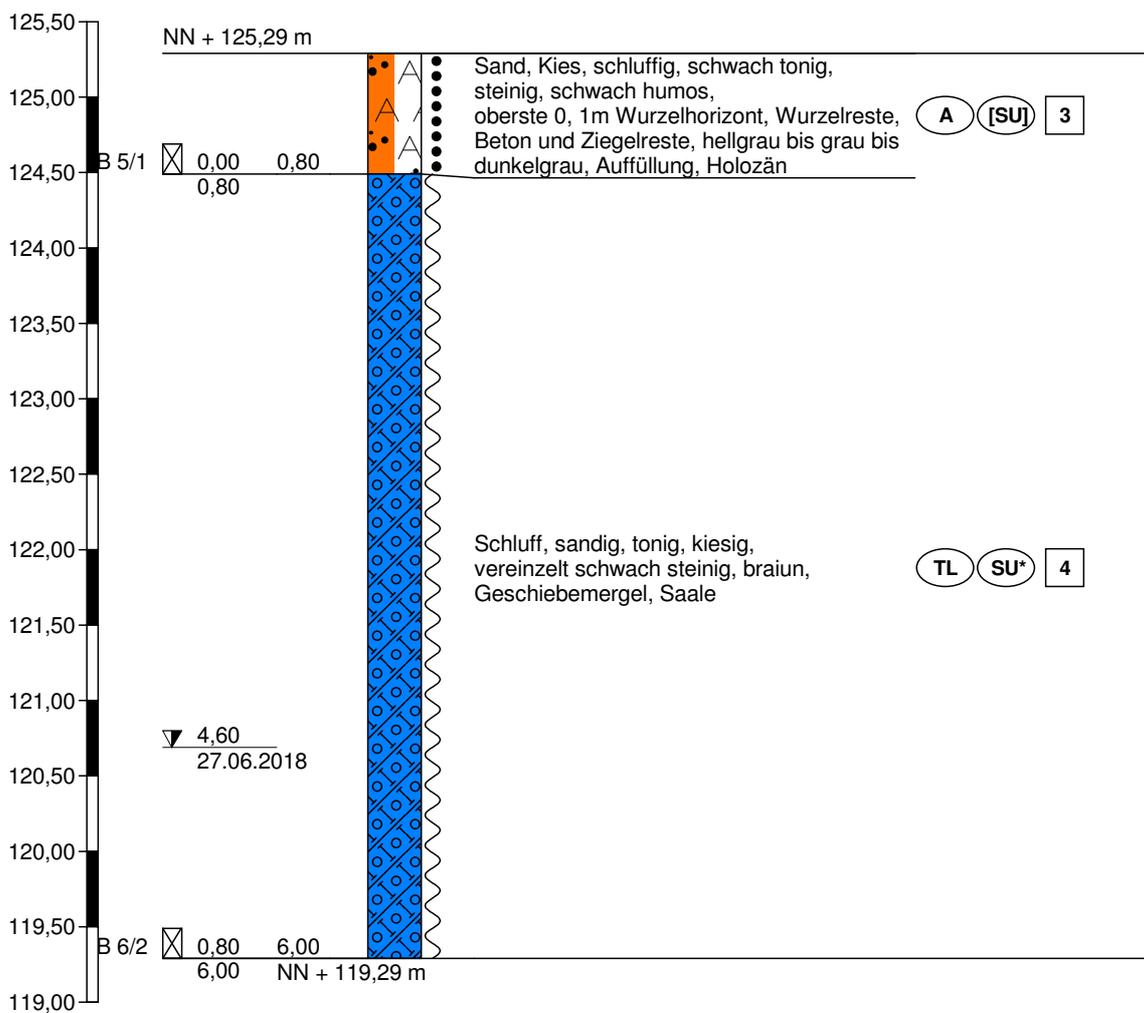
Projekt: 4723-18 Plangebiet Bremer
Str./Max-Liebermann-Str.,

Auftraggeber: Stadt Leipzig

Bearb.: wo

Datum: 27.06.2018

RKS 5



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 27.06.2018		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,80	a) Sand, Kies, schluffig, schwach tonig, steinig, schwach humos				trocken		B 5/1	0,80
	b) oberste 0, 1m Wurzelhorizont, Wurzelreste, Beton und Ziegelreste							
	c) locker	d) schwer zu bohren	e) hellgrau bis grau bis					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A, [SU]	i)				
6,00	a) Schluff, sandig, tonig, kiesig				erdfeucht, ab 5, 9m nass		B 6/2	6,00
	b) vereinzelt schwach steinig							
	c) weich.steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL, SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

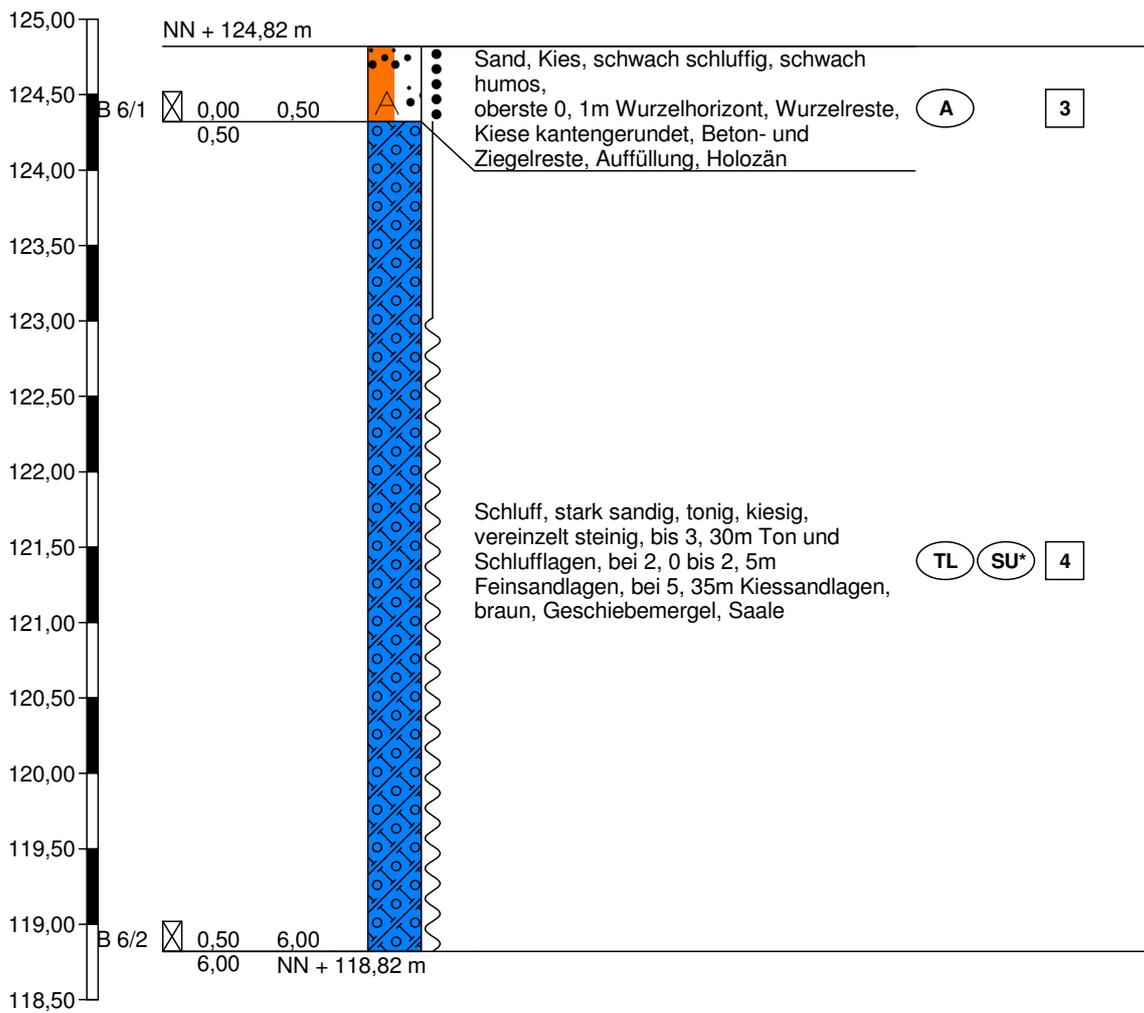
Projekt: 4723-18 Plangebiet Bremer
Str./Max-Liebermann-Str.,

Auftraggeber: Stadt Leipzig

Bearb.: wo

Datum: 27.06.2018

RKS 6



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1					Datum: 27.06.2018			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Sand, Kies, schwach schluffig, schwach humos				trocken bis erdfeucht		B 6/1	0,50
	b) oberste 0, 1m Wurzelhorizont, Wurzelreste, Kiese kantengerundet, Beton- und Ziegelreste							
	c) locker	d)	e)					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A	i)				
6,00	a) Schluff, stark sandig, tonig, kiesig				erdfeucht, Sandlage nass, nach SE bis ET trocken		B 6/2	6,00
	b) vereinzelt steinig, bis 3, 30m Ton und Schlufflagen, bei 2, 0 bis 2, 5m Feinsandlagen, bei 5, 35m Kiessandlagen							
	c) halbfest, ab 1, 8m weich bis	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL, SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

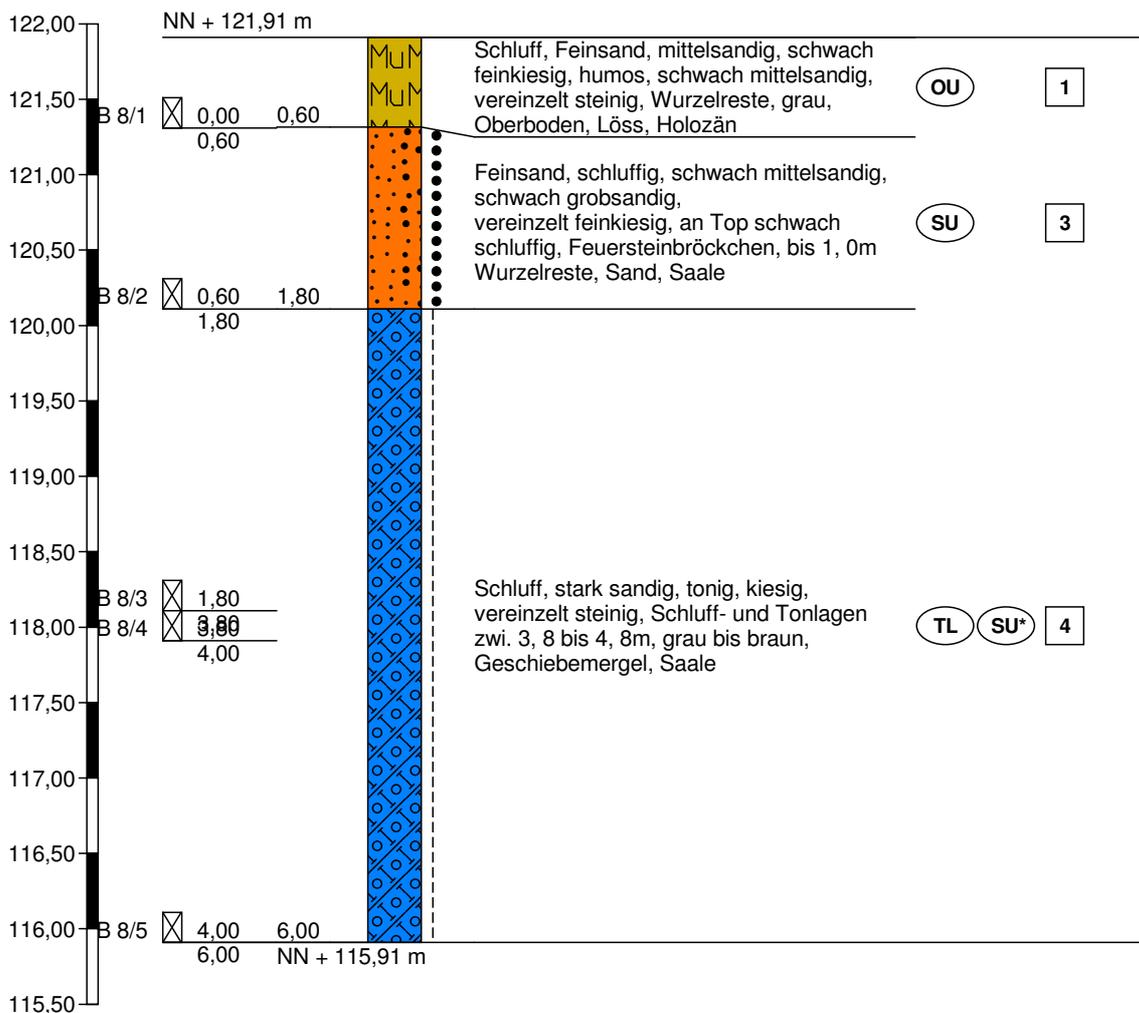
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1						Datum: 09.08.2018		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,20	a) Beton				trocken		B 7/1	0,20
	b) aufgestemmt							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Sand, kiesig, vereinzelt steinig				trocken bis erdfleucht		B 7/2	0,60
	b)							
	c) locker bis mitteldicht	d)	e) grau bis dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SW]	i)				
6,00	a) Schluff, Feinsand, mittelsandig bis schwach grobsandig, schwach tonig, schwach kiesig				erdfleucht		B 7/3	6,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grau bis braungrau					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



RKS 8



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1					Datum: 27.06.2018			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Schluff, Feinsand, mittelsandig, schwach feinkiesig, humos, schwach mittelsandig				trocken		B 8/1	0,60
	b) vereinzelt steinig, Wurzelreste							
	c)	d)	e) grau					
	f) Oberboden, Löss	g) Holozän	h) OU	i)				
1,80	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig				trocken, ab 1,0m feucht		B 8/2	1,80
	b) vereinzelt feinkiesig, an Top schwach schluffig, Feuersteinbröckchen, bis 1,0m Wurzelreste							
	c) locker	d)	e)					
	f) Sand	g) Saale	h) SU	i)				
6,00	a) Schluff, stark sandig, tonig, kiesig				erdfeucht, nach SE bis ET trocken		B 8/3 B 8/4 B 8/5	3,80 4,00 6,00
	b) vereinzelt steinig, Schluff- und Tonlagen zwi. 3,8 bis 4,8m							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grau bis braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL, SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

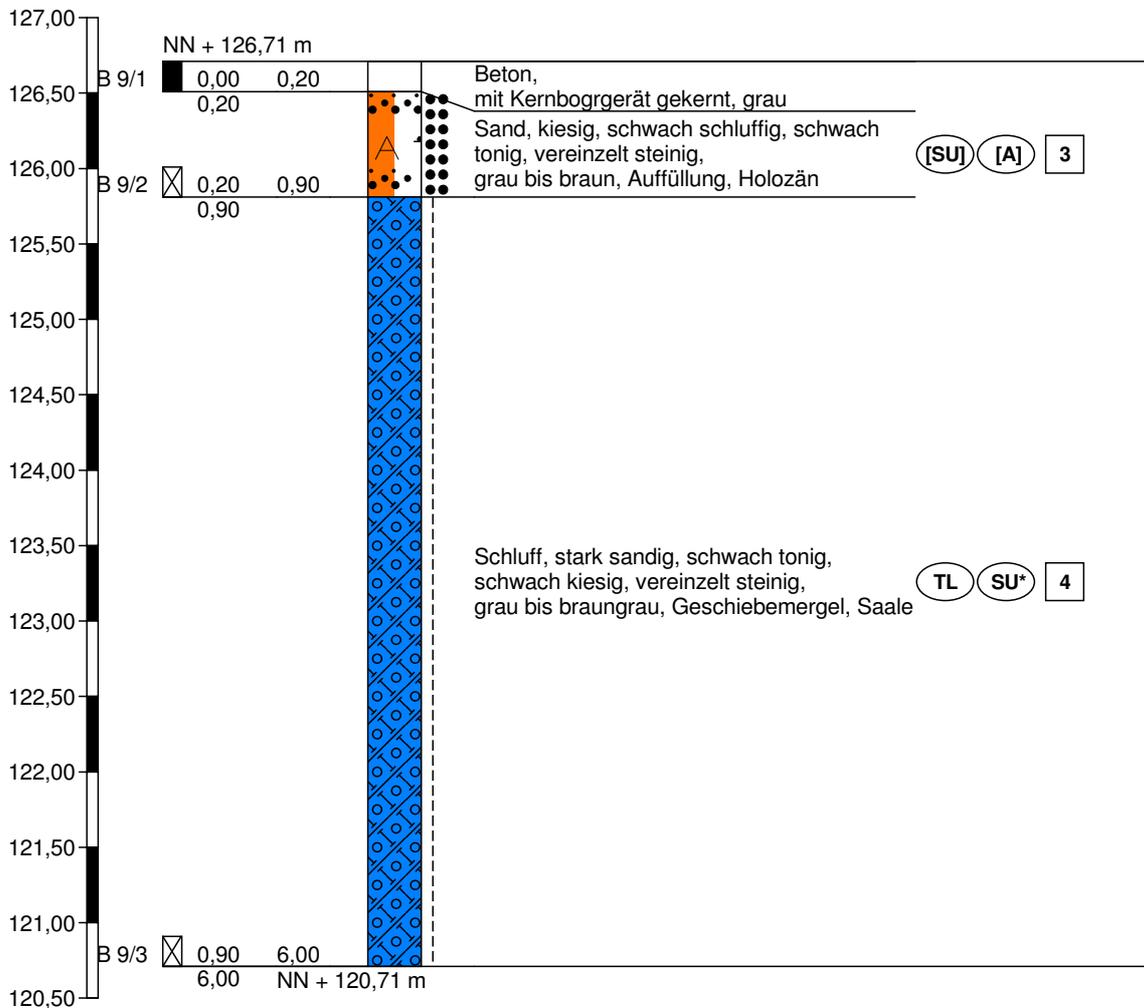
Projekt: 4723-18 Plangebiet Bremer
Str./Max-Liebermann-Str.,

