

ANLAGE 5
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
Stützwand 1 – BW II / W 40
Ludwig-Hupfeld-Straße in Leipzig

(BG 1312-1/19 vom 21. Januar 2020)

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

Prüfungs-Nr. : 52120
Bauvorhaben : Georg - Schwarz - Brücken

Ausgeführt durch : A. Lucas
am : 04.09.2002
Labornummer : 12385

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
nach DIN 18 123

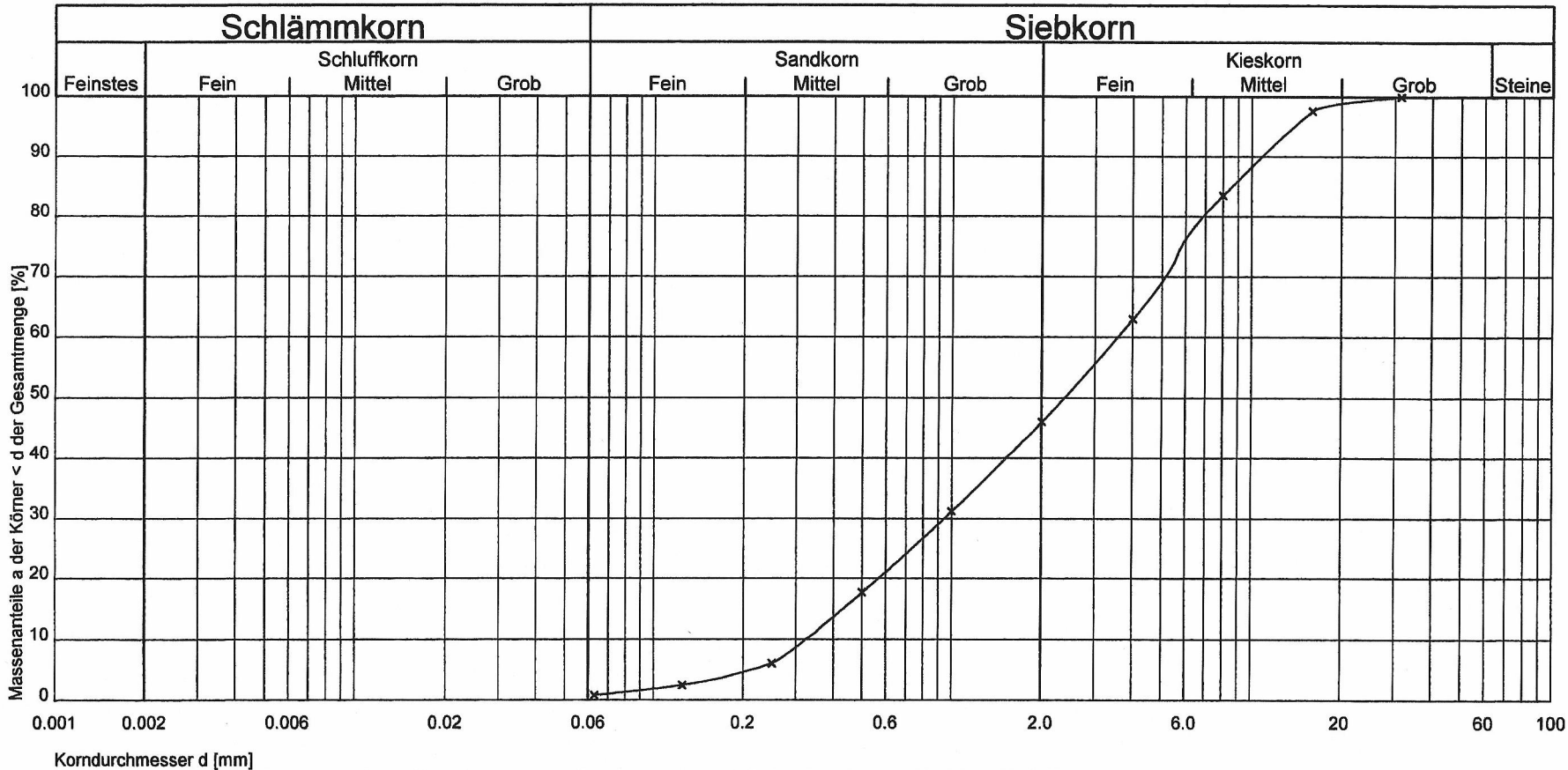
Entnahmestelle : BK 1
Probe 9
Entnahmetiefe : 7.00 - 8.00 m unter GOK
Bodenart :

Art der Entnahme :
Entnahme am : durch :



Geophysik GGD Leipzig
Gesellschaft für
Geowissenschaftliche Dienste mbH

Prüfungs-Nr. : 52120
Anlage :
zu :



Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise				
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$	11,00	0,77		
Bodengruppe (DIN 18196)	GW			
Geologische Bezeichnung	fG, mg, gs, ms			
kf-Wert [m/s]	$7,712 \cdot 10^{-4}$	nach Beyer		
Kornkennziffer:	00910	fG,mg,gs,ms		

Prüfungs-Nr. : 52120
Bauvorhaben : Georg - Schwarz Brücken

Ausgeführt durch : A. Lucas
am : 25.11.-29.11.02
Labornummer : 12538

Bestimmung der Korngrößenverteilung

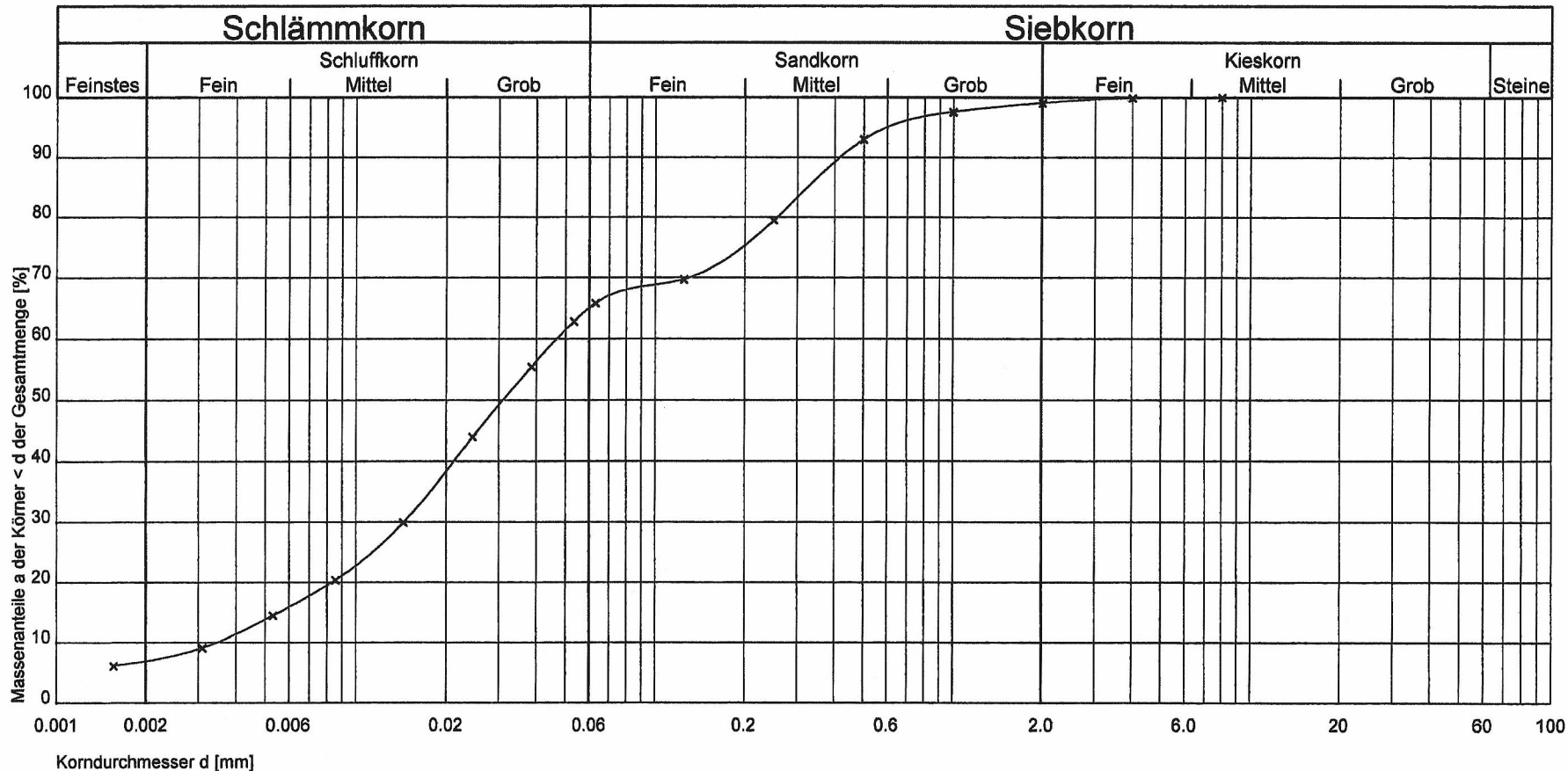
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN 18 123

Entnahmestelle : BK 2
Probe 4
Entnahmetiefe : 3.65 - 4..40 m unter GOK
Bodenart :
Art der Entnahme :
Entnahme am : durch :



Geophysik GGD Leipzig
Gesellschaft für
Geowissenschaftliche Dienste mbH

Prüfungs-Nr. : 52120
Anlage :
zu :



Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise				
$U = d_{60}/d_{10} / C_c$	13,45	1,29		
Bodengruppe (DIN 18196)	TL			
Geologische Bezeichnung	T, u, ms, fs', gs'			
kf-Wert [m/s]	$5,840 \cdot 10^{-8}$ nach USBR/Bialas			
Kornkennziffer:	16300	U,ms,fs',t'		

Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

nach DIN 18122

Prüfungs-Nr. : 52120
Bauvorhaben : Georg - Schwarz Brücken
Ausgeführt durch : A. Lucas
am : 25.11.-29.11.02
Labornummer : 12538

Entnahmestelle : BK 2
Probe 4
Entnahmetiefe : 3.65 - 4.40 m unter GOK
Bodenart :
Art der Entnahme :
Entnahme am : durch :

Fließgrenze													Ausrollgrenze				
Behälter Nr. :	29			30			31			32				33	34	35	
Zahl der Schläge :	0	20	0	0	25	0	0	31	0	0	38	0					
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	24,99			31,15			26,09			26,05				24,76	75,34	21,00	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	23,70			28,99			24,74			24,54				23,97	74,53	20,21	
Behälter m_B [g] :	19,86			21,79			20,09			18,81				19,64	70,13	15,96	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,29			2,16			1,35			1,51				0,79	0,81	0,79	
Trockene Probe m_d [g] :	3,84			7,20			4,65			5,73				4,33	4,40	4,25	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	33,59			30,00			29,03			26,35				18,24	18,41	18,59	
Wert übernehmen	☒			☒			☒			☒							

Natürlicher Wassergehalt: $w = 19,53 \%$

Masse des Überkorns :

Trockenmasse der Probe :

Überkornanteil : $\bar{u} = 11,00 \%$

Wassergehalt (Überkorn) w_0 = 0,00 %

$$\text{korr. Wassergehalt : } w_k = \frac{w - w_o \cdot \ddot{u}}{1 - \ddot{u}} = 21,94 \%$$

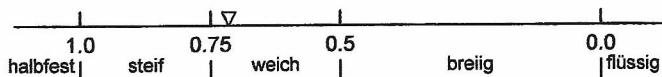
Fließgrenze $w_f = 30,83 \%$

Ausrollgrenze $w_p = 18,41 \%$

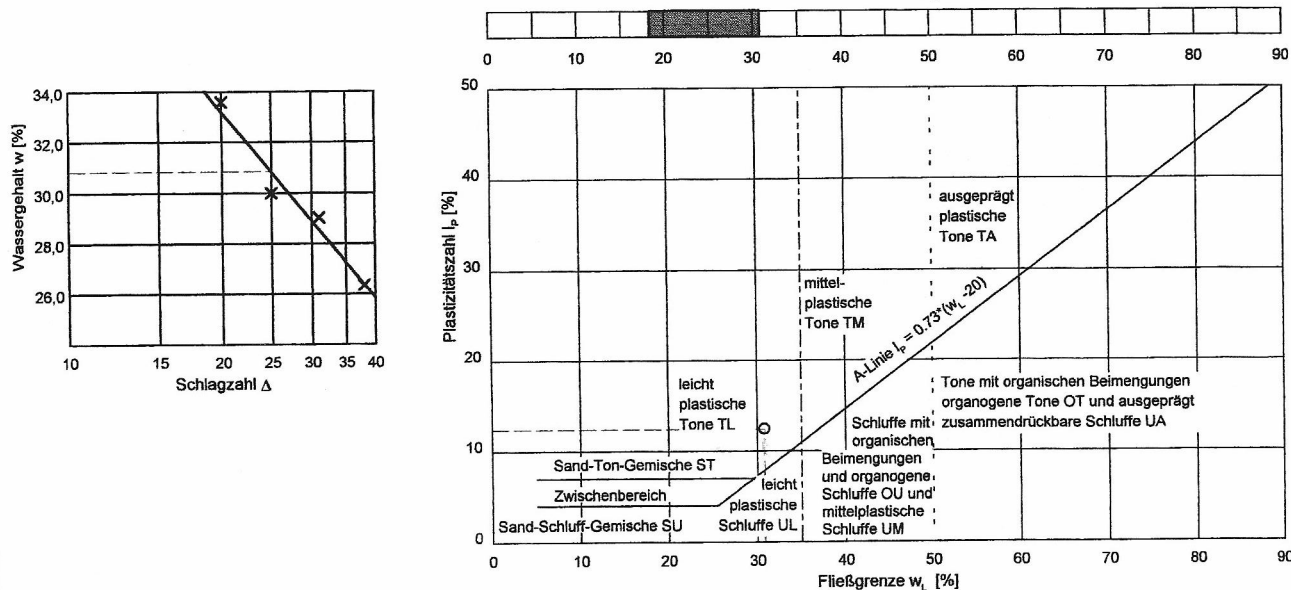
Plastizitätszahl $I_p = w_l - w_p = 12,42 \%$

Konsistenzzahl $\frac{w_i - w_k}{w_i - w_p} = 0,72$

Zustandsform



Bildsamkeitsbereich (w_p bis w_l)



Prüfungs-Nr. : 52120
Bauvorhaben : Georg - Schwarz - Brücken

Ausgeführt durch : Peters
am : 15.10.2002
Labornummer : 12426

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN 18 123

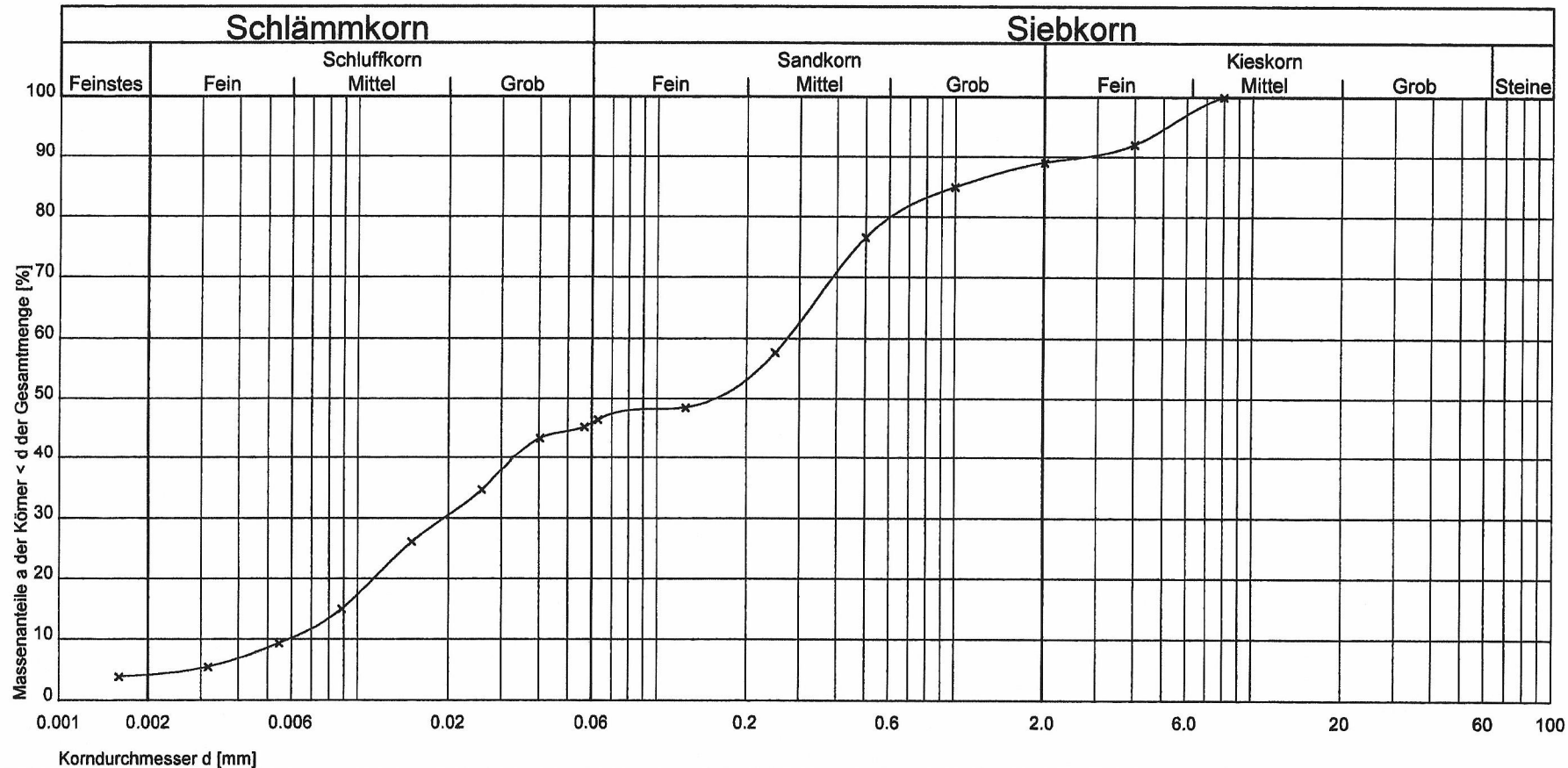
Entnahmestelle : BK 5
Probe 6
Entnahmetiefe : 5.10 - 5.80 m unter GOK
Bodenart :

