

Geotechnischer Bericht

Sanierung Stadtteilbibliothek Steinstraße, Leipzig

Objekt: Sanierung Stadtteilbibliothek

Version: 1.1

Auftraggeber: Stadt Leipzig - Amt für Gebäudemanagement
Prager Straße 126 - 128
04317 Leipzig

Berichtsdatum: 09.05.2019

Projektnummer: L18-II-433.266

Bearbeiter:

Berichtsumfang: Text: 22 Seiten
Anlagen: 5

I - Änderungshistorie

Version	Aktualisierungsdatum	Bearbeiter	Freigegeben durch / am	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
1.0	30.04.2019			Erstellung geotechnischer Bericht
1.1	09.05.2019			Einarbeitung der abfalltechnischen Ergebnisse



II - Inhaltsverzeichnis

2. Veranlassung	3
3. Methodik	3
4. Landschaft – Geologie und Hydrologie	5
5. Laborergebnisse	8
5.1 Chemische Laborergebnisse	8
5.2 Bodenmechanische Laborergebnisse	8
6. Festlegung der Homogenbereiche	10
7. Baugrundcharakteristik	12
8. Baugrundmodell	13
9. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise	14
9.1 Gründungsempfehlung	14
9.2 Bau-/Fundamentgruben	17
9.3 Wasserhaltung	18
9.4 Baugrubenaushub / Wiedereinbau	18
9.5 Abdichtung	18
10. Versickerung	19
10.1 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten	20
11. Deklaration	20
12. Schlussbemerkung	22
13. Quellenverzeichnis	23

Anlagen

- 1 Übersichts- und Lageplan, Bohransatzpunkte
- 2 Sondierdokumentation und Profilschnitt
- 3 Laboranalytik
- 4 Versickerungsversuch
- 5 Freigabeprotokoll der Sondierpunkte

1. Veranlassung

Die Stadt Leipzig plant die Sanierung Stadtteilbibliothek „Walter Hofmann“ in der Steinstraße 42 in 04275 Leipzig. Die derzeitigen Planungen sehen die Ertüchtigung der Gebäudeabdichtung im Untergeschoss bedingt durch Feuchteintragung vor. Zudem soll ggf. die Fluchttreppe an der Südfassade an anderer Stelle erneuert und an der Südwestseite ein Personenaufzug angebaut werden.

Die BUCHHOLZ + PARTNER GmbH wurde mit der Baugrunderkundung und –beurteilung beauftragt. Die Festlegung des Untersuchungsprogramms inkl. der Erkundungstiefen erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber sowie auf der Grundlage der übergebenen Planungsunterlagen.

2. Methodik

Zur Begutachtung des Baugrundes, welche sich an der DIN 4020 orientiert und auf EC 7/DIN 1054:2010 basiert, sowie zur Ermittlung der hydrologischen und gründungsrelevanten Informationen und Parameter wurden folgende Methoden eingesetzt:

- **Vorerkundung:** Auswertung von geologischen, hydrologischen und topographischen Quellen, Auswertung von Planungsunterlagen, Ämteranfragen zu hydrologischen und naturschutzrechtlichen Belangen und zu Altlastflächen, Internetrecherche.
- **Baugrunderkundung** mittels Kleinrammbohrungen (KRB). Die angetroffenen Schichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688 / 4023 (Schichtprotokoll und Bohrprofil) dokumentiert.
- **Versickerungsversuch** zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des anstehenden Baugrundes.
- **Bodenmechanische Laboruntersuchung** zur Ermittlung der Korngrößenverteilung durch Sieb- / Schlämmanalysen nach DIN EN ISO 17892-4, der Zustandsgrenzen nach DIN 17892-12 inkl. des natürlichen Wassergehaltes gemäß DIN 18121-T1 der anstehenden Erdstoffe gründungsrelevanter Schichten.
- **Chemische Laboruntersuchung** zur Bestimmung der Betonaggressivität entnommener Erdstoffproben nach DIN 4030.
- **Baugrundcharakteristik** nach DIN 18196, 18300, 18130, 18301 u.a. relevanten Standards.
- **Baugrundmodell** nach DIN 1055.

Insgesamt wurde folgendes Erkundungsprogramm durchgeführt:

Tab. 1: Methodik

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Versickerungsversuch (VV)	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	
6	4,0 – 5,1 ¹⁾	-	-	1	
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung (DPH)		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
-	-	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben (BP)	Kerne	-		
-	32	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/ Schlamm-analyse	Konsistenz	LAGA	Stahlkorr.	Betonaggr.
-	3	2	-	-	1
Analytik Wasser					
Stahlkorr.	Betonaggr.	LAWA			
-	-	-			

¹⁾ Sondierabbruch durch Erreichen der Verfahrensgrenze.

3. Landschaft – Geologie und Hydrologie

In nachfolgender Tabelle sind die wesentlichen landschaftsräumlichen Merkmale zusammengestellt:

Tab. 2: Landschaftsraum / Nutzung

Lage						
Standort	Kreis	Gemeinde	Stadtteil	Flurstück Nr.	Geländehöhe NHN (m)	Land
Steinstraße 42	Leipzig Stadt	Leipzig	Südvorstadt	4775 / 4776	~ 120	Sachsen
Nutzung						
Standort	Flächennutzung		besondere Hinweise		Restriktionen	
Steinstraße 42	Dienstleistung		-		-	

Das Baugebiet befindet sich ~ 2 km südlich vom Zentrum der Stadt Leipzig, im Stadtteil Südvorstadt. Das Bestandsgebäude befindet sich in einem Hinterhof zwischen Steinstraße und Fichtestraße.

Entsprechend der Geologischen Karte GK 25, Blatt 4640 (vgl. Quellenverzeichnis Nr. 2) sowie der Baugrunderkundung vom 12.02.2019 lagern im Untersuchungsbereich Lößablagerungen über bindigem Geschiebemergel, welcher lokal von gemischtkörnigen Geschiebesanden und teilweise von grobkörnigen Geschiebelinsen durchsetzt wird. Die jüngsten Horizonte werden von künstlich aufgeschütteten Erdstoffen gebildet.

Auf Grundlage der durchgeführten Erkundungsarbeiten wird der Untergrund im betrachteten Gebiet in folgende Schichten eingeteilt, wobei der Ober- bzw. Mutterboden unberücksichtigt bleibt:

Schicht 1 (Auffüllung):

Verbreitung:	KRB 1, KRB 2, KRB 3, KRB 5
Bodenart:	<u>Schluff</u> , schwach feinsandig bis feinsandig, z. T. schwach tonig, schwach kiesig bis stark kiesig <u>Grobsand</u> , schwach kiesig <u>Kies</u> , schwach grobsandig bis grobsandig, mittelsandig, z. T. steinig
Beimengungen:	Ziegelreste
Lagerungsdichte / Konsistenz:	locker, locker bis mitteldicht / steifplastisch
Bodengruppe (DIN 18196):	[UL], [UM], [GE], [SE]
Bodenklasse (DIN 18300):	3 – 5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse (DIN 18301):	BB 2, BN 1, BS 1 ³⁾

Schicht 2 (Lößlehm):

Verbreitung:	KRB 4, KRB 5
Bodenart:	<u>Schluff</u> , schwach kiesig bis kiesig, schwach feinsandig bis feinsandig, z. T. schwach tonig
Lagerungsdichte / Konsistenz:	steifplastisch
Bodengruppe (DIN 18196):	UL, UM
Bodenklasse (DIN 18300):	4
Bohrbarkeitsklasse (DIN 18301):	BB 2

Schicht 3 (Geschiebemergel):

Verbreitung:	alle Aufschlüsse
Bodenart:	<u>Schluff</u> , schwach feinsandig bis feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig, z. T. schwach mittelsandig <u>Sand</u> , schluffig bis stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig
Lagerungsdichte / Konsistenz:	steifplastisch, steifplastisch bis halbfest, halbfest, halbfest bis fest / mitteldicht, mitteldicht bis dicht, dicht
Bodengruppe (DIN 18196):	UL, UM, SU*
Bodenklasse (DIN 18300):	4, 5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse (DIN 18301):	BB 2, BB 3, BN 2, BS 1 ³⁾

Schicht 4 (Geschiebesand):

Verbreitung:	KRB 3
Bodenart:	Feinsand / Mittelsand, schwach schluffig bis schluffig, z. T. schwach kiesig
Lagerungsdichte / Konsistenz:	locker bis mitteldicht, mitteldicht
Bodengruppe (DIN 18196):	SU, SU*
Bodenklasse (DIN 18300):	3 – 5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse (DIN 18301):	BN 1, BN 2, BS 1 ³⁾

Schicht 5 (Geschiebe):

Verbreitung:	KRB 2, KRB 5
Bodenart:	<u>Kies</u> , grobsandig, mittelsandig
Lagerungsdichte / Konsistenz:	mitteldicht bis dicht
Bodengruppe (DIN 18196):	GE
Bodenklasse (DIN 18300):	3, 5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse (DIN 18301):	BN 1, BS 1 ³⁾

²⁾ Einzelne Gesteinsbruchstücke können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 nicht ausgeschlossen werden.

Im Zuge der Erkundungsarbeiten am 12.02.2019 wurde in keinem der Aufschlusspunkte Grundwasser festgestellt.

Tab. 3: Hydrologische Situation

Hydrologie						
Standort	Einzugs-gebiet	GWL	GW-Stand angetroffen / frei (m u. GOK)	GW-Stand gemäß Quellenverzeichnis (m NHN)	Bemessung (m NHN)	BFR
Steinstraße 42	Pleißemühlgraben	Geschiebesande und -kiese	-	~ 108,0	~ 109,0	stau- und grundwasserbestimmt

Das Untersuchungsgebiet ist hydrogeologisch durch sehr schwach bis schwach wasserdurchlässige Lößlehme (Baugrundsicht 2) und Geschiebemergel (Baugrundsicht 3), lokal durchsetzt von schwach durchlässigen bis durchlässigen Geschiebesanden (Baugrundsicht 4) und durchlässigen bis stark durchlässigen Geschiebekiesen (Baugrundsicht 5), charakterisiert. In der Tabelle 7 auf Seite 11 sind die Durchlässigkeiten der jeweiligen Baugrundsichten angegeben.

In Abhängigkeit von den Niederschlagsverhältnissen ist im Baugebiet aufgrund der ansehenden bindigen Lößlehme und Geschiebemergel mit dem Auftreten von temporären Schichtenwässern zu rechnen. Zudem ist aufgrund der Wasserundurchlässigkeit der Lößlehme und Geschiebemergel mit temporären Wasseransammlungen in den gemischt- bis grobkörnigen Geschiebelinsen (Baugrundsicht 4 und 5) zu rechnen.

Gemäß den Quellenverzeichnissen Nr. 5 und 7 sind keine Eintragungen von Wasserschutz- oder Überschwemmungsgebieten im Bereich des Bauvorhabens verzeichnet.

4. Laborergebnisse

4.1 Chemische Laborergebnisse

Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wurde kein Grundwasser angetroffen, so dass keine Grundwasserprobe entnommen werden konnte. Zur Untersuchung der Untergrundbedingungen hinsichtlich der Betonaggressivität wurde demgemäß eine repräsentative Bodenprobe aus den erkundeten Geschiebemergeln des Aufschlusses KRB 6 (BP 4, 3,0 – 4,5 m unter GOK) – im Bereich des geplanten Fahrstuhls an der Südwestseite des Gebäudes – zur Untersuchung nach DIN 4030 hinsichtlich der Betonaggressivität einem akkreditierten Prüflabor übergeben.

Gemäß dem vorliegenden Prüfbericht der EUROFINS Umwelt Ost GmbH (Anlage 3) sind die angetroffenen Erdstoffe nach DIN 4030 unter Beachtung der Parameter Säuregrad nach Baumann-Gully und dem Sulfat-Gehalt als nicht betonangreifend zu bewerten.

Aufgrund des ermittelten hohen Sulfid-Gehaltes von 920 mg/kg ist allerdings von einem sauren Milieu im Untergrund auszugehen. Durch erhöhte Sulfid-Konzentrationen kann es zu einer Oxidation des im Boden befindlichen Eisens kommen, was zu einer Versauerung der Böden (pH-Wert-Bereich: 1-6) führt. Eisenoxid-Hydrat fällt aus und färbt Boden braun, wodurch auch die teilweise erkundete dunkle Färbung der anstehenden Geschiebsedimente erklärt werden könnte, welche sonst grau und ocker gefärbt anstehen. Demgemäß empfehlen wir die Einstufung der erkundeten Böden als mindestens schwach angreifend (XA 1).

4.2 Bodenmechanische Laborergebnisse

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden an drei gewonnenen Erdstoffproben die Kornverteilung nach DIN 17892-4 und an zwei Erdstoffproben die Zustandsgrenzen nach DIN 17892-12 ermittelt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in den nachfolgenden Tabellen 4.1 und 4.2 (umseitig) zusammengefasst dargestellt.

Tab. 4.1: Bodenmechanische Laborergebnisse nach DIN 17892-4

	Einheit	Baugrundschrift 3		
geol. Bezeichnung		Geschiebemergel		
Probenbezeichnung		KRB 2 / BP 3	KRB 4 / BP 4	KRB 6 / BP 5
Entnahmetiefe [m]		1,2 – 2,3	3,0 – 4,0	4,5 – 5,1
nat. Wassergehalt	%	8,7	9,6	9,0
Körnung nach Analytik		S, u, t', fg'	S, u, t', fg'	S, u, g' – g
Tongehalt	%	12,7	12,9	3,0
Schluffgehalt	%	20,9	22,4	18,7
Sandgehalt	%	57,7	55,3	62,3
Skelett	%	8,8	9,5	16,0
k _f -Wert nach BEYER (laborativ)	m/s	1,8*10 ⁻⁸	1,3*10 ⁻⁸	4,6*10 ⁻⁶

Tab. 4.2: Bodenmechanische Laborergebnisse nach DIN DIN 17892-12

	Einheit	Baugrundschrift 3	
geol. Bezeichnung		Geschiebemergel	
Probenbezeichnung		KRB 1 / BP 3	KRB 3 / BP 4
Entnahmetiefe [m]		1,2 – 2,6	2,0 – 2,5
Fließgrenze w _L	%	28,4	28,2
Ausrollgrenze w _P	%	14,6	14,9
Plastizitätszahl I _P	%	13,8	13,3
Konsistenzzahl I _c		0,81	0,92
nat. Wassergehalt	%	12,3	11,3
Konsistenz nach Analytik		steifplastisch	steifplastisch
Körnung nach Analytik		T, s, g	T, s, g
Bodengruppe nach DIN 18196		TL, UL	TL, UL

5. Festlegung der Homogenbereiche

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten nach VOB (DIN 18300) werden entsprechend den Erkundungs- und Laborergebnissen vier Homogenbereiche festgelegt:

Tab. 5: Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche

Baugrundsicht	Geologische Bezeichnung	Homogenbereich
		Erdarbeiten (DIN 18300)
1	Auffüllungen	1
2	Lößlehm	2
3	Geschiebemergel	3
3	Geschiebesand	4
4	Geschiebe / Geschiebekiese	5

In der nachfolgenden Tabelle 6 (umseitig) sind die spezifischen Eigenschaften der Homogenbereiche zusammengefasst dargestellt:

Tab. 6: Spezifische Eigenschaften der Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten (DIN 18300)