Auftraggeber: Stadt Leipzig

Bearb.: wo

Datum: 09.08.2018

RKS 9



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1						Datum: 09.08.2018		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Beton				trocken	B 9/1	0,20	
	b) mit Kernbohrgerät gekernt							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach tonig, vereinzelt steinig				erdfeucht	B 9/2	0,90	
	b)							
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) grau bis braun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU] ,[A]	i)				
6,00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, vereinzelt steinig				erdfeucht	B 9/3	6,00	
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grau bis braungrau					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL, SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

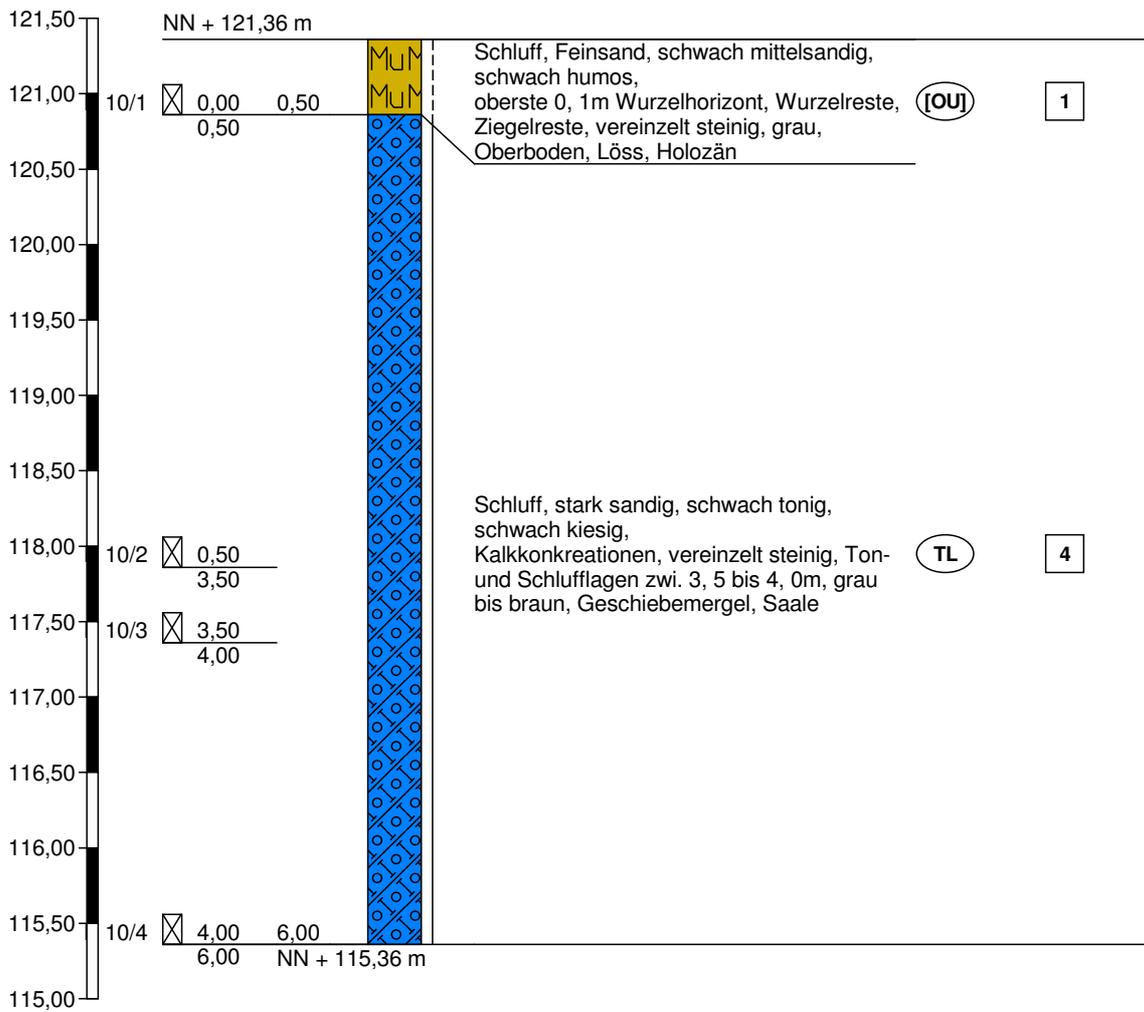
Projekt: 4723-18 Plangebiet Bremer
Str./Max-Liebermann-Str.,

Auftraggeber: Stadt Leipzig

Bearb.: wo

Datum: 27.06.2018

RKS 10



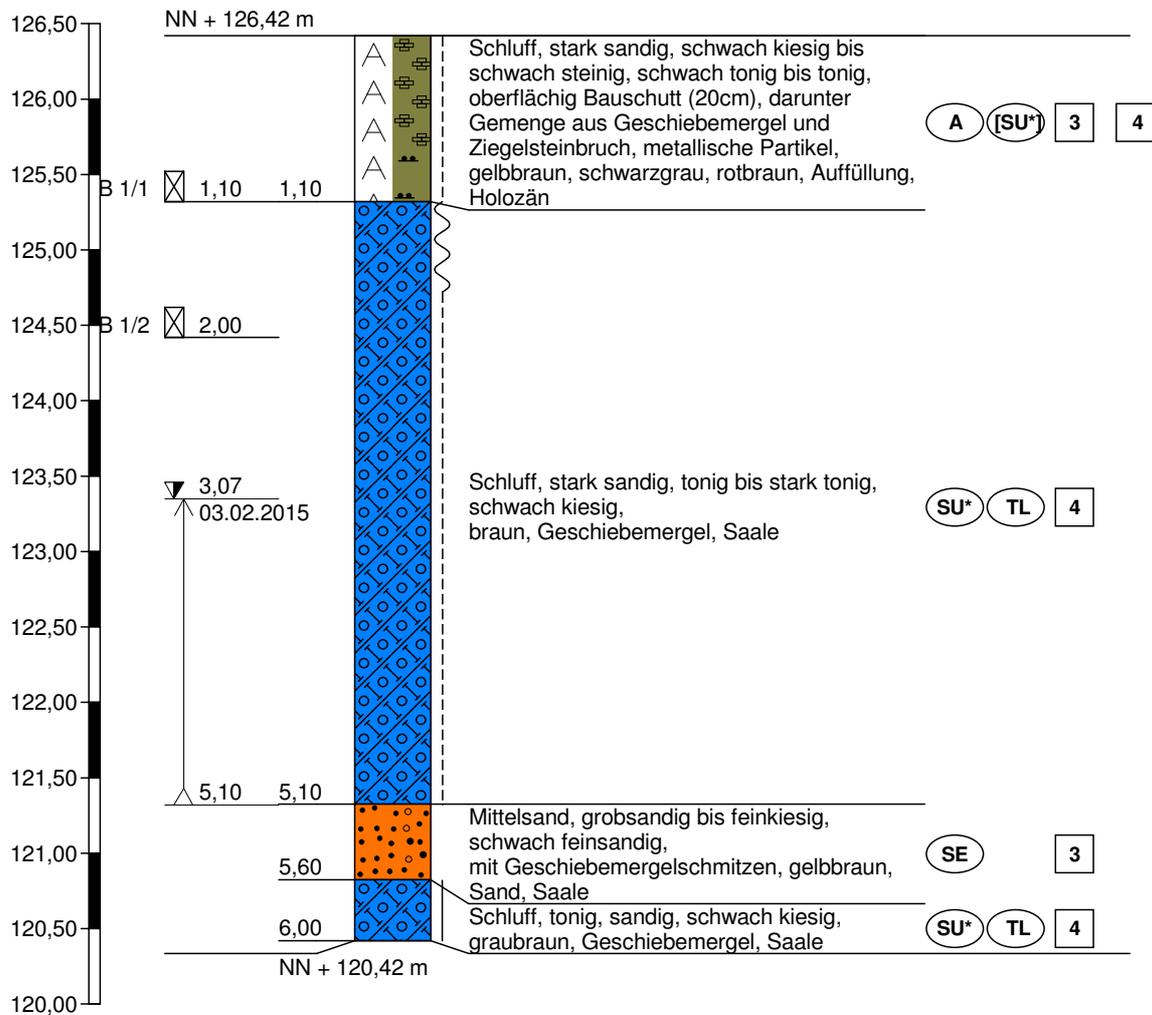
Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1					Datum: 27.06.2018			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Schluff, Feinsand, schwach mittelsandig, schwach humos				trocken		B 10/ 1	0,50
	b) oberste 0, 1m Wurzelhorizont, Wurzelreste, Ziegelreste, vereinzelt steinig							
	c)	d)	e) grau					
	f) Oberboden, Löss	g) Holozän	h) [OU]	i)				
6,00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				erdfeucht, Sandlage nass, nach SE bis ET trocken		B 10/ 2 B 10/ 3 B 10/ 4	3,50 4,00 6,00
	b) Kalkkonkreationen, vereinzelt steinig, Ton- und Schlufflagen zw. 3, 5 bis 4, 0m							
	c) halbfest	d)	e) grau bis braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



3612-1



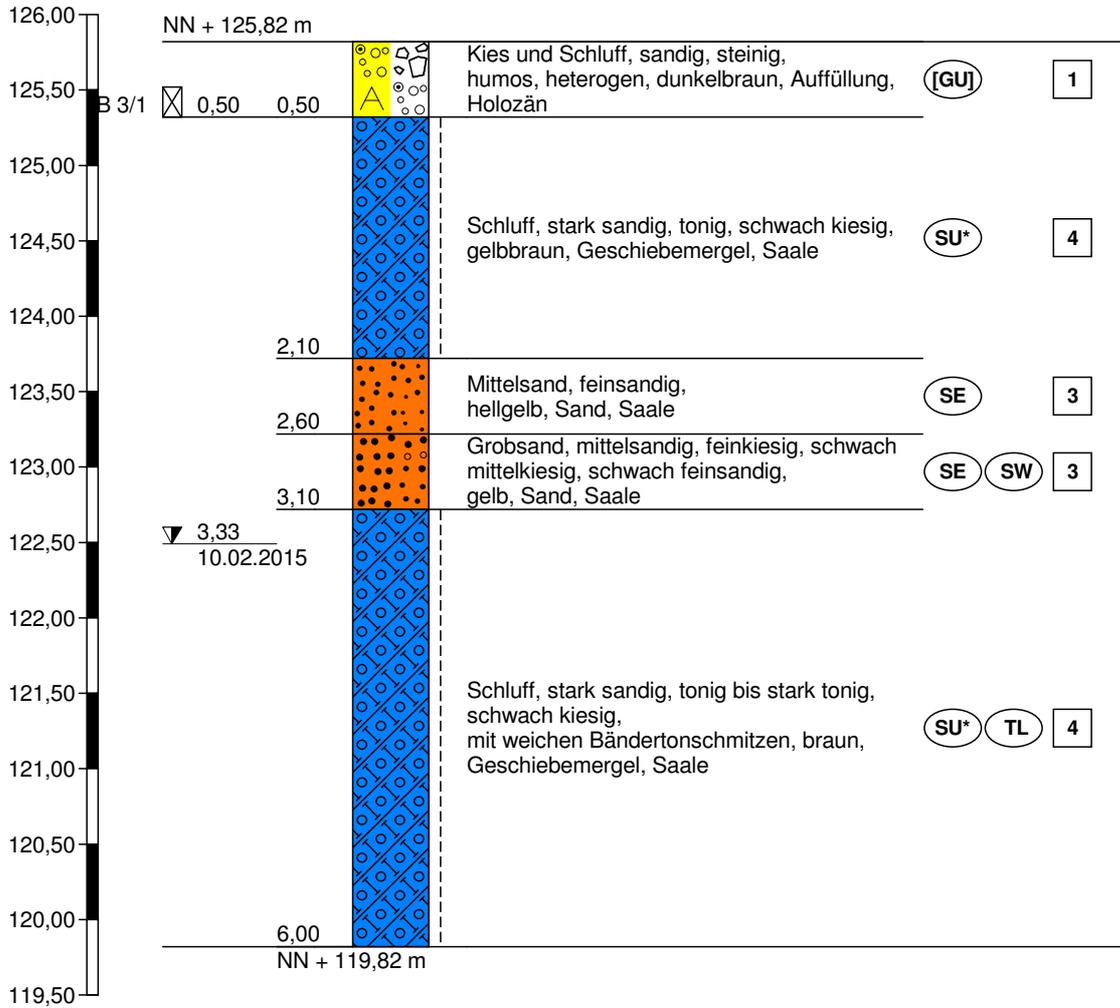
Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr 3612-1 /Blatt 1					Datum: 03.02.2015			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,10	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig bis schwach steinig, schwach tonig bis tonig				feucht		B 1/1	1,10
	b) oberflächlich Bauschutt (20cm), darunter Gemenge aus Geschiebemergel und Ziegelsteinbruch, metallische							
	c) Partikel steif	d)	e) gelbbraun, schwarzgrau,					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A, [SU	i)				
5,10	a) Schluff, stark sandig, tonig bis stark tonig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht		B 1/2	2,00
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU* , TL	i)				
5,60	a) Mittelsand, grobsandig bis feinkiesig, schwach feinsandig				wasserführend			
	b) mit Geschiebemergelschmitzen							
	c)	d)	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Saale	h) SE	i)				
6,00	a) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) graubraun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU* , TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



3612-3



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr 3612-3 /Blatt 1					Datum: 10.02.2015			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Kies und Schluff, sandig, steinig				feucht		B 3/1	0,50
	b) humos, heterogen							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GU]	i)				
2,10	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig				feucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) gelbbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU*	i)				
2,60	a) Mittelsand, feinsandig				trocken			
	b)							
	c)	d)	e) hellgelb					
	f) Sand	g) Saale	h) SE	i)				
3,10	a) Grobsand, mittelsandig, feinkiesig, schwach mittelkiesig, schwach feinsandig				feucht			
	b)							
	c)	d)	e) gelb					
	f) Sand	g) Saale	h) SE, SW	i)				
6,00	a) Schluff, stark sandig, tonig bis stark tonig, schwach kiesig				feucht			
	b) mit weichen Bändertonschmitzen							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU* , TL	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

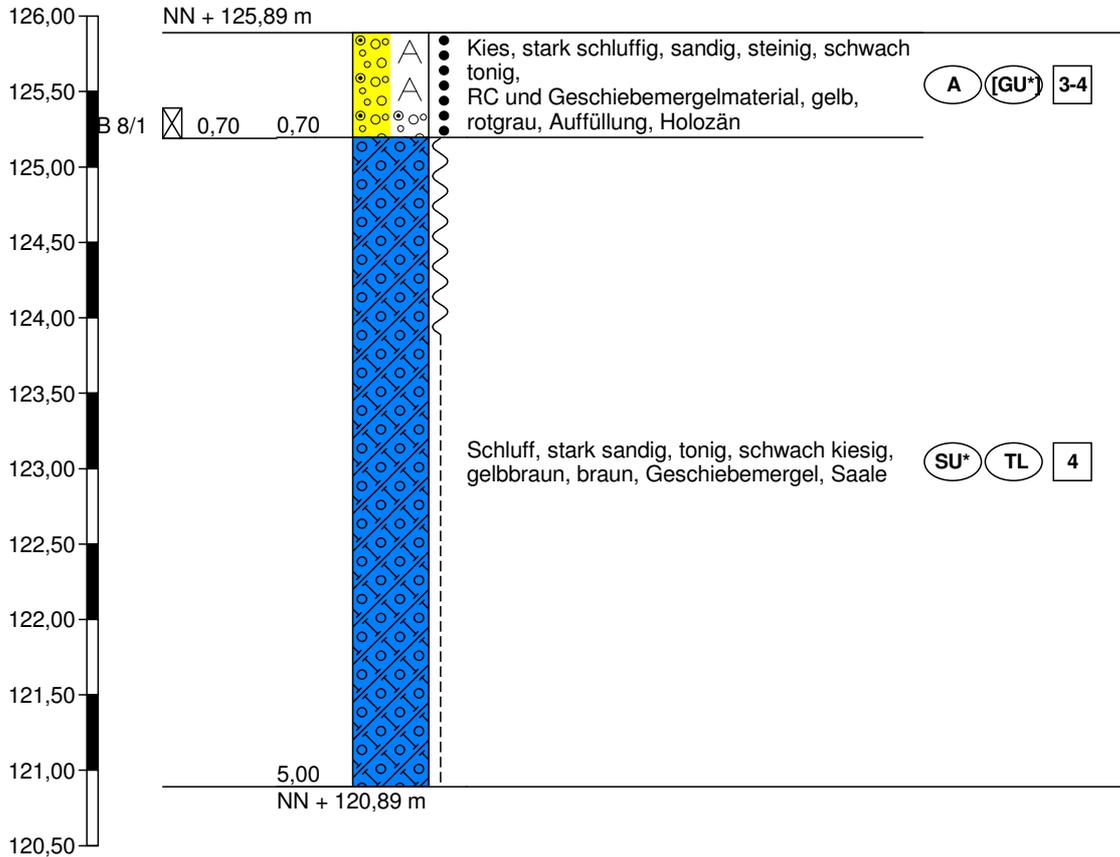
Projekt: 4723-18 Plangebiet Bremer
Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig

Auftraggeber: Stadt Leipzig

Bearb.: Mischkewitz

Datum: 10.02.2015

3612-8



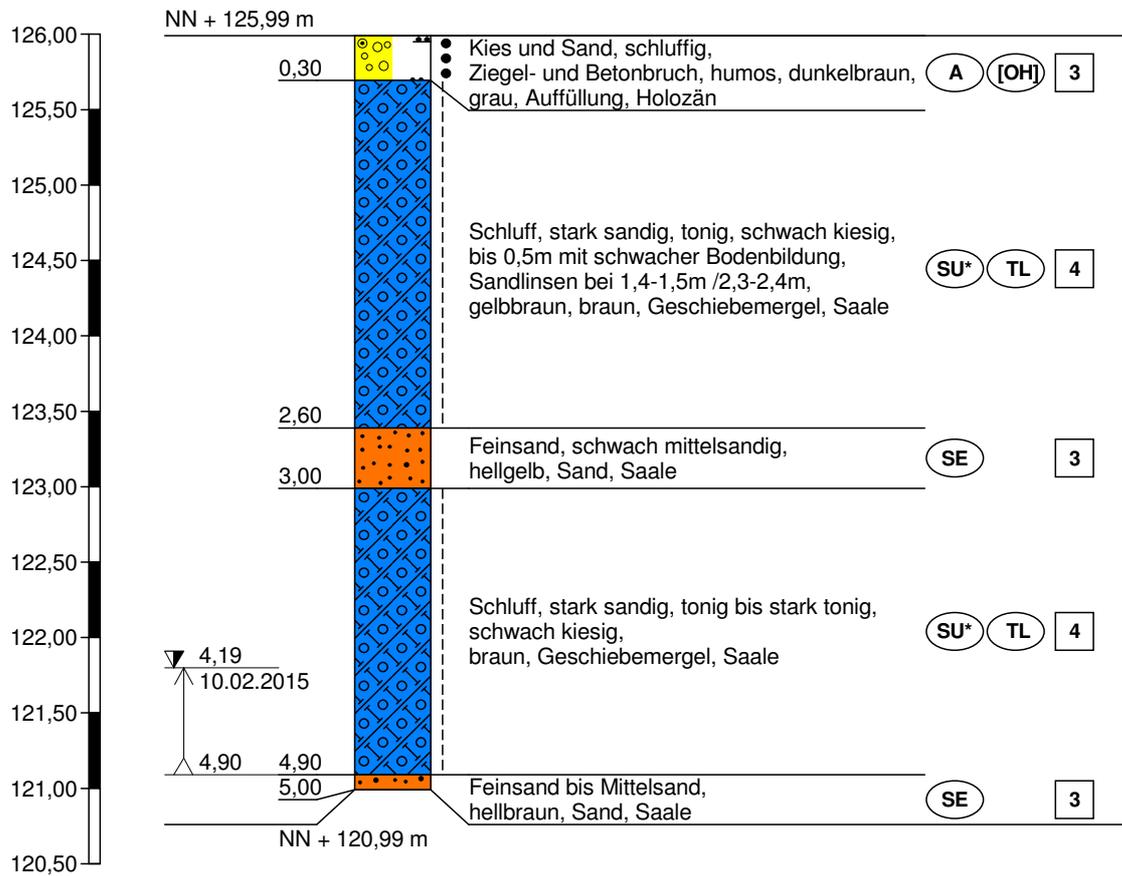
Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr 3612-8 /Blatt 1						Datum: 10.02.2015		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Kies, stark schluffig, sandig, steinig, schwach tonig				feucht		B 8/1	0,70
	b) RC und Geschiebemergelmaterial							
	c) locker	d)	e) gelb, rotgrau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A, [GU	i)				
5,00	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig				feucht			
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) gelbbraun, braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU* , TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



3612-9



Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr 3612-9 /Blatt 1					Datum: 10.02.2015			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Kies und Sand, schluffig				feucht			
	b) Ziegel- und Betonbruch, humos							
	c) locker	d)	e) dunkelbraun, grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) A, [OH]	i)				
2,60	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig				feucht			
	b) bis 0,5m mit schwacher Bodenbildung, Sandlinsen bei 1,4-1,5m /2,3-2,4m							
	c) steif	d)	e) gelbbraun, braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU* , TL	i)				
3,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig				trocken			
	b)							
	c)	d)	e) hellgelb					
	f) Sand	g) Saale	h) SE	i)				
4,90	a) Schluff, stark sandig, tonig bis stark tonig, schwach kiesig				feucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU* , TL	i)				
5,00	a) Feinsand bis Mittelsand				wasserführend			
	b)							
	c)	d)	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Saale	h) SE	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

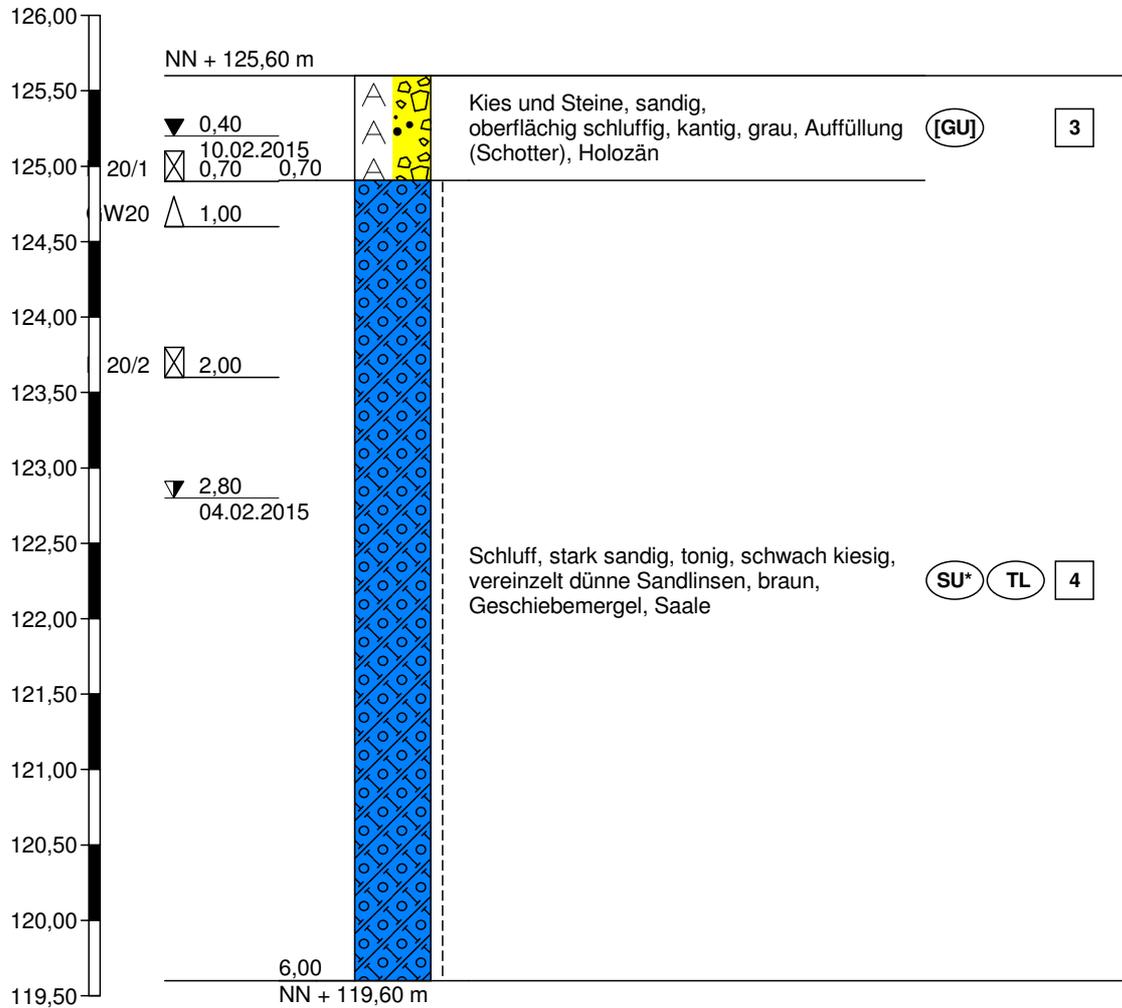
Projekt: 4723-18 Plangebiet Bremer
Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig

Auftraggeber: Stadt Leipzig

Bearb.: Mischkewitz

Datum: 04.02.2015

3612-20



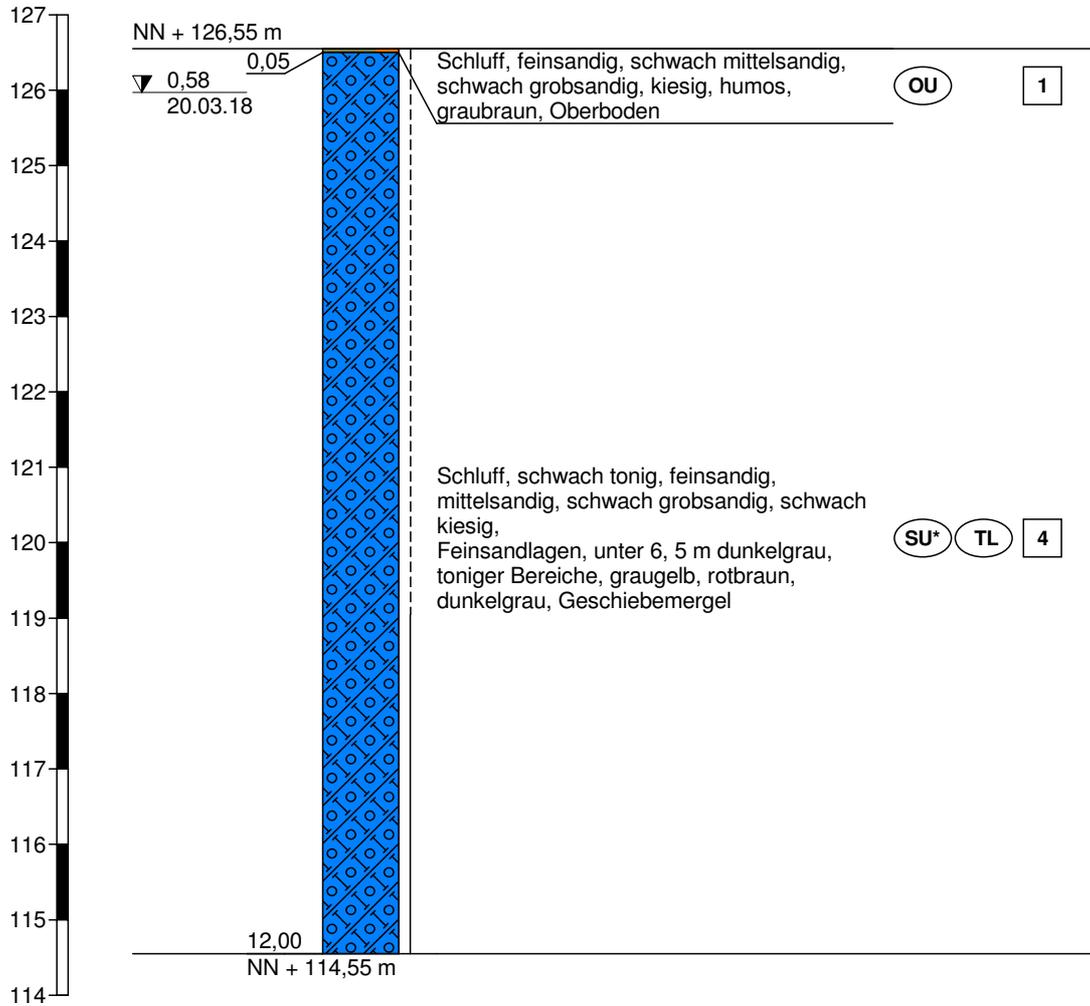
Höhenmaßstab 1:50

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr 3612-20 /Blatt 1						Datum: 04.02.2015		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,70	a) Kies und Steine, sandig				nass		B 20/ 1	0,70
	b) oberflächlich schluffig, kantig							
	c)	d)	e) grau					
	f) Auffüllung (Schotter)	g) Holozän	h) [GU]	i)				
6,00	a) Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig				feucht		G W2 0 B 20/ 2	1,00 2,00
	b) vereinzelt dünne Sandlinsen							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale	h) SU* , TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



3612-28



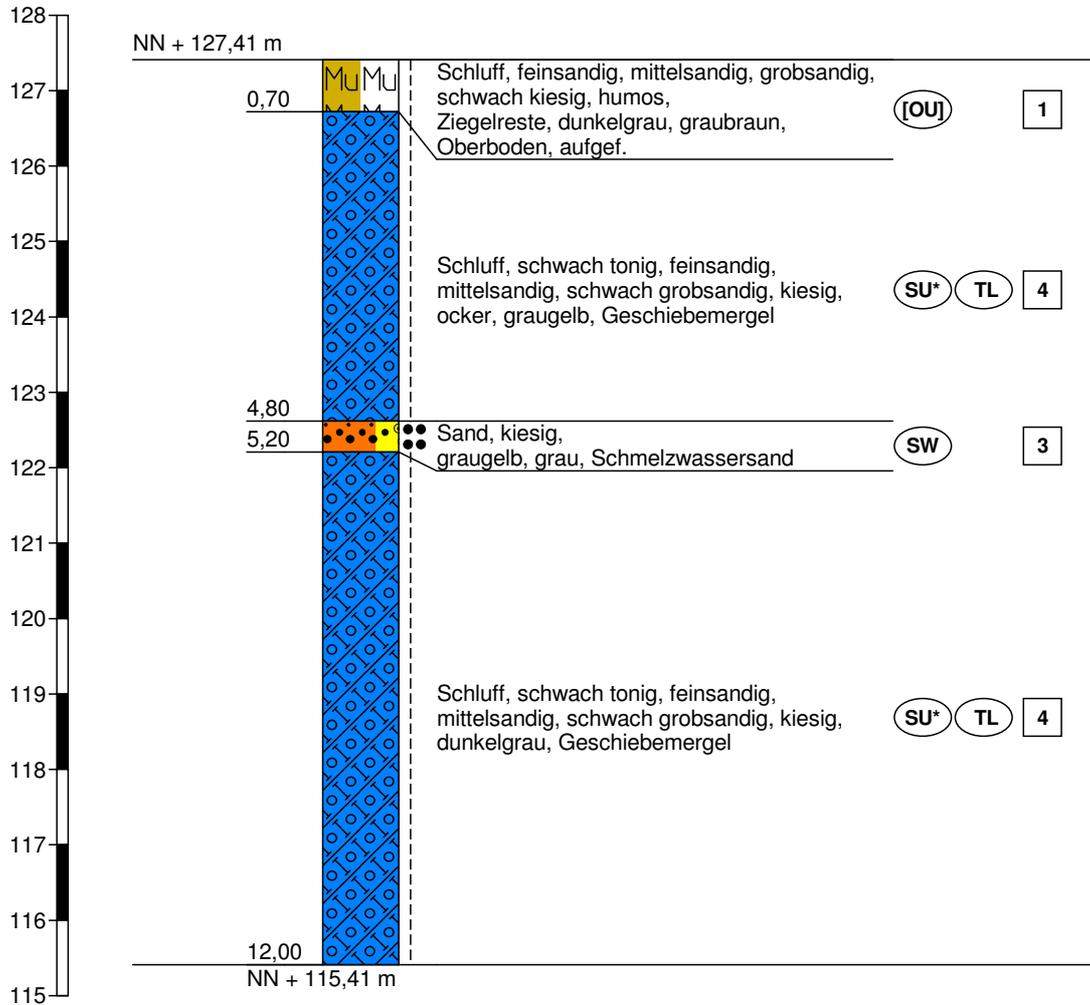
Höhenmaßstab 1:100

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr 3612-28 /Blatt 1						Datum: 20.03.18		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,05	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig, kiesig, humos				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) graubraun					
	f) Oberboden	g)	h) OU	i)				
12,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b) Feinsandlagen, unter 6, 5 m dunkelgrau, toniger Bereiche							
	c) steif, unter 7,5 m dunkelgrau	d)	e) graugelb, rotbraun,					
	f) Geschiebemergel	g)	h) SU* , TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