Art der Entnahme :
Entnahme am : durch :



Geophysik GGD Leipzig
Gesellschaft für
Geowissenschaftliche Dienste mbH

Prüfungs-Nr. : 52120
Anlage :
zu :



Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise				
$U = d_{60}/d_{10} / C_u$	46,33	0,23		
Bodengruppe (DIN 18196)	TL			
Geologische Bezeichnung	T, u*, ms, fs', gs', fg'			
kf-Wert [m/s]	$1,198 \cdot 10^{-7}$	nach USBR/Bialas		
Kornkennziffer:	14410	mS,gs',fs',u*,fg'		



Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen nach DIN 18122

Prüfungs-Nr. : 52120
Bauvorhaben : Georg - Schwarz - Brücken

Ausgeführt durch : A. Lucas
am : 15.-18.10.02
Labornummer : 12426

Entnahmestelle : BK 5
Probe 6
Entnahmetiefe : 5.10 - 5.80 m unter GOK
Bodenart :

Art der Entnahme :
Entnahme am : durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	1	2	3	4	
Zahl der Schläge :	0 20 0	0 24 0	0 34 0	0 39 0	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	35,34	24,33	72,42	68,04	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	33,13	22,77	71,33	66,29	
Behälter m_B [g] :	26,69	18,10	67,88	60,56	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	2,21	1,56	1,09	1,75	
Trockene Probe m_d [g] :	6,44	4,67	3,45	5,73	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	34,32	33,40	31,59	30,54	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

Ausrollgrenze

5	6	7	
53,10	63,50	24,22	
52,24	62,65	23,34	
47,90	58,32	18,86	
0,86	0,85	0,88	
4,34	4,33	4,48	
19,82	19,63	19,64	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 15,20 \%$

Masse des Überkorns :

Trockenmasse der Probe :

Überkornanteil : $\bar{u} = 29,00 \%$

Wassergehalt (Überkorn) $w_0 = 0,00 \%$

kor. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_0 * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} =$

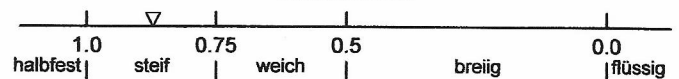
Fließgrenze $w_L = 33,14 \%$

Ausrollgrenze $w_P = 19,70 \%$

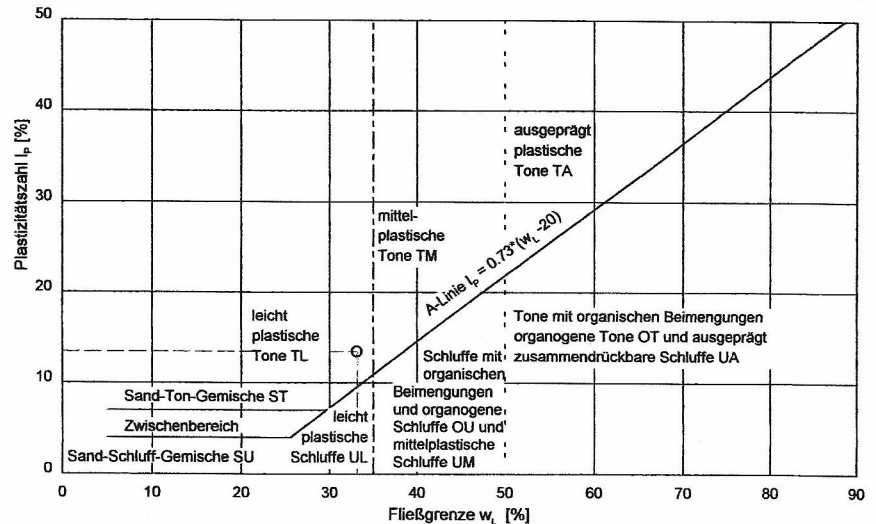
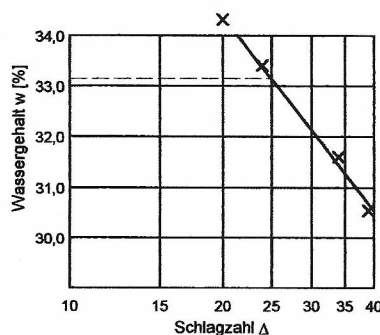
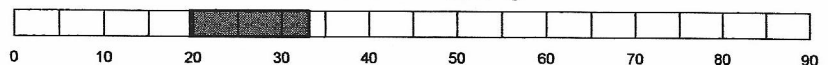
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 13,44 \%$

Konsistenzzahl $\frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} =$

Zustandsform



Bildsammelbereich (w_p bis w_L)



Prüfungs-Nr. : 52120
Bauvorhaben : Georg - Schwarz - Brücken

Ausgeführt durch : A.Lucas
am : 15.10.2002
Labornummer : 12427

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN 18 123

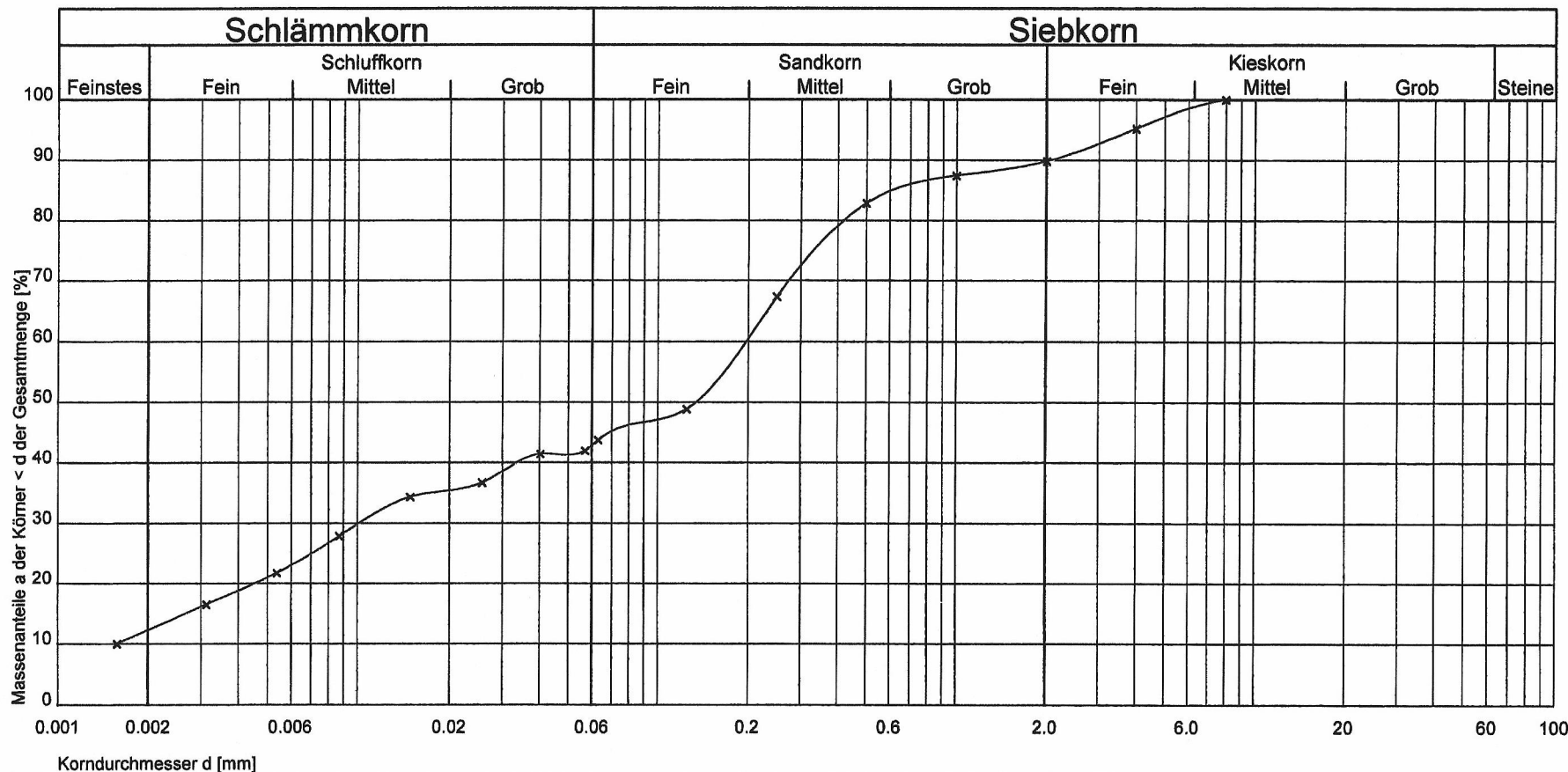
Entnahmestelle : BK 5
Probe 11
Entnahmetiefe : 9.50 - 10.50 m unter GOK
Bodenart :

Art der Entnahme :
Entnahme am : durch :



Geophysik GGD Leipzig
Gesellschaft für
Geowissenschaftliche Dienste mbH

Prüfungs-Nr. : 52120
Anlage :
zu :



Kurve Nr.:				Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise				
$U = d_{60}/d_{10} / C_u$	125,90	0,32		
Bodengruppe (DIN 18196)	TL (Felszersatz)			
Geologische Bezeichnung	T, u, ms, fs, fg', gs'			
kf-Wert [m/s]	$1,454 \cdot 10^{-5}$	nach USBR/Bialas		
Kornkennziffer:	13510	mS-fS,u*,t',fg'		



Bestimmung der Atterberg'schen Grenzen

nach DIN 18122

Prüfungs-Nr. : 52120
Bauvorhaben : Georg - Schwarz - Brücken

Ausgeführt durch : A. Lucas
am : 15.-18.10.02
Labornummer : 12427

Entnahmestelle : BK 5

Probe 11

Entnahmetiefe : 9,50 - 10,50

m unter GOK

Bodenart :

Art der Entnahme :

Entnahme am :

durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	29	30	31	32	
Zahl der Schläge :	0 19 0	0 24 0	0 30 0	0 36 0	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	28,59	28,84	24,50	24,96	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	26,18	26,93	23,33	23,38	
Behälter m_B [g] :	19,86	21,79	20,09	18,81	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	2,41	1,91	1,17	1,58	
Trockene Probe m_d [g] :	6,32	5,14	3,24	4,57	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	38,13	37,16	36,11	34,57	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

Ausrollgrenze

33	34	35	
24,71	75,20	21,21	
23,88	74,38	20,33	
19,64	70,13	15,96	
0,83	0,82	0,88	
4,24	4,25	4,37	
19,58	19,29	20,14	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 14,30 \%$

Masse des Überkorns :

Trockenmasse der Probe :

Überkornanteil : $\bar{u} = 21,00 \%$

Wassergehalt (Überkorn) $w_0 = 0,00 \%$

korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_0 * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 18,10 \%$

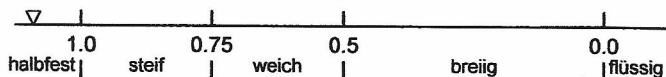
Fließgrenze $w_L = 36,81 \%$

Ausrollgrenze $w_p = 19,67 \%$

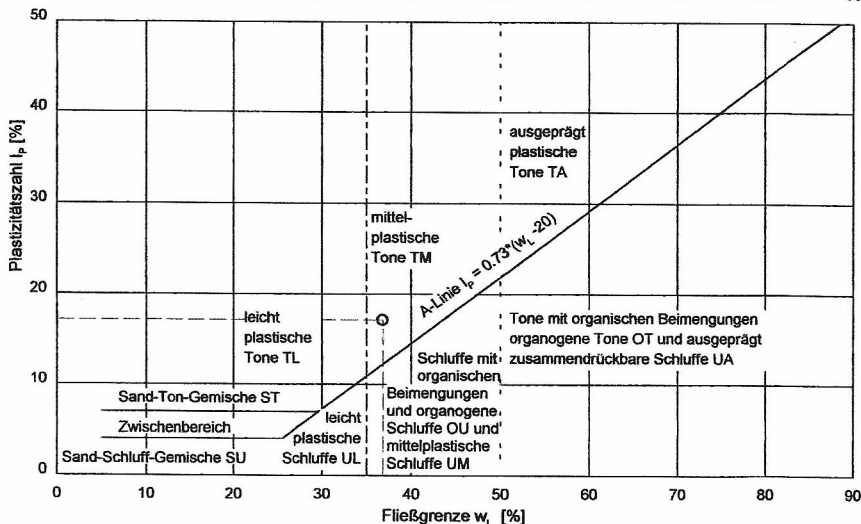
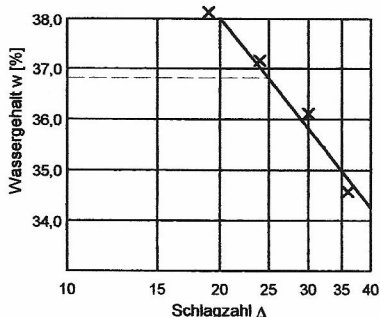
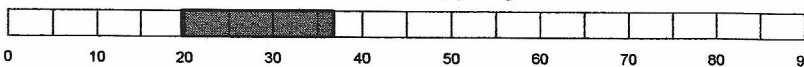
Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_p = 17,14 \%$

Konsistenzzahl $\frac{w_L - w_K}{w_L - w_p} = 1,09$

Zustandsform



Bildsamkeitsbereich (w_p bis w_L)



Prüfungs-Nr. : 52120
Bauvorhaben : Georg - Schwarz Brücken

Ausgeführt durch : A. Lucas
am : 25.11.-29.11.02
Labornummer : 12539

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
nach DIN 18 123

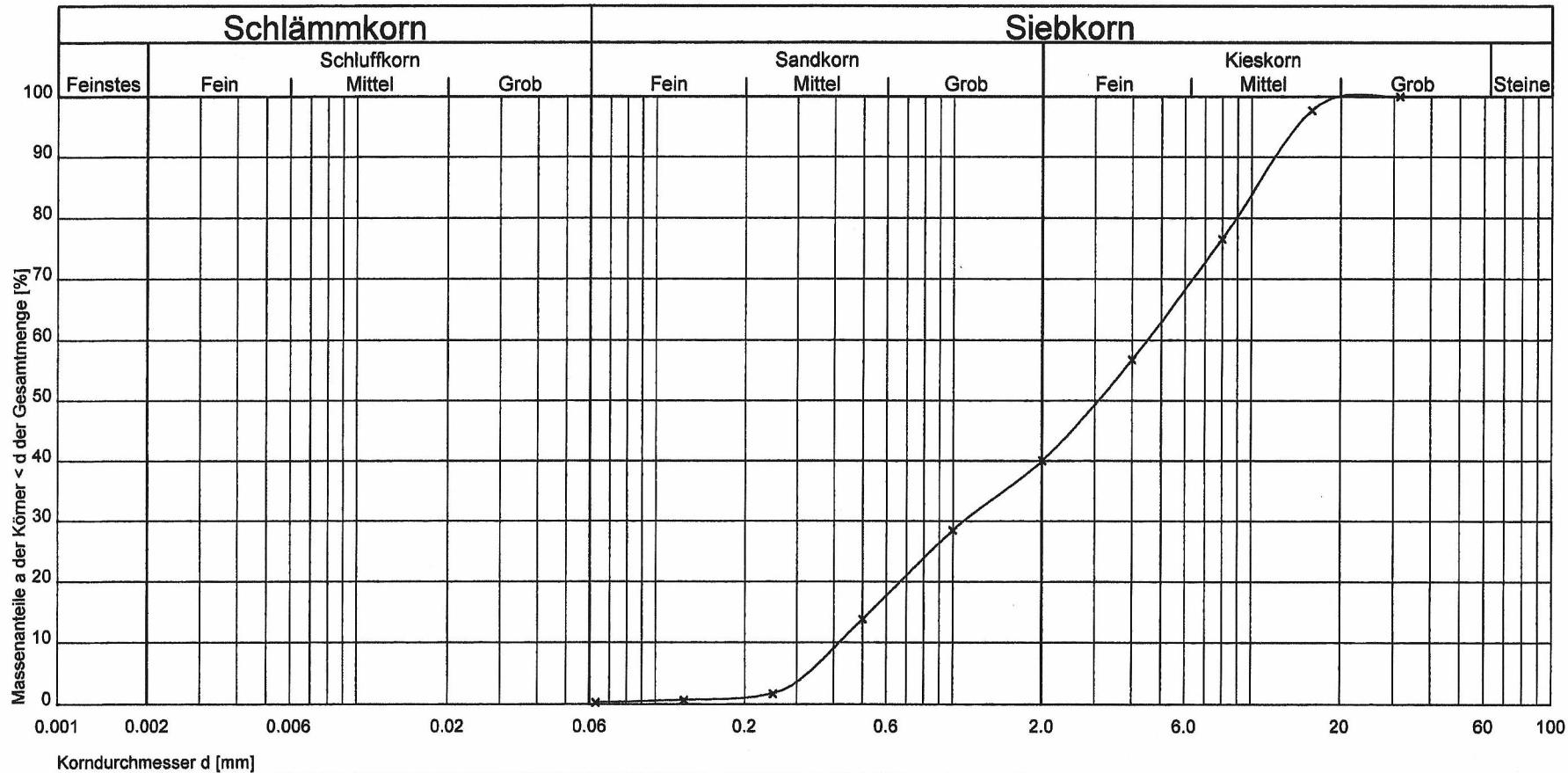
Entnahmestelle : RKS 2
Probe 5
Entnahmetiefe : 3.80 - 4.50 m unter GOK
Bodenart :