Gewerk Erdarbeiten (DIN 18300)						
Nr.	Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3	Homogenbereich 4	Homogenbereich 5
1	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Lößlehm	Geschiebemergel	Geschiebesande	Geschiebe / Geschiebekiese
2a	Korngrößenverteilung [%] Ton / Schluff / Sand / Kies	15/65/15/5 – 0/0/15/55	15/65/15/5 – 0/40/15/30	15/65/15/5 – 0/15/50/20	5/30/75/0 – 0/5/60/15	5/5/30/60 – 0/0/15/55
	Korngrößenverteilung gemäß Laborergebnissen Ton / Schluff / Sand / Kies	nicht bestimmt	nicht bestimmt	3,0 – 12,9 / 18,7 – 22,4 / 55,3 – 62,3 / 8,8 – 16,0	nicht bestimmt	nicht bestimmt
3a	Massenanteil an Steinen > 63 – 200 mm [%]	≤ 15	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 15
3b	Massenanteil an Steinen > 200 – 630 mm [%]	≤ 10	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 10
3c	Massenanteil an Steinen > 630 mm [%]	< 5	0	0	< 5	< 5
5	Wichte im feuchten Zustand kN/m ³	17,0 – 19,0	18,5 – 20,0	19,0 – 21,0	18,5 – 19,5	18,5 – 20,0
7	Undrained Scherfestigkeit kN/m ²	15 – 50	15 – 75	25 – 150 ⁶⁾	0 – 10	0
9	Wassergehalt [%]	2 – 20	15 – 25	5 – 20 (8,7 – 12,3 ⁴⁾)	5 – 10	2 – 10
10a	Plastizität	leicht bis mittel ⁶⁾	leicht bis mittel	leicht bis mittel ⁶⁾	.. ⁵⁾	.. ⁵⁾
10b	Plastizitätszahl I _p	4 – 20 ⁶⁾	7 – 25	0 – 20 ⁶⁾ (13,3 – 13,8 ⁴⁾)	.. ⁵⁾	.. ⁵⁾
11a	Konsistenz	steifplastisch ⁶⁾	steifplastisch	steifplastisch, steifplastisch bis halbfest, halbfest, halbfest bis fest ⁶⁾ (steifplastisch ⁴⁾)	.. ⁵⁾	.. ⁵⁾
11b	Konsistenzzahl I _c	0,75 – ≥ 1,0 ⁶⁾	0,75 – 1,0	0,75 – ≥ 1,0 ⁶⁾ (0,81 – 0,92 ⁴⁾)	.. ⁵⁾	.. ⁵⁾
13	Lagerungsdichte	locker, locker bis mitteldicht ⁷⁾	.. ⁵⁾	mitteldicht, mitteldicht bis dicht, dicht ⁷⁾	locker bis mitteldicht, mitteldicht	mitteldicht bis dicht
16	Organischer Anteil	0 – 5 %	0 – 2 %	0 – 2 %	0 %	0 %
19	Bodengruppe	[UL], [UM], [GE], [SE]	UL, UM	UL, UM, SU*	SU, SU*	GE

⁴⁾ laborativ bestimmt

⁵⁾ Aufgrund der Korngrößenzusammensetzung nicht angebar.

⁶⁾ Gilt für die bindigen Auffüllungen / für die bindigen Anteile innerhalb der Geschiebemergel.

⁷⁾ Gilt für die gemischt- und grobkörnigen Auffüllungen / für die gemischtkörnigen Anteile innerhalb der Geschiebemergel.

6. Baugrundcharakteristik

Nachfolgend sind die Tragfähigkeiten und die Gründungseignung der angetroffenen Baugrundsichten zusammengefasst dargestellt:

Tab. 7: Baugrundeignung der einzelnen Baugrundsichten

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1			Schicht 2			Schicht 3			Schicht 4		Schicht 5		
Homogenbereich		1a	1b	1c	2	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	4a	4b	5
geologische Bezeichnung		Auffüllung ⁹⁾			Lößlehm			Geschiebemergel			Geschiebesande		Geschiebe / Geschiebekiese		
Teufenbereich	m unter GOK	KRB 2 (0,1-0,3)	KRB 3 (0,1-0,3) KRB 6 (0,02-0,2)	KRB 1 (0,3-1,2) KRB 2 (0,3-1,2) KRB 3 (0,3-1,1) KRB 5 (0,4-0,7) KRB 6 (0,2-1,0)	KRB 4 (0,4-1,0) KRB 5 (0,7-1,1)	KRB 1 (1,2-2,6) KRB 3 (2,0-2,5)	KRB 6 (1,0-3,0)	KRB 1 (2,6-4,0) KRB 3 (3,1-4,0) KRB 4 (1,0-3,0) KRB 5 (1,1-2,3) /2,9-4,0)	KRB 2 (2,9-3,5) /4,2-5,0) KRB 6 (3,0-4,5)	KRB 2 (1,2-2,3)	KRB 4 (3,0-4,0)	KRB 6 (4,5-5,1)	KRB 3 (1,1-2,0)	KRB 3 (2,5-3,1)	KRB 2 (2,3-2,9) /3,5-4,2) KRB 5 (2,3-2,9)
Körnung nach Bohrbefund Beimengungen		U, fs' – fs, g' – g, z. T. t' S, g' G, ms, gs' – gs			U, g' – g, fs' – fs, z. T. t'			U, fs' – fs, t', g' – g, z. T. ms' S, u – u*, t', g'			fs – mS, u' – u, z. T. g'		G, gs, ms		
Bodengruppe DIN 18196		[SE], [GE], [UL], [UM]			UL, UM			UL, UM, SU*			SU*, SU		GE		
Bodenklasse DIN 18300		3 – 5 ²⁾			4			4, 5 ²⁾			3 – 5 ²⁾		3, 5 ²⁾		
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB 2, BN 1, BS 1 ³⁾		BB 2, BS 1 ³⁾	BB 2	BB2, BB 2 – 3, BB 3 – 4, BS 1 ³⁾			BN 2, BS 1 ³⁾		BN 1, BN 2, BS 1 ³⁾		BN 1, BS 1 ³⁾		
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		locker	locker bis mitteldicht	steifplastisch	steifplastisch	steifplastisch	steifplastisch bis halbfest	halbfest	halbfest bis fest	mitteldicht	mitteldicht bis dicht	dicht	locker bis mitteldicht	mitteldicht	mitteldicht bis dicht
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	..			1*10 ⁻⁹ -1*10 ^{-7 8)}			1*10 ⁻⁹ -1*10 ^{-6 8)} (1,3*10 ⁻⁸ -4,6*10 ^{-6 4)}			1*10 ⁻⁷ -1*10 ^{-4 8)}		1*10 ⁻⁴ -1*10 ^{-2 8)}		
Verdichtbarkeitsklasse		V 1 – V 3			V 3			V 2 – V 3			V 1 – V 2		V 1		
Frostempfindlichkeitsklasse		F 1 – F 3			F 3			F 3			F 2 – F 3		F 1		
Tragfähigkeit		nicht tragfähig ⁹⁾			gering			gering bis hoch			mittel bis hoch		hoch		

²⁾ Einzelne Gesteinsbruchstücke können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundungen kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klasse > BS 1 nicht ausgeschlossen werden

⁴⁾ laborativ bestimmt

⁸⁾ Erfahrungswerte

⁹⁾ Auffüllungen eignen sich aufgrund ihrer heterogenen Zusammensetzung, er lokal erkundeten Fremdbestandteile sowie der Lagerungsdichte nicht als Gründungshorizont.

7. Baugrundmodell

Der nachfolgenden Tabelle 8 können die Bodenkennwerte der einzelnen Baugrundsichten bzw. Homogenbereiche entnommen werden.

Tab. 8: Übersicht der bodenmechanischen Kennwerte der einzelnen Baugrundsichten / Homogenbereiche

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1			Schicht 2	Schicht 3							Schicht 4		Schicht 5
		1a	1b	1c	2	3a	3b	3c	3d	3e	3f	3g	4a	4b	5
geologische Bezeichnung		Auffüllung ⁹⁾			Lößlehm	Geschiebemergel							Geschiebesande		Geschiebe / Geschiebekiese
Lagerungsdichte / Konsistenz		locker	locker bis mitteldicht	steifplastisch	steifplastisch	steifplastisch	steifplastisch bis halbfest	halbfest	halbfest bis fest	mitteldicht	mitteldicht bis dicht	dicht	locker bis mitteldicht	mitteldicht	mitteldicht bis dicht
Teufenbereich	m unter GOK	KRB 2 (0,1-0,3)	KRB 3 (0,1-0,3) KRB 6 (0,02-0,2)	KRB 1 (0,3-1,2) KRB 2 (0,3-1,2) KRB 3 (0,3-1,1) KRB 5 (0,4-0,7) KRB 6 (0,2-1,0)	KRB 4 (0,4-1,0) KRB 5 (0,7-1,1)	KRB 1 (1,2-2,6) KRB 3 (2,0-2,5)	KRB 6 (1,0-3,0)	KRB 1 (2,6-4,0) KRB 3 (3,1-4,0) KRB 4 (1,0-3,0) KRB 5 (1,1-2,3 / 2,9-4,0)	KRB 2 (2,9-3,5 / 4,2-5,0) KRB 6 (3,0-4,5)	KRB 2 (1,2-2,3)	KRB 4 (3,0-4,0)	KRB 6 (4,5-5,1)	KRB 3 (1,1-2,0)	KRB 3 (2,5-3,1)	KRB 2 (2,3-2,9 / 3,5-4,2) KRB 5 (2,3-2,9)
DPH	N ₁₀	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Wichte γ ¹⁰⁾	kN/m ³	17,0 – 18,0	18,0 – 19,0	18,5 – 19,0	18,5 – 20,0	19,0 – 20,0	19,5 – 20,5	20,0 – 21,0	20,5 – 21,5	19,0 – 20,0	20,0 – 21,0	21,0 – 22,0	18,0 – 19,0	19,0	19,0 – 21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	8,5 – 9,0	9,0 – 10,0	9,5 – 10,5	9,5 – 10,5	9,5 – 10,0	10,0 – 10,5	10,5 – 11,0	11,0	10,0 – 11,0	10,5 – 11,5	11,0 – 12,0	9,0 – 10,0	10,0	10,0 – 11,0
Reibungswinkel ¹¹⁾	°	27,5	27,5 – 30,0	22,5 – 25,0	25,0	25,0 – 27,5	27,5	27,5 – 30,0	30,0	30,0 – 32,5	32,5	32,5 – 35,0	27,5 – 30,0	30,0	32,5 – 35,0
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	0	0	15 – 50	15 – 75	15 – 75	30 – 100	50 – 150	75 – 160	0 – 15	0 – 30	0 – 40	0	0 – 15	0
Kohäsion, drainiert c' ¹²⁾	kN/m ²	0	0	4 – 8	5 – 9	5 – 9	6 – 10	7 – 12	9 – 15	0 – 2	0 – 3	0 – 5	0	0 – 2	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	5 – 15	15 – 30	5 – 12	8 – 15	8 – 15	10 – 20	15 – 35	20 – 40	40 – 60	50 – 70	60 – 80	15 – 30	40 – 60	60 – 80

¹⁰⁾ im erdfeuchten Zustand

¹¹⁾ Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

¹²⁾ Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

8. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise

Das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998/NA:2011-01 der Erdbebenzone 0 (Untergrundklasse S, Baugrundklasse C) zugehörig und ist der Frostzone II (Mindesteinbindetiefe 1,0 m unter GOK), Windlastzone 2 ($q_b = 0,39 \text{ kN/m}^2$) sowie der Schneelastzone 2 ($s_k = 0,85 \text{ kN/m}^2$) zuzuordnen.

Gemäß den Angaben des Auftraggebers ist bei der geplanten Sanierungsmaßnahme die Erneuerung der Abdichtung, die Umsetzung der Feuertreppe an die südöstliche Gebäudeseite sowie voraussichtlich der Bau eines Personenaufzuges an der südwestlichen Gebäudeseite geplant.

8.1 Gründungsempfehlung

Gründungsempfehlung Feuertreppe (im Bereich der KRB 2) – Plattenfundament

Gemäß der durchgeführten Baugrunduntersuchung und unter Berücksichtigung der Frostzone II (Frosteindringtiefe $\sim 1,0 \text{ m}$) stehen im Bereich der Gründungssohle für die Feuertreppe bindige Auffüllungen mit Ziegelresten bis in $\sim 1,2 \text{ m}$ unter GOK an (wahrscheinlich Verfüllmaterial der Baugrube / Abdichtung Bestandsgebäude).

Auffüllungen sind generell aufgrund der heterogenen Zusammensetzung sowie aufgrund der erkundeten Fremdbestandteile nicht für eine Lastabtragung geeignet sind. Demgemäß und um größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu vermeiden sowie zur Schaffung eines einheitlichen Gründungsplanums, empfehlen wir wie folgt vorzugehen:

- Entfernen der künstlichen Auffüllungen bis zu den anstehenden mind. mitteldicht gelagerten Geschiebeablagerungen – gemäß Planunterlagen und den Sondierergebnissen (KKRB 2) voraussichtlich bis $\sim 1,2 \text{ m}$ unter GOK. Der Bodenaushub hat im Lastausbreitungsbereich von 45° ab Fundamentunterkante zu erfolgen.
- Ordnungsgemäßes Nachverdichten der Aushubsohle bei trockenen Witterungsbedingungen. Werden in der Aushubsohle nicht verdichtbare Erdstoffe (z. B. Holz-, Ziegelreste) angetroffen, sind diese vollständig zu entfernen und durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch zu ersetzen.
- Lagenweise verdichtender Aufbau eines $\sim 0,9 \text{ m}$ mächtigen Bodenpolsters bis UK Sauberkeitsschicht. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das ordnungsgemäß aufzubauende Bodenpolster ebenfalls im Lastausbreitungsbereich von 45° ab UK Fundamentplatte einzubringen ist. Das Mineralgemisch ist lagenweise verdichtend einzubauen, wobei die einzelnen Lagen eine maximale Schütthöhe von $0,3 \text{ m}$ aufweisen dürfen.
- In Anlehnung an die ZTV E-StB sollten zum Aufbau des Bodenpolsters Mineralgemische der Bodenarten GW, GI (alternativ: SW, SI) eingesetzt werden, welche im eingebauten Zustand eine Verdichtung von $D_{pr} \geq 98 \%$ aufzuweisen haben. Der Nachweis der ausreichenden Verdichtung hat gemäß DIN 18125 bzw. alternativ mittels Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 zu erfolgen.

Nachfolgend werden die überschlägig ermittelten Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$, die zu erwartende Setzung und Setzungsdifferenz sowie der Bettungsmodul für die Feuertreppe unter der Voraussetzung einer Plattengründung und unter Berücksichtigung des oben genannten aufgebauten Bodenpolsters angegeben. Die Abmessungen sind angenommen und auf Grundlage aktueller Planungen zu prüfen.

Tab. 9: Gründung der Feuertreppe über eine ausreichend bewehrte Bodenplatte

	Einheit	Feuertreppe	
Abmessungen (angenommen)	m	1,5 m x 1,5 m	
Gründungstiefe	m u. GOK	0,2 (auf ordnungsgemäß aufgebauten Bodenpolster)	
Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	150,0	210,0
aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul}	kN/m ²	107,0	150,0
zu erwartende Schichtsetzung s	cm	≤ 0,5	≤ 0,5
zu erwartende Setzungsdifferenz	cm	< 0,5	≤ 0,5
Bettungsmodul	MN/m ³	21,4	30,0

Die Dicke und die Bewehrung der Fundamentplatte richten sich nach den statischen Berechnungen.

Gründungsempfehlung Personenaufzug (im Bereich KRB 6) – Plattenfundament

Gemäß vorliegenden Planunterlagen ist der südwestliche Gebäudebereich nicht unterkellert, so dass im Folgenden von einem Anbau des geplanten Personenaufzuges an das Erdgeschoss ausgegangen wird (Gründung des Schachtes ~ 1,5 m unter GOK). Im Zuge der Baugrunderkundung wurden hier, am Ansatzpunkt der KRB 6, bei ~ 1,5 m unter GOK steifplastische bis halbfeste Geschiebemergel erkundet.