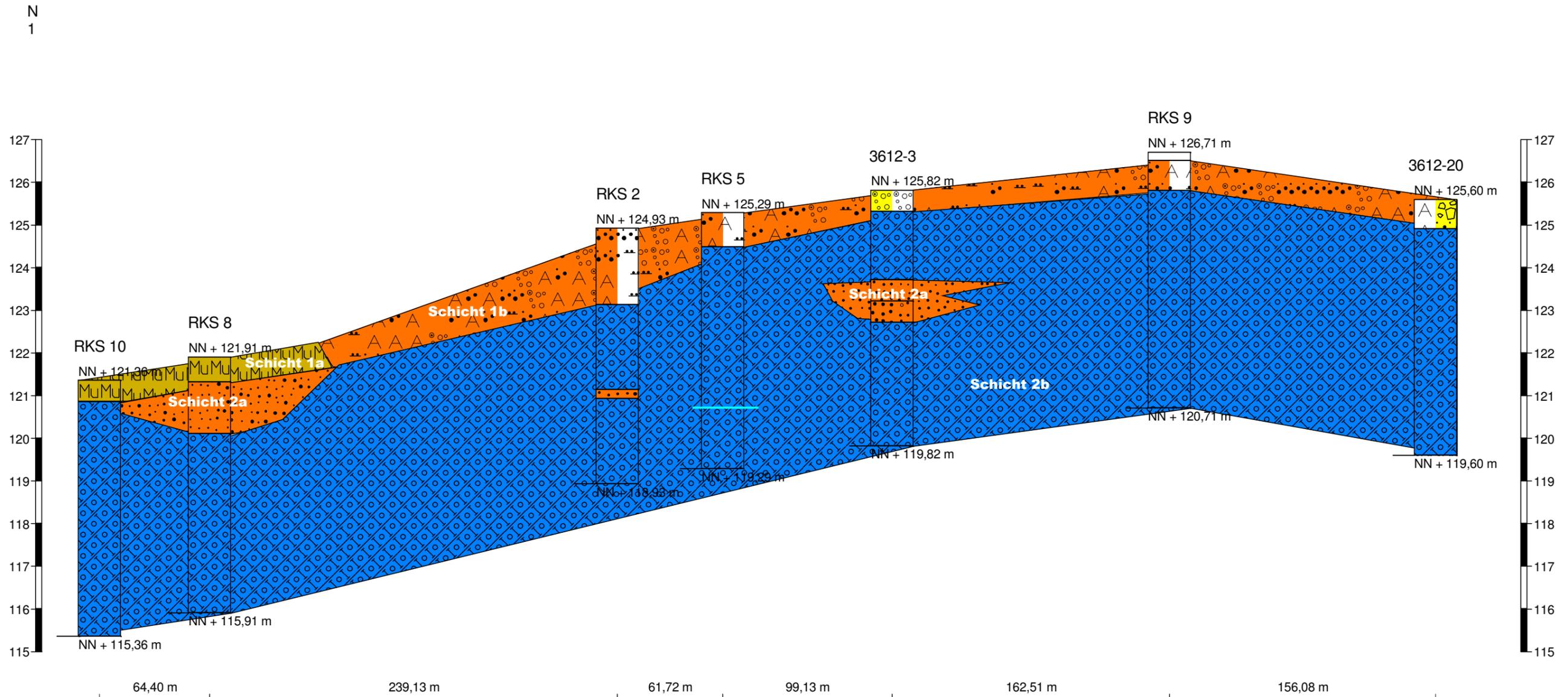
3612-30



Höhenmaßstab 1:100

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4723-18		
Bauvorhaben: 4723-18 Plangebiet Bremer Str./Max-Liebermann-Str., Leipzig								
Bohrung Nr 3612-30 /Blatt 1					Datum:			
					20.03.18			
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,70	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, grobsandig, schwach kiesig, humos				erdfeucht			
	b) Ziegelreste							
	c) steif bis halbfest	d)	e) dunkelgrau, graubraun					
	f) Oberboden, aufgef.	g)	h) [OU	i)				
4,80	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) ocker, graugelb					
	f) Geschiebemergel	g)	h) SU* , TL	i)				
5,20	a) Sand, kiesig				nass			
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) graugelb, grau					
	f) Schmelzwasser sand	g)	h) SW	i)				
12,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelgrau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) SU* , TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



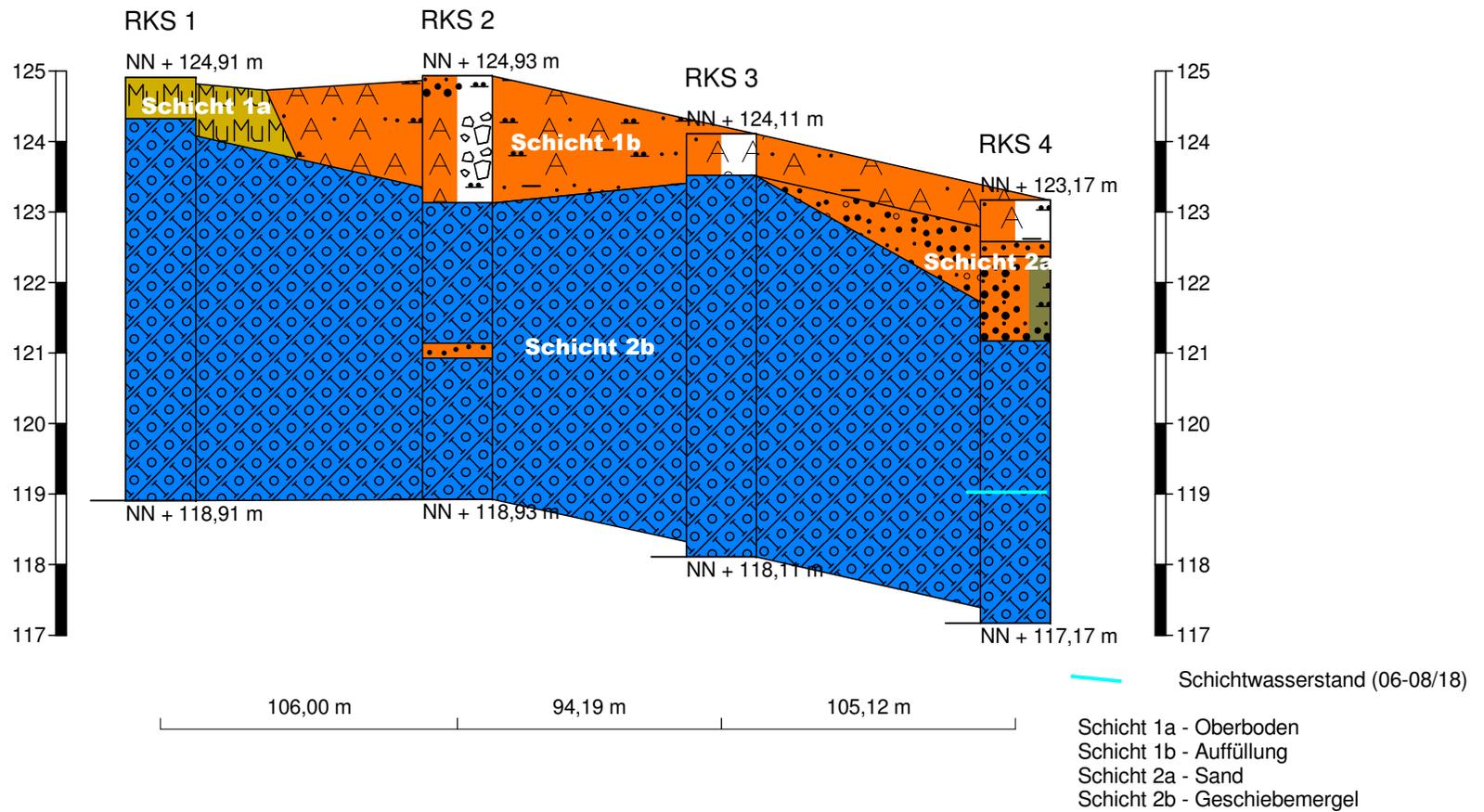
Schichtwasserstand (06-08/18)

- Schicht 1a - Oberboden
- Schicht 1b - Auffüllung
- Schicht 2a - Sand
- Schicht 2b - Geschiebemergel

Maßstab horizontal: 1:2500
 Maßstab vertikal: 1: 100

W
2

E
2'



Maßstab horizontal: 1:2500
 Maßstab vertikal: 1: 100

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c1
 Anlage : 4.1
 zu : 4723-18

Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse

Prüfungs-Nr. : 4723-18c1
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 2/5
 Entnahmetiefe : 4,0-6,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,tonig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 49,50 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 54,94
 Anteil < 0,063 mm ma : 40,60 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 45,06
 Gesamtgewicht der Probe mt : 90,10 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	0,00	0,00	100,00
5	4,000	1,90	2,11	97,89
6	2,000	3,70	4,11	95,89
7	1,000	5,70	6,33	93,67
8	0,500	10,40	11,54	88,46
9	0,250	24,20	26,86	73,14
10	0,125	38,30	42,51	57,49
11	0,063	49,50	54,94	45,06
	Schale	49,50	54,94	45,06

Summe aller Siebrückstände : S = 49,50 g Größtkorn [mm] : 8,00
 Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	18,99
Schluff	25,60
Sandkorn	51,30
Feinsand	23,31
Mittelsand	22,84
Grobsand	5,15
Kieskorn	4,11
Feinkies	3,55
Mittelkies	0,51
Grobkies	0,05
Steine	0,00

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c1
 Anlage : 4.1
 zu : 4723-18

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Schlämmanalyse
 nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 4723-18c1
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 2/5
 Entnahmetiefe : 4,0-6,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,tonig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Aräometer Nr.: 0
 Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = -0,3000$ Natriumpyroph.

Gewicht der Trockenmasse
 Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 6
 Trockene Probe + Behälter md + mB 140,60 g
 Behälter mB 100,00 g

Korndichte ρ_s 2,650 g/cm³
 Trockene Probe md 40,60 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 25,28 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,96 * (R + C_\theta)$ % von md

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp.korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe * a_{tot} [%]
10:30:00									
10:30:30	30 s	21,60	21,30	0,0616	23,6	0,71	22,01	87,07	45,06
10:31:00	1 m	20,50	20,20	0,0441	23,6	0,71	20,91	82,72	42,81
10:32:00	2 m	19,70	19,40	0,0315	23,6	0,71	20,11	79,55	41,17
10:35:00	5 m	18,30	18,00	0,0203	23,6	0,71	18,71	74,02	38,31
10:45:00	15 m	16,50	16,20	0,0120	23,6	0,71	16,91	66,90	34,62
11:15:00	45 m	14,30	14,00	0,0071	23,6	0,71	14,71	58,19	30,12
12:30:00	2 h	12,10	11,80	0,0045	23,6	0,71	12,51	49,49	25,61
16:30:00	6 h	9,80	9,50	0,0026	23,6	0,71	10,21	40,39	20,90
10:30:00	1 d	7,70	7,40	0,0013	23,9	0,78	8,18	32,34	16,74

* : 100% < 0.125 / < 0.06

Gew. -% der Gesamttrockenmasse ad ges = % / 100 * ad

Prüfungs-Nr. : 4723-18c1
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

 kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18 123

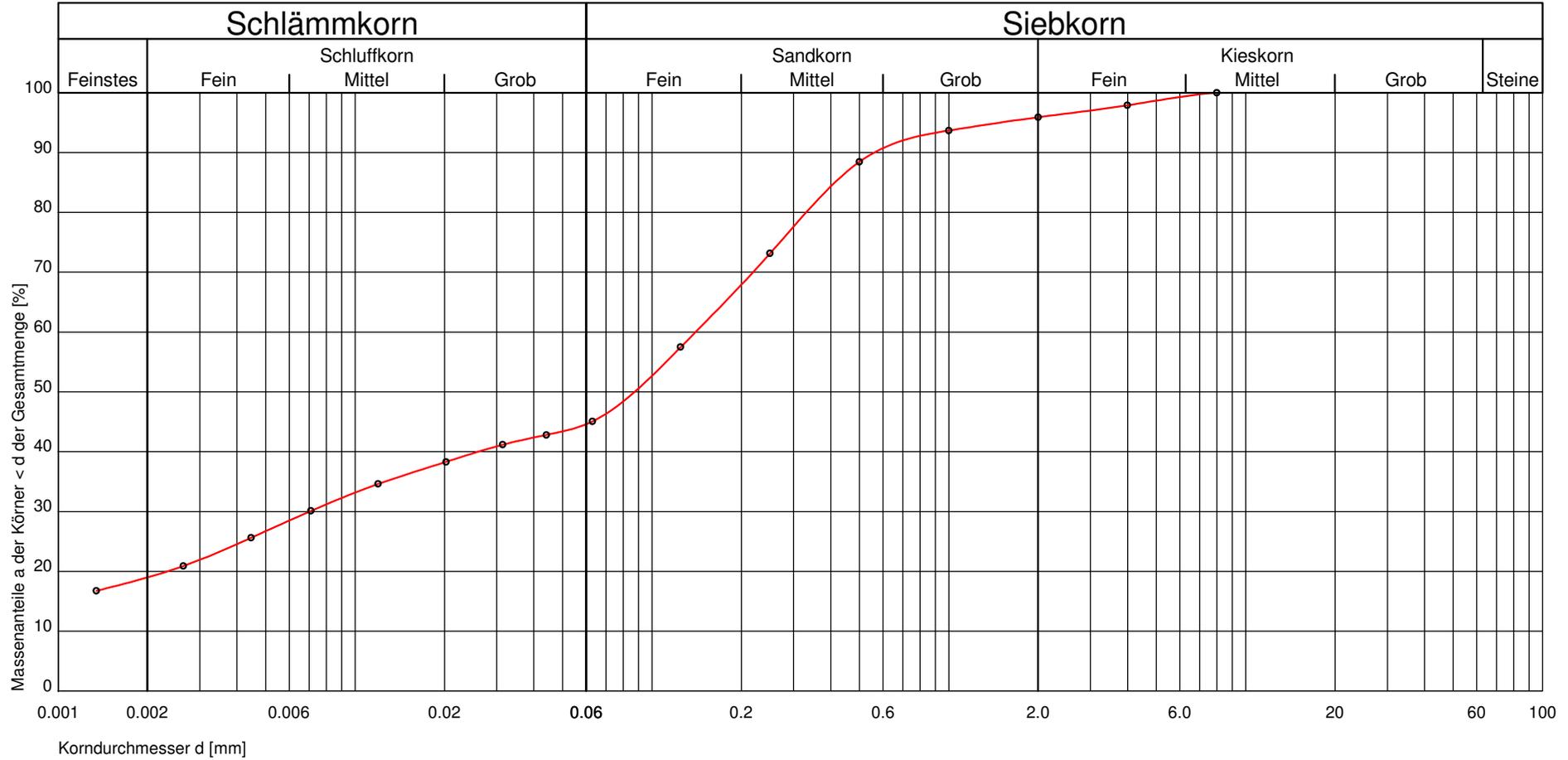
Entnahmestelle : Probe 2/5

 Entnahmetiefe : 4,0-6,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,tonig

 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c1
 Anlage : 4.1
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1		
Arbeitsweise	combi		
U = d60/d10 / C _u			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert [m/s]	3,124 * 10 ⁻⁹ nach USBR/Bialas		
Kornkennziffer:	2 3 5 0 0 fS-mS,gs',u,t		

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 4723-18s6
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18 123