Art der Entnahme :
Entnahme am : durch :



Geophysik GGD Leipzig
Gesellschaft für
Geowissenschaftliche Dienste mbH

Prüfungs-Nr. : 52120
Anlage :
zu :



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
$U = d_{60}/d_{10} / C_u$	10,72	0,63	
Bodengruppe (DIN 18196)	GW		
Geologische Bezeichnung	fG-mG, gs, ms		
kf-Wert [m/s]	$1,275 \cdot 10^{-3}$ nach Beyer		
Kornkennziffer:	00460	mG-fG,gs,ms	

Bemerkung (z.B. Kornform)



Institut für Chemische Analytik GmbH

akkreditiert unter:

DAP-PA-2434.00

Prüfbericht Nr. K-13752 / Betonaggressivität, Seite 1 von 1

Bericht über die PRÜFUNG und BEURTEILUNG von betonangreifendem WASSER (Referenzverfahren)	Probenahme und Wasseranalyse nach DIN 4030 Teil 2, Abschnitt 5.2
--	---

1. ALLGEMEINE ANGABEN

Auftraggeber: Geophysik GGD		Objekt-Nr.: 52120	
Bauvorhaben: Mittlerer Ring NW , Georg-Schwarz-Brücke		Auftrags-Nr.:	
Art des Wassers: Grundwasser (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)		Probenbez.: RKS 1a	
Entnahmestelle: Bohrloch (z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)		Entnahmetiefe: 5,5 – 6,8 m	
		Entnahmemenge:	kg
Temperatur des Wassers: 15.1 °C	Entnahmezeit: 12.20 Uhr	Entnahmedatum: 8.10.2002	

2. ERWEITERTE ANGABEN

Höhe des Wasserspiegels: 5,50 m	Hydrostatischer Druck: mb
Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort: Hupfeldstraße (z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald usw.)	
Ort, Datum : Leipzig 8.10.2002	Probenehmer: Urban

3. WASSERANALYSE

**4. GRENZWERTE ZUR BEURTEILUNG
NACH DIN 4030 Teil 1**

	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	leicht gelblich, leicht trüb	-	-	-
Geruch (unveränd. Probe)	muffig	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	muffig	-	-	-
pH-Wert	7,0	6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5
KMnO ₄	17 mg/l	-	-	-
Härte	627 mg/l	-	-	-
Härtehydrogencarbonat	179 mg/l	-	-	-
Nichtcarbonathärte	448 mg/l	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	65 mg/l	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Ammonium (NH ₄ ⁺)	2,98 mg/l	15 - 30	> 30 - 60	> 60
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	684 mg/l	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000
Chlorid (Cl ⁻)	444 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	40 mg/l	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Sulfid (S ²⁻)	<0,3 mg/l	-	-	-

5. BEURTEILUNG

Das Wasser ist **stark** betonangreifend.

Leipzig, 10.3.2003

.....

Dr. V. Berthold -Laborleiter-
Institut für Chem. Analytik GmbH
04229 Leipzig, Markranstädter Str. 1
Tel.: 0341/9261-452 Fax:-454
e-mail: ICA-Leipzig@t-online.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.
Veröffentlichungsrecht: ohne Genehmigung der ICA GmbH nur ungekürzt und unverändert.

Auftraggeber: Geophysik GGD mbH
 Bautzner Straße 67
 04347 Leipzig

Objekt: 52120
 Probenanzahl/-art: 1 Wasserprobe
 Eingang Labor: 9.10.2002
 Prüfdatum: 9.10.-10.10.2002

Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung
 Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern entsprechend DIN 50929 Teil 3
 Wasser: Untersuchungsparameter Nr. 3 bis 6 Tabelle 6

Nr. nach Tab. 6	Parameter	Maß- einheit	Bohrloch RKS 1a
3	Chlorid $c(\text{Cl}^-)$ Sulfat $2c(\text{SO}_4^{2-})$ Neutralsalze $[c(\text{Cl}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})]$	mol/m^3 mol/m^3 mol/m^3	12,5 14 27
4	Pufferkapazität Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m^3	6,4
5	Calcium $c(\text{Ca}^{2+})$	mol/m^3	8,5
6	pH-Wert bei 16°C		7,0



Institut für Chemische Analytik GmbH
 akkreditiert unter:
 DAP-PA-2434.00

Dr. V. Berthold
 Dr. V. Berthold - Laborleiter-
 Institut für Chem. Analytik GmbH
 04229 Leipzig, Markranstädter Str. 1
 Tel.: 0341/9261-452 Fax:-454
 e-mail: ICA-Leipzig@t-online.de

Leipzig, den 10.10.2002

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe.
 Veröffentlichungsrecht: ohne Genehmigung der ICA GmbH nur ungekürzt und unverändert

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 30.11.2017

Korngrößenverteilung

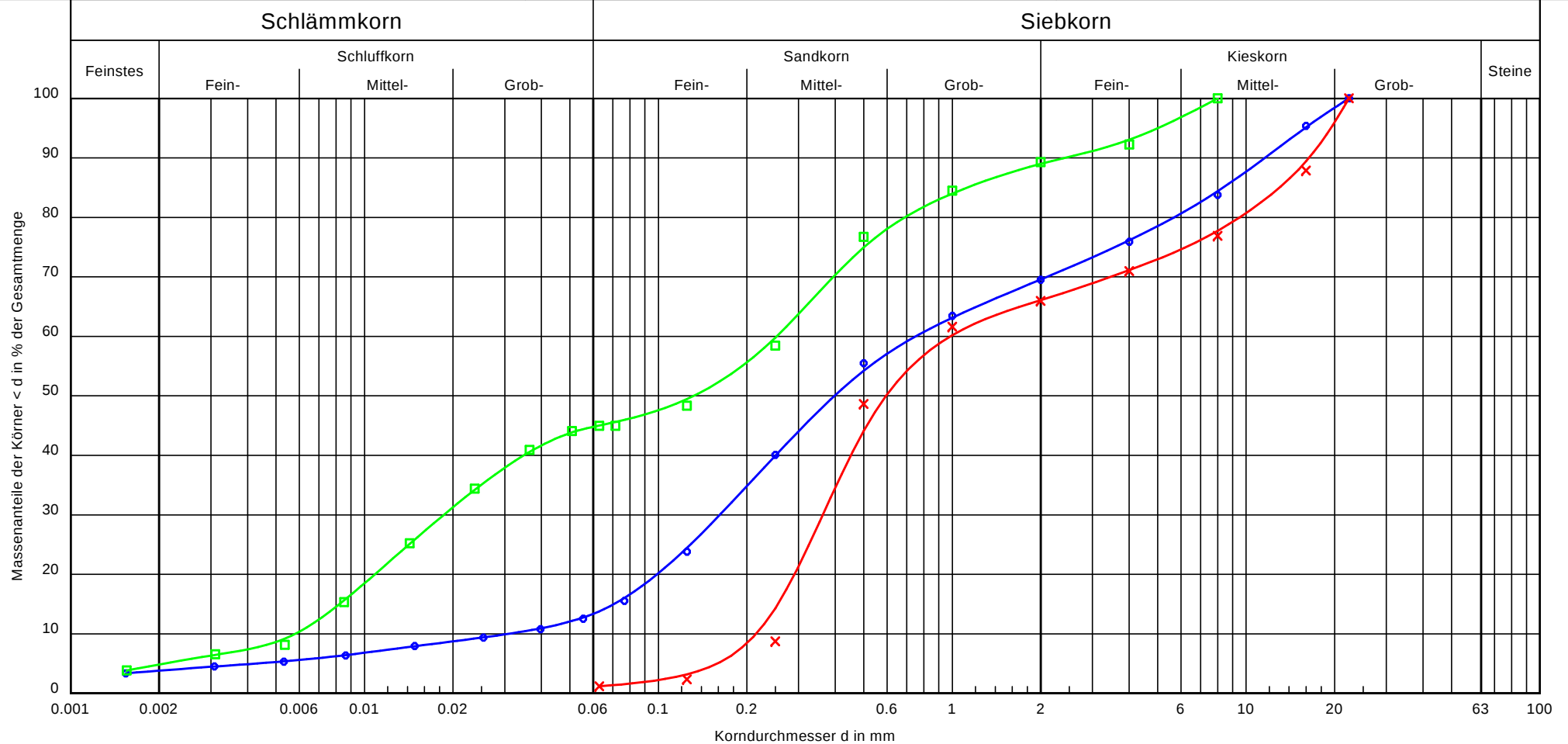
DIN 18123

Objekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken BW 01

Entnahmeort: TKB 1

Prüfungsnr.: P085-17-7

Probe: gestörte Probe v. 22.09.2017



Bodengruppe:	SU / Auffüllung	SE / Auffüllung	SE / Auffüllung	Bemerkungen:	Bericht: BG 1282-1/17 Anlage: 5.2.1
Bodenart:	fS, ms-gs, mg, u', fg'	S, mg, fg'	U, t', fs', ms', fg'		
Entnahmestelle:	TKB 1	BK 8 / Probe 7	BK 5 / Probe 6		
Tiefe:	2,10 m	4,00 - 5,00 m	5,10 - 5,80 m		
k [m/s](Seiler)	4.9 · 10 ⁻⁶	-	1.0 · 10 ⁻⁷		
U/Cc	24.4/1.1	4.6/0.6	43.5/0.2		

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

Bearbeiter: Zipfel

Datum: 30.11.2017

Korngrößenverteilung

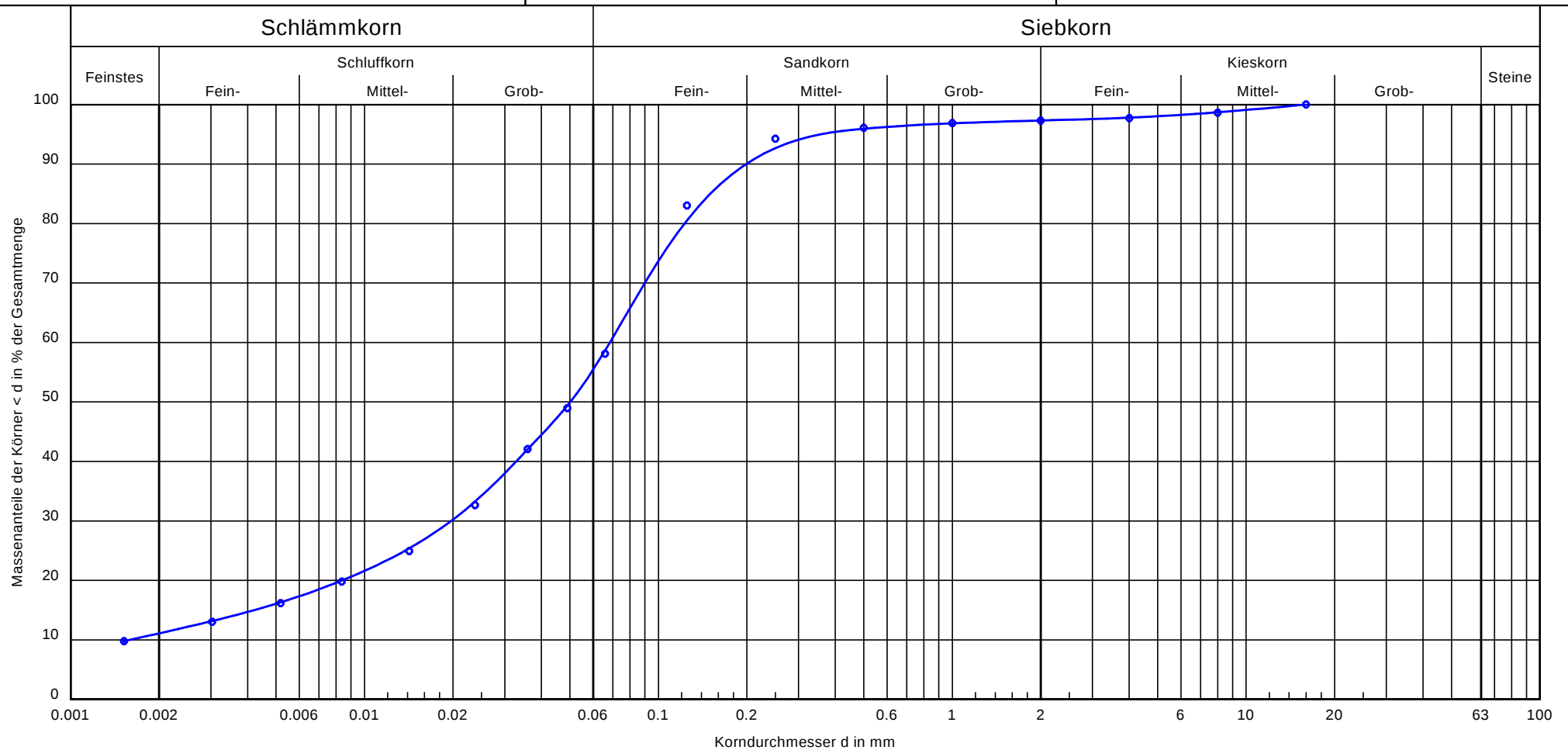
DIN 18123

Objekt: Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken BW 01

Entnahmeort: TKB 1

Prüfungsnr.: P085-17-8

Probe: gestörte Probe v. 22.09.2017



Bodengruppe:

Festgesteinzersatz

Bodenart:

U, $\bar{f}_s$, t' , ms'

Entnahmestelle:

TKB 1

Tiefe:

5,20 m

k [m/s](Seiler)

$2.7 \cdot 10^{-8}$

U/Cc

43.1/3.6

Bemerkungen:

Bericht:

BG 1282-1/17

Anlage:

5.2.7

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
nach DIN 18122 - P

Prüfungs-Nr. : P085-17-17
Bauvorhaben : Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken
BW 01
Ausgeführt durch : Zipfel
am : 22.09.2017
Bemerkung :

