BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden • Fels • Wasser
RAP Stra PRÜFSTELLE für Bereiche A1, A3, I1, I3
Zentrale Kommunikation
Tel:+49 36848 400446; Fax:+49 36848 407038;info@baugrundbuero.com

Hauptsitz Schwallungen
Eckardtser Straße 2
98590 Schwallungen
Telefon: +49 36848 20010

Büro + Labor Schmalkalden
Zwick 4
98574 Schmalkalden
Telefon: +49 36848 400446

Baugrunduntersuchung
Altlastenuntersuchung
Bodenmechanik
Felsmechanik
Erdbauüberwachung
Baugrundlabor
Asphaltschichtmessung
Erschütterungsmessung

Baugrundbüro Voigt • Eckardtser Str. 2 • 98590 Schwallungen

Geotechnischer Bericht

Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

AUFTRAGGEBER:	Stadt Schmalkalden Bürgermeister Herr Kaminski Altmarkt 1 98574 Schmalkalden
AUFTRAGNEHMER:	Baugrundbüro Voigt Eckardtser Str. 2 98590 Schwallungen
PROJEKT-NR.:	23110
Dock.ID:	23110_BGA_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI_SD.docx
DATUM:	17.04.2024
BEARBEITER:	Thomas Voigt Dipl. Ing. f. Geotechnik Stefanie Dittmar M.Sc. Bauingenieurwesen
GEOTECHNISCHE KATEGORIE:	GK2

INHALTSVERZEICHNIS

1 VERANLASSUNG UND VORBEMERKUNGEN 4

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN 4

3 FESTSTELLUNGEN 7

3.1 Örtlichkeit und Morphologie 7
3.2 Baugrundverhältnisse 7
3.3 Grundwasserverhältnisse 11
3.4 Geotechnische Kennwerte und Eigenschaften 12

4 GEOTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ZUM STRAßEN- UND KANALBAU 13

4.1 Herstellen der Baugrube und Wasserhaltung 13
4.2 Hinweise zu Durchörterungsarbeiten 14
4.3 Herstellen und Verfüllen von Leitungsgräben 15
4.4 Gründung der Schächte und Rohrleitungen / Rohrauflager 15
4.4.1 Leitungszone 17
4.4.2 Verfüllen des Rohrgrabens / Wiedereinbaubarkeit der Aushubmassen 17
4.4.3 Sonstige Hinweise 18
4.5 Empfehlungen zu Verkehrsflächen 19
4.5.1 Hinweise zur Bemessung des frostfreien Oberbaues für Verkehrsflächen 19
4.5.2 Tragfähigkeit des Erdplanums 20
4.5.3 Herstellung von Auffüllungen 21
4.5.4 Einbauregeln für Auffüllungen 21
4.5.5 Verdichtungskontrollen 22
4.5.6 Verdichtungsanforderungen 22
4.5.7 Umfang der Verdichtungskontrollen 22
4.5.8 Weitere Hinweise 23
4.6 Dauerböschungen 23

5 HINWEISE ZUR ERRICHTUNG DES REGENRÜCKHALTEBECKENS 23

6 UMWELTRELEVANTE AUFFÄLLIGKEITEN (BEOBACHTUNGEN) 24

7 GRUNDWASSERUNTERSUCHUNG 24

8 SONSTIGES 24

9 WEITERE UNTERSUCHUNGEN 25

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Eckdaten der Baugrundaufschlüsse 5
Tabelle 2: Durchgeführte Laborversuche 5
Tabelle 3: Angetroffene Baugrundschichten 8
Tabelle 4: Schichtunterkanten und -mächtigkeiten 10
Tabelle 5: Grundwasserstand 11
Tabelle 6: Durchlässigkeit (für Wasser) der Baugrundschichten 12
Tabelle 7: Charakteristische Berechnungskennwerte der Baugrundschichten 12
Tabelle 8: Böschungswinkel für Baugruben nach DIN 4124 13
Tabelle 9: Konstruktive Maßnahmen für Baugruben neben Gebäuden 14
Tabelle 10: Bodenklassen für Erd-, Bohr- und Vortriebsarbeiten 14
Tabelle 11: Rammbarkeit der Baugrundschichten 15
Tabelle 12: Eignung als Schacht- und Rohrauflager 16
Tabelle 13: Geotechnische Eignung als Verfüllmaterial 17
Tabelle 14: Auszug aus ATV-DVWK-A127 18
Tabelle 15: Frostsichere Mindestdicke n. RStO 12 19
Tabelle 16: Geotechnische Eignung als Erdplanum 20
Tabelle 17: Verdichtungsanforderung 22
Tabelle 18: Überblick Abfalltechnische Untersuchung 24