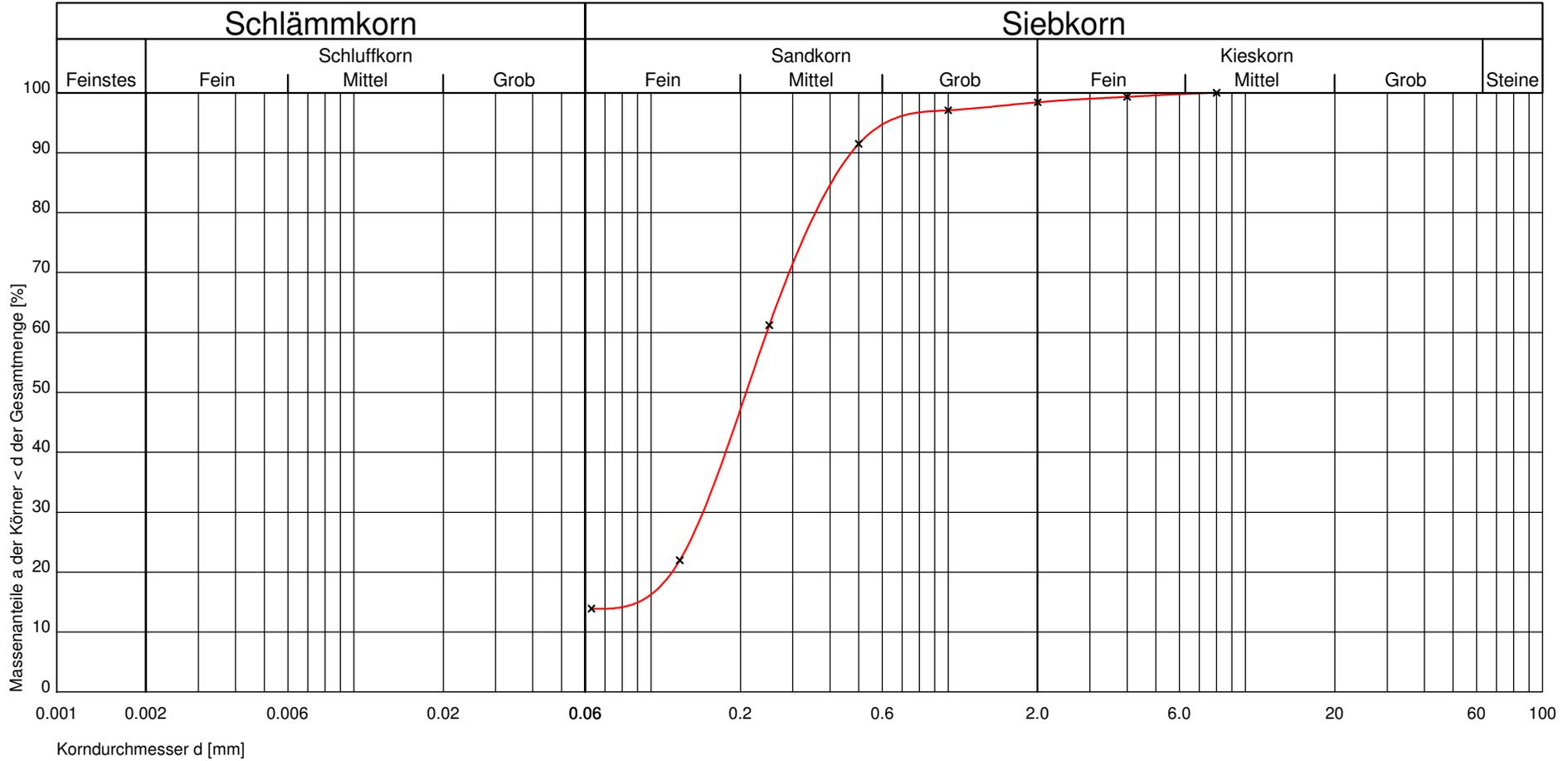
Entnahmestelle : Probe 8/2

Entnahmetiefe : 0,6-1,8 m unter GOK
 Bodenart : Sand,schluffig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18s6
 Anlage : 4.10
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	Naßsiebung
U = d60/d10 / C _p	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	2,620 * 10 ⁻⁵ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0 mS,fs*,u'

Bemerkung (z.B. Kornform)

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c2
 Anlage : 4.2
 zu : 4723-18

Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse

Prüfungs-Nr. : 4723-18c2
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 3/2
 Entnahmetiefe : 0,6-6,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand, Schluff, tonig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 55,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 62,17
 Anteil < 0,063 mm ma : 33,90 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 37,83
 Gesamtgewicht der Probe mt : 89,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	0,00	0,00	100,00
5	4,000	0,50	0,56	99,44
6	2,000	1,40	1,56	98,44
7	1,000	3,30	3,68	96,32
8	0,500	8,80	9,82	90,18
9	0,250	25,40	28,35	71,65
10	0,125	44,10	49,22	50,78
11	0,063	55,70	62,17	37,83
	Schale	55,70	62,17	37,83

Summe aller Siebrückstände : S = 55,70 g Größtkorn [mm] : 8,00
 Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	17,83
Schluff	19,70
Sandkorn	60,91
Feinsand	27,12
Mittelsand	28,20
Grobsand	5,58
Kieskorn	1,56
Feinkies	1,43
Mittelkies	0,12
Grobkies	0,01
Steine	0,00

Prüfungs-Nr. : 4723-18c2
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

 kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18 123

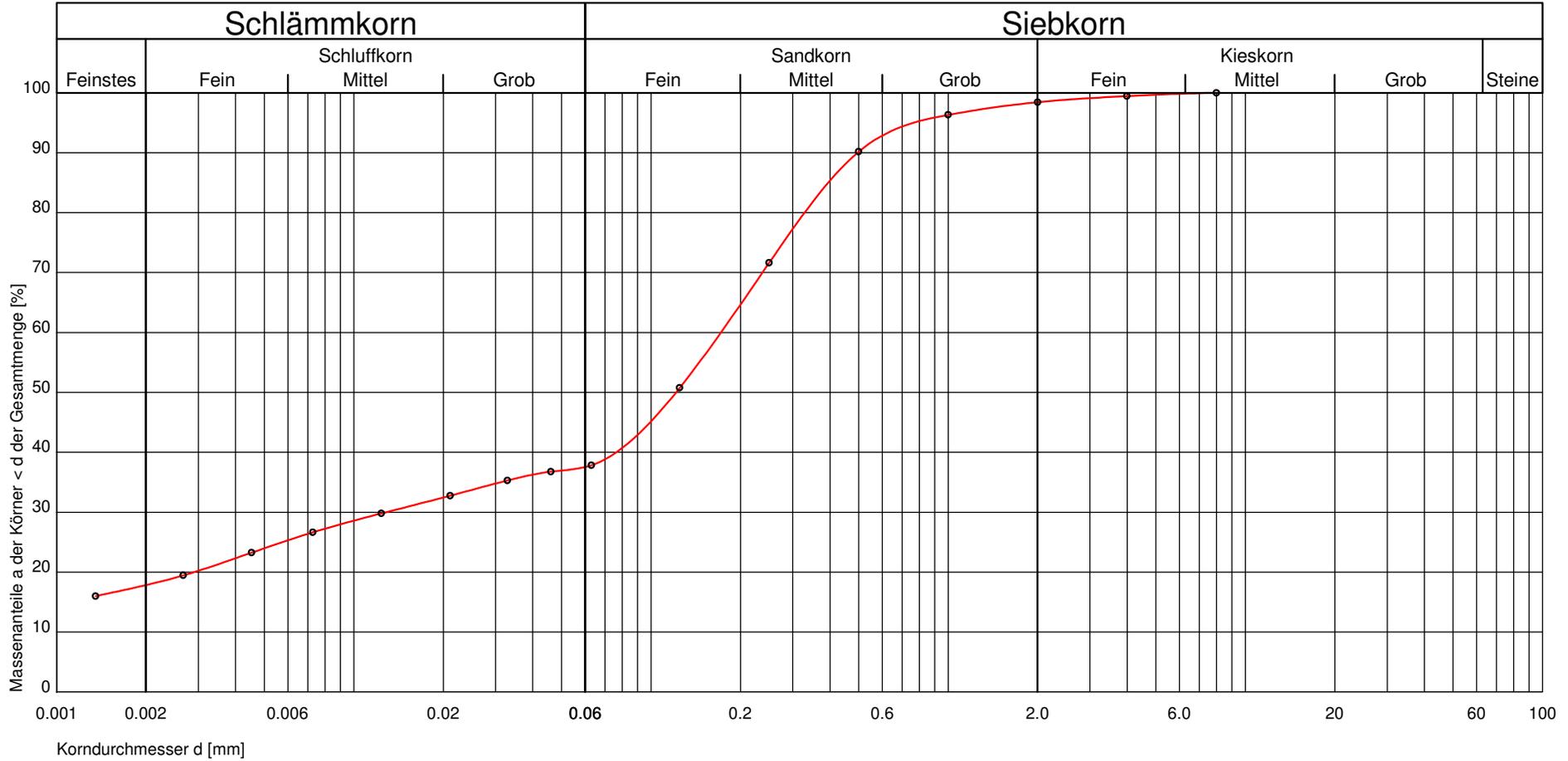
Entnahmestelle : Probe 3/2

 Entnahmetiefe : 0,6-6,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,tonig

 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c2
 Anlage : 4.2
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1		
Arbeitsweise	combi		
U = d60/d10 / C _p			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert [m/s]	5,072 * 10 ⁻⁹ nach USBR/Bialas		
Kornkennziffer:	2 2 6 0 0 mS-fS,gs',u,t		

Bemerkung (z.B. Kornform)

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c3
 Anlage : 4.3
 zu : 4723-18

Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse

Prüfungs-Nr. : 4723-18c3
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 8/3
 Entnahmetiefe : 1,8-3,8 m unter GOK
 Bodenart : Sand,kiesig,Schluff,tonig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 50,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 55,36
 Anteil < 0,063 mm ma : 40,80 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 44,64
 Gesamtgewicht der Probe mt : 91,40 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	3,40	3,72	96,28
5	4,000	4,60	5,03	94,97
6	2,000	5,90	6,46	93,54
7	1,000	7,70	8,42	91,58
8	0,500	12,40	13,57	86,43
9	0,250	25,30	27,68	72,32
10	0,125	39,20	42,89	57,11
11	0,063	50,60	55,36	44,64
	Schale	50,60	55,36	44,64

Summe aller Siebrückstände : S = 50,60 g Größtkorn [mm] : 16,00
 Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	18,95
Schluff	25,26
Sandkorn	49,34
Feinsand	23,15
Mittelsand	21,25
Grobsand	4,94
Kieskorn	6,46
Feinkies	2,00
Mittelkies	4,82
Grobkies	-0,36
Steine	0,00

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c3
 Anlage : 4.3
 zu : 4723-18

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Schlämmanalyse
 nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 4723-18c3
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 8/3
 Entnahmetiefe : 1,8-3,8 m unter GOK
 Bodenart : Sand,kiesig,Schluff,tonig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Aräometer Nr.: 0
 Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = -0,3000$ Natriumpyroph.

Gewicht der Trockenmasse
 Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 7
 Trockene Probe + Behälter md + mB 140,80 g
 Behälter mB 100,00 g

Korndichte ρ_s 2,650 g/cm³
 Trockene Probe md 40,80 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 25,40 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,94 * (R + C_\theta)$ % von md

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp.korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe * a_{tot} [%]
10:30:00									
10:30:30	30 s	22,10	21,80	0,0613	23,6	0,71	22,51	88,61	44,64
10:31:00	1 m	21,10	20,80	0,0438	23,6	0,71	21,51	84,68	42,66
10:32:00	2 m	20,30	20,00	0,0312	23,6	0,71	20,71	81,53	41,07
10:35:00	5 m	18,80	18,50	0,0201	23,6	0,71	19,21	75,62	38,10
10:45:00	15 m	16,90	16,60	0,0119	23,6	0,71	17,31	68,14	34,33
11:15:00	45 m	14,90	14,60	0,0071	23,6	0,71	15,31	60,27	30,36
12:30:00	2 h	12,60	12,30	0,0044	23,6	0,71	13,01	51,22	25,80
16:30:00	6 h	10,10	9,80	0,0026	23,6	0,71	10,51	41,37	20,84
10:30:00	1 d	8,00	7,70	0,0013	23,9	0,78	8,48	33,37	16,81

* : 100% < 0.125 / < 0.06

Gew. -% der Gesamttrockenmasse ad ges = % / 100 * ad

Prüfungs-Nr. : 4723-18c3
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

 kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18 123

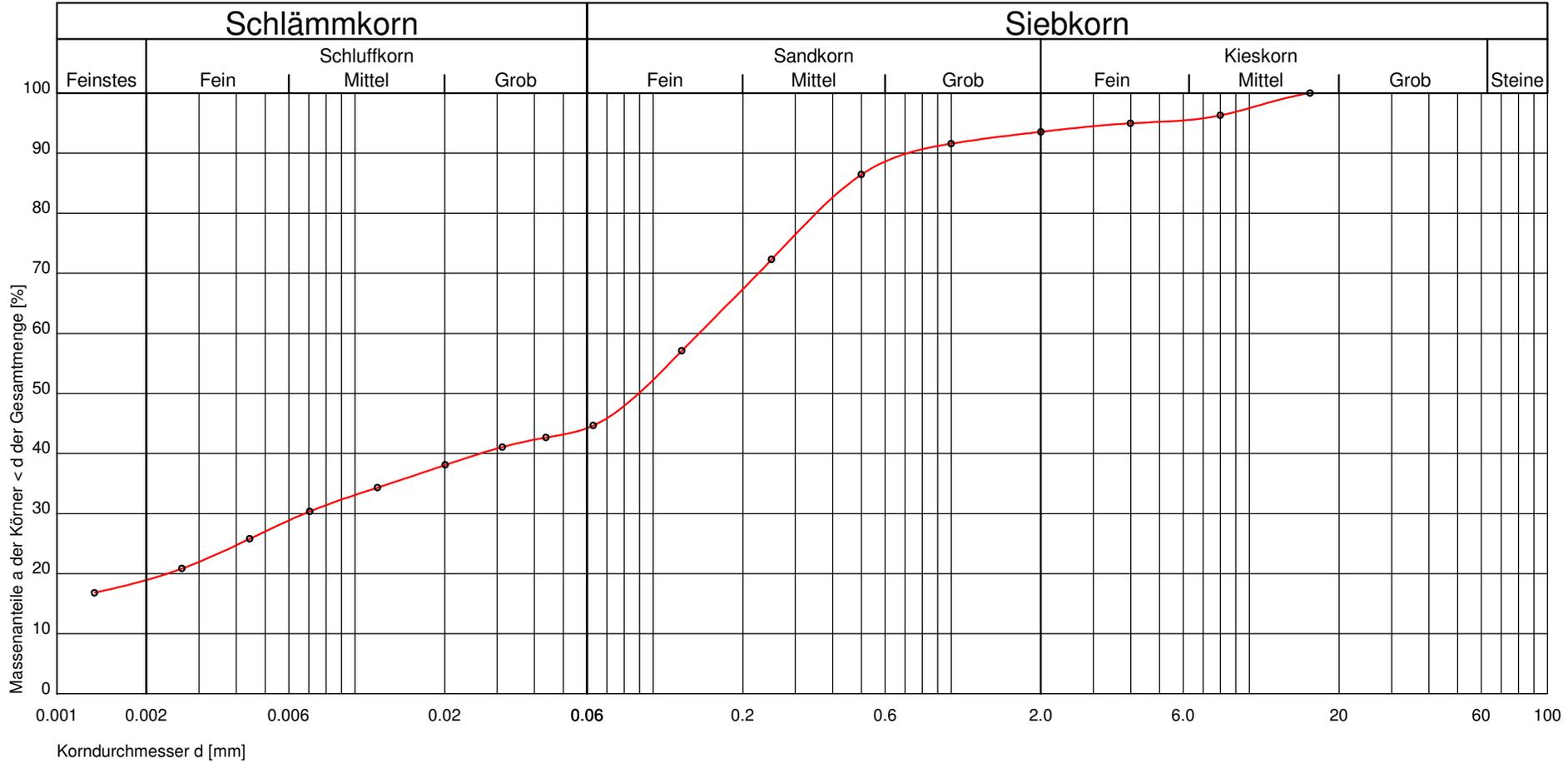
Entnahmestelle : Probe 8/3

 Entnahmetiefe : 1,8-3,8 m unter GOK
 Bodenart : Sand,kiesig,Schluff,tonig

 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c3
 Anlage : 4.3
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1			Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	combi			
U = d60/d10 / C _u				
Bodengruppe (DIN 18196)				
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert [m/s]	3,116 * 10 ⁻⁹ nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer:	2 2 5 1 0 fS-mS,u,t,g'			

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c4
 Anlage : 4.4
 zu : 4723-18

Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse

Prüfungs-Nr. : 4723-18c4
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 10/3
 Entnahmetiefe : 3,5-4,0 m unter GOK
 Bodenart : Ton,Schluff,sandig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 6,43
 Anteil < 0,063 mm ma : 23,30 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 93,57
 Gesamtgewicht der Probe mt : 24,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	0,00	0,00	100,00
5	4,000	0,00	0,00	100,00
6	2,000	0,00	0,00	100,00
7	1,000	0,00	0,00	100,00
8	0,500	0,20	0,80	99,20
9	0,250	0,50	2,01	97,99
10	0,125	0,90	3,61	96,39
11	0,063	1,60	6,43	93,57
	Schale	1,60	6,43	93,57

Summe aller Siebrückstände : S = 1,60 g Größtkorn [mm] : 1,00
 Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	48,32
Schluff	44,99
Sandkorn	6,69
Feinsand	4,24
Mittelsand	1,92
Grobsand	0,53
Kieskorn	0,00
Feinkies	0,00
Mittelkies	-0,00
Grobkies	-0,00
Steine	0,00

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c4
 Anlage : 4.4
 zu : 4723-18

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Schlämmanalyse
 nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 4723-18c4
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 10/3
 Entnahmetiefe : 3,5-4,0 m unter GOK
 Bodenart : Ton,Schluff,sandig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Aräometer Nr.: 0
 Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = -0,3000$ Natriumpyroph.