Entnahmestelle : TKB 1

Entnahmetiefe : 6,00 m
Bodenart : Festgesteinzersatz

Art der Entnahme : gestörte Probe
Entnahme am : 22.09.2017 durch : Fa. Unteutsch

Fließgrenze

Ausrollgrenze

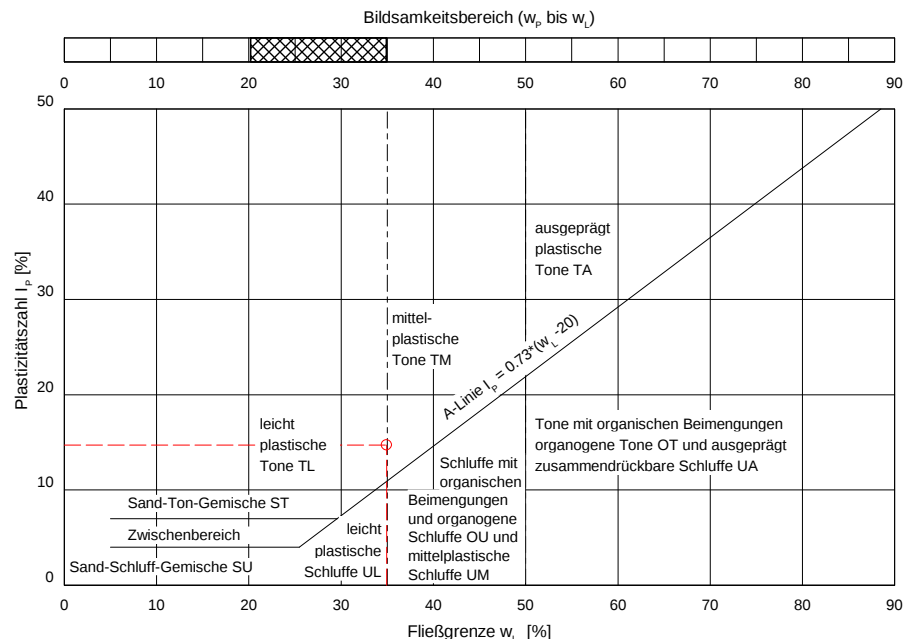
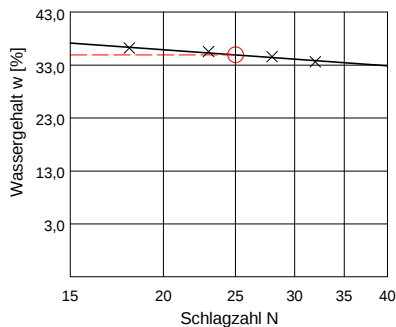
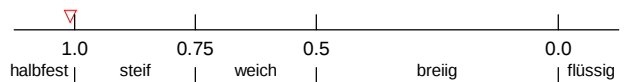
Behälter Nr. :					
Zahl der Schläge :	32	28	23	18	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	70,96	61,29	64,70	63,77	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	69,00	59,53	62,47	61,54	
Behälter m_B [g] :	63,17	54,44	56,20	55,38	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	1,96	1,76	2,23	2,23	
Trockene Probe m_d [g] :	5,83	5,09	6,27	6,16	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	33,62	34,58	35,57	36,20	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	☐

64,87	64,72	63,66	
63,77	63,54	62,52	
58,20	57,75	56,96	
1,10	1,18	1,14	
5,57	5,79	5,56	
19,75	20,38	20,50	

Natürlicher Wassergehalt : w = 15,32 %
Größtkorn : 8,00 mm
Masse des Überkorns : 102,47 g
Trockenmasse der Probe : 432,16 g
Überkornanteil : $\ddot{u}$ = 23,71 %
Anteil ≤ 0.4 mm : m_d / m = 76,29 %
Anteil ≤ 0.002 mm : m_T / m = %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}}$ = 0,00 %
korr. Wassergehalt : $w_k = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}}$ = 20,08 %

Bodengruppe = TL
Fließgrenze w_L = 34,93 %
Ausrollgrenze w_P = 20,21 %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 14,72 %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_k}{w_L - w_P}$ = 1,01 $\triangle$ halbfest
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C$ = -0,01
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$ =

Zustandsform



Prüfbericht 6726-17

1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

Auftraggeber Erdbaulabor Leipzig
04416 Markkleeberg

Projekt Georg-Schwarz-Brücken / Bauwerk 01 in Leipzig

Auftrag vom 25.09.2017
Bestellnummer 1282-1/17/lab

Probenart Wasser
Probenehmer Auftraggeber
Probenanzahl 1

Probeneingang 25.09.2017
Prüfbeginn/-ende 25.09.2017 - 26.09.2017
Probennummer 17/21987

Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 2 Seiten und 2 Seite(n) Anlage.

Archivierung

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

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

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

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

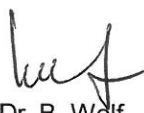
Originalsubstanz

Probenbez.			WP 1 aus TKB 1/17
Probe-Nr.			17/21987
Betonaggressivität	Ohne	OS	s. Anlage
Stahlangreifende Wässer	Ohne	OS	s. Anlage

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


U. Szymkowiak
Qualitätssicherung

Leipzig, 28.09.2017


Dr. B. Wolf
Laborleiter

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wässern nach

DIN 50929 gegenüber Stahl

Prüfbericht - Nr.: 6483-17

Bohrbetrieb: Erdbaulabor Leipzig

Entnahmestelle: WP aus KRB 3

Entnahmetiefe: 2,8m

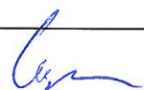
Proben - Nr.: 17/21987

Objekt: Georg-Schwarz-Brücken

Nr.	Merkmal und Dimension	Einheit	Messung	Bewertungsziffer		Auswertung	
				unlegierte Eisen	verzinkten Stahl	unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart			N1	M1	N1	M1
	fließende Gewässer			0	-2		
	stehende Gewässer			-1	1		
	Küste von Binnenseen			-3	-3		
	anaerob. Moor, Meerküste			-5	-5		
2	Lage des Objektes			N2	M2	N2	M2
	Unterwasserbereich			0	0		
	Wasser/Luft – Bereich			1	-6		
	Spritzwasserbereich			0.3	-2		
3	c (Chlorid) + 2 c (Sulfat)	mol/m³		N3	M3	N3	M3
	< 1			0	0		
	> 1 bis 5			-2	0		
	> 5 bis 25		14,1	-4	-1	-4	-1
	> 25 bis 100			-6	-2		
	> 100 bis 300			-7	-3		
	> 300			-8	-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität KS 4,3)	mol/m³		N4	M4	N4	M4
	< 1			1	-1		
	1 bis 2		1,85	2	1	2	1
	> 2 bis 4			3	1		
	> 4 bis 6			4	0		
	> 6			5	-1		
5	c (Ca²⁺)	mol/m³		N5	M5	N5	M5
	< 0,5			-1	0		
	0,5 bis 2			0	2		
	> 2 bis 8		4,62	1	3	1	3
	> 8			2	4		
6	pH - Wert			N6	M6	N6	M6
	< 5,5			-3	-6		
	5,5 bis 6,5			-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0		6,54	-1	-1	-1	-1
	> 7,0 bis 7,5			0	1		
	> 7,5			1	1		
7	Objekt/Wasser-Potential U (zur Feststellung der Fremdkathoden)	V		N7		N7	
	> - 0,2 bis - 0,1						
	> - 0,1 bis 0,0						
	> -0,0						

Leipzig, 28.09.2017

Bearbeiter:



Prüfungen und Beurteilung von Wasser nach dem Referenzverfahren

Prüfbericht über die Prüfung und Beurteilung von Wasser		Probenahme und Analyse nach DIN 4030 Teil 2	
1. Allgemeine Angaben			
Auftraggeber: Erdbaulabor Leipzig		Auftrags-Nr: 6726-17	
Bauvorhaben: Georg-Schwarz-Brücken/ Bauwerk 01 in LPZ		Probe-Nr: 17/21987	
Art des Wassers: (z.B. Grund-, Oberflächen-, Sickerwasser)		Bezeichnung des Wassers: WP1	
Entnahmestelle: z.B. Bohrloch, Schürfgrube, offenes Gewässer)		Entnahmetiefe:	
Temperatur des Wassers: °C	Entnahmezeit:	Entnahmedatum: 22.09.2017	
2. Erweiterte Angaben			
Fließrichtung: Osten		Fließgeschwindigkeit: m/s	
Höhe des Wasserspiegels:		Hydrostatischer Druck: m	

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

Parklandschaft Palmgarten/ Klingerhain

Ort, Datum

Probenehmer

3. Wasseranalyse		4. Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 2 ¹⁾		
Probeneingang	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	klar	-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	ohne	-	-	-
Geruch (angesäuerte Probe)	ohne	-	-	-
pH-Wert	6,54	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
KMnO ₄ -Verbrauch	15,8 mg/l	-	-	-
Härte	6,50 mmol/l	-	-	-
Hydrogencarbonat	1,85 mmol/l	-	-	-
Nichtcarbonathärte	5,57 mmol/l	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	46,8 mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000 mg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,27 mg/l	15 bis 30	30 bis 60	> 60 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	368 mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000 mg/l
Chlorid (Cl ⁻)	227 mg/l	-	-	-
CO ₂ (kalklösend)	37,4 mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100 mg/l
Sulfid (S ²⁻)	< 0,05 mg/l	-	-	-

1) Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser)

5. Beurteilung

Das Wasser ist – nicht – schwach – stark – sehr stark – betonangreifend.

Leipzig, 28.09.2017

Ort, Datum

Sachbearbeiter

Untersuchungsstelle

ANLAGE 6
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
Stützwand 1 – BW II / W 40
Ludwig-Hupfeld-Straße in Leipzig

(BG 1312-1/19 vom 21. Januar 2020)

**➔ *Abfallverwertungs- und Entsorgungs-
konzeption mit Prüfberichten***

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Teilprojekt – Stützwand 01

Projekt – Nr.: 17 – 020

Auftraggeber:



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

Baugrundgutachter:



ERDBAULABOR Leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
04416 Markkleeberg

Auftragnehmer:



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH
Strümpellstraße 6
04289 Leipzig

Datum:

16.01.2019 mit Ergänzung vom 07.10.2019

Bearbeiter:



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



.....
Alina Schmidt
M. Sc.

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	3
TABELLENVERZEICHNIS	3
ANLAGENVERZEICHNIS.....	3
1 ANLASS/AUFGABENSTELLUNG	4
2 PROBENAHE UND UNTERSUCHUNGSPROGRAMM	5
3 ABFALLRECHTLICHE GRUNDLAGEN.....	6
4 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	7
5 AUSSAGEN ZU ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN	8
6 HINWEISE FÜR DIE VERWERTUNG.....	10
QUELLENVERZEICHNIS	11

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Altstandorte entlang des Trassenverlaufs und Lage der Abstromfahne (blau) gem. Altlastenauskunft. Rot gekennzeichnete ALKZ entsprechen den namentlich genannten Altstandorten gem. Tabelle 1 der Altlastenauskunft /5/.....	9
---	---

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ergebnis der Neubewertung der Auffüllung	7
---	---

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Tabellarische Darstellung und Neubewertung der Analysenergebnisse der Voruntersuchungen
Anlage 2	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte sowie der abfallrechtlichen Einstufung der Rückbaumaterialien

1 ANLASS/AUFGABENSTELLUNG

Im Auftrag des Verkehrs- und Tiefbauamtes der Stadt Leipzig erfolgt die Planung für den Ersatzneubau der Georg-Schwarz-Brücken einschließlich des Umbaus Am Ritterschlößchen in Leipzig. Als Teilprojekt dieser Maßnahme ist der Bau mehrerer Stützwände vorgesehen.

In diesem Zusammenhang wurde die ERDBAULABOR Leipzig GmbH mit den geotechnischen Erkundungen beauftragt. Die abfallrechtliche Bewertung der bei dieser Maßnahme anfallenden Ausbaumaterialien sowie das Aufzeigen entsprechender Verwertungswege wurden im Unterauftrag an die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH vergeben. Die Bearbeitung und Darstellung der Untersuchungsergebnisse der insgesamt fünf geplanten Stützwände erfolgt jeweils in separaten Unterlagen.

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchung zum Teilprojekt **Stützwand 01 (Bauwerk 12)** dargestellt.

2 PROBENAHEME UND UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Im Bereich der Stützwand 01 (Bauwerk 12) liegen bereits Voruntersuchungen durch die Firma Geophysik GGD aus dem Jahr 2003 vor /1/. Das Untersuchungsprogramm sowie die Bewertung der im Zuge dieser Untersuchungen entnommenen und untersuchten Probe erfolgten gemäß der damals gültigen Fassung der LAGA-TR vom 06.11.1997.

Durch die Firma Geophysik GGD wurde 2003 mehrere Kernbohrungen, Rammkernsondierungen sowie Schwere Rammsondierungen niedergebracht und Bodenproben entnommen. Für die Deklarationsuntersuchungen wurde eine Mischprobe (MP 13) der Auffüllung gem. Tabelle II.1.2.-2/-3 gem. LAGA – TR [1997] ohne BTEX LHKW und PCB untersucht. Die Mischprobe setzt sich aus sechs Einzelproben aus den Aufschlüssen BK 1, BK 2 BK 5, BK 6, RKS 1 und RKS 2 zusammen und repräsentiert den obersten Meter der Auffüllung (vgl. Anlage 2, Tabelle A2/1). Die chemische Untersuchung der Probe führte damals die Institut für Chemische Analytik GmbH durch.

Aufgrund der bereits vorliegenden Untersuchungen der Auffüllung waren für den Bereich der Stützwand 01 keine neuen Aufschlüsse und chemischen Analysen vorgesehen. Es erfolgte lediglich eine Neubewertung der Untersuchungsergebnisse aus /1/ gemäß der aktuellen LAGA – Technische Regeln [2004] Boden /2/.

3 ABFALLRECHTLICHE GRUNDLAGEN

Bei der Beurteilung der Ergebnisse aus abfallrechtlicher Sicht sind die Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) /3/ und der dazugehörigen untergesetzlichen Regelwerke zu berücksichtigen.

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

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln – LAGA vom 06.11.1997 (LAGA – TR).
- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Technische Regeln – LAGA vom 05.11.2004 (LAGA – TR).
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10. Dezember 2001, letztmalig geändert am 17.07.2017.

4 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Für die Neubewertung der Ergebnisse der Untersuchungen der Bodenproben werden die Grenzwerte der LAGA – TR [2004] für Boden (Bodenart Sand) (Anlage 2, Tabelle A2/2) verwendet.

Die Untersuchungsergebnisse der Probe MP 13 werden in Anlage 2 Tabelle A2/3 mit den Grenzwerten dieses Regelwerkes verglichen. Änderungen in der Einstufung im Vergleich zur ursprünglichen Einstufung gem. /1/ wurden hervorgehoben. Die nachfolgende Tabelle fasst das Ergebnis der Neubewertung zusammen.

Tabelle 1: Ergebnis der Neubewertung der Auffüllung

Untersuchungsbereich	Probebezeichnung	Zuordnung nach LAGA – TR [1997]	Zuordnung nach LAGA – TR [2004] Boden
Ludwig-Hupfeld-Straße Auffüllung 0-1m u. GOK	MP 13	Z 0 (Feststoff)	Z 1 (Feststoff) Chrom 37 mg/kg Nickel 19 mg/kg Thallium < 1 mg/kg
		Z 0 (Eluat)	Z 1.2 (Eluat) Cadmium < 2 µg/l Nickel < 20 µg/l Cyanid < 10 µg/l

Gemäß der ursprünglichen Bewertung durch die Geophysik GGD erfüllt der Material die Kriterien der Zuordnungs-kategorie Z 0 LAGA-TR [1997].

Unter Berücksichtigung der Bodenart (kiesiger Sand gem. /1/) sowie der Grenzwerte der LAGA-TR [2004] für Boden ist das Material der Auffüllung jetzt in die Zuordnungs-kategorie Z 1.2 einzustufen.

5 AUSSAGEN ZU ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN

Der geplante Straßenausbaubereich ist nicht im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) erfasst. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann somit davon ausgegangen werden, dass keine altlastenverdächtigen Flächen gem. § 2 (6) des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) vorliegen /6/. In der Altlastenauskunft der Stadt Leipzig /6/ wird jedoch darauf hingewiesen, dass sich entlang des Trassenverlaufs Altstandorte mit Handlungsbedarf befinden. Eine Liste der bekannten Altstandorte ist der Altlastenauskunft /6/ beigelegt. Da sich die Stützwände nicht direkt im Straßenausbaubereich befinden, sind auch die jeweils von den Stützwänden berührten Flurstücke hinsichtlich eines Altlastenverdachtes zu prüfen.

Die Stützwand 01 befindet sich auf den Flurstücken 291/24 und 441 der Gemarkung Leutzsch. Das Flurstück 441 ist gem. /6/ nicht im Altlastenkataster verzeichnet. Das Flurstück 291/24 ist als Teil des Leutzscher Bahnhofs unter der Kennziffer 65733049 erfasst. Basierend auf der Historischen Erkundung sowie der Orientierenden Untersuchung besteht keine konkreter Verdacht auf schädliche Bodenverunreinigungen. Punktuelle Verunreinigungen sind nutzungsbedingt jedoch nicht auszuschließen /6/.

In allen vorliegenden Altlastenauskünften /6//7//8//9/ wird auf eine bekannte Grundwasserkontamination mit LHKW hingewiesen. Hierbei handelt es sich um einen LHKW-Schaden ausgehend vom Altstandort in der Franz-Flemming-Straße 43/45 (ALKZ 65731001). Die Abstromfahne wurden in /6/ in einem Kartenausschnitt gekennzeichnet und kann aus Abbildung 1 entnommen werden. Im Falle von Eingriffen in den Grundwasserhaushalt (z.B. Wasserhaltung) ist dies zu berücksichtigen.

In /9/ wird erstmalig auf die Rolle der Drainageleitung in Bezug auf den mehrfach erwähnten LHKW-Schaden im Grundwasser eingegangen. Die nachgewiesenen LHKW-Belastungen im Drainagesystem der DG AG liegen 2012/2013 teils oberhalb des Dringlichkeitswertes. Die Drainageleitung verläuft entlang der westlichen Flanke des Altstandortes in der Franz-Flemming-Straße 43/45 (ALKZ 65731001) und wirkt vermutlich als Schadstoffquelle. Die Versickerung des Drainagewassers erfolgt teilweise im geplanten Baubereich. Daher ist mit entsprechenden LHKW-Belastungen zu rechnen.