ANLAGENVERZEICHNIS

ANLAGE 1: ÜBERSICHTSPLAN
ANLAGE 2: AUFSCHLUSSPLAN
ANLAGE 3: SCHICHTENVERZEICHNISSE
ANLAGE 4: AUFSCHLUSSPROFILE
ANLAGE 5: BODENMECHANISCHE ANALYSEN
ANLAGE 6: ABFALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
ANLAGE 7: HOMOGENBEREICHE
ANLAGE 8: FOTODOKUMENTATION

1 Veranlassung und Vorbemerkungen

Bauvorhaben:	Erschließung des Gewerbe- und Industriegebietes
Bauherr:	Stadt Schmalkalden
Bauplanung:	EFG Entwicklungs- und Flächenmanagementgesellschaft mbH
Auftraggeber:	Stadt Schmalkalden
Auftrag vom:	08.02.2024
Aufgabenstellung:	Ermittlung des Untergrundaufbaus, Beschreibung und Beurteilung des Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, Klassifizierung der angetroffenen Gesteine, Empfehlungen und Hinweise zur Baudurchführung für den Kanal und zur Gründung des Straßenbaus, Hinweise zur Baugrubenausbildung, Untersuchung der Homogenbereiche, Entsorgungshinweise für anfallende Erdstoffe

2 Bearbeitungsgrundlagen

Karten: Topographische Karte, Blatt 5228 Schmalkalden, Blatt 5328 Wasungen (M 1:25.000)
Geologische Karte, Blatt 5228 Schmalkalden, Blatt 5328 Wasungen (M 1:25.000)
Katasterplan

Literatur:

L 1	DIN EN 1997-1: Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln, Deutsche Fassung EN 1997-1 + AC +A1
L 2	DIN EN 1997-2: Eurocode 7 Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds, Deutsche Fassung EN 1997-2 +AC
L 3	DIN 1055-2: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngrößen
L 4	DIN 4124: Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraum
L 5	DIN 4123: Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
L 6	DIN Taschenbuch 376; 2. Auflage: Untersuchung von Bodenproben und Messtechnik
L 7	DIN 18196: Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
L 8	DIN EN 1610: Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
L 9	ZTVE StB: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
L 10	RStO: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
L 11	VOB Ausgabe 2012+2016+2019: Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

Aufschlüsse: 23 direkte Baugrundaufschlüsse als Kleinrammbohrung, sowie 2 schwere Rammsondierungen (Lage der Ansatzpunkte siehe Anlage 2 sowie nachfolgende Tabelle)

ausgeführt am: 07.-08.03.2024, 11.03.2024, 14.03.2024

Tabelle 1: Eckdaten der Baugrundaufschlüsse

Aufschluss	Datum	Bearbeiter	Rechtswert (ETRS89)	Hochwert (ETRS89)	Höhe [m NHN]	Endteufe in [m]
KRB01a	07.03.2024	SF, AH	32596278,29	5618942,73	259,22	1,10
KRB01b	07.03.2024	SF, AH	32596278,96	5618942,86	259,16	2,00
KRB02	11.03.2024	SF, MG	32596314,72	5618832,66	268,49	2,90
KRB03	11.03.2024	SF, MG	32596312,35	5618678,51	267,17	5,50
KRB04	08.03.2024	SF, AH, MG	32596290,37	5618540,73	265,80	6,40
KRB05	08.03.2024	SF, AH, MG	32596150,01	5618480,43	261,11	7,00
KRB06	08.03.2024	SF,AH, MG	32596152,62	5618423,16	260,06	4,00
KRB07	11.03.2024	SF, MG	32596204,34	5618431,09	264,25	6,80
KRB08	14.03.2024	SF, AH	32596197,58	5618277,04	264,52	5,40
KRB09	14.03.2024	SF, AH	32596160,10	5618131,58	263,74	2,90
KRB10	14.03.2024	SF, AH	32596089,73	5617991,68	263,67	7,00
KRB11	14.03.2024	SF, AH	32595955,86	5617988,18	261,86	7,00
KRB12	07.03.2024	SF, AH	32595839,63	5617831,94	260,65	6,80
KRB13	07.03.2024	SF, AH	32595807,18	5617679,31	260,64	5,80
KRB14	14.03.2024	SF, AH	32596005,40	5617743,00	261,78	5,20
KRB15	14.03.2024	SF, AH	32596199,01	5617679,26	274,32	7,00
KRB16	14.03.2024	SF, AH	32596210,92	5617917,28	269,41	6,00
KRB17	11.03.2024	SF, MG	32596317,99	5618333,31	271,87	5,00
KRB18	11.03.2024	SF, MG	32596349,86	5618504,43	269,59	1,00
KRB18a	11.03.2024	SF, MG	32596345,37	5618504,63	268,83	7,00
KRB19	08.03.2024	SF, AH, MG	32595730,58	5618498,33	257,33	3,30
KRB20	07.03.2024	SF, AH	32595745,73	5618777,44	256,29	2,90
KRB21	07.03.2024	SF, AH	32595811,61	5618984,60	255,31	2,30
DPH01	08.03.2024	SF, AH, MG	32596150,59	5618480,58	261,16	4,70
DPH02	08.03.2024	SF, AH, MG	32596152,98	5618422,58	260,05	4,70