Um größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu vermeiden sowie zur Schaffung eines einheitlichen Gründungsplanums, empfehlen wir wie folgt vorzugehen:

- Entfernen der Auffüllungen und anstehenden Geschiebemergeln bis mind. ~ 0,3 m unter geplante Sauberkeitsschicht (~ 1,8 m unter GOK). Der Bodenaushub hat im Lastausbreitungsbereich von 45° ab Fundamentunterkante zu erfolgen.
- Ordnungsgemäßes Nachverdichten der Aushubsohle bei trockenen Witterungsbedingungen. Werden in der Aushubsohle nicht verdichtbare Erdstoffe (z. B. Holz-, Ziegelreste) oder aufgeweichte Bereiche angetroffen, sind diese vollständig zu entfernen und durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch zu ersetzen.
- Auf die ordnungsgemäß nachverdichtete Aushubsohle ist ein kombiniertes Geogitter/Geovlies (bspw. Triax 170 mit GRK 3-Vlies der Firma Tensar) zu verlegen (Verlegeanleitung des jeweiligen Herstellers beachten!). Dies dient zur Vergleichmäßigung bzw. der Minimierung von möglichen

Setzungsdifferenzen infolge tiefer liegender, locker oder mitteldicht gelagerter bzw. steifplastischer Sedimentgesteine. Gleichzeitig wird ein stabiles Auflager für das Bodenpolster geschaffen.

- Anschließend erfolgt der lagenweise verdichtende Aufbau eines $\geq 0,3$ m mächtigen Bodenpolsters. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das ordnungsgemäß aufzubauende Bodenpolster ebenfalls im Lastausbreitungsbereich von 45° ab UK Fundamentplatte einzubringen ist. Das Mineralgemisch ist lagenweise verdichtend einzubauen, wobei die einzelnen Lagen eine maximale Schütthöhe von $0,2$ m aufweisen dürfen.
- In Anlehnung an die ZTV E-StB sollten zum Aufbau des Bodenpolsters Mineralgemische der Bodenarten GW, GI (alternativ: SW, SI) eingesetzt werden, welche im eingebauten Zustand eine Verdichtung von $DPr \geq 98\%$ aufzuweisen haben. Der Nachweis der ausreichenden Verdichtung hat gemäß DIN 18125 bzw. alternativ mittels Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 zu erfolgen.

Nachfolgend werden die überschlägig ermittelten Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$, die zu erwartende Setzung und Setzungsdifferenz sowie der Bettungsmodul für den Personenaufzug unter der Voraussetzung einer Plattengründung und unter Berücksichtigung des oben genannten aufgebauten Bodenpolsters angegeben. Die Abmessungen sind angenommen und auf Grundlage aktueller Planungen zu prüfen.

Tab. 10: Gründung des Personenaufzuges über eine ausreichend bewehrte Bodenplatte

	Einheit	Aufzug	
Abmessungen (angenommen)	m	2,0 m x 2,0 m	
Gründungstiefe	m u. GOK	1,5 (auf ordnungsgemäß aufgebauten Bodenpolster)	
Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	200,0	340,0
aufnehmbarer Sohlldruck σ_{zul}	kN/m ²	143,0	240,0
zu erwartende Schichtsetzung s	cm	$\leq 1,0$	$\leq 1,5$
zu erwartende Setzungsdifferenz	cm	$< 0,5$	$\leq 0,5$
Bettungsmodul	MN/m ³	14,3	16,0

Die Dicke und die Bewehrung der Fundamentplatte richten sich nach den statischen Berechnungen.

Allgemeines

Für die Berechnungen der Bemessungswerte wurden die Bodenkennwerte der Tabelle 8 auf Seite 12 angesetzt. Sind in der Tabelle „Von-bis-Werte“ angegeben, so wurde der Minimalwert für die Berechnung angesetzt. Es wurde demnach vom ungünstigsten Fall ausgegangen.

Bei der Berechnung der zu erwartenden Setzungen ist gemäß EC 7/DIN 1054:2010 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt

einer Rechtecklast (gemäß Planung) unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile (KRB 2 bzw. KRB 6).

Grundsätzlich kann mit höheren Sohlwiderständen gerechnet werden, jedoch sind dann größere Setzungen zu erwarten.

8.2 Bau-/Fundamentgruben

Baugruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden.

Für die am Standort oberflächennah anstehenden Erdstoffe – 1,25 m bis max. 5,0 m unter GOK (Kellerabschnitt im Süden) gelten in Anlehnung an die DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig:

- Auffüllungen: $\beta \leq 45^\circ$
- Lößlehm; Geschiebemergel, mind. steifplastisch: $\beta \leq 60^\circ$
- Lößlehm; Geschiebemergel, weich- und weich- bis steifplastisch: $\beta \leq 45^\circ$
- Geschiebesande; Geschiebe / Geschiebekiese, erdfeucht: $\beta \leq 45^\circ$

Für die Ausführung von frei geböschten Baugrubenwänden ist unbedingt die DIN 4124 zu beachten. Nicht verbaute Baugruben sind nur dann zulässig, wenn sie nicht im Lastausbreitungsbereich von Gebäuden erstellt werden.

Werden Baugruben im Lastausbreitungsbereich von angrenzenden Bauwerken (DIN4123, Bild 1 – Bodenaushubgrenzen) oder Verkehrswegen (45° ab Straßenoberkante) errichtet, sind Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen notwendig. Dies gilt im besonders im Hinblick auf die Erneuerung der Gebäudeabdichtung.

Generell gilt für alle Verbauarten:

- 1 Die Sicherheit gegen Grundbruch der eingebrachten Baugrubensicherung ist in jedem Fall zu gewährleisten.
- 2 Auf ein dynamisches Einbringverfahren der Verbaulemente ist zu verzichten.
- 3 Der Verbau ist erschütterungsarm einzubringen.
- 4 Es sind vorzugsweise verformungsarme Verbauarten einzusetzen.
- 5 Bei allen Verbauarten ist auf einen kraftschlüssigen Anschluss an die umgebenden Bodenschichten zu achten. Es gelten grundsätzlich die Angaben der DIN 4124.
- 6 Bei dem Rückbau der Baugrubensicherung ist die Verbindung zwischen Füllboden und Grabenwand zu gewährleisten. Hierbei sind die Verbaulemente abschnittsweise so zu entfernen, dass der Füllboden in dem freigelegten Baugrubenbereich sofort lagenweise eingebracht und verdichtet werden kann. Das Ziehen von Verbaulementen nach der Rückverfüllung ist unzulässig.

8.3 Wasserhaltung

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung vom 12.02.2019 werden bei den erforderlichen Aushubtiefen von max. 4,0 m unter GOK während der Bauphase voraussichtlich keine Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Eine Tagwasserhaltung mittels Pumpensämpfen und Schmutzwasserpumpen, Drainagen etc. zur Abführung ggf. anfallender Oberflächen- und/oder Schichtwässer ist vorzuhalten.

Grundsätzlich wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.

Bezüglich der Wasserhaltung sind unbedingt die Auftragnehmerpflichten zu beachten. Die Auftragnehmerpflichten in Bezug auf Wasserhaltungsmaßnahmen sind in der ATV DIN 18305 geregelt.

8.4 Baugrubenaushub / Wiedereinbau

Die bindigen Auffüllungen (Homogenbereich 1) sind aufgrund ihrer Heterogenität und den anthropogenen Fremdbestandteilen nicht für einen Wiedereinbau geeignet. Sie sind auszusortieren und abfalltechnisch zu entsorgen.

Die lokal auftretenden Geschiebekiese (Homogenbereich 5) sind augenscheinlich der Frostempfindlichkeitsklasse 1 zuzuordnen und können daher für die Baugrubenrückverfüllung wiederverwertet werden, sofern sich das Korngrößenspektrum im Zuge der Baumaßnahme bestätigt.

Die erkundeten Lößlehme (Homogenbereich 2) und Geschiebemergel (Homogenbereich 3) in mindestens steifplastischer Konsistenz können ebenso wie die Geschiebesande (Homogenbereich 4) bedingt – aufgrund des hohen Feinkornanteils (Frostempfindlichkeitsklasse 2 und 3) – bis OK Planum für eine Rückverfüllung der Baugrube wieder verwertet werden.

Bindige Böden (Lößlehme/Geschiebemergel) mit geringeren Konsistenzen als steifplastisch sind ohne vorherige bodenverbessernde Maßnahmen (z. B. Zugabe von Kalk, Kalkmörtel) nicht für eine Wiederverwertung geeignet. Sie sind auszusortieren und fachgerecht zu entsorgen.

Generell gilt, dass die für einen Wiedereinbau einzusetzenden Erdstoffe abfalltechnisch unbedenklich sein müssen.

8.5 Abdichtung

Aufgrund der sehr schwach bis schwach wasserdurchlässigen Geschiebemergel (Baugrundsichten 3) und der bindigen Auffüllungen (Baugrundsichten 1) muss mit der Bildung von Stauwasser gerechnet werden. Für die Bemessung der Gebäudeabdichtung ist unter Beachtung der angetroffenen Baugrundverhältnisse der Bemessungswasserstand nach DIN 18533 auf Geländeoberkante zu setzen. Die Abdichtung des Bibliothekgebäudes ist demzufolge entsprechend der Beanspruchungsklasse W2.1-E (ohne Drainage) nach DIN 18533 durchzuführen. Es ist zu beachten, dass die aktuelle Abdichtungsnorm DIN 18533 nicht vollumfänglich für die nachträgliche Abdichtung zur Bauwerkserhaltung gilt. So kann die Vertikalabdichtung der Außenwände des Bestandsgebäudes entsprechend W2.1-E erfolgen. Sollte

weiterhin eine Abdichtung der bestehenden Bodenplatte erforderlich werden, so kann diese ebenfalls entsprechend Wassereinwirkungsklasse W2.1-E erfolgen, sofern baulich umsetzbar (Vertikal- zu Horizontalabdichtung).

Die Verfüllung der Arbeitsräume sollte mit bindigem, schwach bis sehr schwach wasserdurchlässigem Boden erfolgen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Geländeprofilierung zum Gebäude hin so zu gestalten ist, dass sich Niederschlagswasser hier nicht sammeln kann oder dem Bauwerk ständig zufließt.

9. Versickerung

Zur Überprüfung der Ableitung anfallender Oberflächenwässer wurde im Bohrloch der Kleinrammbohrung KRB 5 ein Versickerungsversuch durchgeführt.

Im Untersuchungsgebiet wurden überwiegend Lößlehme über Geschiebemergel, teilweise lokal durchsetzt von Geschiebesanden und Geschiebe/Geschiebekiesen, erkundet. Im Hangenden werden diese von anthropogenen Auffüllungen bedeckt.

Aufgrund der heterogenen Zusammensetzung sind künstliche Auffüllungen nicht für eine Versickerung geeignet. Demgemäß wurde der Versickerungsversuch im Bohrloch der KRB 5 unterhalb der Auffüllungen und der Lößlehmschicht in den natürlich anstehenden Geschiebeablagerungen einer Tiefe $\sim 1,1$ m unter GOK durchgeführt.

Die Durchführung des Versuches erfolgte als so genannter „open-end-test“ gemäß den Vorgaben des USBR (Earth Manual 1963) mit fallender Druckhöhe. Die Angaben hinsichtlich Grundwasserstand, Verrohrung und Bohrlochsohle sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Die Auswertung des Versickerungsversuches erfolgte unter Berücksichtigung des theoretisch möglichen Strömungsbereiches. Gemäß dem DWA-Regelwerk (Quellenverzeichnis Nr. 11) können die hieraus ermittelten k_f -Werte für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen verdoppelt werden (ungesättigte Bodenzone).

Zudem wurde der Durchlässigkeitsbeiwert k_f von drei Proben des anstehenden Geschiebemergels (Baugrundsicht 3) analysiert. Die k_f -Werte wurden anhand von Sieb-Schlamm-Analysen nach DIN 18123 in Anlehnung an Quellenverzeichnis Nr. 10 ermittelt. Gemäß DWA-Regelwerk ist der aus der Korngrößenverteilung ableitbare k_f -Wert mit dem Faktor 0,2 zu multiplizieren.

Der nachfolgenden Tabelle sind die aus dem Feldversuch und den Laborversuchen ermittelten Durchlässigkeiten zu entnehmen:

Tab. 10: Ergebnisse der Laboruntersuchungen (LV) und des Feldversuches (VV)

Aufschluss / Probe	Tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Durchlässigkeits- beiwert aus den Labor- / Feldversuchen [m/s]	Durchlässigkeits- beiwert nach DWA [m/s]
KRB 2 / BP 3 Kornverteilung	1,2 – 2,3	Geschiebemergel	$1,8 \cdot 10^{-8}$ (LV)	$3,6 \cdot 10^{-9}$ (LV)
KRB 4 / BP 4 Kornverteilung	3,0 – 4,0	Geschiebemergel	$1,8 \cdot 10^{-8}$ (LV)	$3,6 \cdot 10^{-9}$ (LV)
KRB 6 / BP 5 Kornverteilung	4,5 – 5,1	Geschiebemergel	$4,6 \cdot 10^{-6}$ (LV)	$9,2 \cdot 10^{-7}$ (LV)
KRB 5 Versickerung	1,1 – 4,0	Geschiebemergel / Geschiebe	$2,2 \cdot 10^{-7}$ (VV)	$4,4 \cdot 10^{-7}$ (VV)

Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich von Böden in einer Wertespanne des Durchlässigkeitsbeiwertes von $k_f = 1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich 1 m betragen.

Der durchgeführte Versickerungsversuch in dem Bohrloch der KRB 5 im Bereich des Geschiebemergels und der Geschiebelinse (Baugrundsicht 3 und 5) ergab einen Durchlässigkeitsbeiwert von $2,2 \cdot 10^{-7}$ m/s und korrigiert nach DWA Regelwerk (*2) ergibt sich ein $k_f = 4,4 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Damit liegt der ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert unterhalb der geforderten Wertespanne, wodurch die Geschiebemergel für eine Versickerung als **nicht geeignet einzustufen** sind.

Im Ergebnis der durchgeführten Sieb- und Schlämmanalysen nach DIN 18123 wurden für die Geschiebemergel (Baugrundsicht 3) ein Durchlässigkeitsbeiwert gemäß Quellenverzeichnis Nr. 10 von $1,8 \cdot 10^{-8}$ m/s bis $4,6 \cdot 10^{-6}$ m/s ermittelt. Gemäß DWA-Regelwerk (Quellenverzeichnis Nr. 11) ergibt sich ein korrigierter Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 3,6 \cdot 10^{-9}$ m/s bis $9,2 \cdot 10^{-7}$ m/s. Somit sind die hier vorwiegend bindigen Geschiebeablagerungen (Baugrundsicht 3) im Hinblick auf die ermittelten Durchlässigkeiten aus den Laborergebnissen ebenfalls **nicht für eine direkte Versickerung geeignet**.

Die Durchlässigkeit der Geschiebesandlinsen sowie die Linsen aus Geschiebe/Geschiebekiesen sind als höher einzustufen, aufgrund der geringen Mächtigkeit ($\sim 0,6 - 0,9$ m) bzw. der Lokalität der erkundeten Linsen jedoch nicht für eine Versickerung geeignet.

10. Deklaration

In den durchgeführten Baugrundbohrungen wurden Auffüllungen und Geschiebeablagerungen erkundet. Um festzustellen, ob sich abfallrelevante bzw. umweltgefährdende Bestandteile in dem auszubauenden Boden befinden, wurden zwei Mischproben (MP 1 und MP 2) von der aufgefüllten Bodenschichten und den Geschiebeablagerungen dem Institut für Chemische Analytik GmbH Leipzig zur laboranalytischen Untersuchung übergeben.

Der nachfolgenden Tabelle kann die Probenzusammenstellung zu den jeweiligen Standorten entnommen werden.