Nach unserem Kenntnisstand liegen keine aktuellen Informationen zur Höhe der Grundwasser- und Bodenkontaminationen (Versickerungsbereich Drainage sowie Abstrom) vor. Daher

wird hier weiterer Handlungs- und Abstimmungsbedarf hinsichtlich der geplanten Baumaßnahme gesehen. Ggf. betrifft dies auch den Themenbereich Arbeitsschutz.

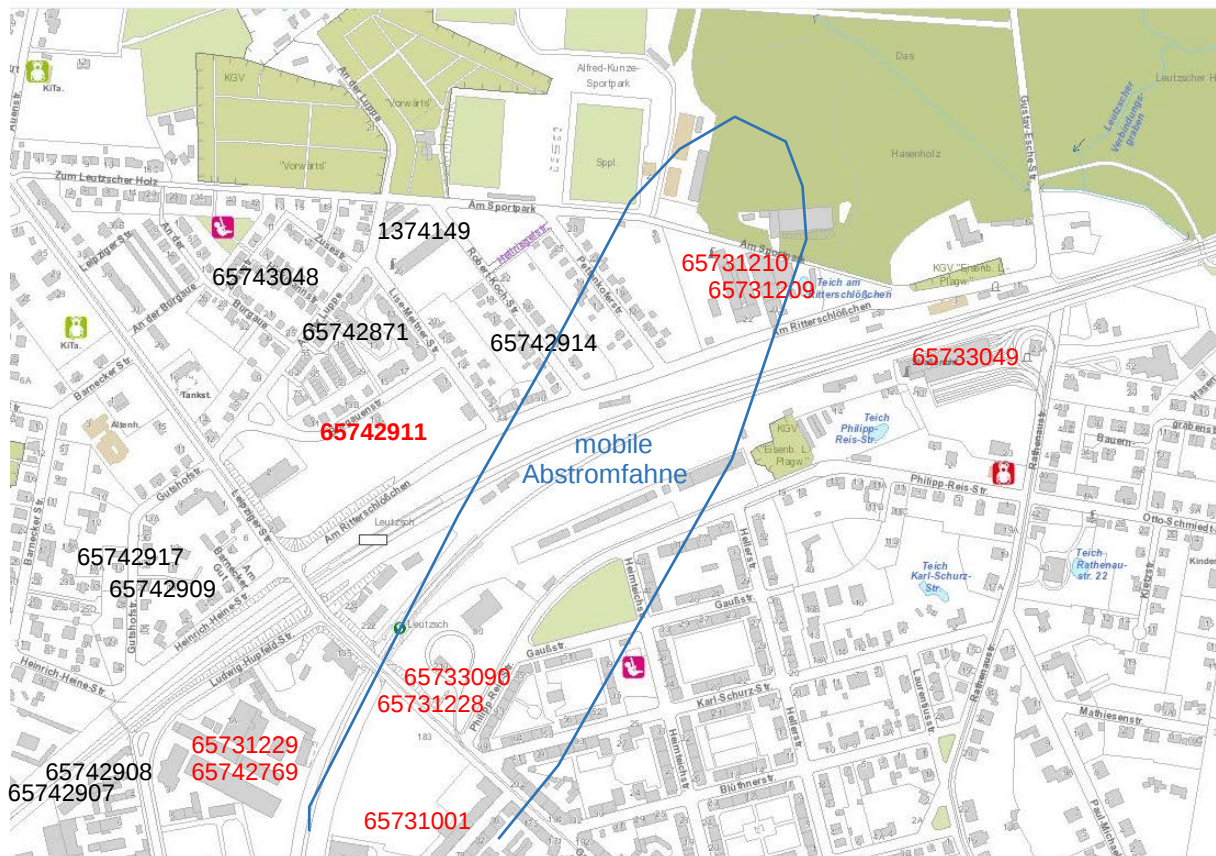


Abbildung 1: Altstandorte entlang des Trassenverlaufs und Lage der Abstromfahne (blau) gem. Altlastenauskunft. Rot gekennzeichnete ALKZ entsprechen den namentlich genannten Altstandorten gem. Tabelle 1 der Altlastenauskunft /6/.

6 HINWEISE FÜR DIE VERWERTUNG

Auffüllung Z 1.2 nach LAGA – TR [2004] Boden

MP 13 (Auffüllung)

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen ist bei bauphysikalischer Eignung, ggf. Wiedereinbau in dieser oder in einer anderen Baumaßnahme entsprechend LAGA-TR
Genehmigungen/Nachweise:	bei Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie Nachweis über Wiegescheine, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation
Entsorgungskosten	ca. 7,50 €/t zzgl. Transport

QUELLENVERZEICHNIS

- /1/ Bericht zur Materialdeklaration mit Hinweisen zum Verwertungs-/Entsorgungsweg, Leipzig, Mittlerer Ring NW „Georg-Schwarz-Brücken“ Teil 2: Ingenieurbauwerke, Bauwerk 12 – Stützwand Ludwig-Hupfeld-Straße, Geophysik GGD vom 12.03.2003.
- /2/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Technische Regeln – LAGA vom 05.11.2004 (LAGA – TR).
- /3/ Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009, letztmalig geändert am 27.09.2017.
- /4/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - KrWG - Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24.02.2012, zuletzt geändert am 20.07.2017.
- /5/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV vom 10.12.2001, zuletzt geändert am 17.07.2017.
- /6/ Altlasten Auskunft zum Trassenverlauf Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücke vom 12. Januar 2017, Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, 36.10-36.12.13/9-16
- /7/ Altlasten Auskunft Neubau von 3 Brücken, Georg-Schwarz-Straße und Gustav-Esche-Straße vom 18. Dezember 2017, Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, 36.10-36.12.13/8-65733049.
- /8/ Ergänzung zur Altlasten Auskunft Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücke – Altlasten Auskunft zu Flurstück 302/7 Gemarkung Böhlitz-Ehrenberg vom 30. Januar 2018, Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, per Mail.
- /9/ Altlasten Auskunft im Vorfeld der Planung Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken vom 25. Juni 2018, Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, 36.10-36.12.13/8-65733090Die.

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Teilprojekt – Stützwand 01

Projekt Nr. 17 - 020



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

Anlage 1

Tabellarische Darstellung und Neubewertung der Analyseenergebnisse der Voruntersuchungen

Übersicht zu den entnommenen und untersuchten Proben

Tabelle A2/1: Übersicht der entnommenen und untersuchten Proben gem. /1/

Untersuchungsgegenstand	Probebezeichnung	Zusammenstellung	Untersuchungsprogramm
Auffüllung			
Ludwig-Hupfeld-Straße Auffüllung 0-1m u. GOK	MP 13	BK 1/1 (0-1m) BK 2/1 (0-1m) BK 5/1 (0-1m) BK 6/1 (0-1m) RKS 1/1 (0,2-0,7m) RKS 2/1 (0,5-1m)	LAGA – TR [1997] für Boden Tabelle II.1.2-2/-3

Referenzwerte**Tabelle A2/2:** Zuordnungsklassen nach LAGA – TR [2004] Boden

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

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

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

Bewertungstabellen: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen**Tabelle A2/3:** Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen gem. LAGA – TR Boden

Untersuchungsgegenstand		Ludwig-Hupfeld-Straße, Auffüllung 0-1m u. GOK		
Probenbezeichnung		MP 13		
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung n. LAGA – TR [1997] gem. /I/	Zuordnung n. LAGA – TR [2004]
Feststoff				
pH – Wert bei 24°C	----	7,8	Z 0	--
EOX	mg/kg TS	< 1,00	Z 0	Z 0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	0,27	Z 0	Z 0
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,02	--	--
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,04	--	Z 0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg TS	< 10	Z 0	Z 0
Arsen	mg/kg TS	< 10	Z 0	Z 0
Blei	mg/kg TS	< 10	Z 0	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,4	Z 0	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	37	Z 0	Z 1
Kupfer	mg/kg TS	9,2	Z 0	Z 0
Nickel	mg/kg TS	19	Z 0	Z 1
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	Z 0
Thallium	mg/kg TS	< 1	Z 0	Z 1
Zink	mg/kg TS	28	Z 0	Z 0
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	--
TOC i.F.	Ma %	--	--	--
Eluat				
pH – Wert	----	8,2	Z 0	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	77	Z 0	Z 0
Chlorid	mg/l E	2,3	Z 0	Z 0
Sulfat	mg/l E	2,2	Z 0	Z 0
Phenolindex	µg/l	< 10	Z 0	Z 0
Arsen	µg/l E	< 10	Z 0	Z 0
Blei	µg/l E	< 20	Z 0	Z 0
Cadmium	µg/l E	< 2	Z 0	Z 1.2
Chrom, gesamt	µg/l E	11	Z 0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 20	Z 0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 20	Z 0	Z 1.2
Quecksilber	µg/l E	< 0,2	Z 0	Z 0
Thallium	µg/l E	< 1	Z 0	--
Zink	µg/l E	< 50	Z 0	Z 0
Cyanid, gesamt	µg/l E	< 10	Z 0	Z 1.2
Zuordnung				Z 1.2

n.n. nicht nachweisbar

Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption

Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken
einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen

Teilprojekt – Stützwand 01

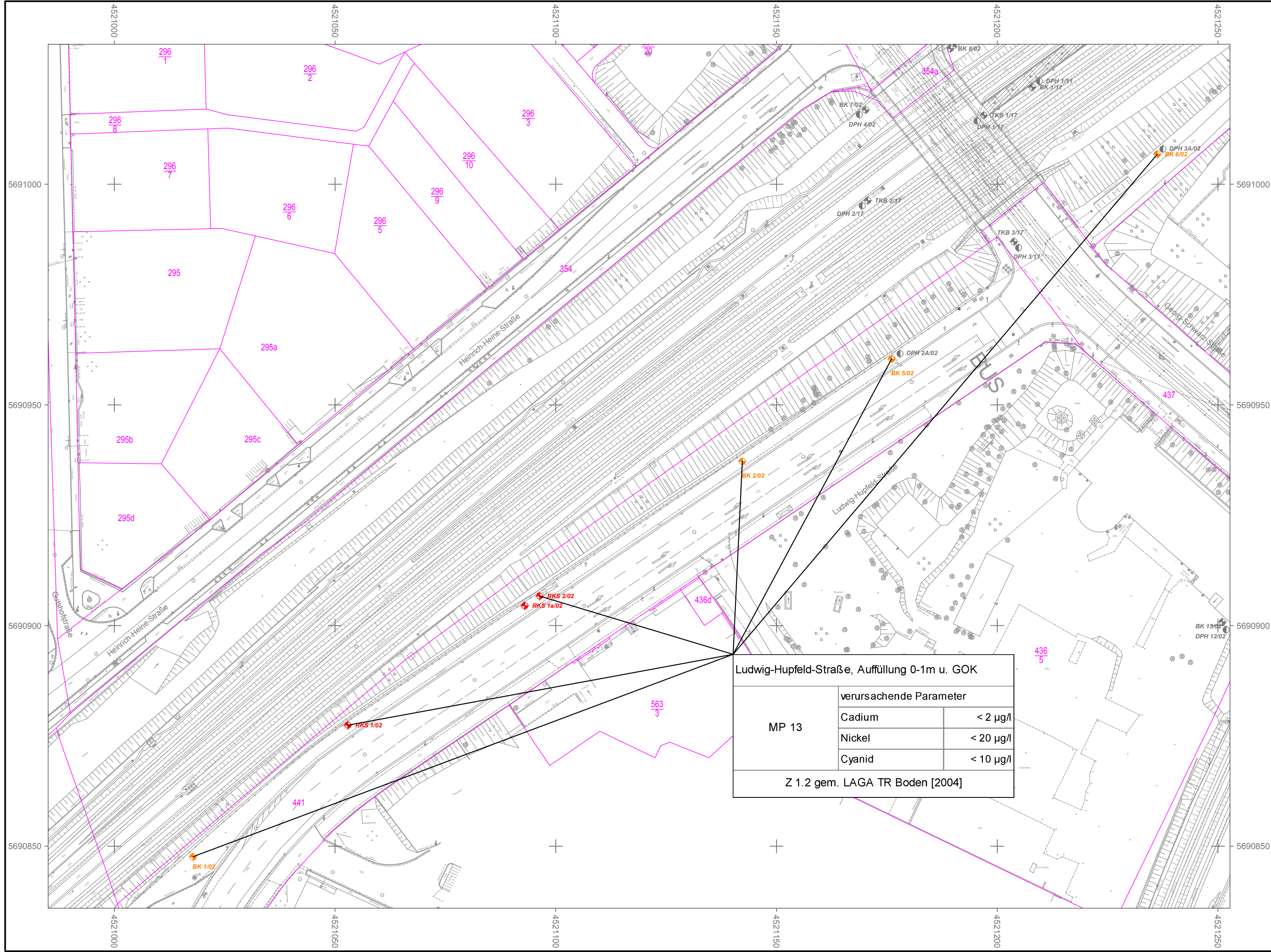
Projekt Nr. 17 - 020



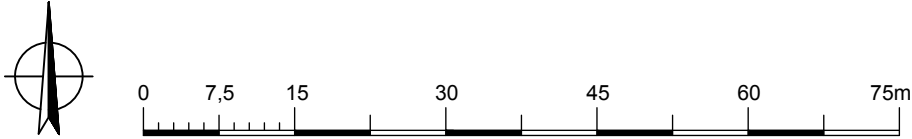
Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 9845850

Anlage 2

Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte
sowie der abfallrechtlichen Einstufung der Rückbaumaterialien



- LEGENDE:**
- RKS - Rammkernsondierung 2002
 - BK - Kernbohrung 2002
 - BK - Kernbohrung 2011
 - TKB - Trockenkernbohrungen 2017+2018
 - DPH - Schwere Rammsondierungen 2002
 - DPH - Schwere Rammsondierungen 2011
 - DPH - Schwere Rammsondierungen 2017+2018



Hinweis: Bei der abfallrechtlichen Einstufung handelt es sich lediglich um eine Neubewertung der Untersuchungen aus 1/

Kartengrundlage: Baugrunduntersuchung / Aufschlussplan mit Stand vom 04.06.2018, erstellt durch EBL GmbH.
Lagesystem: DHDN Gauß-Krüger 4

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

Projekt	Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeption Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken einschließlich Umbau Am Ritterschlößchen Teilprojekt - Stützwand 01	Projekt-Nr.	17 - 020	
			Datum	Name
		bearbeitet	25.01.2019	Schmidt
		gezeichnet	25.01.2019	Böhme
Dargestellt	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte sowie der abfallrechtlichen Einstufung der Rückbaumaterialien	geprüft	25.01.2019	Schmidt
		Maßstab	Anlagen-Nr.	
		1 : 750	2	

ANLAGE 7
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
Stützwand 1 – BW II / W 40
Ludwig-Hupfeld-Straße in Leipzig

(BG 1312-1/19 vom 21. Januar 2020)

**➔ *PC-Ausdrucke der geotechnischen
Berechnungen***

Setzungen
Steifemodulprofil und
Setzungsanteile in den kennzeichnenden Punkten
infolge Gesamtlasten

Tiefe [m u. GS]	Es [MN/m²]	s(links) [cm]	s(rechts) [cm]
0.20	7.00	0.00	0.00
0.70	100.00	0.02	0.01
> 0.70	80.00	0.14	0.08

Grenztiefe mit p = 20.0 %

Grenztiefe = 2.75 m u. GS
a = 10.00 m
b = 2.30 m
 σ_k (links) = 100.74 kN/m²
 σ_k (rechts) = 23.15 kN/m²
Setzungen s in kennzeichnenden Punkten:
links = 0.16 cm rechts = 0.09 cm