Laborversuche: siehe nachfolgende Tabelle

Tabelle 2: Durchgeführte Laborversuche

lfd. Proben Nr.	Misch-Probennummer / Entnahmestelle	Teilproben-nummer/ Entnahme-stelle	Schicht / Bauteil / Aufschluss / Station	Lage/Tiefe	Material	Entnahmedatum/ Uhrzeit	Bemerkungen/ Untersuchung	Kornverteilung	Atterberg	Wassergehalt	Glühverlust	Proctor	LAGA	Stahl- und	RuVA	DepV 0-4	EBV
1	Auff	SWL24GIG01a_2	KRB01a	0,3 - 1,1	Auffüllung	07.03.2024							1				1
2		SWL24GIG01b_2	KRB01b	0,25 - 1,2	Auffüllung	07.03.2024											
3		SWL24GIG13_2	KRB13	0,2 - 0,4	Auffüllung	07.03.2024											
4	AufK	SWL24GIG12_2	KRB12	0,4 - 1	Auffüllung, kiesig	07.03.2024							1				1
5		SWL24GIG18_2	KRB18	0,3 - 1	Auffüllung, kiesig	11.03.2024											
6	AueS	SWL24GIG03_2	KRB03	0,25 - 1	Auesand	11.03.2024							1				1
7		SWL24GIG03_3	KRB03	1 - 3	Auesand	11.03.2024											
8		SWL24GIG03_4	KRB03	3 - 4,5	Auesand	11.03.2024											
9		SWL24GIG04_2	KRB04	0,3 - 1,5	Auesand	08.03.2024											
10		SWL24GIG05_2	KRB05	0,15 - 2,4	Auesand	08.03.2024											