Tab. 11: Probenzusammenstellung und Untersuchungsprogramm

Probenbezeichnung	Probenzusammenstellung	Untersuchungsprogramm
MP 1 (Auffüllung)	KRB 1 / BP 2 KRB 2 / BP 2 KRB 3 / BP 2 KRB 5 / BP 2 KRB 6 / BP 2	LAGA TR Boden (2004) (Tabelle II.1.2-1)
MP 2 (Geschiebe)	KRB 2 / BP 3 + BP 4 KRB 3 / BP 3 + BP 4 KRB 6 / BP 3	

Weil es sich bei den Auffüllungen sowie bei dem Geschiebemergel um Boden mit einem Fremdbestand- Anteil < 10 % handelt, kam hierfür das Mindestuntersuchungsprogramm nach LAGA TR Boden (2004) Tab. II.1.2-1 zur Anwendung. Die Auswertung erfolgte nach Tab. II.1.2-2 und -3: Zuordnungswerte Schluff/Lehm.

Tab. 12: Ergebnisse der Deklarationsuntersuchungen

	MP 1	MP 2
Zuordnung nach LAGA	Z 0	Z 0
verursachende Parameter	keine	keine
Verwertung/Entsorgung	Verwertung nach LAGA-Richtlinie im uneingeschränkten Einbau / Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (Einbauklasse 0)	
Abfallschlüsselnummer	17 05 04	

Im Ergebnis der analytischen Untersuchungen und der bodenartspezifischen Auswertung lässt sich für den gesamten, durch die BUCHHOLZ + PARTNER GMBH beprobten Bodenaushub die Schadstofffreiheit bescheinigen.

Alle oben aufgeführten Misch- und Einzelproben erfüllen die Anforderungen der LAGA-Zuordnungs-kategorie Z0 und können somit gemäß der Einbauklasse 0 uneingeschränkt in bodenähnlichen Anwendungen wieder eingebaut werden.

Sollte ein Wiedereinbau des Bodenaushubes Vorort nicht möglich sein, kann dieser unter der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 einer Verwertung zugeführt werden.

Die vollständigen Analysenprüfberichte sind dem Bericht als Anlage 3 beigegeben.

11. Schlussbemerkung

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei der realisierten Erkundung um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden. Nach DIN 4020 Abschnitt 4.2 gilt: „Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.“

Bei der Herstellung der Baugrube muss aufgrund der Fundamente der bestehenden Bebauung und der vorhandenen unterirdischen Versorgungsleitungen mit einem erheblichen Mehraufwand sowie mit Unterbrechungen beim Aushub gerechnet werden.

Sollten beim Erdaushub abweichende Bodenverhältnisse festgestellt werden oder Unsicherheiten bezüglich der angetroffenen Baugrundböden auftreten, ist der zuständige Gutachter vor dem Fortgang der Arbeiten zu informieren.

Generell gilt, verbleiben künstliche Auffüllungen im Untergrund, können Setzungen und Sackungen, welche aus locker gelagerten Bereichen oder verbleibenden Hohlräumen resultieren, nicht ausgeschlossen werden.

Das baugrundtechnische Gutachten basiert auf den zum Zeitpunkt der Bearbeitung bereitgestellten Unterlagen (Stand Oktober 2007 und Februar 2014). Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom zuständigen Gutachter zusätzliche Empfehlungen einzuholen bzw. sind die Angaben zu überprüfen.

Im Hinblick auf schadensfreie Gründungen sind die Erdbaumaßnahmen von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen (Abnahme der Aushub-/ Fundamentsohlen, evtl. Verdichtungsüberprüfung).

Die entnommenen Bodenproben verbleiben bis 6 Wochen nach erfolgter Übergabe des Endberichts im Lager und werden nach Ablauf dieser Frist vernichtet.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig (23 Seiten, 5 Anlagen).

12. Quellenverzeichnis

1. Planunterlagen: Bibliothek „Walter Hofmann“, Keßler Real Estate Solutions GmbH, 1 : 100, Februar 2014
2. Auszug aus dem Liegenschaftskataster der Stadt Leipzig: 4771/1 u. a. Leipzig, Stadt Leipzig, Oktober 2007
3. Geologische Karte des Freistaats Sachsen GK 25, Blatt 4640 – Leipzig, 1924
4. Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz: Grundwasserstichtagsmessungen Mai 2017, Großraum Leipzig, 2017
5. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: Festgesetzte Wasserschutzgebiete, 12/2011
6. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: Grundwassermessstellennetz, Messstelle Leipzig, BD, B D/93 (46400072_2)
7. Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft: Überschwemmungsgebiete, 01/2015
8. DIN-Taschenbuch 75: Erdarbeiten, Verbauarbeiten, Ramm- und Einpressarbeiten; Berlin- Wien- Zürich 2003
9. Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen, Teil 3: Gründungen und geotechnische Bauwerke; Berlin 2008
10. Arbeitsrichtlinie Bodengeologie (1979); Abschnitt 6.1.4 Spezielle bodenphysikalische Kennwerte; S. 6/34; VEB Kombinat Geologische Forschung und Erkundung Halle
11. Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Hennef, April 2005

Anlage 1

Lagepläne

(2 Seiten)



Baugebiet

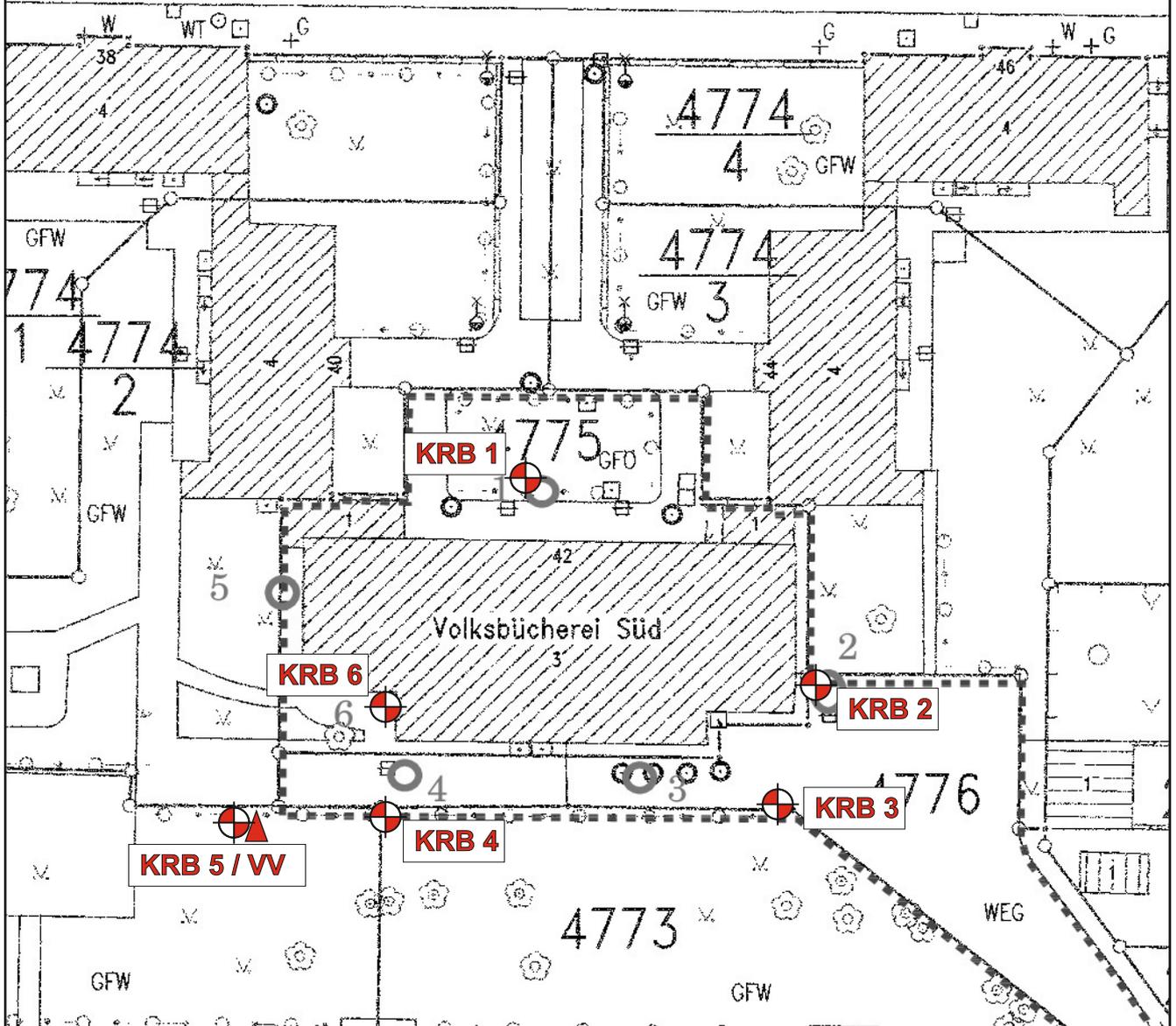
Objekt:	Stadtteilbibliothek Steinstraße			
Darstellung:	Übersicht- und Lageplan			
Ort:	Steinstraße 42 in 04275 Leipzig			Maßstab: 1 : 2.000
Auftraggeber:	Bearb.:	Auftr.-Nr.:	Datum:	Anlagen-Nr.:
Stadt Leipzig		L18/II 433.266	04/2019	1.1



Koordinaten der Bohransatzpunkte (UTM (WGS84) Zone 33U):

KRB 1: Hw: 5688376,77 / Rw: 3317112,82 / Höhe: 120,43 m NHN
 KRB 2: Hw: 5688359,26 / Rw: 3317134,52 / Höhe: 120,01 m NHN
 KRB 3: Hw: 5688350,13 / Rw: 3317130,73 / Höhe: 120,12 m NHN
 KRB 4: Hw: 5688350,13 / Rw: 3317099,83 / Höhe: 120,10 m NHN
 KRB 5 / VV: Hw: 5688369,56 / Rw: 3317087,75 / Höhe: 120,19 m NHN
 KRB 6: Hw: 5688357,92 / Rw: 3317099,21 / Höhe: 120,07 m NHN

Steinstr.



Legende:

-  **KRB** Kleinrammbohrung
-  **VV** Versickerung

Objekt:	Stadteilbibliothek Steinstraße			
Darstellung:	Lageplan der Bohransatzpunkte			
Ort:	Steinstr. 42 in 04275 Leipzig	Maßstab:	1 : 500	
Auftraggeber:	Bearb.:	Aufr.-Nr.:	Datum:	Anlagen-Nr.:
Stadt Leipzig		L18/II 433.266	04/2019	1.2

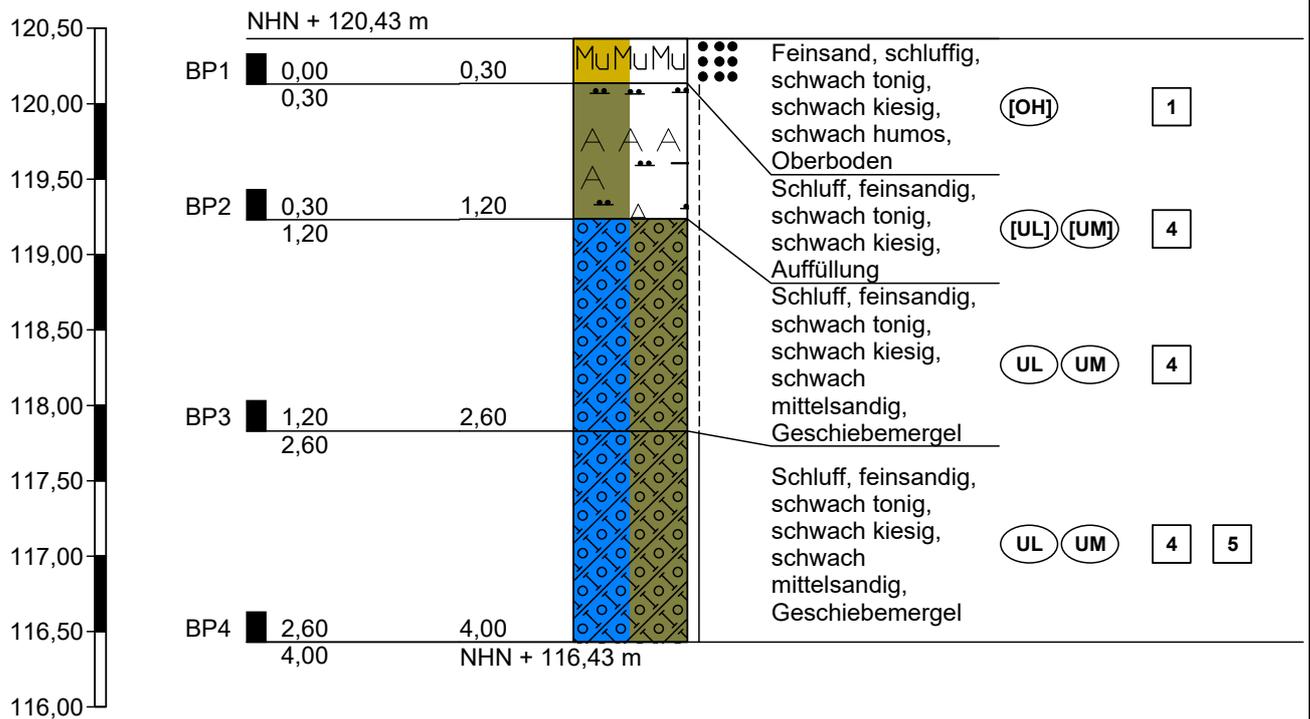
Anlage 2

Sondierdokumentation und Profilschnitt

(18 Seiten)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 1



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

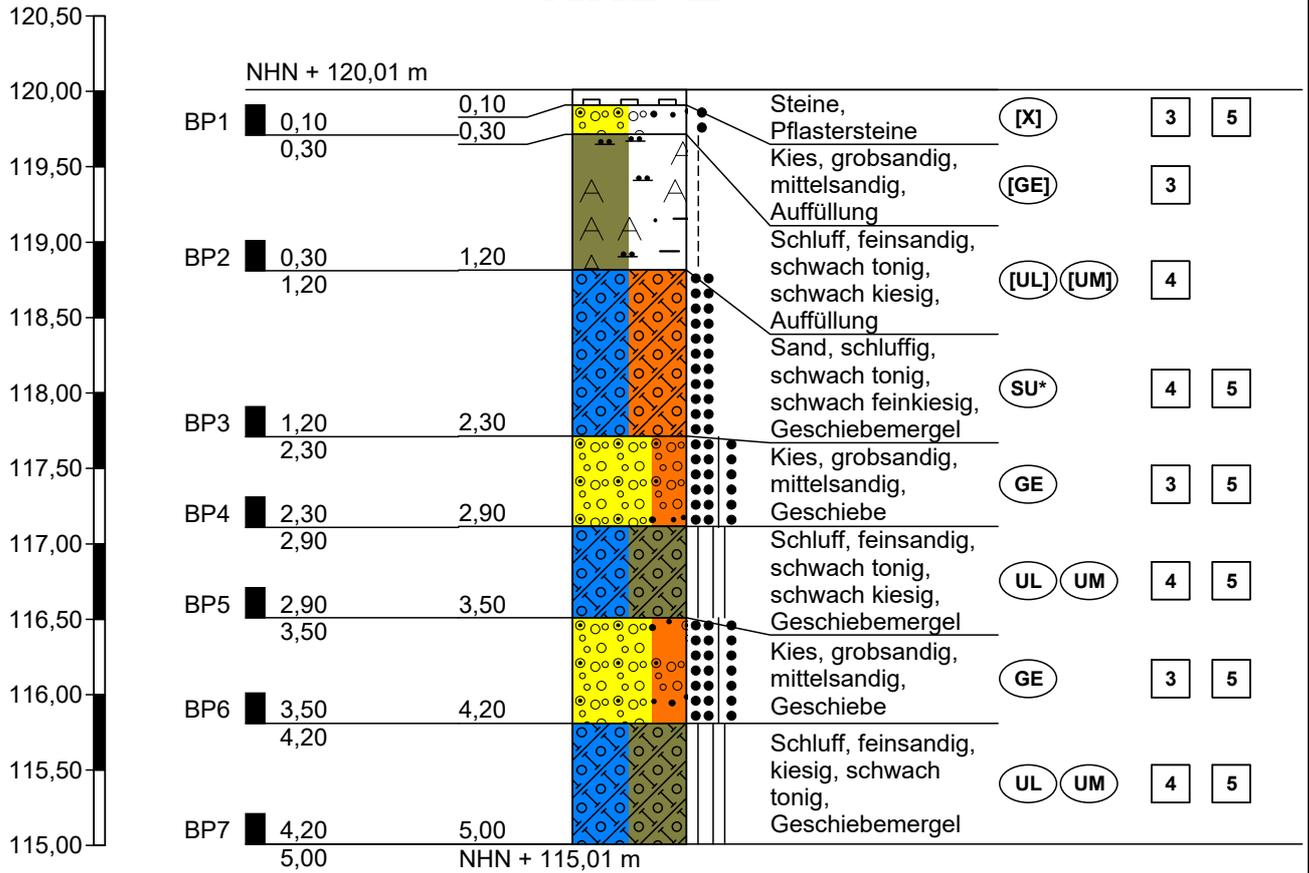
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 1 /Blatt 1						Datum: 12.02.2019		
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				
0,30	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach humos						BP1	0,30
	b) Ziegelreste							
	c) feucht	d) leicht-mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Oberboden	g)	h) [OH]	i) 0				
1,20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP2	1,20
	b)							
	c) feucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun, braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [UL],[UM]	i) 0				
2,60	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach mittelsandig						BP3	2,60
	b) marmoriert							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) hellbraun, hellgrau, hellecker					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	i) ++				
4,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach mittelsandig				kein GW angetroffen		BP4	4,00
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 2