Gewicht der Trockenmasse
 Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 3
 Trockene Probe + Behälter md + mB 123,30 g
 Behälter mB 100,00 g
 Korndichte ρ_s 2,650 g/cm³
 Trockene Probe md 23,30 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 14,51 g
 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 6,89 * (R + C_\theta) \%$ von md

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp.korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe * a_{tot} [%]
10:30:00									
10:30:30	30 s	12,80	12,50	0,0686	23,6	0,71	13,21	91,06	93,57
10:31:00	1 m	12,60	12,30	0,0486	23,6	0,71	13,01	89,68	92,16
10:32:00	2 m	12,40	12,10	0,0345	23,6	0,71	12,81	88,30	90,74
10:35:00	5 m	12,20	11,90	0,0218	23,6	0,71	12,61	86,93	89,32
10:45:00	15 m	11,80	11,50	0,0127	23,6	0,71	12,21	84,17	86,49
11:15:00	45 m	10,90	10,60	0,0074	23,6	0,71	11,31	77,96	80,12
12:30:00	2 h	9,50	9,20	0,0046	23,6	0,71	9,91	68,31	70,20
16:30:00	6 h	7,30	7,00	0,0027	23,6	0,71	7,71	53,15	54,62
10:30:00	1 d	5,60	5,30	0,0014	23,9	0,78	6,08	41,88	43,04

* : 100% < 0.125 / < 0.06

Gew. -% der Gesamttrockenmasse ad ges = % / 100 * ad

Prüfungs-Nr. : 4723-18c4
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

 kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18 123

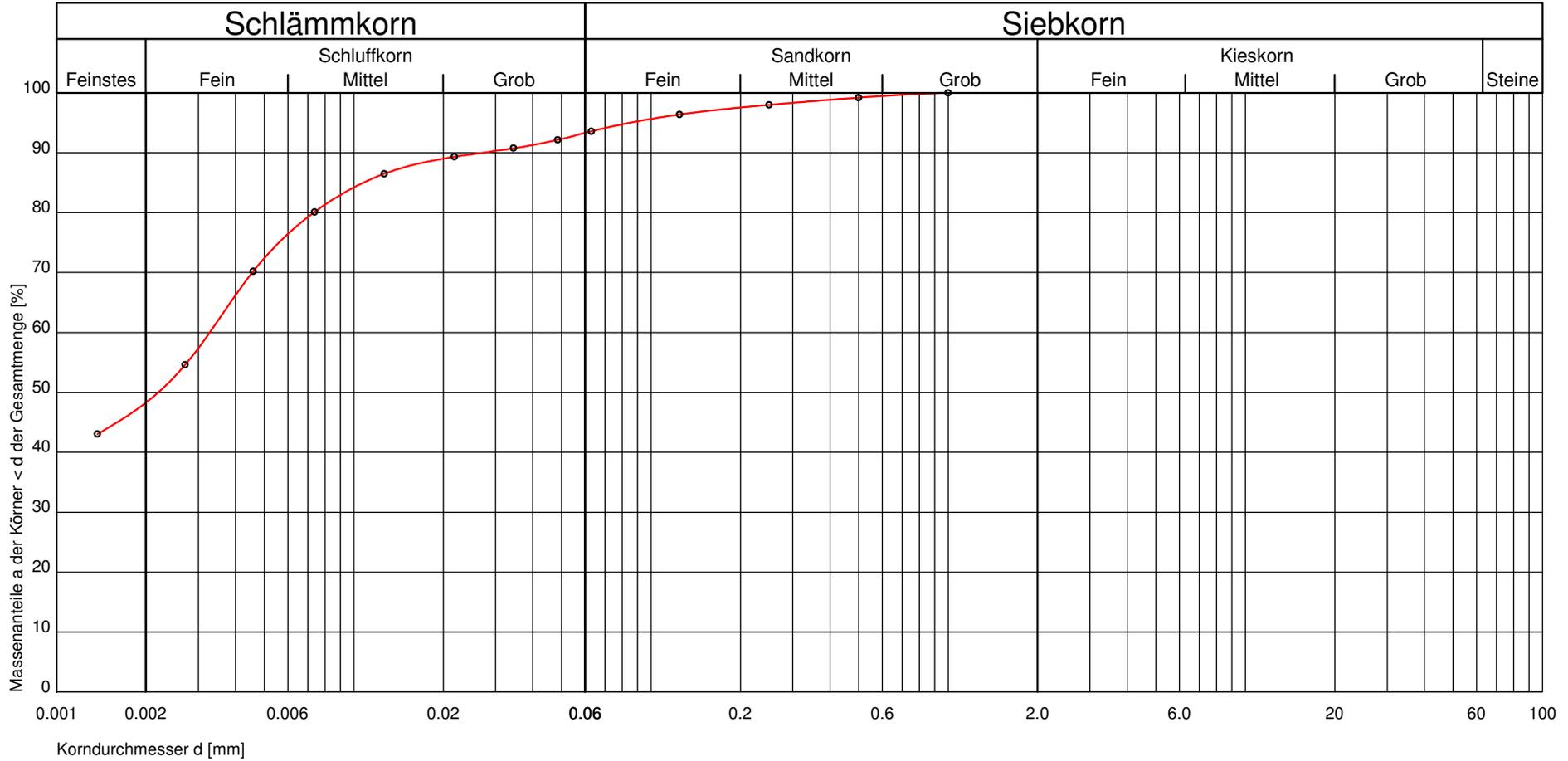
Entnahmestelle : Probe 10/3

 Entnahmetiefe : 3,5-4,0 m unter GOK
 Bodenart : Ton,Schluff,sandig

 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18c4
 Anlage : 4.4
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	combi
U = d60/d10 / C _c	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	
Kornkennziffer:	5 4 1 0 0 T,u*,s'

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 4723-18s1
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18 123

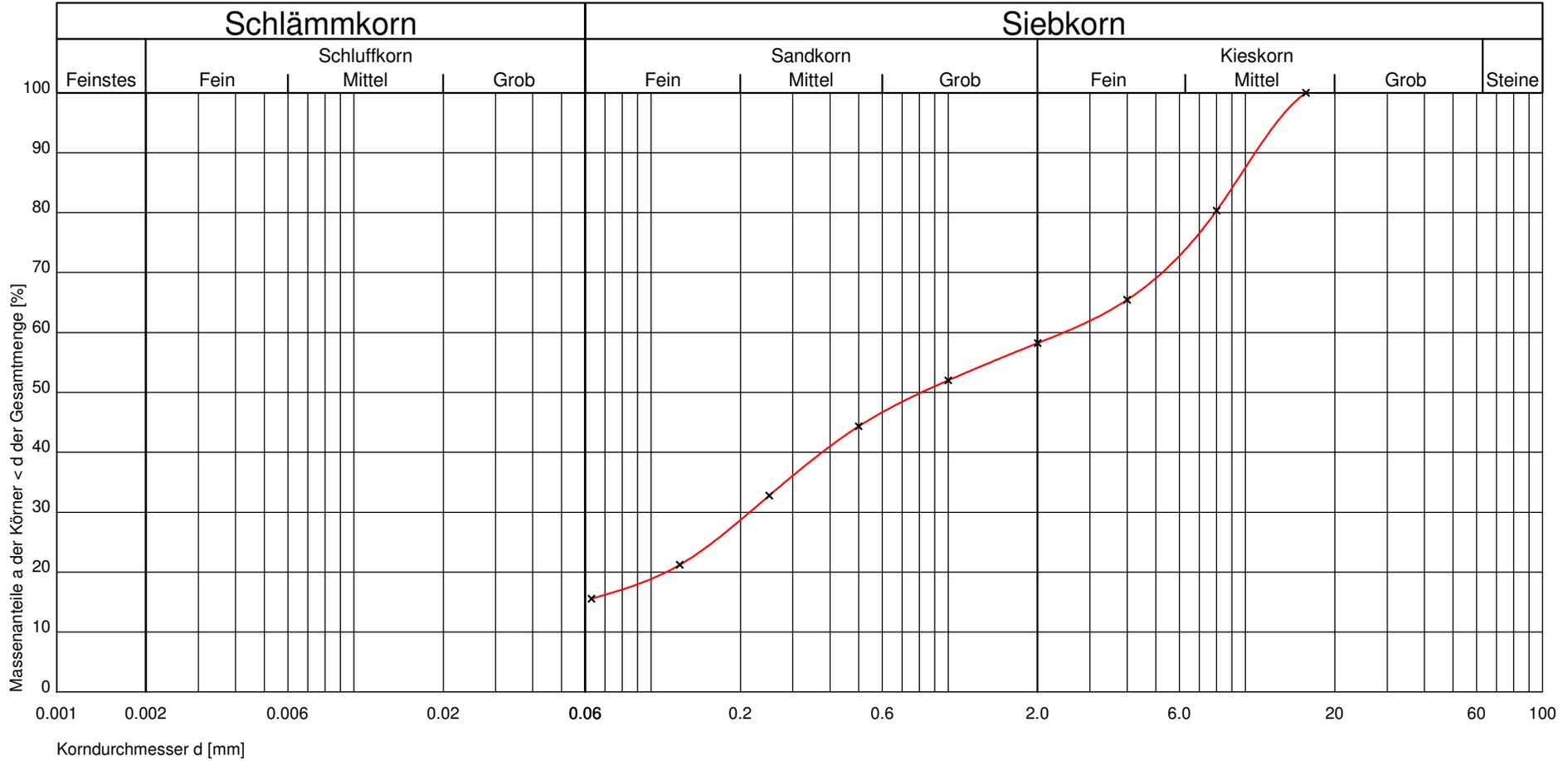
Entnahmestelle : Probe 2/1

Entnahmetiefe : 0,0-1,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Kies,schluffig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18s1
 Anlage : 4.5
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	Naßsiegung
U = d60/d10 / C _p	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	2,322 * 10 ⁻⁵ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	0 2 4 4 0 mS-fS,gs',mg,fg,u

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 4723-18s2
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18 123

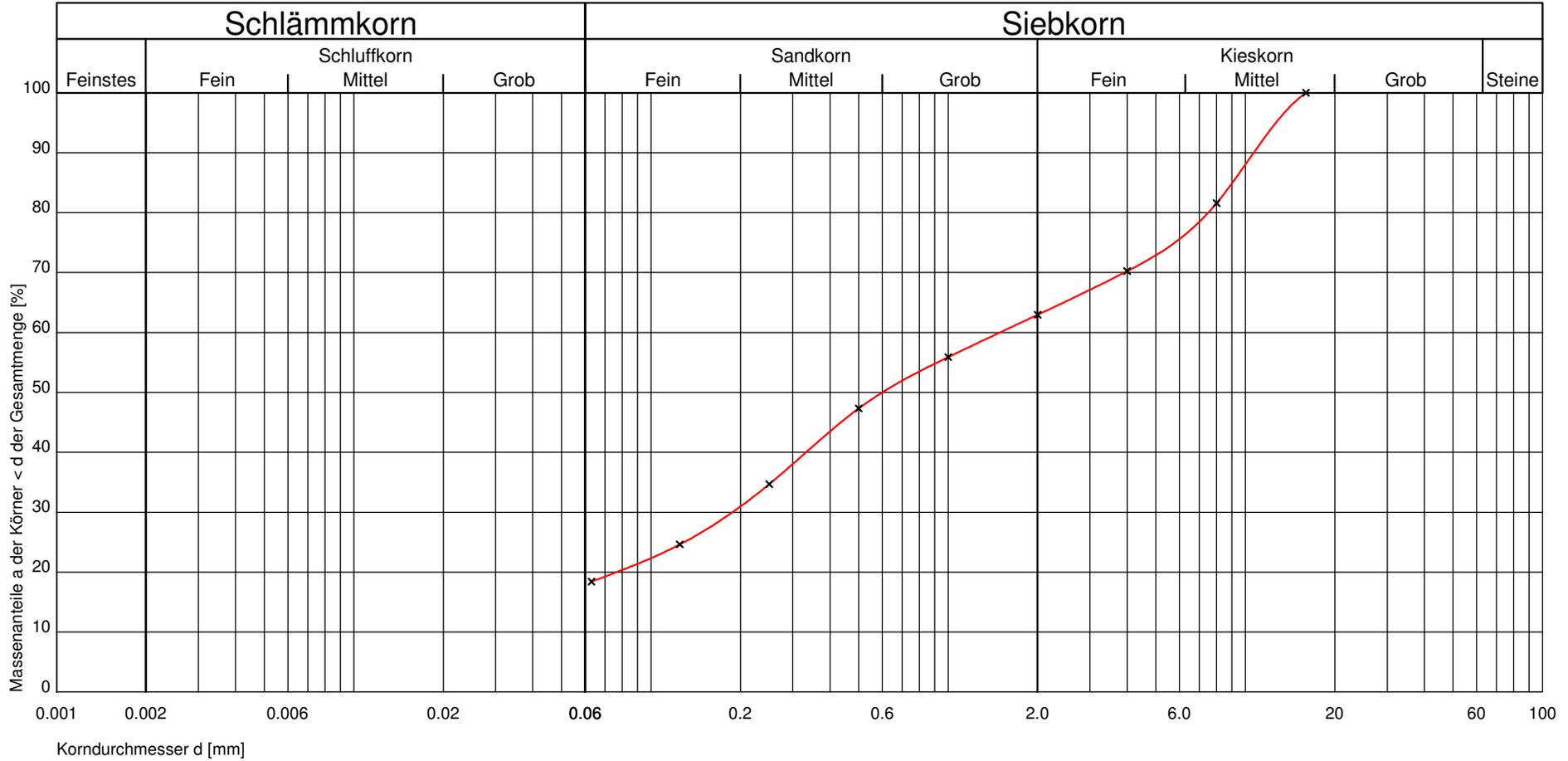
Entnahmestelle : Probe 2/2

Entnahmetiefe : 1,0-1,8 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Kies,schluffig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18s2
 Anlage : 4.6
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	Naßsiebung
U = d60/d10 / C _u	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	9,676 * 10 ⁻⁶ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	0 2 4 4 0 mS-gS,fs',mg,fg',u

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 4723-18s3
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18 123

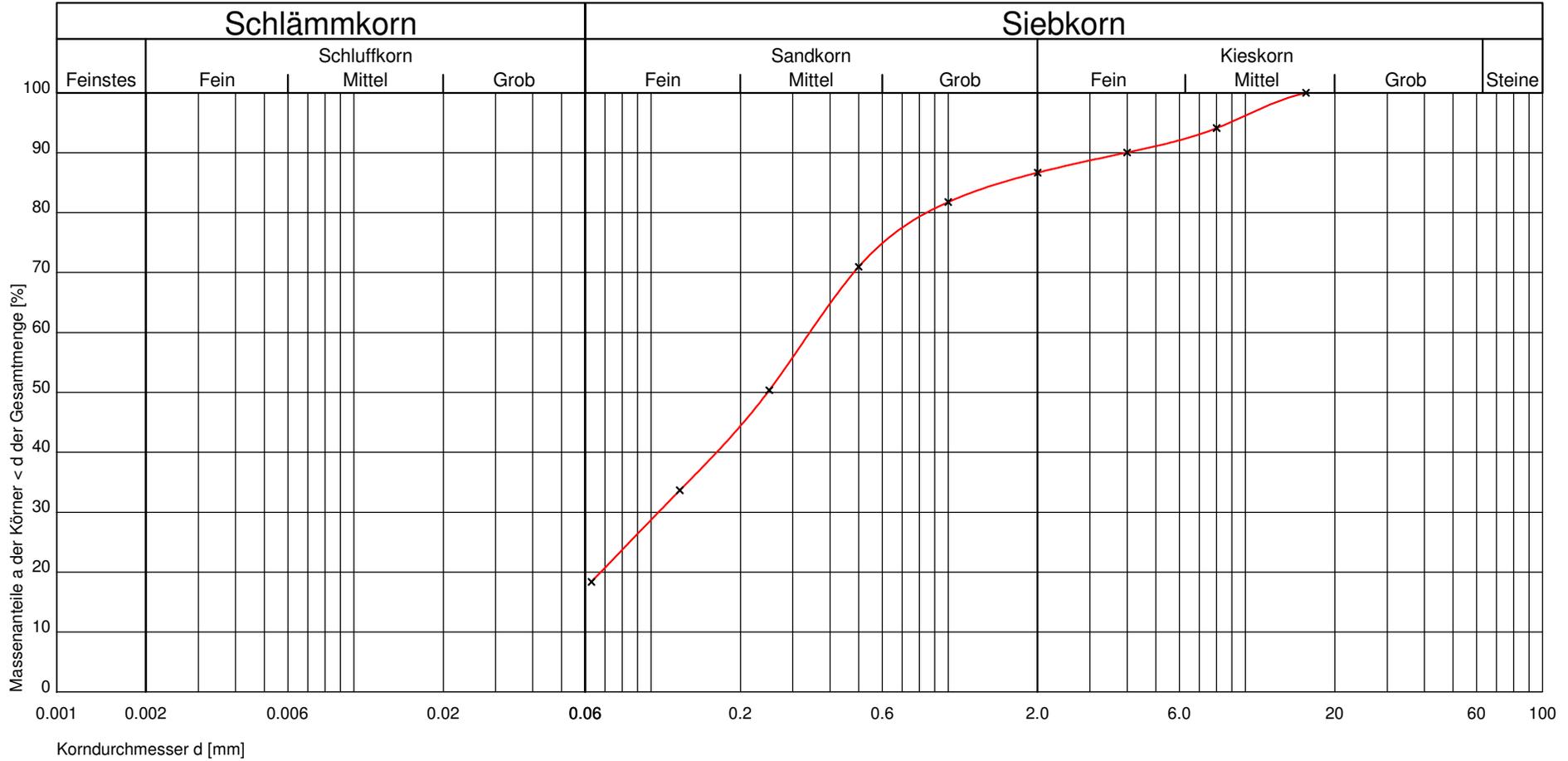
Entnahmestelle : Probe 4/1

Entnahmetiefe : 0,0-0,6 m unter GOK
 Bodenart : Sand,kiesig,schluffig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18s3
 Anlage : 4.7
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	Naßsiebung
U = d60/d10 / C _u	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	7,350 * 10 ⁻⁶ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	0 2 7 1 0 mS-fS,gs',u,mg',fg'