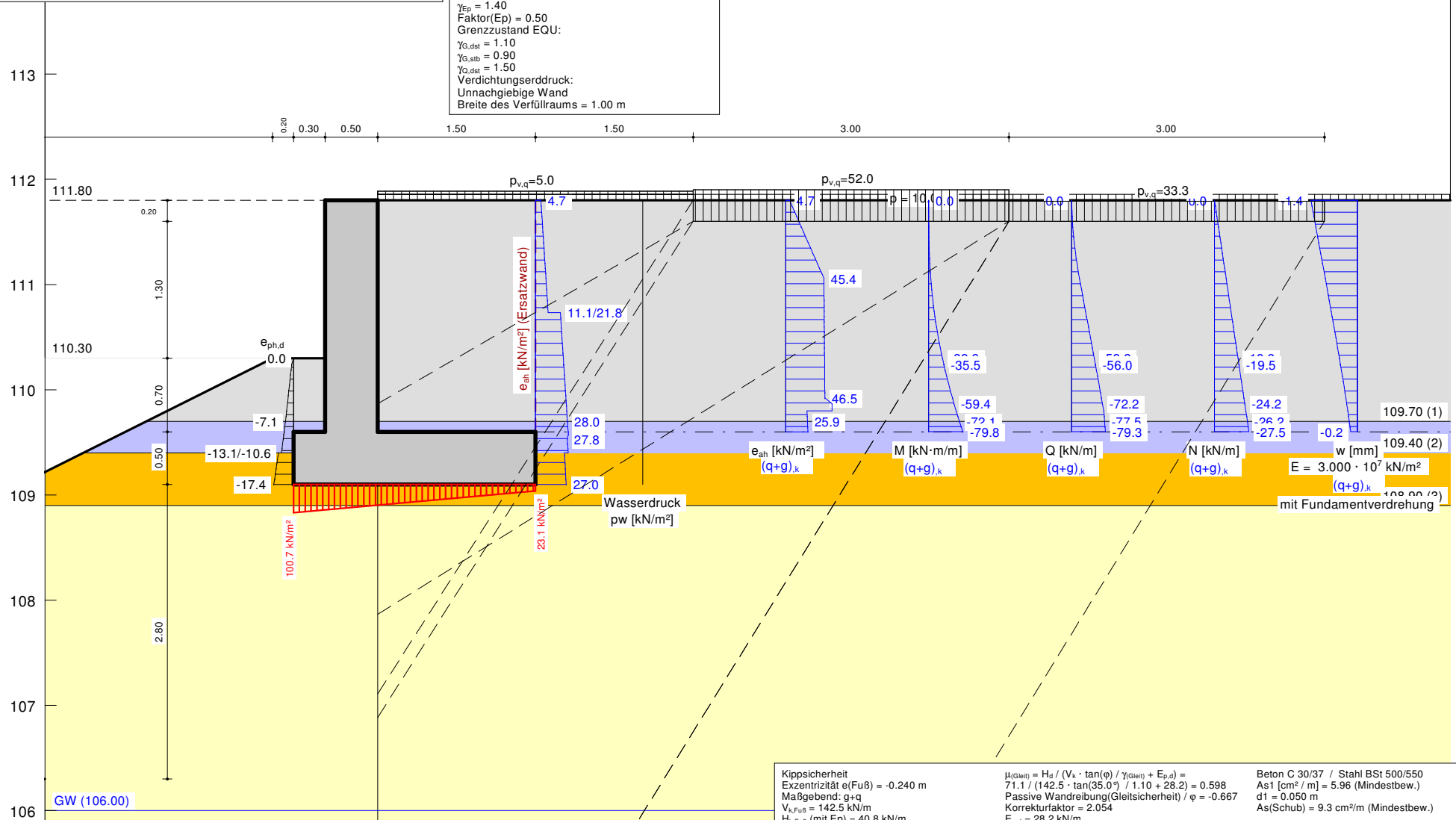
GGU-CANTILEVER / Version 4.17 / 20.05.2019
Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, Stützwand 1
Norm: EC 7
Berechnungsgrundlagen:
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Passiver Erddruck nach: DIN 4085:2017 ger. GF
BS: DIN 1054: BS-P
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{Ep} = 1.40$
Faktor(E_p) = 0.50
Grenz Zustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$
Verdichtungs erddruck:
Unnachgiebige Wand
Breite des Verfüllraums = 1.00 m

Erdbaulabor leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
D-04416 Markkleeberg

Georg-Schwarz-Brücken
Stützwand 1 / Feld 2 - Höhe 1,5 m
Berechnung Standsicherheit

Gutachten Nr. BG1312-1/19

Anlage Nr. 7.1



Boden	γ_k [kN/m³]	$\gamma'_{k,k}$ [kN/m³]	φ_k [°]	$c(p)_k$ [kN/m²]	$c(a)_k$ [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	Bezeichnung
18.0	8.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.667	Auffüllung
21.0	11.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.667	Geschiebemergel
20.0	10.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.667	Plosterschicht
19.0	9.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.667	Flussschotter

Kippsicherheit
Exzentrizität $e(FuB) = -0.240$ m
Maßgebend: $g+q$
 $V_{k,FuB} = 142.5$ kN/m
 $H_{k,FuB}$ (mit E_p) = 40.8 kN/m
 $H_{k,FuB}$ (ohne E_p) = 50.4 kN/m
 $M_{k,FuB} = -34.2$ kN-m/m
 $b = 2.300$ m ; $a = 10.000$ m
 $b/6 = 0.383$ m ; $b/3 = 0.767$ m
 $\sigma_{k,1}/\sigma_{k,2}(FuB) = 100.7 / 23.1$ kN/m²
Nachweis EQU:
Momente (im Uhrzeigersinn positiv)
 $M_{g,k}(+) = 168.57$ / $M_{q,k}(+) = 11.63$ kN-m/m
 $M_{g,k}(-) = -31.73$ / $M_{q,k}(-) = -18.83$ kN-m/m
 $M_{ed} = 168.57 \cdot 0.90 = 151.72$
 $M_{ed} = 31.73 \cdot 1.10 + 18.83 \cdot 1.50 = 63.15$
 $\mu_{EQU} = 63.15 / 151.72 = 0.416$

$\mu_{(Gleit)} = H_d / (V_k \cdot \tan(\varphi) / \gamma_{(Gleit)} + E_{p,d}) = 71.1 / (142.5 \cdot \tan(35.0^\circ) / 1.10 + 28.2) = 0.598$
Maßgebend: $g+q$
Passive Wandreibung (Gleitsicherheit) / $\varphi = -0.667$
Korrekturfaktor = 2.054
 $E_{p,d} = 28.2$ kN/m
Gebrauchstauglichkeit nach EC 7 (6.6.6)
 $\mu = H_k / (2/3 \cdot V_k \cdot \tan(\varphi) + 1/3 \cdot E_{p,k}) = 50.4 / (2/3 \cdot 142.5 \cdot \tan(35.0^\circ) + 1/3 \cdot 39.5) = 0.632$
Korrekturfaktor = 2.054
 $E_{p,k} = 39.5$ kN/m
 μ (Grundbruch) = 0.741
mit: $\varphi_k = 35.0^\circ$; $c_k = 0.0$ kN/m²
 $\gamma_2 = 19.08$ kN/m³; $\sigma_{(0)} = 24.2$ kN/m²
Kubatur = 2.250 m³/m
Raumgewicht Beton = 25.00 kN/m³
E-Modul Beton = $3.000 \cdot 10^7$ kN/m²
Bewehrung Wand EC 2

Beton C 30/37 / Stahl BSt 500/550
As1 [cm² / m] = 5.96 (Mindestbew.)
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)
Bewehrung Sporn links EC 2 (Anschnitt)
As1 [cm² / m] = 5.96 (Mindestbew.)
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)
Bewehrung Sporn rechts EC 2 (Anschnitt)
As1 [cm² / m] = 5.96 (Mindestbew.)
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)

Setzungen
Steifemodulprofil und
Setzungsanteile in den kennzeichnenden Punkten
infolge Gesamtlasten

Tiefe	Es	s(links)	s(rechts)
[m u. GS]	[MN/m²]	[cm]	[cm]
5.20	80.00	0.49	0.31
> 5.20	25.00	0.22	0.19

Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefe = 5.74 m u. GS

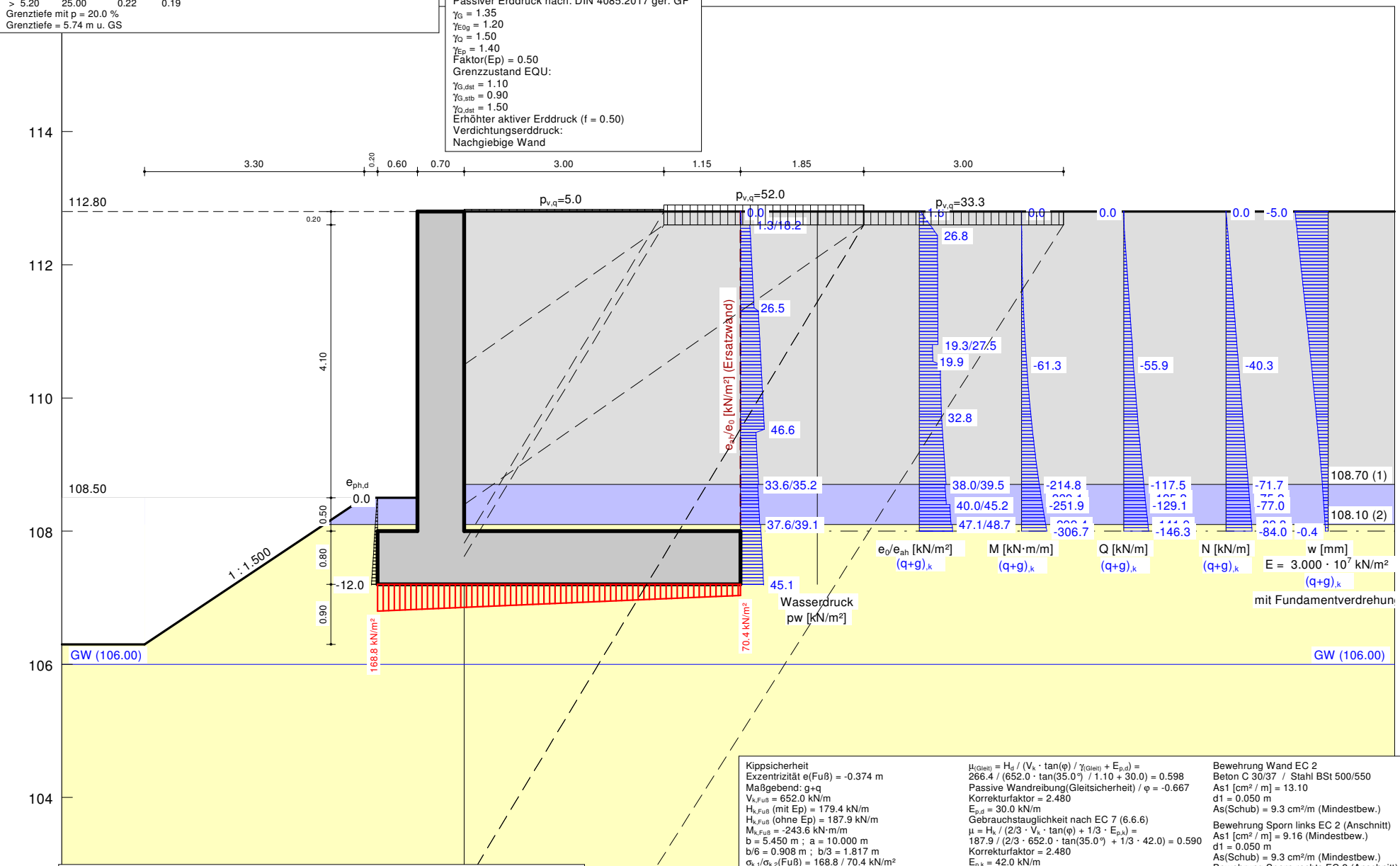
a = 10.00 m
b = 5.45 m
 σ_k (links) = 168.83 kN/m²
 σ_k (rechts) = 70.43 kN/m²
Setzungen s in kennzeichnenden Punkten:
links = 0.72 cm rechts = 0.50 cm

GGU-CANTILEVER / Version 4.17 / 20.05.2019
Leipzig, Georg-Schwarz-Brücken, Stützwand 1
Norm: EC 7
Berechnungsgrundlagen:
Aktiver Erddruck nach: DIN 4085
Ersatzerddruck-Beiwert mit $\varphi = 40^\circ$
Passiver Erddruck nach: DIN 4085:2017 ger. GF
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_{E0g} = 1.20$
 $\gamma_O = 1.50$
 $\gamma_{Ep} = 1.40$
Faktor(Ep) = 0.50
Grenzzustand EQU:
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$
 $\gamma_{O,dst} = 1.50$
Erhöhter aktiver Erddruck (f = 0.50)
Verdichtungsdruck:
Nachgiebige Wand

Erdbaulabor leipzig GmbH
Magdeborner Straße 9
D-04416 Markkleeberg

Georg-Schwarz-Brücken
Stützwand 1 / Feld 6 - Höhe 4,3 m
Berechnung Standsicherheit

Gutachten Nr. BG1312-1/19
Anlage Nr. 7.2



Boden	γ_k [kN/m³]	γ'_k [kN/m³]	φ_k [°]	$c(p)_k$ [kN/m²]	$c(a)_k$ [kN/m²]	δ/φ passiv	δ/φ aktiv	Bezeichnung
19.0	9.0	35.0	0.0	0.0	0.000	0.667	0.667	Auffüllung
19.0	19.0	35.0	0.0	3.0	0.000	0.667	0.667	Geschiebemergel
19.0	9.0	35.0	0.0	0.0	0.000	0.667	0.667	Flussschotter
20.0	10.0	28.0	0.0	5.0	0.000	0.667	0.667	Festgesteinszersatz

Kippsicherheit
Exzentrizität $e(FuB) = -0.374$ m
Maßgebend: g+q
 $V_{k,FuB} = 652.0$ kN/m
 $H_{k,FuB}$ (mit Ep) = 179.4 kN/m
 $H_{k,FuB}$ (ohne Ep) = 187.9 kN/m
 $M_{k,FuB} = -243.6$ kN-m/m
b = 5.450 m ; a = 10.000 m
b/6 = 0.908 m ; b/3 = 1.817 m
 $\sigma_{k,1}/\sigma_{k,2}(FuB) = 168.8 / 70.4$ kN/m²

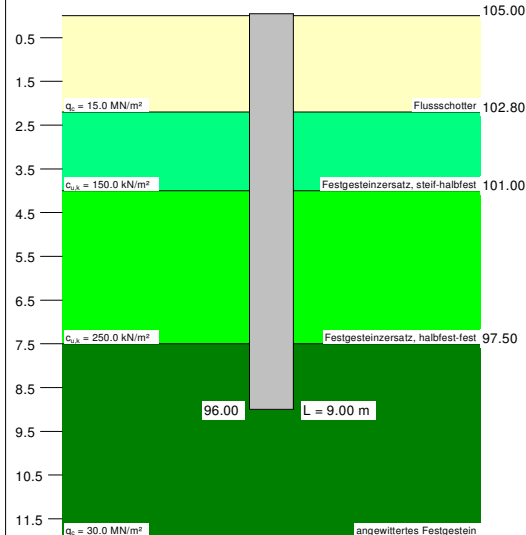
Nachweis EQU:
Momente (im Uhrzeigersinn positiv)
 $M_{1,g,k(+)} = 1659.90$ / $M_{1,q,k(+)} = 333.52$ kN-m/m
 $M_{1,g,k(-)} = -192.83$ / $M_{1,q,k(-)} = -267.48$ kN-m/m
 $M_{Ed} = 1659.90 - 0.90 = 1493.91$
 $M_{Ed} = 192.83 \cdot 1.10 + 267.48 \cdot 1.50 = 613.33$
 $\mu_{EQU} = 613.33 / 1493.91 = 0.411$

$\mu_{(Gleit)} = H_G / (V_k \cdot \tan(\varphi) / \gamma_{(Gleit)} + E_{p,d}) = 266.4 / (652.0 \cdot \tan(35.0^\circ) / 1.10 + 30.0) = 0.598$
Passive Wandreibung (Gleitsicherheit) / $\varphi = -0.667$
Korrekturfaktor = 2.480
 $E_{p,d} = 30.0$ kN/m
Gebrauchstauglichkeit nach EC 7 (6.6.6)
 $\mu = H_k / (2/3 \cdot V_k \cdot \tan(\varphi) + 1/3 \cdot E_{p,k}) = 187.9 / (2/3 \cdot 652.0 \cdot \tan(35.0^\circ) + 1/3 \cdot 42.0) = 0.590$
Korrekturfaktor = 2.480
 $E_{p,k} = 42.0$ kN/m
 μ (Grundbruch) = 0.997
mit: $\varphi_k = 33.0^\circ$; $c_k = 0.0$ kN/m²
 φ wegen 5%-Bedingung abgemindert
 $\gamma_2 = 11.18$ kN/m³; $\sigma_{(p)} = 9.2$ kN/m²
Kubatur = 7.720 m³/m
Raumgewicht Beton = 25.00 kN/m³
E-Modul Beton = $3.000 \cdot 10^7$ kN/m²

Bewehrung Wand EC 2
Beton C 30/37 / Stahl BSt 500/550
As1 [cm² / m] = 13.10
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)
Bewehrung Sporn links EC 2 (Anschnitt)
As1 [cm² / m] = 9.16 (Mindestbew.)
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)
Bewehrung Sporn rechts EC 2 (Anschnitt)
As1 [cm² / m] = 9.50
d1 = 0.050 m
As(Schub) = 9.3 cm²/m (Mindestbew.)