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 1						Datum: 14.02.2019		
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				
0,10	a) Steine							
	b) Pflastersteine							
	c)	d)	e)					
	f) Pflastersteine	g)	h) [X]	i)				
0,30	a) Kies, grobsandig, mittelsandig						BP1	0,30
	b)							
	c) erdfeucht, locker	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) [GE]	i) 0				
1,20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP2	1,20
	b) Ziegelreste							
	c) feucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [UL],[UM]	i) +				
2,30	a) Sand, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig						BP3	2,30
	b) marmoriert							
	c) erdfeucht, mitteldicht, halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun, helocker, hellgrau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) SU*	i)				
2,90	a) Kies, grobsandig, mittelsandig						BP4	2,90
	b)							
	c) trocken	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebe	g)	h) GE	i) 0				

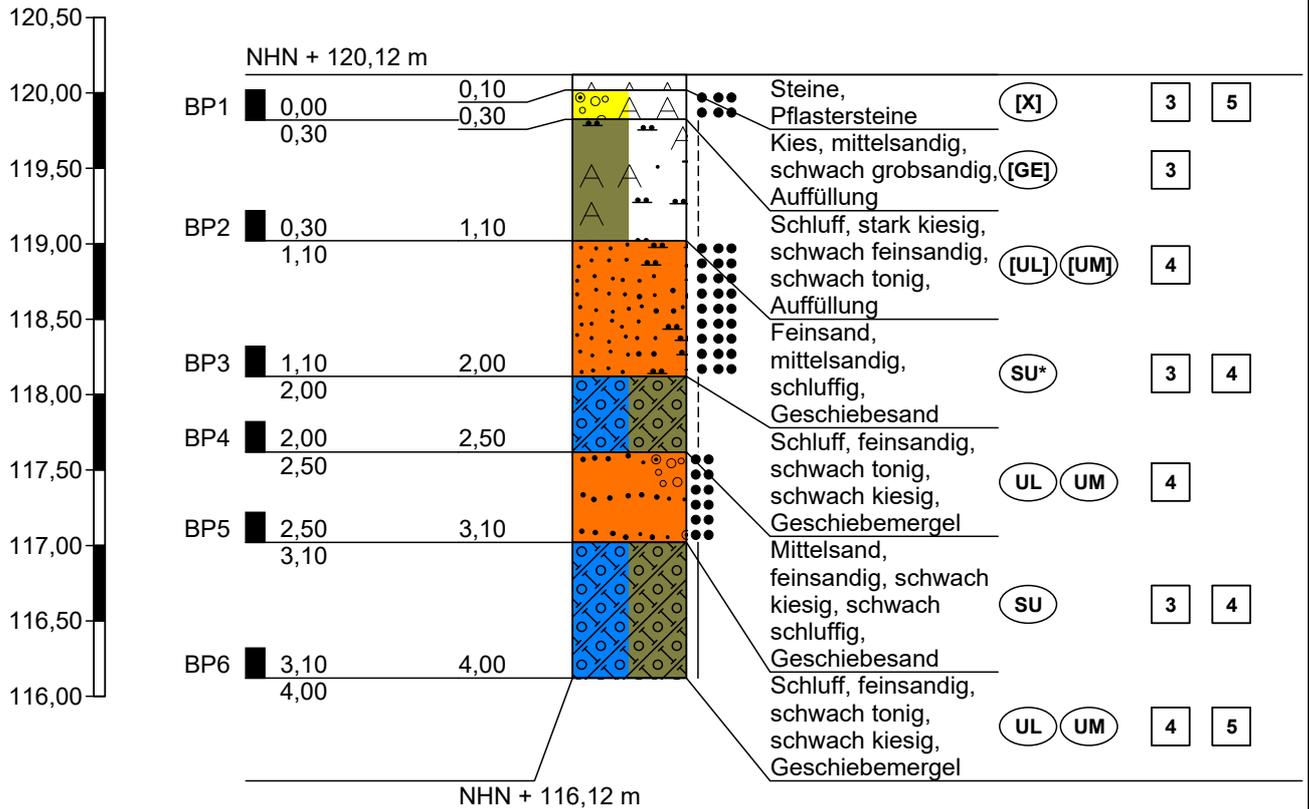
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 2 /Blatt 2					Datum: 14.02.2019			
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				
3,50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP5	3,50
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest bis fest	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	i) ++				
4,20	a) Kies, grobsandig, mittelsandig						BP6	4,20
	b)							
	c) erdfeucht bis feucht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebe	g)	h) GE	i) +				
5,00	a) Schluff, feinsandig, kiesig, schwach tonig				kein GW angetroffen		BP7	5,00
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest bis fest	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) dunkelbraun-graubraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	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.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 3



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

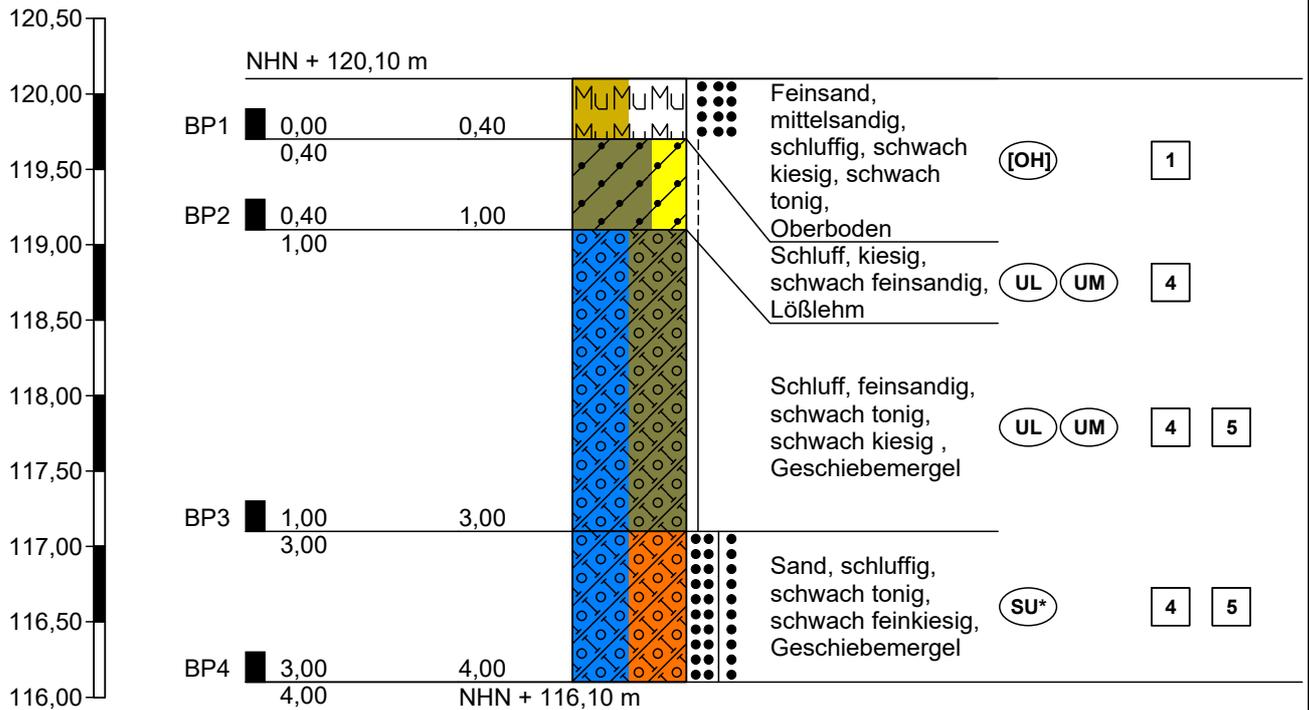
		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 1						Datum: 12.02.2019		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung 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				
0,10	a) Steine							
	b) Pflastersteine							
	c)	d)	e)					
	f) Pflastersteine	g)	h) [X]	i)				
0,30	a) Kies, mittelsandig, schwach grobsandig						BP1	0,30
	b) tlw. Schotter							
	c) feucht	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) ocker					
	f) Auffüllung	g)	h) [GE]	i) 0				
1,10	a) Schluff, stark kiesig, schwach feinsandig, schwach tonig						BP2	1,10
	b)							
	c) erdfeucht bis feucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) [UL],[UM]	i) 0				
2,00	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig						BP3	2,00
	b) vereinzelt Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU*	i) 0				
2,50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP4	2,50
	b) marmoriert							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau, hellocker, hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	i) ++				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 3 /Blatt 2						Datum: 12.02.2019		
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				
3,10	a) Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig, schwach schluffig						BP5	3,10
	b) Schicht Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, 5 cm stark							
	c) erdfeucht bis feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebesand	g)	h) SU	i) +				
4,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig				kein GW angetroffen		BP6	4,00
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun-dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	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.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 4



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

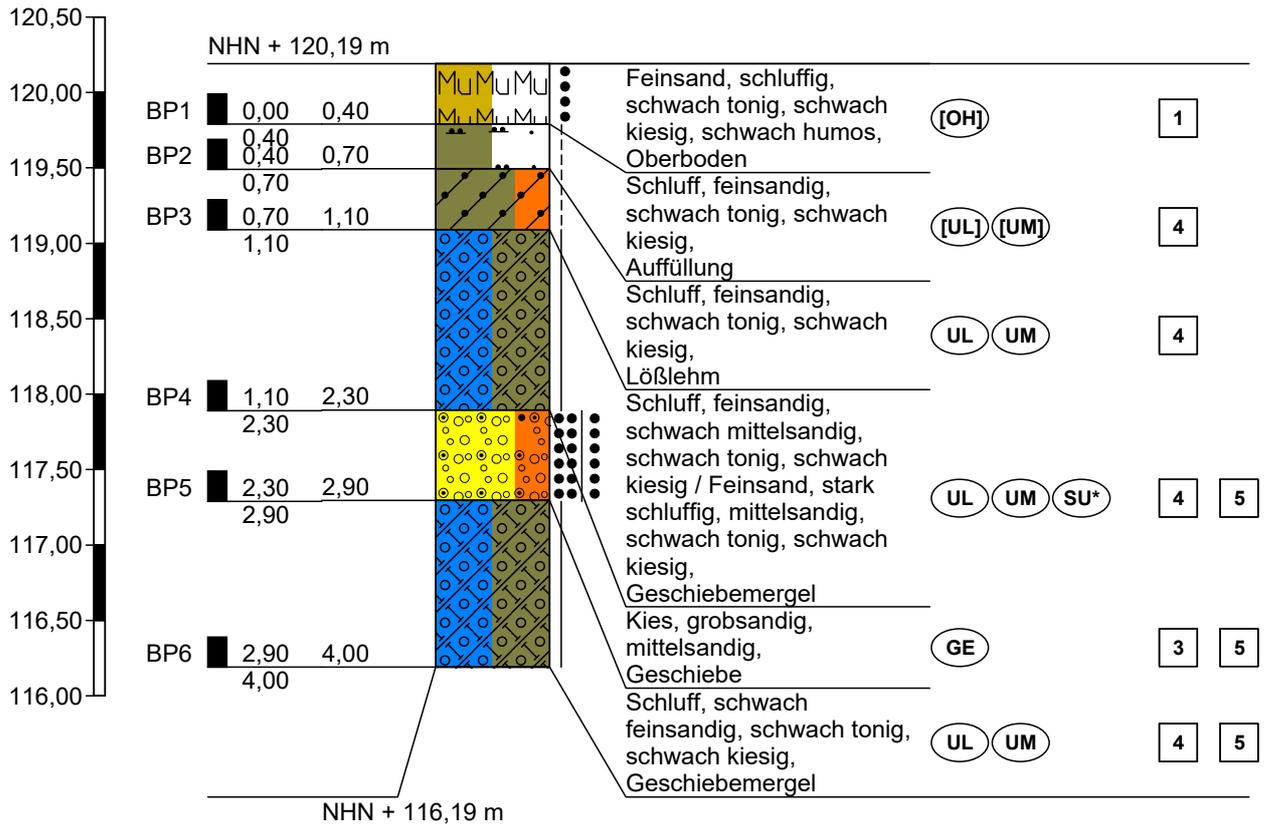
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 4 /Blatt 1					Datum: 12.02.2019			
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				
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig						BP1	0,40
	b) Ziegel - und Betonreste							
	c) feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) ocker, braun					
	f) Oberboden	g)	h) [OH]	i) +				
1,00	a) Schluff, kiesig, schwach feinsandig						BP2	1,00
	b)							
	c) feucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL,UM	i) 0				
3,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP3	3,00
	b) marmoriert							
	c) erdfeucht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun, hellgrau, hellocker					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	i) ++				
4,00	a) Sand, schluffig, schwach tonig, schwach feinkiesig				kein GW angetroffen		BP4	4,00
	b)							
	c) erdfeucht, mitteldicht bis dicht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) SU*	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 5



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 1						Datum: 12.02.2019		
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				
0,40	a) Feinsand, schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach humos						BP1	0,40
	b) Ziegelreste							
	c) feucht	d) leicht-mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g)	h) [OH]	i)				
0,70	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP2	0,70
	b) Ziegelreste							
	c) feucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e)					
	f) Auffüllung	g)	h) [UL],[UM]	i)				
1,10	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP3	1,10
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)	h) UL,UM	i)				
2,30	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelsandig, schwach tonig, schwach kiesig / Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP4	2,30
	b)							
	c) trocken, halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun, hellgrau, hellocker					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM,SU*	i) ++				
2,90	a) Kies, grobsandig, mittelsandig						BP5	2,90
	b)							
	c) trocken	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebe	g)	h) GE	i) +				