lfd. Proben Nr.	Misch-Probennummer / Entnahmestelle	Teilproben-nummer/ Entnahme-stelle	Schicht / Bauteil / Aufschluss / Station	Lage/Tiefe	Material	Entnahmedatum/ Uhrzeit	Bemerkungen/ Untersuchung	Kornverteilung	Atterberg	Wassergehalt	Glühverlust	Proctor	LAGA	Stahl- und	RuVA	DepV 0-4	EBV
11		SWL24GIG06_2	KRB06	0,2 - 0,85	Auesand	08.03.2024											
12		SWL24GIG07_2	KRB07	0,25 - 1,9	Auesand	11.03.2024											
13		SWL24GIG08_2	KRB08	0,4 - 1,6	Auesand	14.03.2024											
14		SWL24GIG09_2	KRB09	0,3 - 0,6	Auesand	14.03.2024											
15		SWL24GIG10_2	KRB10	0,25 - 2,2	Auesand	14.03.2024											
16		SWL24GIG11_2	KRB11	0,3 - 2,6	Auesand	14.03.2024											
17		SWL24GIG14_2	KRB14	0,25 - 0,9	Auesand	14.03.2024											
18		SWL24GIG15_2	KRB15	0,25 - 2,1	Auesand	14.03.2024											
19		SWL24GIG16_3	KRB16	1,6 - 3,9	Auesand	14.03.2024											
20		SWL24GIG17_2	KRB17	0,35 - 1	Auesand	11.03.2024											
21		SWL24GIG17_3	KRB17	1 - 3	Auesand	11.03.2024											
22		SWL24GIG17_4	KRB17	3 - 5	Auesand	11.03.2024											
23		SWL24GIG18a_3	KRB18a	2,2 - 5,4	Auesand	11.03.2024											
24		SWL24GIG18a_5	KRB18a	6,3 - 7	Auesand	11.03.2024											
25		SWL24GIG19_2	KRB19	0,25 - 1	Auesand	08.03.2024											
26		SWL24GIG04_4	KRB04	5,1 - 5,9	Auelehm	08.03.2024											
27		SWL24GIG05_3	KRB05	2,4 - 3,5	Auelehm	08.03.2024											
28		SWL24GIG10_3	KRB10	2,2 - 3,6	Auelehm	14.03.2024											
29		SWL24GIG10_4	KRB10	3,6 - 4,5	Auelehm	14.03.2024											
30	AueL	SWL24GIG14_3	KRB14	0,9 - 2,1	Auelehm	14.03.2024							1				1
31		SWL24GIG15_3	KRB15	2,1 - 2,3	Auelehm	14.03.2024											
32		SWL24GIG15_4	KRB15	2,3 - 3,6	Auelehm	14.03.2024											
33		SWL24GIG18a_4	KRB18a	5,4 - 6,3	Auelehm	11.03.2024											
34		SWL24GIG21_2	KRB21	0,3 - 1,2	Auelehm	07.03.2024											
35		SWL24GIG02_2	KRB02	0,2 - 1	Auekies	11.03.2024											
36		SWL24GIG02_3	KRB02	1 - 2,3	Auekies	11.03.2024											
37		SWL24GIG03_5	KRB03	4,5 - 5,5	Auekies	11.03.2024											
38		SWL24GIG04_3	KRB04	1,5 - 5,1	Auekies	08.03.2024											
39		SWL24GIG04_5	KRB04	5,9 - 6,4	Auekies	08.03.2024											
40		SWL24GIG05_4	KRB05	3,5 - 7	Auekies	08.03.2024											
41		SWL24GIG06_3	KRB06	0,85 - 2,9	Auekies	08.03.2024											
42		SWL24GIG07_3	KRB07	1,9 - 3	Auekies	11.03.2024											
43		SWL24GIG07_4	KRB07	3 - 5	Auekies	11.03.2024											
44		SWL24GIG07_5	KRB07	5 - 6,8	Auekies	11.03.2024											
45		SWL24GIG08_3	KRB08	1,6 - 3,8	Auekies	14.03.2024											
46		SWL24GIG09_3	KRB09	0,6 - 2,9	Auekies	14.03.2024											
47		SWL24GIG10_5	KRB10	4,5 - 7	Auekies	14.03.2024											
48	AueK	SWL24GIG11_3	KRB11	2,6 - 5	Auekies	14.03.2024											
49		SWL24GIG11_4	KRB11	5 - 7	Auekies	14.03.2024							1				1
50		SWL24GIG12_3	KRB12	1 - 4,5	Auekies	07.03.2024											
51		SWL24GIG13_3	KRB13	0,4 - 1,6	Auekies	07.03.2024											
52		SWL24GIG13_4	KRB13	1,6 - 2,7	Auekies	07.03.2024											
53		SWL24GIG13_5	KRB13	2,7 - 5,4	Auekies	07.03.2024											
54		SWL24GIG14_4	KRB14	2,1 - 3,8	Auekies	14.03.2024											
55		SWL24GIG15_5	KRB15	3,6 - 7	Auekies	14.03.2024											
56		SWL24GIG16_2	KRB16	0,3 - 1,6	Auekies	14.03.2024											
57		SWL24GIG16_4	KRB16	3,9 - 5,9	Auekies	14.03.2024											
58		SWL24GIG18a_2	KRB18a	0,4 - 2,2	Auekies	11.03.2024											
59		SWL24GIG19_3	KRB19	1 - 2,8	Auekies	08.03.2024											
60		SWL24GIG20_2	KRB20	0,2 - 1,1	Auekies	07.03.2024											
61		SWL24GIG20_3	KRB20	1,1 - 2	Auekies	07.03.2024											
62		SWL24GIG21_3	KRB21	1,2 - 1,9	Auekies	07.03.2024											
63		SWL24GIG01a_1	KRB01a	0 - 0,3	Mutterboden	07.03.2024											
64		SWL24GIG01b_1	KRB01b	0 - 0,25	Mutterboden	07.03.2024											
65		SWL24GIG02_1	KRB02	0 - 0,2	Mutterboden	11.03.2024											
66		SWL24GIG03_1	KRB03	0 - 0,25	Mutterboden	11.03.2024											
67		SWL24GIG04_1	KRB04	0 - 0,3	Mutterboden	08.03.2024											
68	Mubo	SWL24GIG05_1	KRB05	0 - 0,15	Mutterboden	08.03.2024							1				1
69		SWL24GIG06_1	KRB06	0 - 0,2	Mutterboden	08.03.2024											
70		SWL24GIG07_1	KRB07	0 - 0,25	Mutterboden	11.03.2024											
71		SWL24GIG08_1	KRB08	0 - 0,4	Mutterboden	14.03.2024											
72		SWL24GIG09_1	KRB09	0 - 0,3	Mutterboden	14.03.2024											
73		SWL24GIG10_1	KRB10	0 - 0,25	Mutterboden	14.03.2024											