System

Bohrprofil BK 2/02



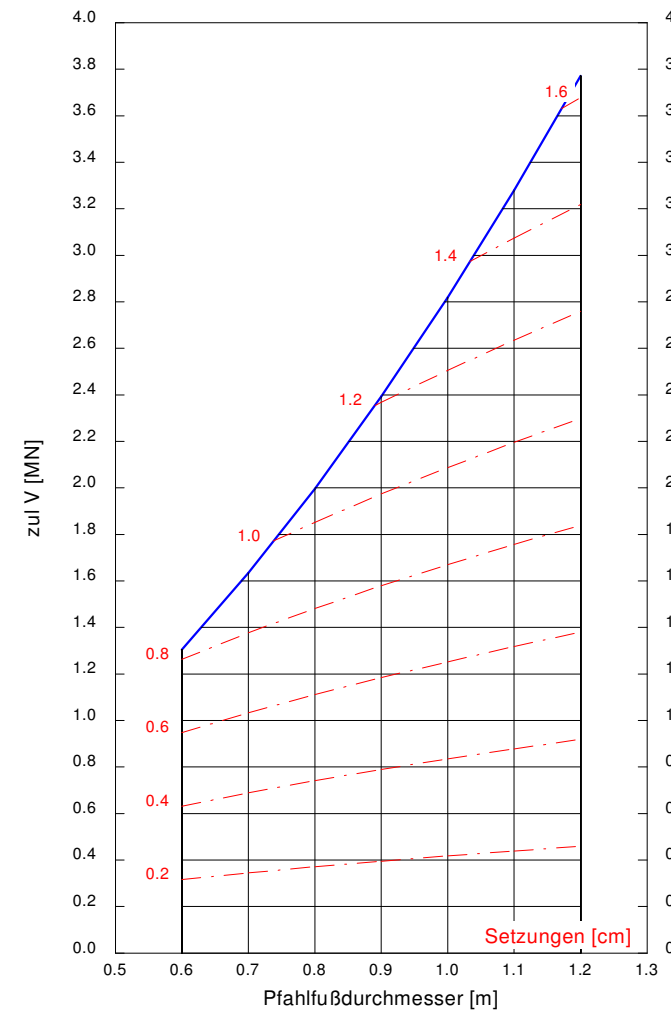
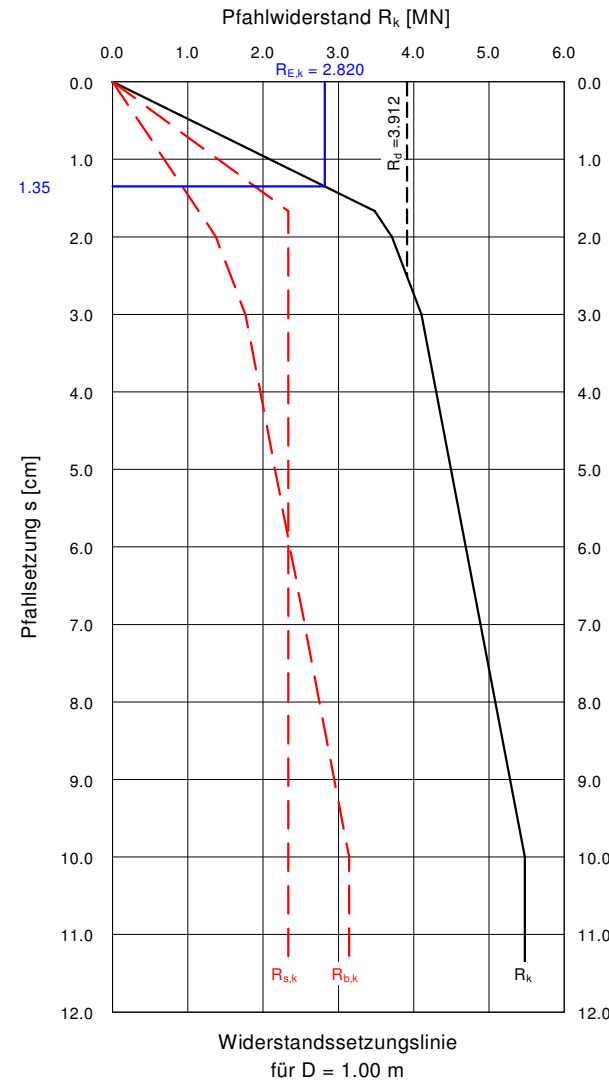
Boden	q_c [MN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k02}$ [MN/m ²]	$q_{b,k03}$ [MN/m ²]	$q_{b,k10}$ [MN/m ²]	$q_{b,k}$ [MN/m ²]	Bezeichnung
	15.0	0.0	1.050	1.350	3.000	0.1050	Flussschotter
	0.0	150.0	0.600	0.700	1.200	0.0500	Festgesteinzersatz, steif-halbfest
	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Festgesteinzersatz, steif-halbfest
	30.0	0.0	1.750	2.250	4.000	0.1300	angewittertes Festgestein

GGU-AXPILE / Version 7.01 / 20.02.2019
Berechnungsgrundlagen
Gerog-Schwarz-Brücke, Stützwand 1 - BW II/W 40
Norm: EC 7
Bohrpfahl
Verhältnisswert (min, max) = 0.00
Interpolation Mantelreibung:
bei $q_c < 7.5 \text{ MN/m}^2$ deaktiviert
bei $c_{u,k} < 60 \text{ kN/m}^2$ deaktiviert

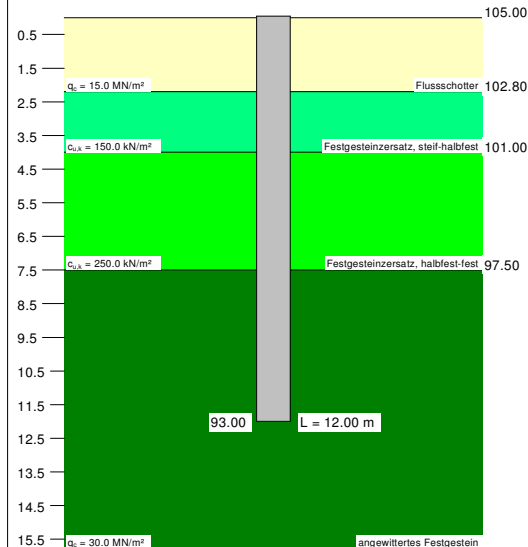
Pfahlänge = 9.00 m
 $\gamma_p = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.250
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.250 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.250) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.388$
Zul V
Setzung

D [m]	Länge [m]	R_k [MN]	R_d [MN]	$R_{E,k}$ [MN]	s [cm]
0.600	9.00	2.532	1.809	1.304	0.83
0.700	9.00	3.174	2.267	1.634	0.95
0.800	9.00	3.879	2.771	1.997	1.08
0.900	9.00	4.647	3.319	2.392	1.21
1.000	9.00	5.477	3.912	2.820	1.35
1.100	9.00	6.371	4.550	3.280	1.49
1.200	9.00	7.327	5.233	3.772	1.64

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_p \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.388) = R_k / 1.94 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.388]$$



Bohrprofil BK 2/02



D [m]	Länge [m]	R _k [MN]	R _d [MN]	R _{E,k} [MN]	s [cm]
0.600	12.00	3.268	2.334	1.682	0.95
0.700	12.00	4.032	2.880	2.076	1.09
0.800	12.00	4.859	3.471	2.502	1.23
0.900	12.00	5.750	4.107	2.960	1.38
1.000	12.00	6.703	4.788	3.450	1.53
1.100	12.00	7.718	5.513	3.973	1.69
1.200	12.00	8.797	6.284	4.529	1.85

$$R_{E,k} = R_k / (\gamma_p \cdot \gamma_{(G,Q)}) = R_k / (1.400 \cdot 1.388) = R_k / 1.94 \quad [\gamma_{(G,Q)} = 1.388]$$

Boden	q_c [MN/m²]	$c_{u,k}$ [kN/m²]	$q_{b,k02}$ [MN/m²]	$q_{b,k03}$ [MN/m²]	$q_{b,k10}$ [MN/m²]	$q_{s,k}$ [MN/m²]	Bezeichnung
	15.0	0.0	1.050	1.350	3.000	0.1050	Flussschotter
	0.0	150.0	0.600	0.700	1.200	0.0500	Festgesteinzersatz, steif-halbfest
	0.0	250.0	0.950	1.200	1.600	0.0650	Festgesteinzersatz, halbfest-fest
	30.0	0.0	1.750	2.250	4.000	0.1300	angewillertes Festgestein

GGU-AXPILE / Version 7.01 / 20.02.2019
Berechnungsgrundlagen
Gerog-Schwarz-Brücke, Stützwand 1 - BW II/W 40
Norm: EC 7
Bohrpfahl
Verhältnisswert (min, max) = 0.00
Interpolation Mantelreibung:
bei $q_c < 7.5 \text{ MN/m}^2$ deaktiviert
bei $c_{u,k} < 60 \text{ kN/m}^2$ deaktiviert

Pfahlänge = 12.00 m

$\gamma_P = 1.40$

$\gamma_G = 1.35$

$\gamma_Q = 1.50$

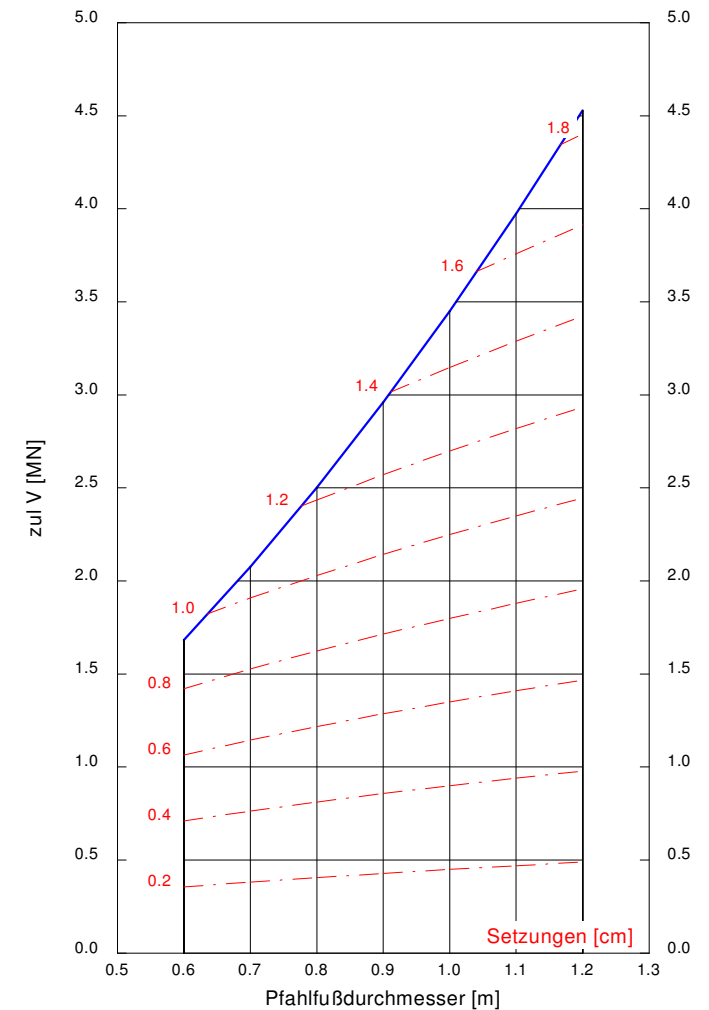
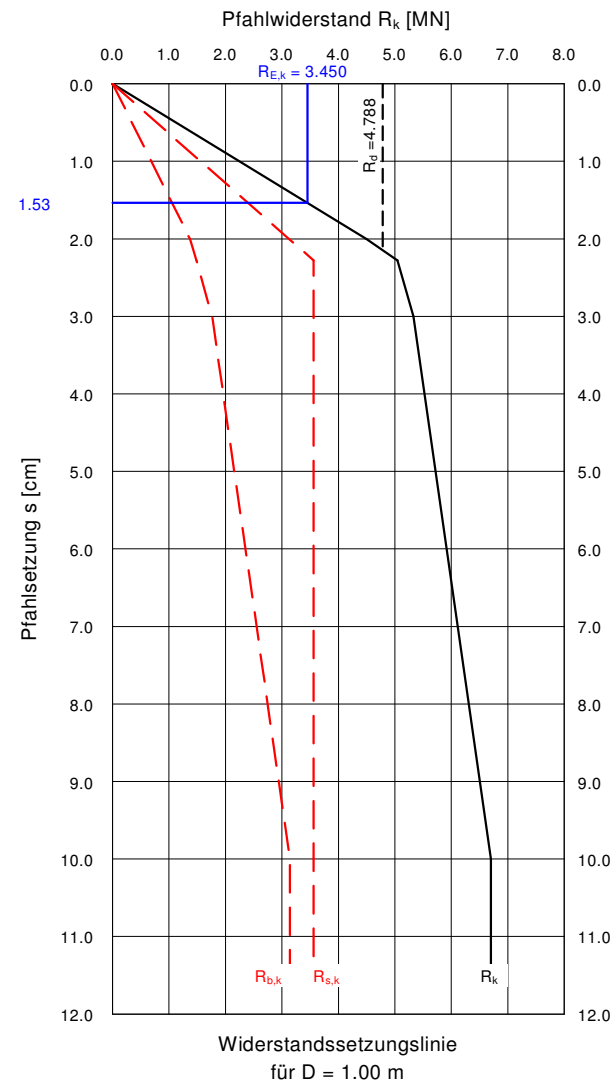
Anteil Veränderliche Lasten = 0.250

$\gamma_{(G,Q)} = 0.250 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.250) \cdot \gamma_G$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.388$

Zul V

— · — · **Setzung**



ANLAGE 8
zum
Bodengutachten

Ersatzneubau
Georg-Schwarz-Brücken
Stützwand 1 – BW II / W 40
Ludwig-Hupfeld-Straße in Leipzig

(BG 1312-1/19 vom 21. Januar 2020)

➔ *Körnungsbänder der Homogenbereiche*

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

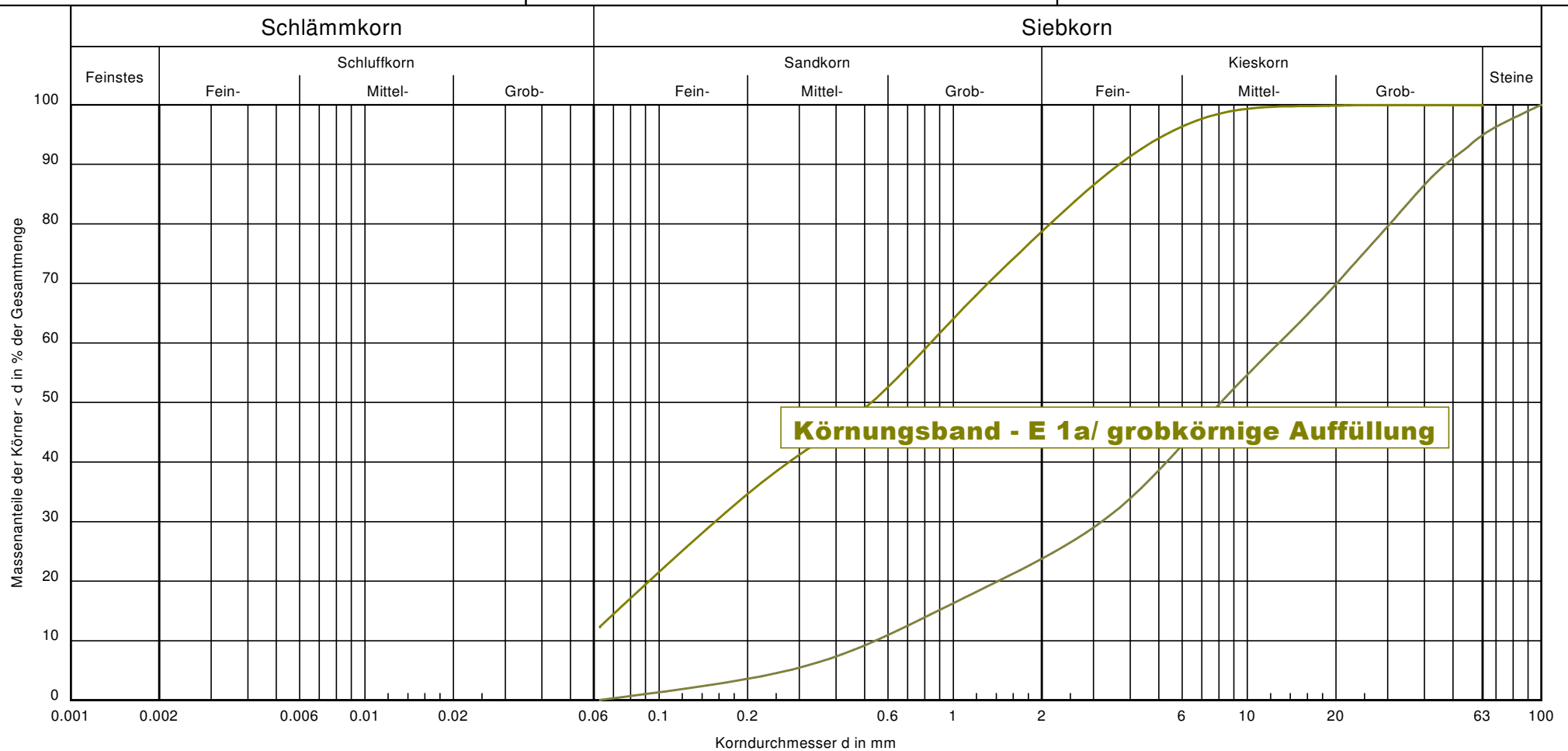
Bearbeiter: Barthel

Datum: 15.01.2020

Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken, Stützwand 1 in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich BW II/ W 40
Prüfungsnr.: P1312-1_1a
Probe: Homogenbereich E 1a