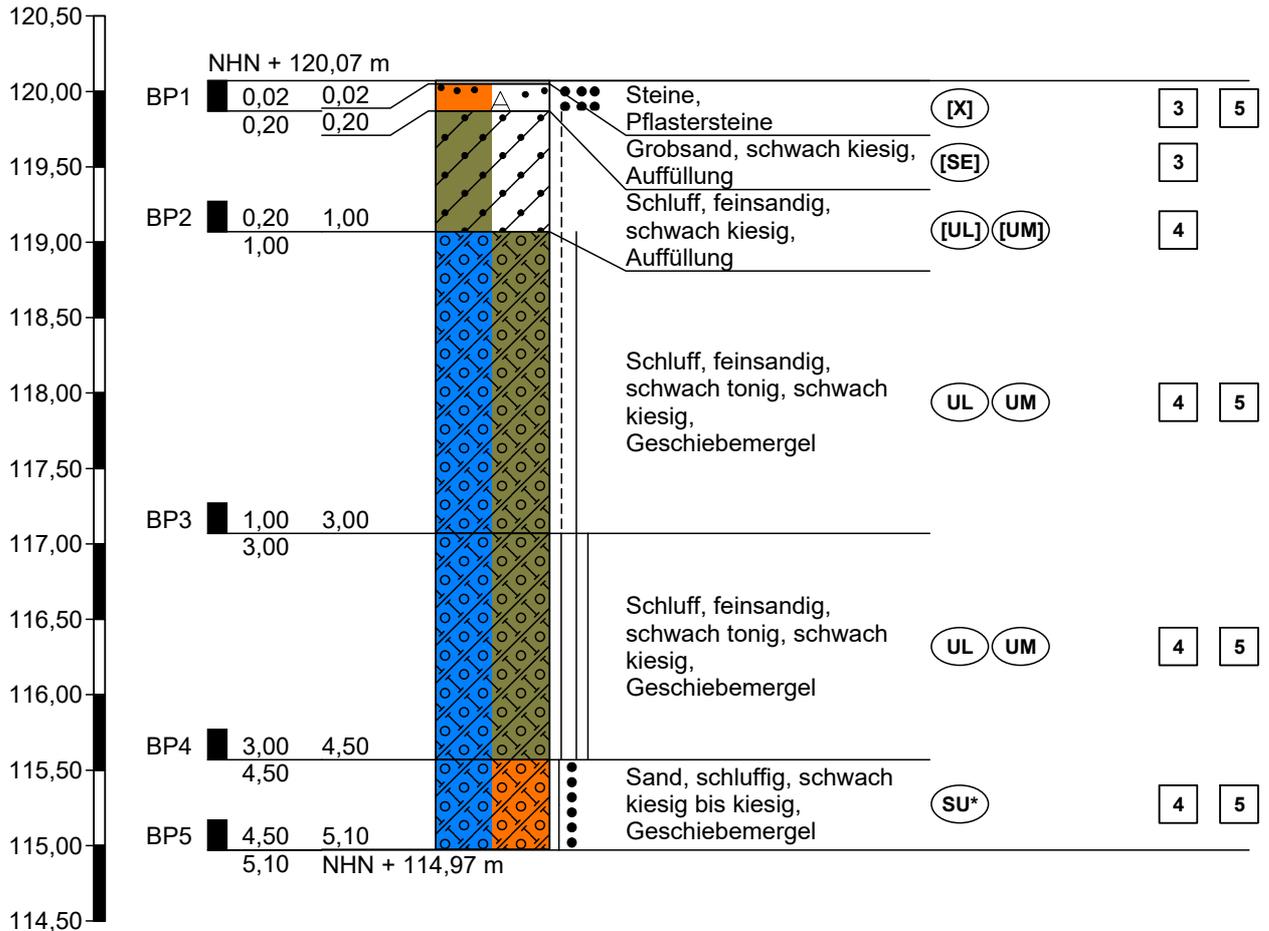
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 5 /Blatt 2						Datum: 12.02.2019		
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				
4,00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig				kein GW angetroffen		BP6	4,00
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	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.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

KRB 6



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 6 /Blatt 1						Datum: 14.02.2019		
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				
0,02	a) Steine							
	b) Pflastersteine, aufgenommen							
	c)	d)	e)					
	f) Pflastersteine	g)	h) [X]	i)				
0,20	a) Grobsand, schwach kiesig						BP1	0,20
	b) Magerbeton							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Auffüllung	g)	h) [SE]	i) ++				
1,00	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig						BP2	1,00
	b) Ziefelreste							
	c) feucht, steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) [UL],[UM]	i) 0				
3,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP3	3,00
	b) vereinzelt Sandlinsen							
	c) erdfeucht, steif bis halbfest	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e)					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	i) ++				
4,50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig						BP4	4,50
	b)							
	c) erdfeucht, halbfest bis fest	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) UL,UM	i) ++				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis				Anlage		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: L18/II-433.266		
Bauvorhaben: Stadtbibliothek Steinstraße 42, Leipzig								
Bohrung Nr KRB 6 /Blatt 2						Datum: 14.02.2019		
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				
5,10	a) Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig				kein GW angetroffen, Abbruch, kein Bohrfortschritt		BP5	5,10
	b) Wechsellagerung							
	c) feucht, dicht, halbfest	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) SU*	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Homogenbereiche für das Gewerk Erdbau (DIN 18300)

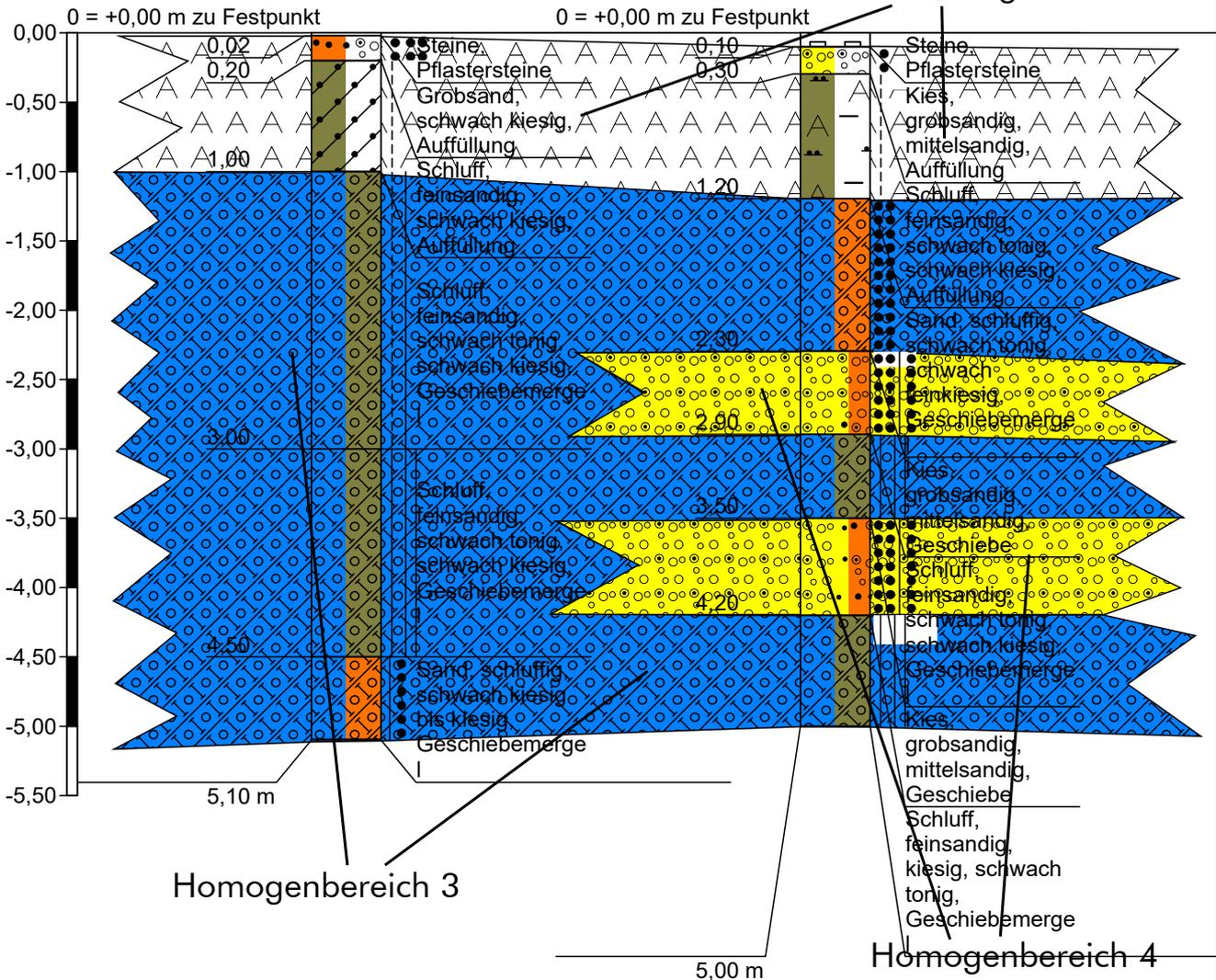
W

O

KRB 6

KRB 2

Homogenbereich 1



Anlage 3

Laboranalytik

(10 Seiten)

Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: Stadtteilbibliothek Steinstraße

Auftragsnummer: L18/II-433.266

Probe-Nr.: KRB 6 / BP 4 (3,0 – 4,5 m unter GOK)

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte				
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 4	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen			
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	1000	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000		
Sulfid (S ²⁻)	920	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾				
Chlorid (Cl ⁻)	< 25	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-		
Beurteilung nach DIN 4030								
Beurteilung nach DIN 4030		nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend
Beurteilung nach DIN EN 206-1				XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von ≥ 100 mg S²⁻/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Anlage: Laborprüfbericht

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 - Jena

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11910195
Prüfberichtsnummer: AR-19-JE-010745-01

Auftragsbezeichnung: L18-II-443.266 Stadtteilbibliothek Steinstraße

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 09.04.2019
Prüfzeitraum: 09.04.2019 - 02.05.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.



Eurofins Umwelt Ost GmbH
Löbstedter Strasse 78
D-07749 Jena

Tel. +49 3641 4649 0
Fax +49 3641 4649 19
info_jena@eurofins.de
www.eurofins.de/umwelt

GF: Dr. Benno Schneider
Axel Ulbricht, Daniel Schreier
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt-ID.Nr. DE 151 28 1997

Bankverbindung: UniCredit Bank AG
BLZ 207 300 17
Kto 7000000550
IBAN DE07 2073 0017 7000 0005 50
BIC/SWIFT HYVEDEMM17

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				Probennummer		Probenbezeichnung	KRB 6 / BP 4
				nicht angrei- fend	schwach angrei- fend	stark angrei- fend	sehr stark angrei- fend	BG	Einheit	119040770	
Probenvorbereitung Feststoffe											
Fraktion < 2 mm	FR	JE02	DIN ISO 11464: 2006-12					0,1	%	91,2	
Fraktion > 2 mm	FR	JE02	DIN ISO 11464: 2006-12					0,1	%	8,8	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz											
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	94,7	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)											
Säuregrad nach Baumann Gully	FR	JE02	DIN 4030-2: 2008-06	200				4	ml/kg TS	< 4	
Anionen aus der Originalsubstanz											
Sulfid, gesamt	FR	JE02	DIN 4030-2: 2008-06		1)			5,0	mg/kg TS	920	
Anionen aus dem Salzsäureauszug nach DIN 4030-2											
Sulfat (SO ₄)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	< 2000	3000	12000	24000	20	mg/kg TS	1000	
Anionen aus dem Heißwasser-Auszug											
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07					25	mg/kg TS	< 25	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Betonaggressivität DIN 4030-1 (Tabelle 4, Boden) - Juni 2008.

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S₂-/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Bearbeiter: Hu

Datum: 18.4.19

Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Stadtteilbibliothek, Steinstraße

BoPHYS-Projekt-Nr: 1180419

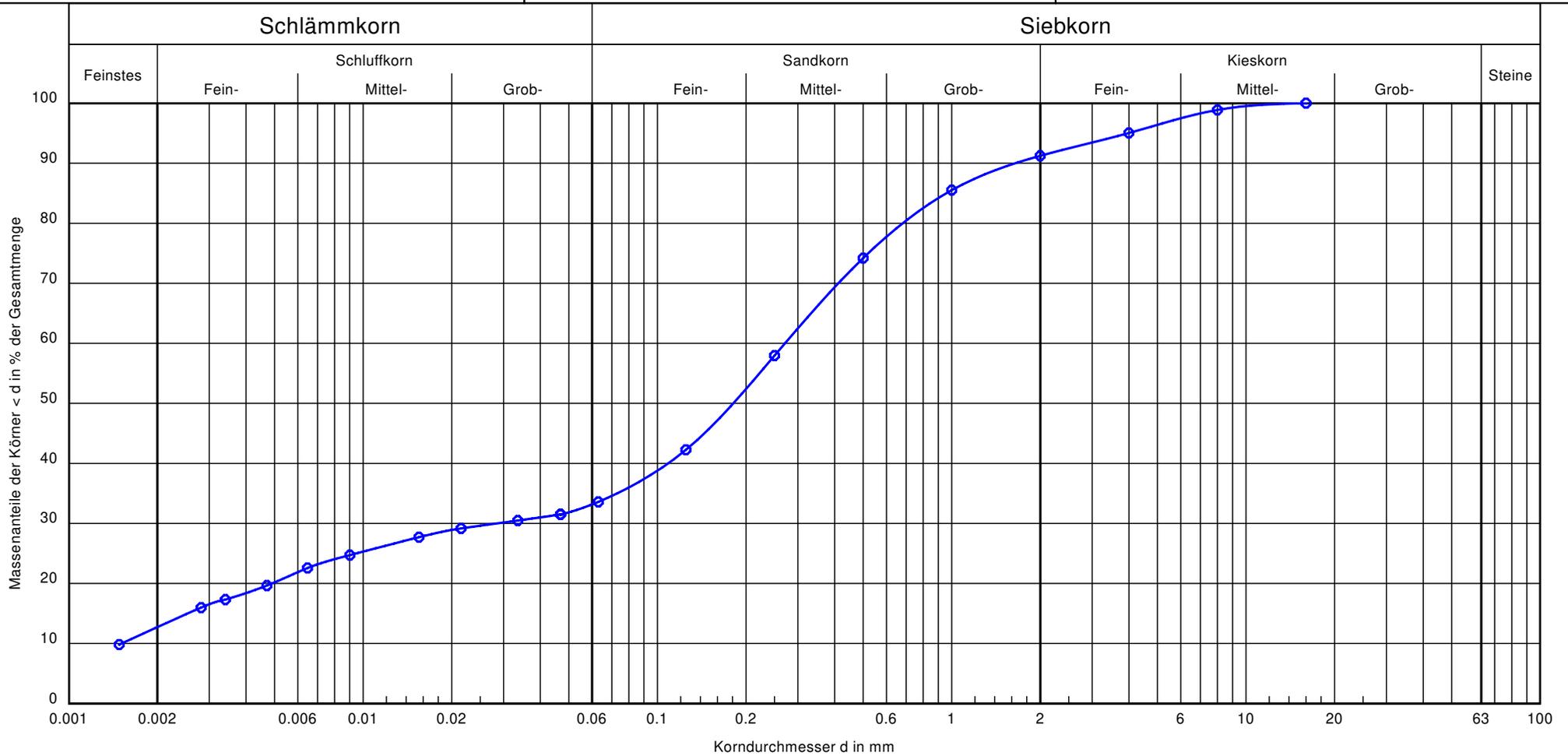
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 213/19