Bemerkung (z.B. Kornform)

Prüfungs-Nr. : 4723-18s4
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18 123

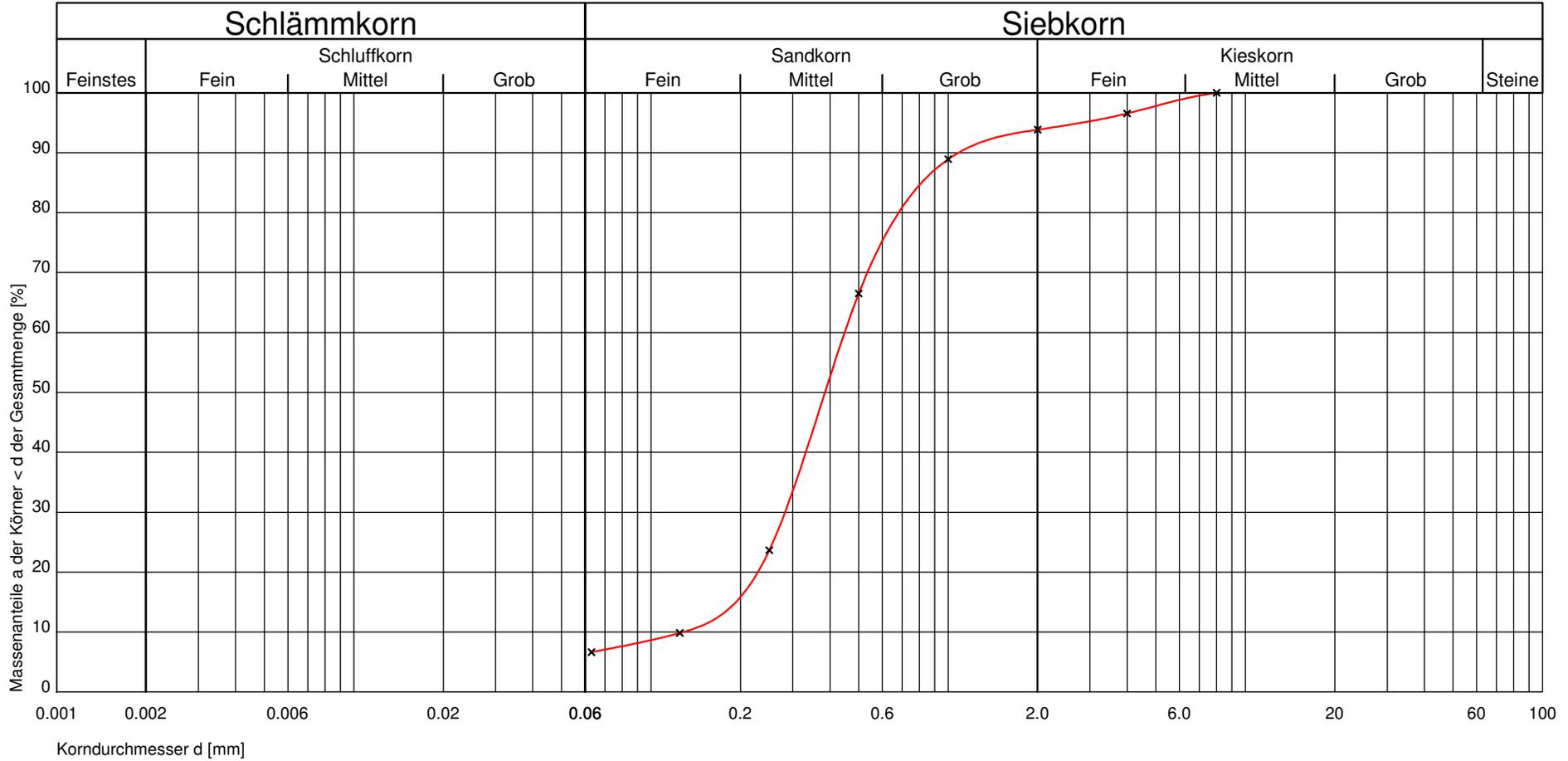
Entnahmestelle : Probe 4/2

Entnahmetiefe : 0,6-0,8 m unter GOK
 Bodenart : Sand,kiesig,schluffig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18s4
 Anlage : 4.8
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1			Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	Naßsiebung			
U = d60/d10 / C _u	3,52	1,38		
Bodengruppe (DIN 18196)				
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert [m/s]	1,203 * 10 ⁻⁴ nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0	mS,gs,fs',u',fg'		

Prüfungs-Nr. : 4723-18s5
 Bauvorhaben : BGU Entwässerungskonzept Plangebiet
 Bremer Straße in Leipzig
 Ausgeführt durch : jm
 am : 15.07.18
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18 123

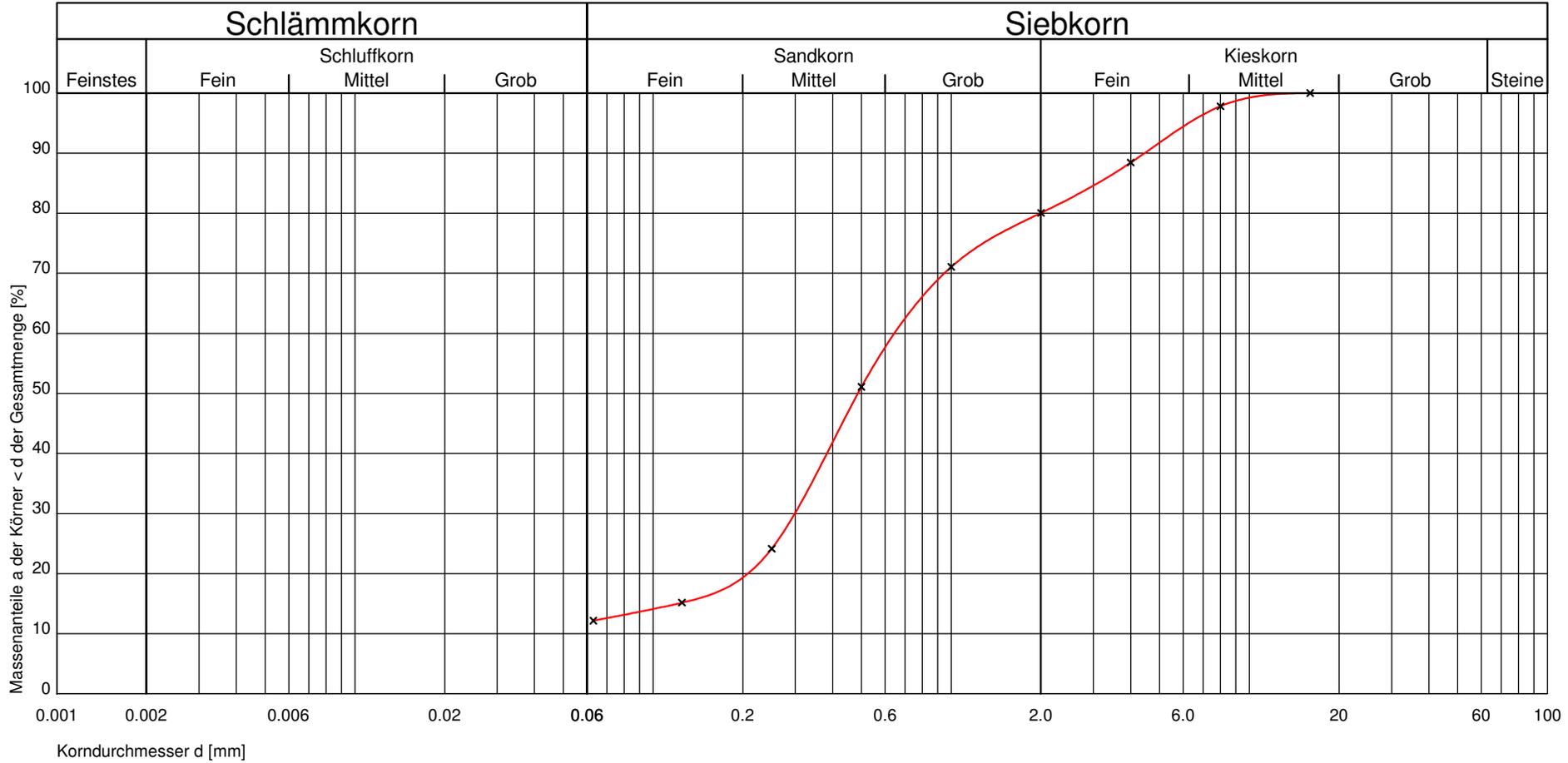
Entnahmestelle : Probe 4/3

Entnahmetiefe : 0,8-2,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,kiesig,schluffig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 27.06.18 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Alte Stedter Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4723-18s5
 Anlage : 4.9
 zu : 4723-18



Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	Naßsiebung
U = d60/d10 / C _u	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	9,557 * 10 ⁻⁵ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	0 1 7 2 0 mS,gs,fs',fg,u'

Bemerkung (z.B. Kornform)

[CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle](#)

IUH - Ing.-büro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH
 Hafenstraße 40a
 06108 Halle (Saale)

Prüfbericht 28588	Probe 28386	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 1 von 3
Auftraggeber	IUH - Ing.-büro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH		Bearbeitung	15.08.2018 bis 17.08.2018	
Bezeichnung	Projekt: 4723-18 Probe: MP 1 Bodenmischprobe B 1/1, B 8/1, B 10/1				
Entnahmedatum			Eingangsdatum	15.08.2018	
Entnahmestelle			Probennehmer	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	TR LAGA M20 Boden Tab. II.1.2-1 Mindestumfang und BBodSchV Anh. 2, Nr. 1.4		Material	Boden	

Prüfergebnisse:

Parameter	Ergebnis	Einheit	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke			
Gesamtcyanid	< 0,03	mg/kg TM	50	50	50	100			Kinderspiel- flächen
Aldrin (*1)	n.n.	mg/kg TM	2	4	10	-			
DDT	n.n.	mg/kg TM	40	80	200	-			
Hexachlorbenzol	n.n.	mg/kg TM	4	8	20	200			
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	n.n.	mg/kg TM	5	10	25	400			
Pentachlorphenol (PCP)	n.n.	mg/kg TM	50	100	250	250			
Summe PCB (6)	< 0,02	mg/kg TM	0,4	0,8	2	40			Kinderspiel- flächen

Feststoffkriterien

Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1	Z 2	Zuordnung
Arsen	8,8	mg/kg TM	10	15	20	15	45	150	Z 0 Sand
Blei	53	mg/kg TM	40	70	100	140	210	700	Z 0 Lehm/ Schluff
Cadmium	0,4	mg/kg TM	0,4	1	1,5	1	3	10	Z 0 Lehm/ Schluff
Chrom, gesamt	19	mg/kg TM	30	60	100	120	180	600	Z 0 Sand
Kupfer	21	mg/kg TM	20	40	60	80	120	400	Z 0 Lehm/ Schluff
Nickel	9,6	mg/kg TM	15	50	70	100	150	500	Z 0 Sand
Quecksilber	0,31	mg/kg TM	0,1	0,5	1	1	1,5	5	Z 0 Lehm/ Schluff



Prüfbericht 28588	Probe 28386	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 2 von 3
-------------------	-------------	---------------	-------------------	------------	---------------

Feststoffkriterien									
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1	Z 2	Zuordnung
Zink	94	mg/kg TM	60	150	200	300	450	1500	Z 0 Lehm/Schluff
TOC	1,4	Masse-% TM	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	5	Z 1
EOX	< 1,0	mg/kg TM	1	1	1	1	3	10	Z 0 Sand
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM	100	100	100	200	300	1000	Z 0 Sand
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				400	600	2000	Z 0*
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	3	3	30	Z 0 Sand
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	Z 0 Sand
Eluatkriterien									
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2			Zuordnung
pH-Wert	7,0		6,5 bis 9,5	6,5 bis 9,5	6 bis 12	5,5 bis 12			Z 0/Z 0*
Chlorid	1,5	mg/l	30	30	50	100			Z 0/Z 0*
Sulfat	1,7	mg/l	20	20	50	200			Z 0/Z 0*
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	34	µS/cm	250	250	1500	2000			Z 0/Z 0*
Arsen	< 1,0	µg/l	14	14	20	60			Z 0/Z 0*
Blei	< 10	µg/l	40	40	80	200			Z 0/Z 0*
Cadmium	< 1,0	µg/l	1,5	1,5	3	6			Z 0/Z 0*
Chrom, gesamt	< 10	µg/l	12,5	12,5	25	60			Z 0/Z 0*
Kupfer	23	µg/l	20	20	60	100			Z 1.2
Nickel	< 10	µg/l	15	15	20	70			Z 0/Z 0*
Quecksilber	< 0,1	µg/l	0,5	0,5	1	2			Z 0/Z 0*
Zink	19	µg/l	150	150	200	600			Z 0/Z 0*

Anmerkung:

*1 n.n. - nicht nachweisbar im Rahmen des GC-MS-Screenings. Prüfwertüberschreitungen sind mit Sicherheit ausgeschlossen

Bewertung:Einstufung nach TR LAGA M20 Boden Tab. II.1.2-1 Mindestumfang:

Das durch die Probe repräsentierte Material kann nach den von uns analysierten Parametern der Klasse Z1.2 (Kupfer im Eluat) eingestuft werden.

Einstufung nach BBodSchV Anh. 2, Nr. 1.4 Wirkungspfad Boden-Mensch:

Die Grenzwerte der Klasse Kinderspielfläche werden unterschritten.

geprüft:


 Dr. rer. nat. Tony Anacker
 Geschäftsführer

 CLU GmbH
 Reideburger Straße 65/6
 D - 06116 Halle
 T 0345 - 3881046
 F 0345 - 4789853

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.

Prüfbericht 28588	Probe 28386	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 3 von 3
-------------------	-------------	---------------	-------------------	------------	---------------

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Keine Ergebnisgruppe			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Gesamtcyanid	mg/kg TM	DIN ISO 11262:2012-04 (*A)	0,03
Aldrin (*1)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
DDT	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Hexachlorbenzol	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Summe PCB (6)	mg/kg TM	DIN EN 15308:2008-05 (*A)	0,02
Feststoffkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Arsen	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,01
Blei	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Cadmium	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Kupfer	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Nickel	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,05
Zink	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
TOC	Masse-% TM	DIN EN 13137:2001-12 (*A)	0,1
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2012-04 (*A)	1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.v. mit LAGA KW/04:2009-12 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.v. mit LAGA KW/04:2009-12 (*A)	100
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 Verfahren B (*A)	0,3
Eluatkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
pH-Wert		DIN 38404-5:2009-07 (*A)	1
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	0,5
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	0,3
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Chrom, gesamt	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Quecksilber	µg/l	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Zink	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

[CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle](http://www.clu-halle.de)

 IUH - Ing.-büro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH
 Hafenstraße 40a
 06108 Halle (Saale)

Prüfbericht 28589	Probe 28387	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 1 von 3
Auftraggeber	IUH - Ing.-büro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH		Bearbeitung	15.08.2018 bis 17.08.2018	
Bezeichnung	Projekt: 4723-18 Probe: MP 2 Bodenmischprobe B 3/1, B 5/1, B 6/1				
Entnahmedatum			Eingangsdatum	15.08.2018	
Entnahmestelle			Probennehmer	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	TR LAGA M20 Boden Tab. II.1.2-1 Mindestumfang und BBodSchV Anh. 2, Nr. 1.4		Material	Boden	

Prüfergebnisse:

Parameter	Ergebnis	Einheit	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke				
Gesamtcyanid	< 0,03	mg/kg TM	50	50	50	100				Kinderspiel- flächen
Aldrin (*1)	n.n.	mg/kg TM	2	4	10	-				
DDT	n.n.	mg/kg TM	40	80	200	-				
Hexachlorbenzol	n.n.	mg/kg TM	4	8	20	200				
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	n.n.	mg/kg TM	5	10	25	400				
Pentachlorphenol (PCP)	n.n.	mg/kg TM	50	100	250	250				
Summe PCB (6)	< 0,02	mg/kg TM	0,4	0,8	2	40				Kinderspiel- flächen
Feststoffkriterien										
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1	Z 2	Zuordnung	
Arsen	5,2	mg/kg TM	10	15	20	15	45	150	Z 0 Sand	
Blei	40	mg/kg TM	40	70	100	140	210	700	Z 0 Lehm/ Schluff	
Cadmium	0,32	mg/kg TM	0,4	1	1,5	1	3	10	Z 0 Sand	
Chrom, gesamt	13	mg/kg TM	30	60	100	120	180	600	Z 0 Sand	
Kupfer	15	mg/kg TM	20	40	60	80	120	400	Z 0 Sand	
Nickel	9,1	mg/kg TM	15	50	70	100	150	500	Z 0 Sand	
Quecksilber	< 0,05	mg/kg TM	0,1	0,5	1	1	1,5	5	Z 0 Sand	
Zink	110	mg/kg TM	60	150	200	300	450	1500	Z 0 Lehm/ Schluff	
TOC	1,1	Masse-% TM	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	5	Z 1	


DAkkS
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14591-01-00

 ANSCHRIFT
CLU GmbH
 Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
 Reideburger Straße 65/6
 D-06116 Halle (Saale)

 KOMMUNIKATION
 Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
 Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
 E-Mail: info@clu-halle.de
 Web: www.clu-halle.de

 BANK
 Hypovereinsbank
 BIC/SWIFT HYVEDEMM300
 IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

 RECHTLICHES
 Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
 Uwe Hartmann
 Dr. Gunnar Winkelmann
 Handelsregister HRB 204628
 Amtsgericht Stendal
 Steuer-Nr. 110/107/10326
 USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 28589	Probe 28387	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 2 von 3
-------------------	-------------	---------------	-------------------	------------	---------------

Feststoffkriterien									
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1	Z 2	Zuordnung
EOX	< 1,0	mg/kg TM	1	1	1	1	3	10	Z 0 Sand
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM	100	100	100	200	300	1000	Z 0 Sand
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				400	600	2000	Z 0*
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	3	3	30	Z 0 Sand
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	Z 0 Sand

Eluatkriterien									
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2			Zuordnung
pH-Wert	8,2		6,5 bis 9,5	6,5 bis 9,5	6 bis 12	5,5 bis 12			Z 0/Z 0*
Chlorid	1,1	mg/l	30	30	50	100			Z 0/Z 0*
Sulfat	1,8	mg/l	20	20	50	200			Z 0/Z 0*
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	92	µS/cm	250	250	1500	2000			Z 0/Z 0*
Arsen	< 1,0	µg/l	14	14	20	60			Z 0/Z 0*
Blei	< 10	µg/l	40	40	80	200			Z 0/Z 0*
Cadmium	< 1,0	µg/l	1,5	1,5	3	6			Z 0/Z 0*
Chrom, gesamt	< 10	µg/l	12,5	12,5	25	60			Z 0/Z 0*
Kupfer	< 10	µg/l	20	20	60	100			Z 0/Z 0*
Nickel	< 10	µg/l	15	15	20	70			Z 0/Z 0*
Quecksilber	< 0,1	µg/l	0,5	0,5	1	2			Z 0/Z 0*
Zink	19	µg/l	150	150	200	600			Z 0/Z 0*

Anmerkung:

*1 n.n. - nicht nachweisbar im Rahmen des GC-MS-Screenings, Prüfwertüberschreitungen sind mit Sicherheit ausgeschlossen

Bewertung:Einstufung nach TR LAGA M20 Boden Tab. II.1.2-1 Mindestumfang:

Das durch die Probe repräsentierte Material kann nach den von uns analysierten Parametern der Klasse Z1 (TOC im Feststoff) eingestuft werden.