Körnungsbandgrenzen:

oberer Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Homogenbereich:

Homogenbereich E 1a

Homogenbereich E 1a

Bericht:
BG1312-1/19
Anlage:
8.1

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

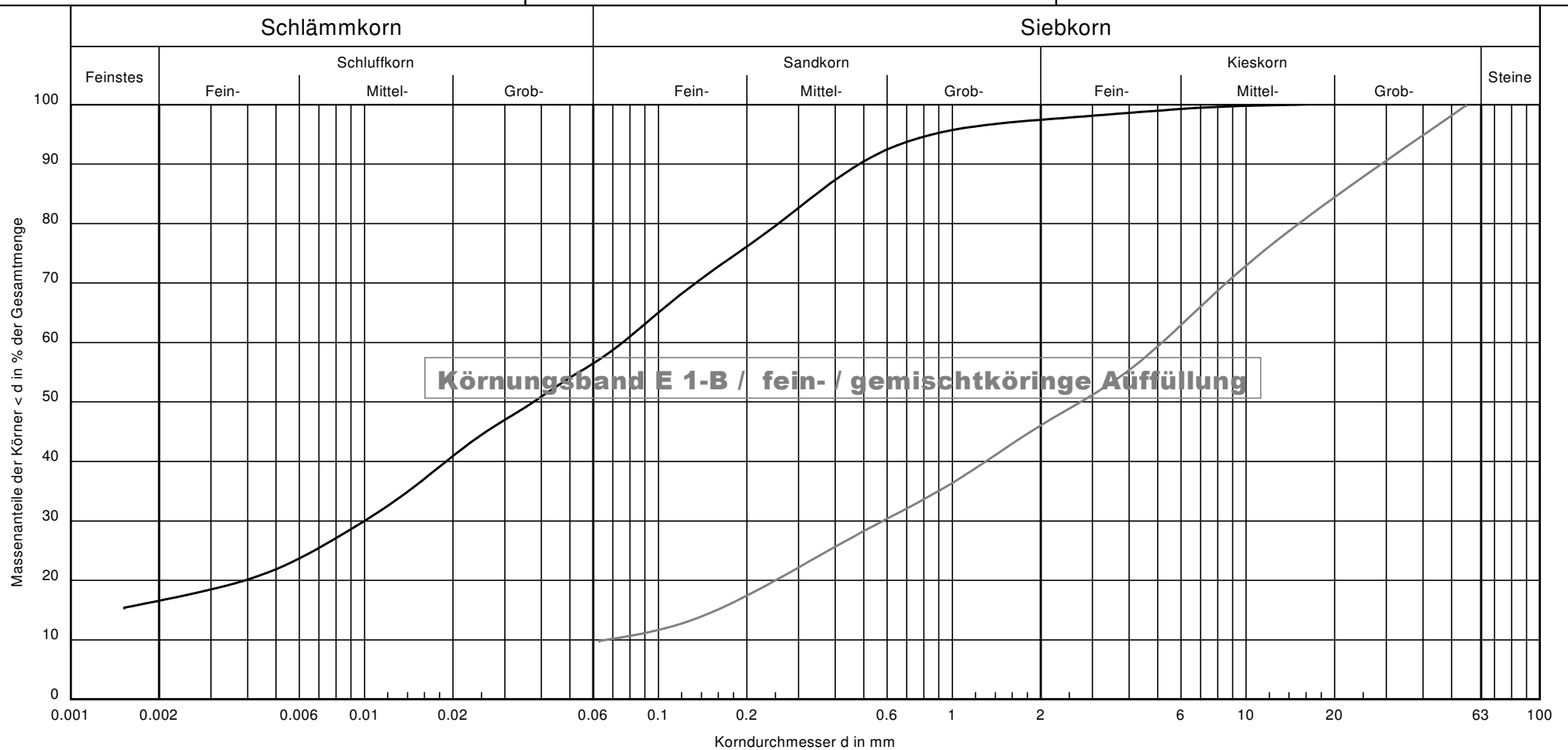
Bearbeiter: Barthel

Datum: 15.01.2020

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken, Stützwand 1 in Leipzig
Entnahmeort: Bereich BW II / W 40
Prüfungsnr.: P1312_1_19
Probe: Homogenbereich E 1b



Körnungsbandgrenzen::

obere Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Bericht:
BG1312-1/19
Anlage:
8.2

Homogenbereiche:

Homogenbereich E 1b

Homogenbereich E 1b

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

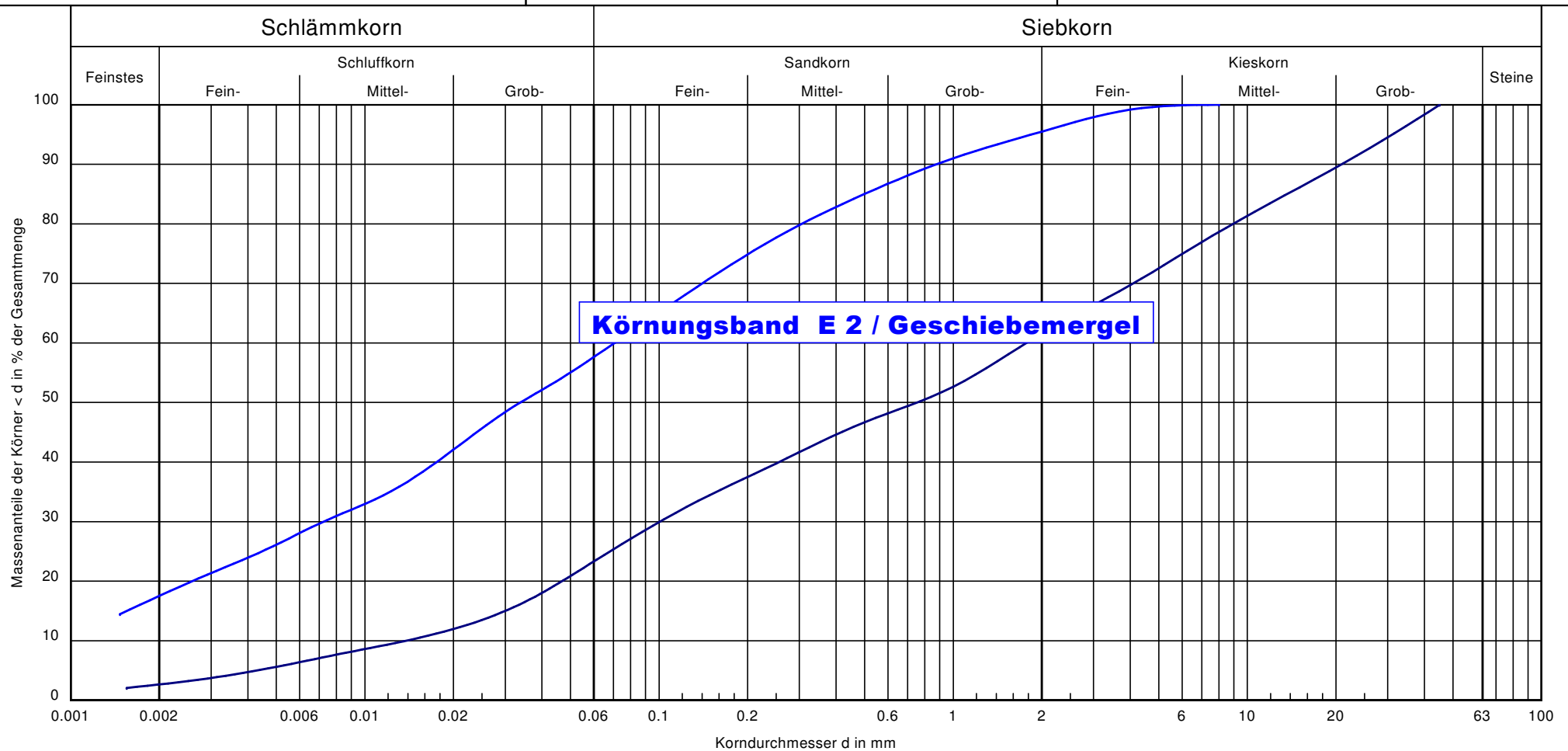
Bearbeiter: Barthel

Datum: 15.01.2020

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken, Stützwand 1 in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich BW II / W 40
Prüfungsnr.: P1312_1_19_E-2
Probe: Homogenbereich E 2



Körnungsbandgrenzen:

obere Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Homogenbereich:

Homogenbereich E 2

Homogenbereich E 2

Bericht:
BG1312-1/19
Anlage:
8.3

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

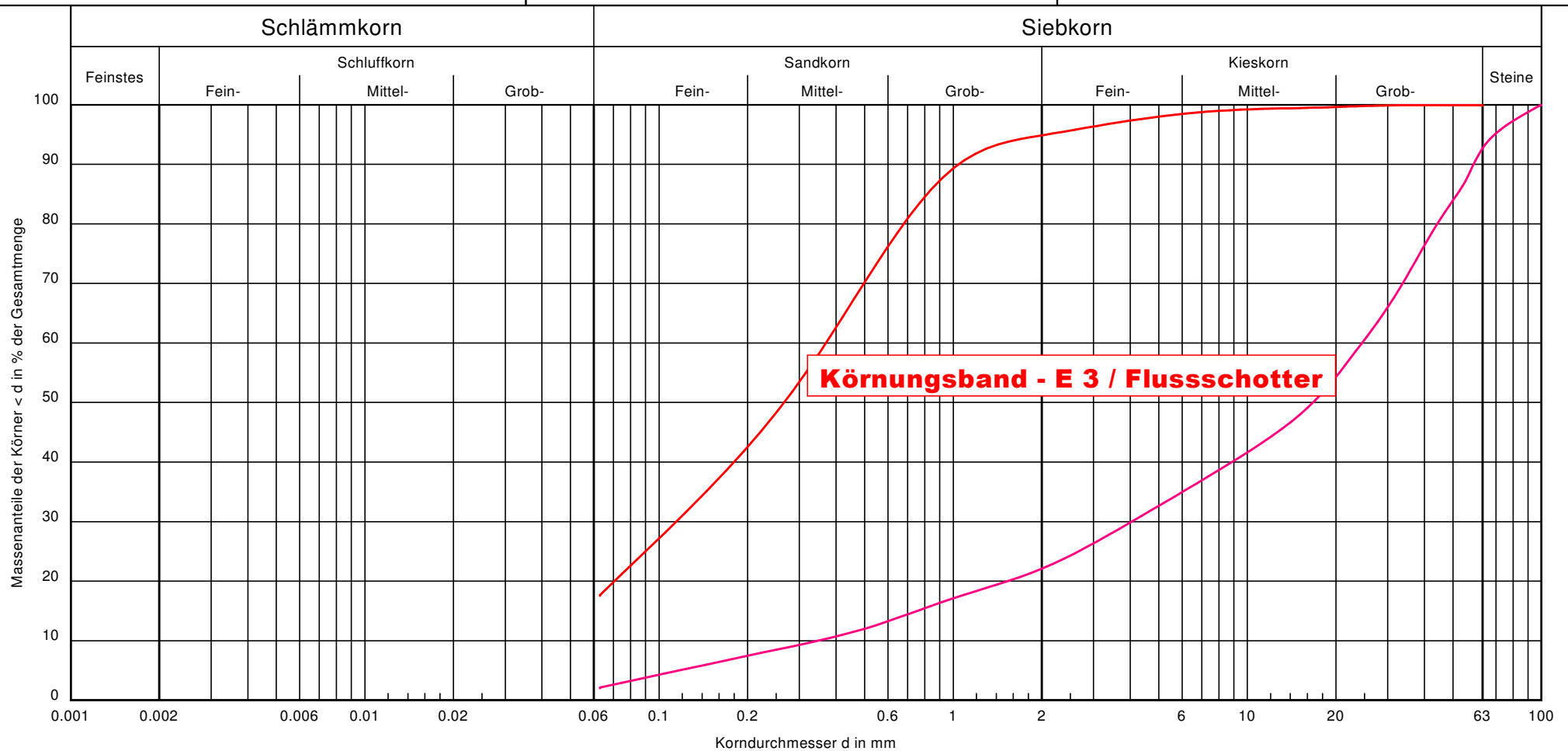
Bearbeiter: Barthel

Datum: 15.01.2020

Korngrößenverteilung

DIN EN 933-1

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken, Stützwand 1 in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich BW II / W 40
Prüfungsnr.: P1312_1-19
Probe: Homogenbereich E 3



Körnungsbandgrenzen:

oberer Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Bericht:
BG1312-1/19
Anlage:
8.4

Homogenbereich:

Homogenbereich E 3

Homogenbereich E 3

Erdbaulabor Leipzig GmbH
Magdeborner Str. 9
04416 Markkleeberg

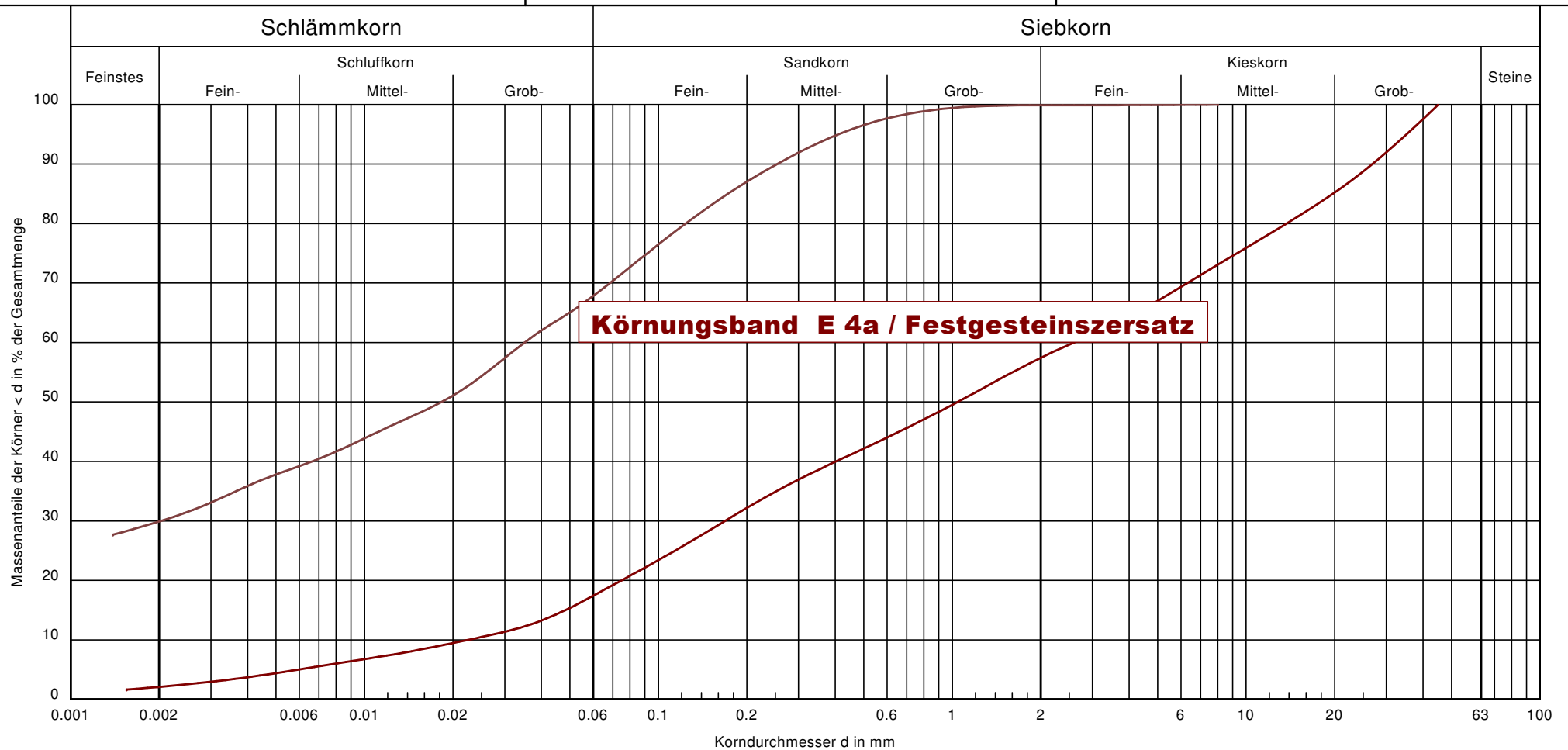
Bearbeiter: Barthel

Datum: 15.01.2020

Korngrößenverteilung

DIN 18 123

Objekt: Ersatzneubau Georg-Schwarz-Brücken, Stützwand 1 in Leipzig
Entnahmeort: Baubereich BW II / W 40
Prüfungsnr.: P1312-1_19_E-4a
Probe: Homogenbereich E 4a



Körnungsbandgrenzen:

obere Grenze

untere Grenze

Bemerkungen:

Bericht:
BG1312-1/19
Anlage:
8.5

Homogenbereich:

Homogenbereich E 4a

Homogenbereich E 4a