Probe entnommen am: -

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Probenbezeichnung:	KRB 2 / BP 3
Bodenart:	S, u, t', fg'
Tiefe:	1,2 - 2,3 m
k [m/s] (berechnet aus KV):	$1.8 \cdot 10^{-8}$
Frostempfindlichkeit:	F3
Cu/Cc	179.7/2.0
T/U/S/G [%]:	12.7/20.9/57.7/8.8
Bodenklasse DIN 18196	SU*
Wassergehalt (M.-%)	8.7

Bemerkungen:

Anlage:
Bericht:

Bearbeiter: Hu

Datum: 18.4.19

Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Stadtteilbibliothek, Steinstraße

BoPHYS-Projekt-Nr: 1180419

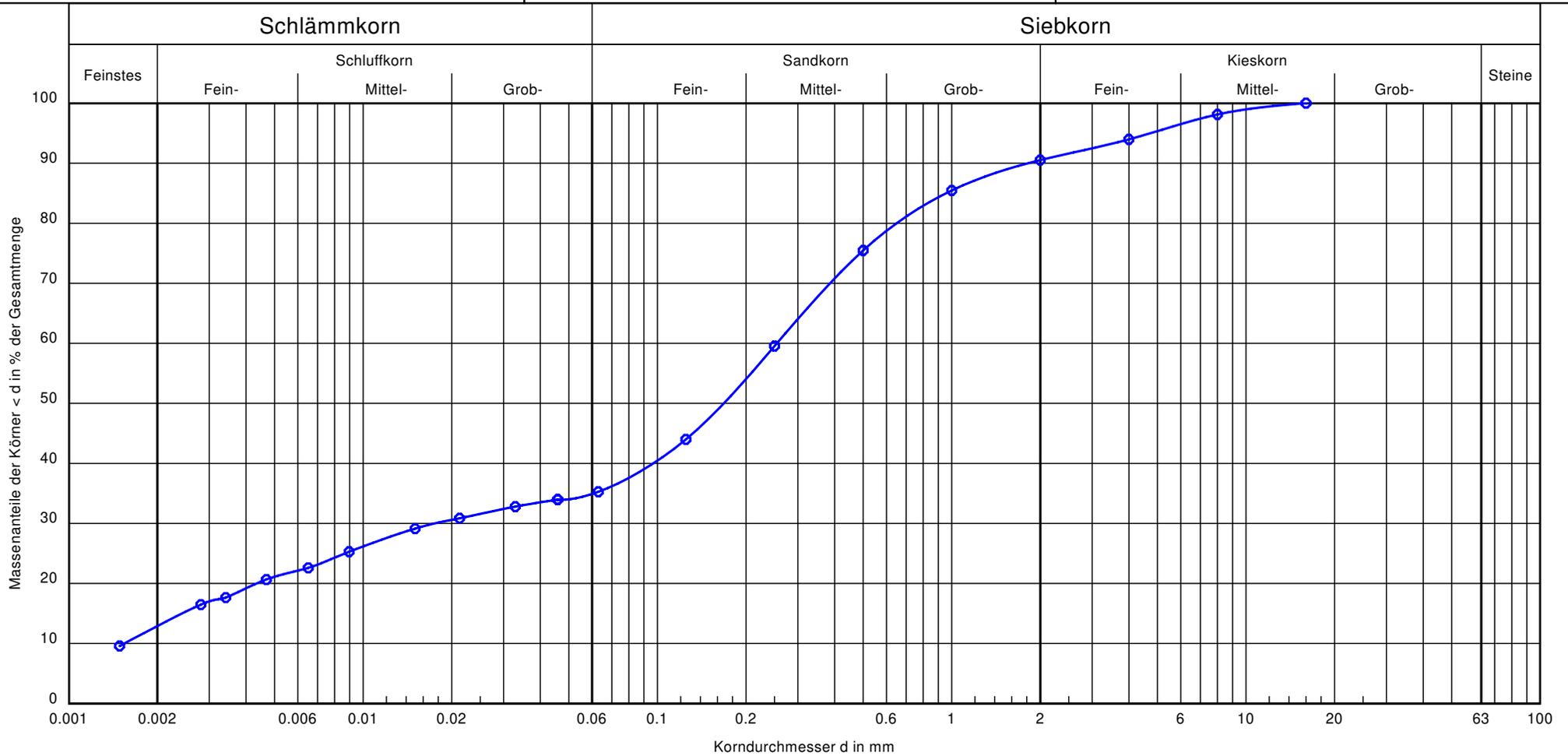
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 213/19

Probe entnommen am: -

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise:



Probenbezeichnung:	KRB 4 / BP 4
Bodenart:	S, u, t', fg'
Tiefe:	3,0 - 4,0 m
k [m/s] (berechnet aus KV):	$1,3 \cdot 10^{-8}$
Frostempfindlichkeit:	F3
Cu/Cc	165.1/0.8
T/U/S/G [%]:	12.9/22.4/55.3/9.5
Bodenklasse DIN 18196	SU*
Wassergehalt (M.-%)	9.6

Bemerkungen:

Anlage:
Bericht:

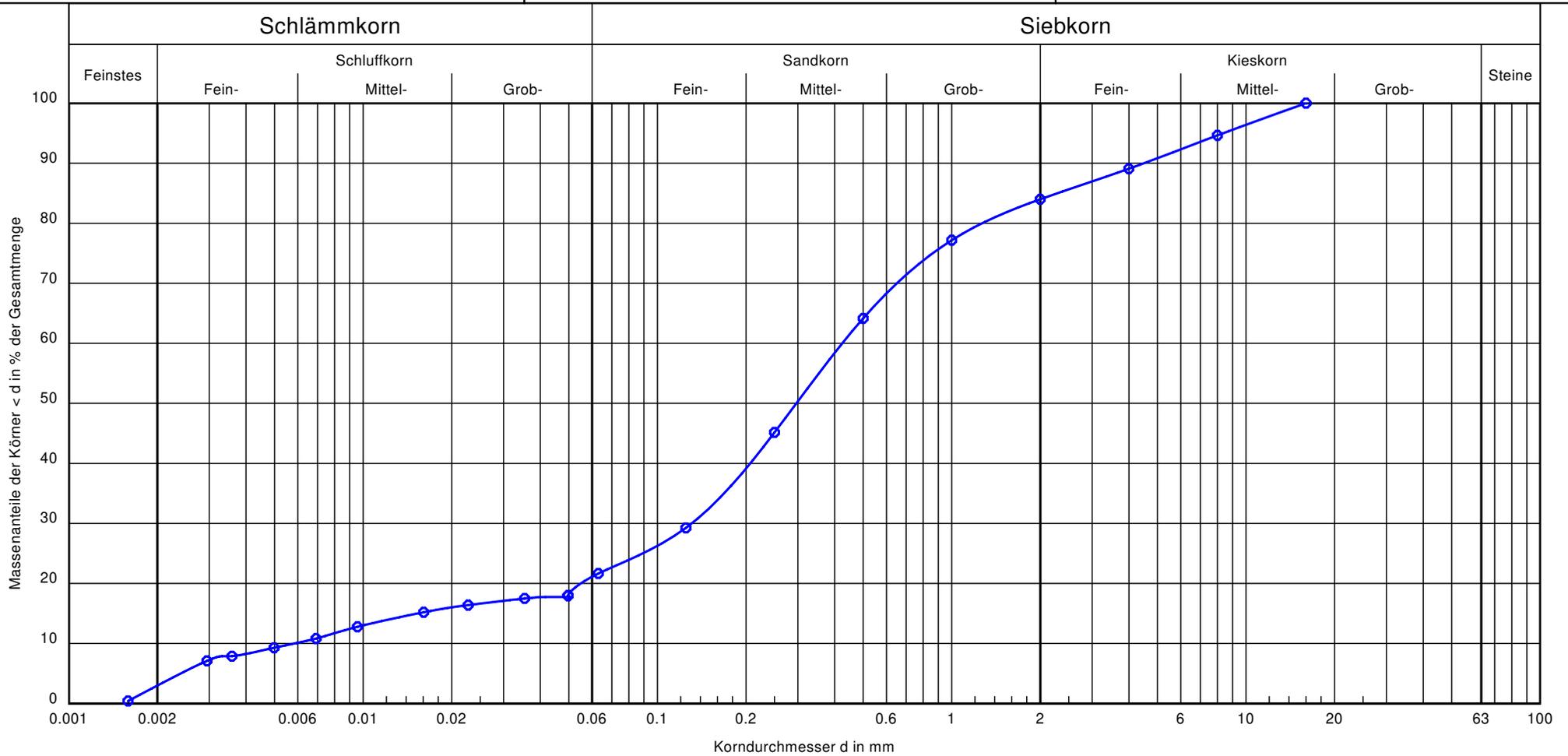
Körnungslinie (DIN EN ISO 17892-4)

Projekt: Stadtteilbibliothek, Steinstraße
BoPHYS-Projekt-Nr: 1180419
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Labornummer: 213/19
Probe entnommen am: -
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:

Bearbeiter: Hu

Datum: 18.4.19



Probenbezeichnung:	KRB 6 / BP 5
Bodenart:	S, u, fg-mg
Tiefe:	4,5 - 5,1 m
k [m/s] (berechnet aus KV):	$4,6 \times 10^{-6}$
Frostempfindlichkeit:	F3
Cu/Cc	72.7/6.9
T/U/S/G [%]:	3.0/18.7/62.3/16.0
Bodenklasse DIN 18196	SU*
Wassergehalt (M.-%)	9.0

Bemerkungen:

Anlage:
Bericht:

Bericht:

Anlage:

Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)

Projekt: Stadtteilbibliothek, Steinstraße

BoPHYS-Projekt: 1180419

Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Bearbeiter: Hu

Datum: 18.4.19

Labornummer: 213/19

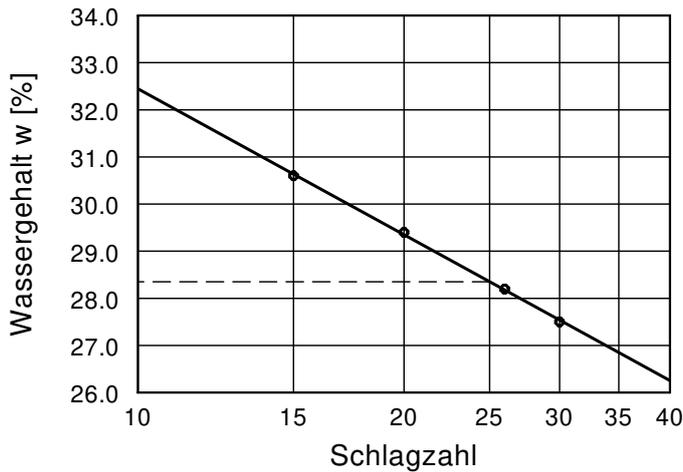
Probenbezeichnung: KRB 1 / BP 3

Tiefe: 1,2 - 2,6 m

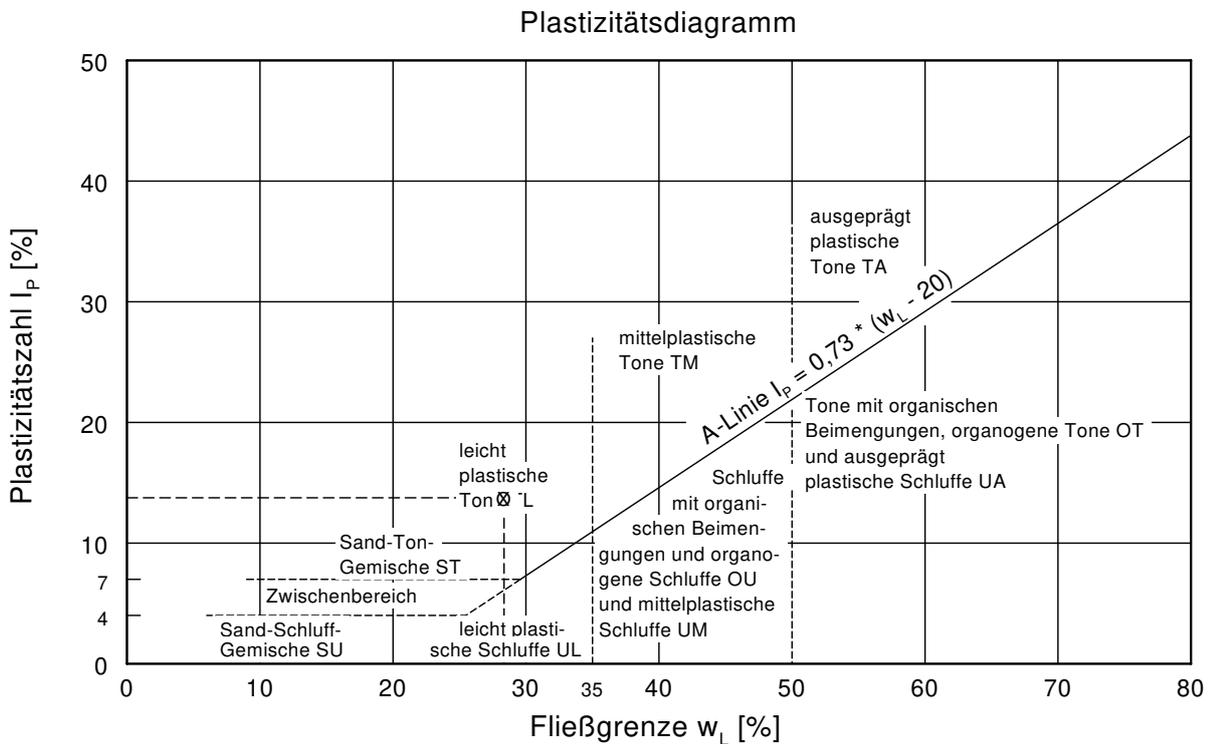
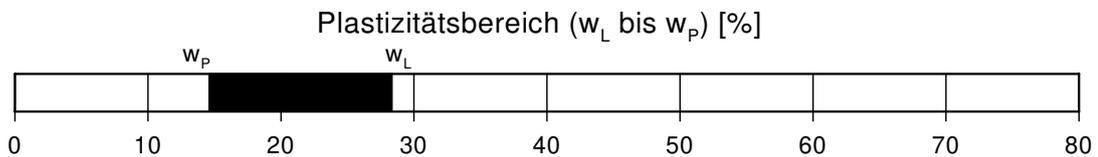
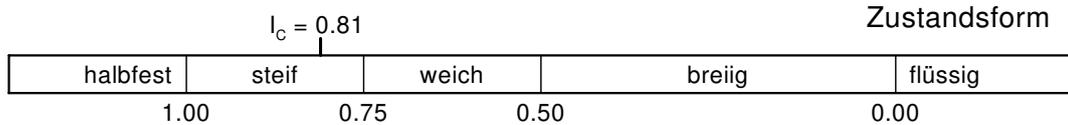
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, s, g

Probe entnommen am: -



Wassergehalt $w = 12.3 \%$
Fließgrenze $w_L = 28.4 \%$
Ausrollgrenze $w_P = 14.6 \%$
Plastizitätszahl $I_P = 13.8 \%$
Konsistenzzahl $I_C = 0.81$
Anteil Überkorn $\ddot{u} = 28.5 \%$
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0 \%$
Korr. Wassergehalt = 17.2%



Bericht:

Anlage:

Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)