Einstufung nach BBodSchV Anh. 2, Nr. 1.4 Wirkungspfad Boden-Mensch:

Die Grenzwerte der Klasse Kinderspielfläche werden unterschritten.

geprüft:


 Dr. rer. nat. Tony Anacker
 Geschäftsführer

 CLU GmbH
 Reideburger Straße 65/6
 D - 06116 Halle
 T 0345 - 3881046
 F 0345 - 4789853

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.


 ANSCHRIFT
 CLU GmbH
 Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
 Reideburger Straße 65/6
 D-06116 Halle (Saale)

 KOMMUNIKATION
 Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
 Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
 E-Mail: info@clu-halle.de
 Web: www.clu-halle.de

 BANK
 Hypovereinsbank
 BIC/SWIFT HYVEDEMM300
 IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

 RECHTLICHES
 Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
 Uwe Hartmann
 Dr. Gunnar Winkelmann
 Handelsregister HRB 204628
 Amtsgericht Stendal
 Steuer-Nr. 110/107/10326
 USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 28589	Probe 28387	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 3 von 3
-------------------	-------------	---------------	-------------------	------------	---------------

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Keine Ergebnisgruppe			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Gesamtcyanid	mg/kg TM	DIN ISO 11262:2012-04 (*A)	0,03
Aldrin (*1)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
DDT	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Hexachlorbenzol	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Summe PCB (6)	mg/kg TM	DIN EN 15308:2008-05 (*A)	0,02
Feststoffkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Arsen	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,01
Blei	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Cadmium	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Kupfer	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Nickel	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,05
Zink	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
TOC	Masse-% TM	DIN EN 13137:2001-12 (*A)	0,1
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2012-04 (*A)	1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2009-12 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2009-12 (*A)	100
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 Verfahren B (*A)	0,3
Eluatkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
pH-Wert		DIN 38404-5:2009-07 (*A)	1
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	0,5
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	0,3
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Chrom, gesamt	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Quecksilber	µg/l	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Zink	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

[CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle](#)

IUH - Ing.-büro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH
 Hafenstraße 40a
 06108 Halle (Saale)

Prüfbericht 28590	Probe 28388	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 1 von 3
Auftraggeber	IUH - Ing.-büro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH		Bearbeitung	15.08.2018 bis 17.08.2018	
Bezeichnung	Projekt: 4723-18 Probe: MP 3 Mischprobe Beton B 7/1, B 9/1				
Entnahmedatum			Eingangsdatum	15.08.2018	
Entnahmestelle			Probennehmer	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	TR LAGA M20 Bauschutt Tab. II.1.4-1		Material	Bauschutt	

Prüfergebnisse:

Feststoffkriterien								
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Zuordnung
Arsen	5,6	mg/kg TM	20					Z 0
Blei	6,1	mg/kg TM	100					Z 0
Cadmium	0,051	mg/kg TM	0,6					Z 0
Chrom, gesamt	16	mg/kg TM	50					Z 0
Kupfer	10	mg/kg TM	40					Z 0
Nickel	8,0	mg/kg TM	40					Z 0
Quecksilber	< 0,05	mg/kg TM	0,3					Z 0
Zink	86	mg/kg TM	120					Z 0
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM	100	300	500	1000		Z 0
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	1	5	15	75		Z 0
EOX	< 1,0	mg/kg TM	1	3	5	10		Z 0
Eluatkriterien								
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2		Zuordnung
pH-Wert	11,7		7 bis 12,5	7 bis 12,5	7 bis 12,5	7 bis 12,5		Z 0
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	1600	µS/cm	500	1500	2500	3000		Z 1.2
Chlorid	8,9	mg/l	10	20	40	150		Z 0
Sulfat	31	mg/l	50	150	300	600		Z 0
Arsen	< 1,0	µg/l	10	10	40	50		Z 0
Blei	< 10	µg/l	20	40	100	100		Z 0
Cadmium	< 1,0	µg/l	2	2	5	5		Z 0
Chrom, gesamt	42	µg/l	15	30	75	100		Z 1.2
Kupfer	< 10	µg/l	50	50	150	200		Z 0
Nickel	< 10	µg/l	40	50	100	100		Z 0
Quecksilber	< 0,1	µg/l	0,2	0,2	1	2		Z 0
Zink	< 10	µg/l	100	100	300	400		Z 0
Phenolindex	11	µg/l	< 10	10	50	100		Z 1.2

Prüfbericht 28590	Probe 28388	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 2 von 3
-------------------	-------------	---------------	-------------------	------------	---------------

Bewertung:

Das durch die Probe repräsentierte Material kann nach den von uns analysierten Parametern der Klasse Z1.2 eingestuft werden.

geprüft:



 CLU GmbH
 Reideburger Straße 65/6
 D - 06116 Halle
 T 0345 - 3081046
 F 0345 - 4789853
 Dr. rer. nat. Tony Anacker
 Geschäftsführer
CLU GmbH - Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle (Saale)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.




DAkkS
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
 CLU GmbH
 Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
 Reideburger Straße 65/6
 D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
 Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
 Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
 E-Mail: info@clu-halle.de
 Web: www.clu-halle.de

BANK
 Hypovereinsbank
 BIC/SWIFT HYVEDEMM300
 IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
 Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
 Uwe Hartmann
 Dr. Gunnar Winkelmann
 Handelsregister HRB 204628
 Amtsgericht Stendal
 Steuer-Nr. 110/107/10326
 USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 28590	Probe 28388	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 3 von 3
-------------------	-------------	---------------	-------------------	------------	---------------

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Feststoffkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Arsen	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,01
Blei	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Cadmium	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Kupfer	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Nickel	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,05
Zink	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2009-12 (*A)	100
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 Verfahren B (*A)	0,3
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2012-04 (*A)	1
Eluatkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
pH-Wert		DIN 38404-5:2009-07 (*A)	1
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	0,5
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	0,3
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Chrom, gesamt	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Quecksilber	µg/l	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Zink	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Phenolindex	µg/l	DIN 38409-16:1984-06 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode

[CLU GmbH | Reideburger Straße 65/6 | D-06116 Halle](#)

IUH - Ing.-büro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH
 Hafenstraße 40a
 06108 Halle (Saale)

Prüfbericht 28591	Probe 28389	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 1 von 3
Auftraggeber	IUH - Ing.-büro für Umwelt- und Hydrogeologie GmbH		Bearbeitung	15.08.2018 bis 17.08.2018	
Bezeichnung	Projekt: 4723-18 Probe: MP 4 Bodenmischprobe B 7/2, B 9/2				
Entnahmedatum			Eingangsdatum	15.08.2018	
Entnahmestelle			Probennehmer	Auftraggeber	
Beschreibung					
Prüfauftrag	TR LAGA M20 Boden Tab. II.1.2-1 Mindestumfang und BBodSchV Anh. 2 Nr. 1.4		Material	Boden	

Prüfergebnisse:

Parameter	Ergebnis	Einheit	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke				
Gesamtcyanid	0,03	mg/kg TM	50	50	50	100				Kinderspiel- flächen
Aldrin (*1)	n.n.	mg/kg TM	2	4	10	-				
DDT	n.n.	mg/kg TM	40	80	200	-				
Hexachlorbenzol	n.n.	mg/kg TM	4	8	20	200				
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	n.n.	mg/kg TM	5	10	25	400				
Pentachlorphenol (PCP)	n.n.	mg/kg TM	50	100	250	250				
Summe PCB (6)	< 0,02	mg/kg TM	0,4	0,8	2	40				Kinderspiel- flächen
Feststoffkriterien										
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1	Z 2	Zuordnung	
Arsen	7,0	mg/kg TM	10	15	20	15	45	150	Z 0 Sand	
Blei	38	mg/kg TM	40	70	100	140	210	700	Z 0 Sand	
Cadmium	0,49	mg/kg TM	0,4	1	1,5	1	3	10	Z 0 Lehm/ Schluff	
Chrom, gesamt	16	mg/kg TM	30	60	100	120	180	600	Z 0 Sand	
Kupfer	39	mg/kg TM	20	40	60	80	120	400	Z 0 Lehm/ Schluff	
Nickel	9,3	mg/kg TM	15	50	70	100	150	500	Z 0 Sand	
Quecksilber	< 0,05	mg/kg TM	0,1	0,5	1	1	1,5	5	Z 0 Sand	
Zink	91	mg/kg TM	60	150	200	300	450	1500	Z 0 Lehm/ Schluff	



DAkkS
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
CLU GmbH
 Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
 Reideburger Straße 65/6
 D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
 Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
 Telefax: +49 (0) 345 - 4789853
 E-Mail: info@clu-halle.de
 Web: www.clu-halle.de

BANK
 Hypovereinsbank
 BIC/SWIFT HYVEDEMM300
 IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
 Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
 Uwe Hartmann
 Dr. Gunnar Winkelmann
 HRB 204628
 Stendat
 Steuer-Nr. 110/107/10326
 USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 28591	Probe 28389	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 2 von 3
-------------------	-------------	---------------	-------------------	------------	---------------

Feststoffkriterien									
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1	Z 2	Zuordnung
TOC	1,1	Masse-% TM	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	5	Z 1
EOX	< 1,0	mg/kg TM	1	1	1	1	3	10	Z 0 Sand
MKW-Anteil (C10-C22)	< 100	mg/kg TM	100	100	100	200	300	1000	Z 0 Sand
MKW-Index (C10-C40)	< 100	mg/kg TM				400	600	2000	Z 0*
Summe PAK US EPA	< 0,3	mg/kg TM	3	3	3	3	3	30	Z 0 Sand
Benzo[a]pyren	< 0,3	mg/kg TM	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	Z 0 Sand

Eluatkriterien									
Parameter	Ergebnis	Einheit	Z 0/Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2			Zuordnung
pH-Wert	10,6		6,5 bis 9,5	6,5 bis 9,5	6 bis 12	5,5 bis 12			Z 1.2
Chlorid	2,1	mg/l	30	30	50	100			Z 0/Z 0*
Sulfat	41	mg/l	20	20	50	200			Z 1.2
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	260	µS/cm	250	250	1500	2000			Z 1.2
Arsen	< 1,0	µg/l	14	14	20	60			Z 0/Z 0*
Blei	< 10	µg/l	40	40	80	200			Z 0/Z 0*
Cadmium	< 1,0	µg/l	1,5	1,5	3	6			Z 0/Z 0*
Chrom, gesamt	< 10	µg/l	12,5	12,5	25	60			Z 0/Z 0*
Kupfer	90	µg/l	20	20	60	100			Z 2
Nickel	< 10	µg/l	15	15	20	70			Z 0/Z 0*
Quecksilber	< 0,1	µg/l	0,5	0,5	1	2			Z 0/Z 0*
Zink	< 10	µg/l	150	150	200	600			Z 0/Z 0*

Anmerkung:

*1 n.n. - nicht nachweisbar im Rahmen des GC-MS-Screenings, Prüfwertüberschreitungen sind mit Sicherheit ausgeschlossen

Bewertung:

Einstufung nach TR LAGA M20 Boden Tab. II.1.2-1 Mindestumfang:

Das durch die Probe repräsentierte Material kann nach den von uns analysierten Parametern der Klasse Z 2 (Kupfer im Eluat) eingestuft werden.

Einstufung nach BBodSchV Anh. 2, Nr. 1.4 Wirkungspfad Boden-Mensch:

Die Grenzwerte der Klasse Kinderspielfläche werden unterschritten.

geprüft:





 Dr. rer. nat. Tony Anacker
 Geschäftsführer

CLU GmbH
 Reideburger Straße 65/6
 D - 06116 Halle
 T 0345 - 3881045
 F 0345 - 4789353

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die dem Prüflabor vorliegenden Prüfgegenstände. Die Veröffentlichung der Prüfergebnisse sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen darf nicht ohne Genehmigung des Prüflaboratoriums erfolgen. Sofern die Probenahme nicht durch das Prüflabor erfolgte, wird die Verantwortung für deren Richtigkeit nicht übernommen.



DAKKS
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14591-01-00

ANSCHRIFT
CLU GmbH
 Chemisches Labor für Umweltanalytik Halle
 Reideburger Straße 65/6
 D-06116 Halle (Saale)

KOMMUNIKATION
 Telefon: +49 (0) 345 - 3881046
 Telefax: +49 (0) 345 - 4789353
 E-Mail: info@clu-halle.de
 Web: www.clu-halle.de

BANK
 Hypovereinsbank
 BIC/SWIFT HYVEDEMM300
 IBAN DE78 2003 0000 0016 0050 76

RECHTLICHES
 Geschäftsführer Dr. Tony Anacker
 Uwe Hartmann
 Dr. Gunnar Winkelmann
 Handelsregister HRB 204628
 Amtsgericht Stendat
 Steuer-Nr. 110/107/10326
 USt-IdNr. DE 139655616

Prüfbericht 28591	Probe 28389	Auftrag 68140	Datum Prüfbericht	17.08.2018	Seite 3 von 3
-------------------	-------------	---------------	-------------------	------------	---------------

Methoden und Bestimmungsgrenzen:

Keine Ergebnisgruppe			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Gesamtcyanid	mg/kg TM	DIN ISO 11262:2012-04 (*A)	0,03
Aldrin (*1)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
DDT	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Hexachlorbenzol	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Hexachlorcyclohexan (HCH-Gemisch oder Beta-HCH)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TM	Extraktion mit Toluol, GC/MS	
Summe PCB (6)	mg/kg TM	DIN EN 15308:2008-05 (*A)	0,02
Feststoffkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
Arsen	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,01
Blei	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Cadmium	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Chrom, gesamt	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Kupfer	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Nickel	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
Quecksilber	mg/kg TM	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,05
Zink	mg/kg TM	DIN ISO 22036:2009-06 (*A)	0,02
TOC	Masse-% TM	DIN EN 13137:2001-12 (*A)	0,1
EOX	mg/kg TM	DIN 38414-17:2012-04 (*A)	1
MKW-Anteil (C10-C22)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.v. mit LAGA KW/04:2009-12 (*A)	100
MKW-Index (C10-C40)	mg/kg TM	DIN EN 14039:2005-01 i.v. mit LAGA KW/04:2009-12 (*A)	100
Summe PAK US EPA	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 Verfahren B (*A)	0,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TM	DIN ISO 18287:2006-05 Verfahren B (*A)	0,3
Eluatkriterien			
Parameter	Einheit	Methode	Bestimmungsgrenze
pH-Wert		DIN 38404-5:2009-07 (*A)	1
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	0,5
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (*A)	0,3
elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	µS/cm	DIN EN 27888:1993-11 (*A)	0,01
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	1
Chrom, gesamt	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10
Quecksilber	µg/l	DIN EN ISO 12846:2012-08 (*A)	0,1
Zink	µg/l	DIN EN ISO 11885:2009-09 (*A)	10

(*A) = Akkreditierte Prüfmethode