Projekt: Stadtteilbibliothek, Steinstraße

BoPHYS-Projekt: 1180419

Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Bearbeiter: Hu

Datum: 18.4.19

Labornummer: 213/19

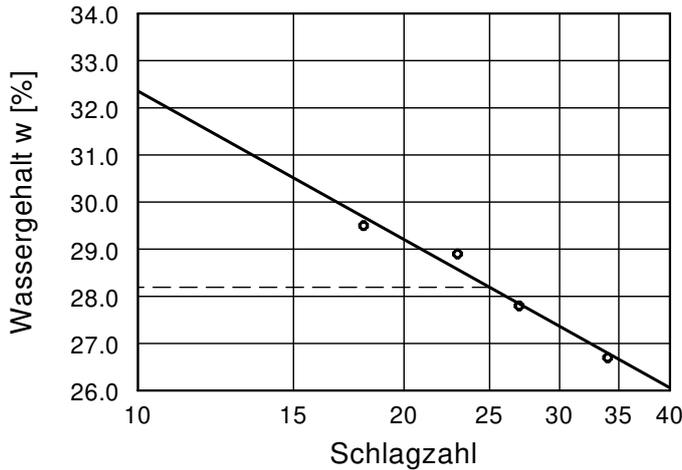
Probenbezeichnung: KRB 3 / BP 4

Tiefe: 2,0 - 2,5 m

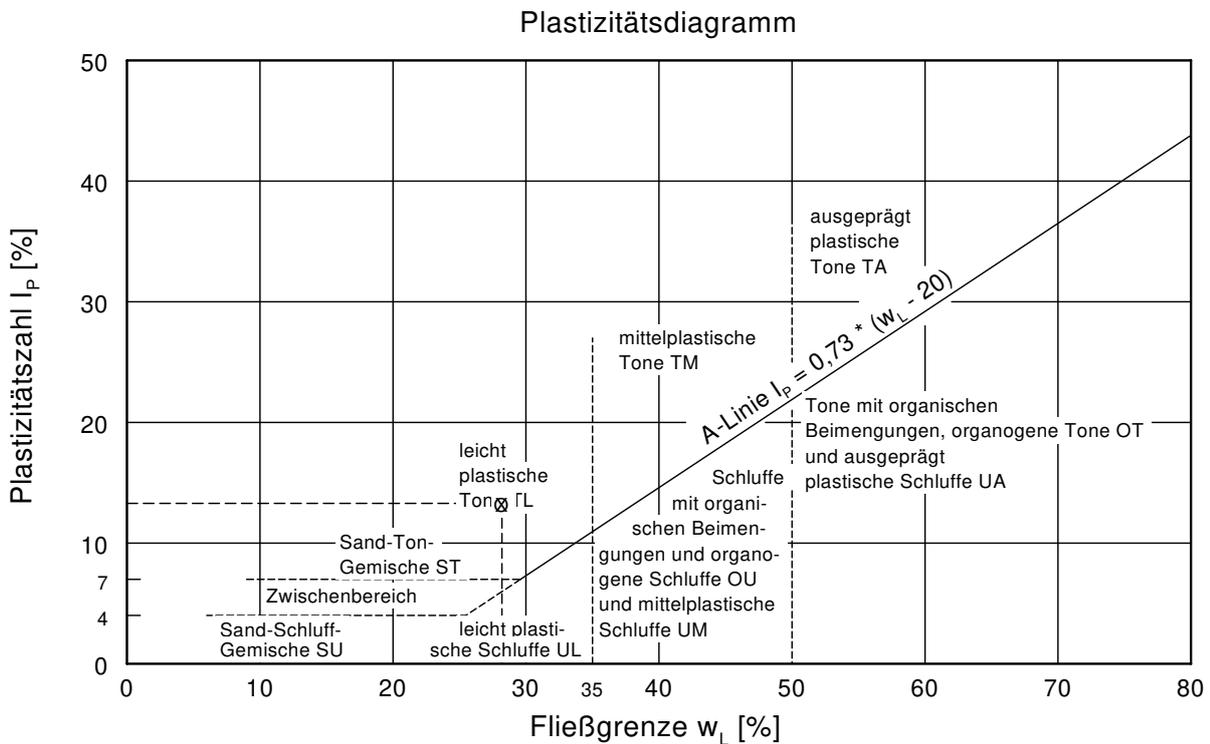
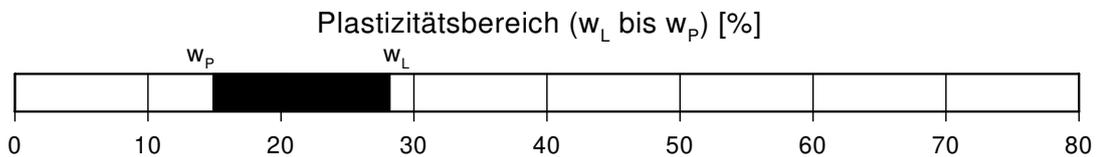
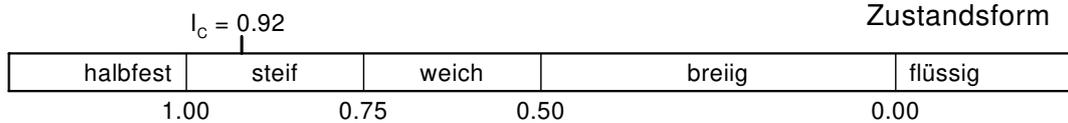
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, s, g

Probe entnommen am: -



Wassergehalt $w = 11.3 \%$
Fließgrenze $w_L = 28.2 \%$
Ausrollgrenze $w_P = 14.9 \%$
Plastizitätszahl $I_P = 13.3 \%$
Konsistenzzahl $I_C = 0.92$
Anteil Überkorn $\ddot{u} = 29.1 \%$
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 0.0 \%$
Korr. Wassergehalt = 15.9%



Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH
 Am Oberen Anger 9
 04435 Schkeuditz

Projekt: Stadtteilbibliothek, Steinstraße
Probenanzahl/-art: 1 Bodenprobe
Probenahme: durch Auftraggeber
Eingang Labor/Prüfdatum: 18.4.18 / 23.4.-25.4.19

LAGA TR 2004 / Tabelle II 1.2-1:

entspr. Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht / ohne Fremdbestandteile / Chemische Untersuchungen

Feststoffuntersuchung; Metalle aus dem Königswasserextrakt gem. DIN EN 13657
 (alle Feststoffwerte bezogen auf Trockenmasse)

Eluatuntersuchung (Eluat gem. DIN EN 12457-4, SM über 0,45 µm filtriert)
 Aussehen filtriertes Eluat: leicht gelblich, klar

Parameter	Prüfverfahren	Feststoff in mg/kg	Eluat in µg/l
		MP 1 (Auffüllung)	MP 1 (Auffüllung)
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	DIN EN 14039	<50	--
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	DIN EN 14039	<100	--
EOX	DIN 38414 S17	<1	--
Summe PAK 16	DIN ISO 18287	1,63	--
Naphthalin	DIN ISO 18287	<0,05	--
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	0,13	--
TOC (in Masse %)	DIN EN 13137/Probe getrocknet	0,4	--
Arsen	ICP *)	6,5	**)
Blei	ICP *)	21	**)
Cadmium	ICP *)	<0,3	**)
Chrom, gesamt	ICP *)	23	**)
Kupfer	ICP *)	13	**)
Nickel	ICP *)	14	**)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12)	0,12	**)
Zink	ICP *)	51	**)

*)- Feststoff: DIN EN 16171

**)- nicht erforderlich, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten < Z 0 sind

pH-Wert (23°C)	DIN 38404 C5	--	8,1
elektr. LF in µS/cm Bezug 25°C	DIN EN 27888 (C8)	--	91

Leipzig, den 25.4.19


 Dr. V. Berthold -Laborleiter-
 ICA-Institut für Chem. Analytik GmbH
 Weißenfeller Straße 75 • 04229 Leipzig
 Tel.: 0341/9261-452 • Fax: 0341/9261-454
 e-mail: mail@ICA-Leipzig.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Veröffentlichungsrecht: ohne Genehmigung der ICA GmbH nur ungekürzt und unverändert

Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH
 Am Oberen Anger 9
 04435 Schkeuditz

Projekt: Stadtteilbibliothek, Steinstraße
 Probenanzahl/-art: 1 Bodenprobe
 Probenahme: durch Auftraggeber
 Eingang Labor/Prüfdatum: 18.4.18 / 23.4.-25.4.19

LAGA TR 2004 / Tabelle II 1.2-1:

entspr. Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht / ohne Fremdbestandteile / Chemische Untersuchungen

Feststoffuntersuchung; Metalle aus dem Königswasserextrakt gem. DIN EN 13657
 (alle Feststoffwerte bezogen auf Trockenmasse)

Eluatuntersuchung (Eluat gem. DIN EN 12457-4, SM über 0,45 µm filtriert)
 Aussehen filtriertes Eluat: leicht gelblich, klar

Parameter	Prüfverfahren	Feststoff in mg/kg	Eluat in µg/l
		MP 2 (Geschiebe)	MP 2 (Geschiebe)
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	DIN EN 14039	<50	--
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	DIN EN 14039	<100	--
EOX	DIN 38414 S17	<1	--
Summe PAK 16	DIN ISO 18287	<0,5	--
Naphthalin	DIN ISO 18287	<0,05	--
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287	<0,5	--
TOC (in Masse %)	DIN EN 13137/Probe getrocknet	<0,3	--
Arsen	ICP *)	4,1	**)
Blei	ICP *)	6,1	**)
Cadmium	ICP *)	<0,3	**)
Chrom, gesamt	ICP *)	20	**)
Kupfer	ICP *)	7,0	**)
Nickel	ICP *)	11	**)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12)	<0,1	**)
Zink	ICP *)	28	**)

*)- Feststoff: DIN EN 16171

**)- nicht erforderlich, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten < Z 0 sind

pH-Wert (23°C)	DIN 38404 C5	--	8,2
elektr. LF in µS/cm Bezug 25°C	DIN EN 27888 (C8)	--	63

Leipzig, den 25.4.19

Dr. V. Berthold -Laborleiter-
 ICA-Institut für Chem. Analytik GmbH
 Weißenfeller Straße 75 • 04229 Leipzig
 Tel.: 0341/9261-452 • Fax: 0341/9261-454
 e-mail: mail@ICA-Leipzig.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.

Veröffentlichungsrecht: ohne Genehmigung der ICA GmbH nur ungekürzt und unverändert

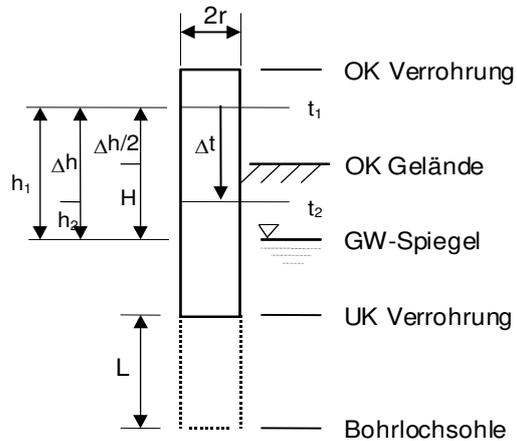
Anlage 4

Versickerungsversuch

(1 Seite)

Versickerungsversuch

Projekt:	Stadtteilbibliothek, Steinstr.	Datum:	12.02.2019
Projekt-Nr.:	L18/II-433.266		
Meßstelle:	KRB 5		
ROK	0,90 m.ü. GOK		
GOK	122,82 m. NHN		
GW-Spiegel	6,00 m.u. ROK		
Bohrlochsohle	4,00 m.u. GOK		
Rohrlänge	2,00 m		



Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	0,900
60	1,830
120	2,240
300	2,700
1200	3,310
1800	3,410
2400	3,460

r_{11} [m]	r_{12} [m]	L [m]	Dt [s]	h_1 [m]	Dh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]
0,020	0,020	2,90	60	5,10	0,93	4,635	1,9E-05	1,1E-06
0,020	0,020	2,66	60	4,17	0,41	3,965	8,6E-06	6,3E-07
0,020	0,020	2,20	180	3,76	0,46	3,530	3,2E-06	3,1E-07
0,020	0,020	1,59	900	3,30	0,61	2,995	8,5E-07	1,2E-07
0,020	0,020	1,49	600	2,69	0,10	2,640	2,1E-07	3,7E-08
0,020	0,020	1,44	600	2,59	0,05	2,565	1,0E-07	1,9E-08

Mittelwert : **2,2E-07**

Berechnungsformeln:

$$H = h_1 - (Dh/2) \text{ [m]}$$

$$Q = (r^2 \times p \times Dh) / Dt \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$K = Q / (2 \times p \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r) \text{ [m/s]}$$

Anlage 5

Protokoll zur Bohrpunktfreigabe

(2 Seiten)

Protokoll Fremdkörperüberprüfung/ Kampfmittelsondierung

BUCHHOLZ + PARTNER GmbH Am Oberen Anger 9 04435 Schkeuditz T: 034207-98990 F: 034207-989910 info@buchholz-und-partner.de www.buchholz-und-partner.de		Verteiler:	a) Stadt Leipzig
			b)
			c)
Feuerwerker Befähigungsscheininhaber §20 SprengG):	L. Feustel	Datum:	08.02.2019
<u>1. Projektangaben</u>	Baumaßnahme:	Komplettsanierung Stadtteilbibliothek Steinstraße 42 in Leipzig	
	Auftraggeber:	Stadt Leipzig	Projekt-nummer: L18-II-433.266
	Ausführungs-zeitraum:	08.02.2019	
<u>2. Aufgabenstellung</u>	Veranlassung:	Baugrunduntersuchung	
	Auftragsinhalt:	Überprüfung von Bohransatzpunkten	
	vermutete Objekte:	Fundmunition 2. Weltkrieg	
		ferromagnetische Objekte jeglicher Art	
<u>3. Angaben zur Räumstelle</u>	Ort/Anschrift:	Leipzig, Steinstraße 42	
	Luftbild-auswertung vorliegend:	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	wenn ja: Aktenzeichen:
	Bohransatz-punkte:	5	
	überprüfte Fläche [qm]	ca.5,0	
<u>4. Ausgeführte Arbeiten</u>	<input type="checkbox"/> Ansatzpunkt mittels GPS eingemessen	<input type="checkbox"/> Bohrlochsondierung	
	<input checked="" type="checkbox"/> Oberflächensondierung	<input checked="" type="checkbox"/> Fotodokumentation Messstellen	
	<input checked="" type="checkbox"/> Bohrpunktfreigabe	<input type="checkbox"/> Auswertung mittels Magneto-Software	
<u>5. verwendete Sonde</u>	Sensys SBL 10		
<u>6. Ergebnis</u>	Die o.g. Räumstelle (Kartenauszug / Lageplan mit Angabe der Koordinaten/ Eckpunkte gemäß Anlage) wurde hinsichtlich Fremdkörpern/Kampfmitteln gem. Aufgabenstellung sondiert. Die Überprüfung erfolgte nach dem Stand der Technik.		

6. Ergebnis	besondere Ereignisse/ Feststellungen	
	Freigabe erteilt für die Fläche/ Punkte:	Bohransatzpunkte: BP1-5
	keine Freigabe für die Fläche/Punkte:	
	weiterer Handlungsbedarf:	<input type="checkbox"/> Nachsondierung nach Beräumung <input type="checkbox"/> kampfmitteltechnische Baubegleitung <input checked="" type="checkbox"/> ohne
	<p>Es kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass sich Kampfmittel aus Besonderheiten, die mit dem Magnetfeld zusammenhängen, einer Detektion entziehen. Erd-und Bauarbeiten sind mit der notwendigen Vorsicht durchzuführen. Bei Auffinden unbekannter, kampfmittelverdächtiger Gegenstände ist der zuständige Kampfmittelräumdienst unverzüglich hinzuzuziehen.</p>	
7. Ergänzende Hinweise	<p>Die vorliegende Überprüfung ist keine Freigabe hinsichtlich unterirdischer Versorgungsleitungen jeglicher Art und ersetzt keine Spartenerhebung/Leitungsermittlung! Nicht ferromagnetische Leitungen wie Aluminium, Glasfaser, Kupfer o.ä. werden von der Sonde nicht erfasst. Die durchgeführten Sondierungen gelten allein für die gemessenen Bohransatzpunkte.</p>	
<p>aufgestellt:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> Feuerwerker Unterschrift Stempel Firma </div>		