lfd. Proben Nr.	Misch-Probennummer / Entnahmestelle	Teilproben-nummer/ Entnahme-stelle	Schicht / Bauteil / Aufschluss / Station	Lage/Tiefe	Material	Entnahmedatum/ Uhrzeit	Bemerkungen/ Untersuchung	Kornverteilung	Atterberg	Wassergehalt	Glühverlust	Proctor	LAGA	Stahl- und	RuVA	DepV 0-4	EBV
74		SWL24GIG11_1	KRB11	0 - 0,3	Mutterboden	14.03.2024											
75		SWL24GIG12_1	KRB12	0 - 0,4	Mutterboden	07.03.2024											
76		SWL24GIG13_1	KRB13	0 - 0,2	Mutterboden	07.03.2024											
77		SWL24GIG14_1	KRB14	0 - 0,25	Mutterboden	14.03.2024											
78		SWL24GIG15_1	KRB15	0 - 0,25	Mutterboden	14.03.2024											
79		SWL24GIG16_1	KRB16	0 - 0,3	Mutterboden	14.03.2024											
80		SWL24GIG17_1	KRB17	0 - 0,35	Mutterboden	11.03.2024											
81		SWL24GIG18_1	KRB18	0 - 0,3	Mutterboden	11.03.2024											
82		SWL24GIG18a_1	KRB18a	0 - 0,4	Mutterboden	11.03.2024											
83		SWL24GIG19_1	KRB19	0 - 0,25	Mutterboden	08.03.2024											
84		SWL24GIG20_1	KRB20	0 - 0,2	Mutterboden	07.03.2024											
85		SWL24GIG21_1	KRB21	0 - 0,3	Mutterboden	07.03.2024											
86	WP1		KRB08		Grundwasser									1			
87		SWL24GIG01b_2	KRB01b	0,25 - 1,2	Auffüllung, kiesig	07.03.2024		1		1	1						
88		SWL24GIG02_4	KRB02	2,3 - 2,9	Fels, zersetzt	11.03.2024		1		1	1						
89		SWL24GIG03_5	KRB03	4,5 - 5,5	Auekies	11.03.2024		1		1							
90		SWL24GIG08_2	KRB08	0,4 - 1,6	Auesand	14.03.2024		1		1	1						
91		SWL24GIG11_2	KRB11	0,3 - 2,6	Auesand	14.03.2024		1		1							
92		SWL24GIG13_2	KRB13	0,2 - 0,4	Auffüllung	07.03.2024		1		1							
93		SWL24GIG13_3	KRB13	0,4 - 1,6	Auekies	07.03.2024		1		1	1						
94		SWL24GIG15_3	KRB15	2,1 - 2,3	Auelehm	14.03.2024		1	1	1							
95		SWL24GIG15_4	KRB15	2,3 - 3,6	Auelehm	14.03.2024		1	1	1							
96		SWL24GIG18_2	KRB18	0,3 - 1	Auffüllung	11.03.2024		1		1	1						
97		SWL24GIG21_4	KRB21	1,9 - 2,3	Fels, zersetzt	07.03.2024		1		1							
	97	Anzahl der Proben und Mischproben			Anzahl der Untersuchungen			11	2	11	5	0	6	1	0	0	6

Bauaufgabe: Erschließung des Gewerbe- und Industriegebietes

3 Feststellungen

3.1 Örtlichkeit und Morphologie

Lage: Das Baugebiet liegt südlich von Niederschmalkalden und erstreckt sich westlich der B19 von der Kläranlage Niederschmalkalden bis Schwallungen.

NHN-Höhe: ca. 255 bis 274 m NHN

Gelände: Das Gelände fällt in nordwestliche Richtung.

Vorfluter: Hauptvorfluter des Gebietes ist die Werra, die zwischen 400 m und 1000 m Entfernung zum Untersuchungsgebiet in nördliche Richtung fließt. (Wasserspiegel zwischen ca. 257 bis ca. 255 m NHN)

bish. Nutzung: Grünfläche, Wiese

3.2 Baugrundverhältnisse

Anstehendes: Quartäre Sedimente des Alluvium, ausgebildet als Alluvium des Talböden und Deltabildungen und Schuttkegel), sowie des Diluviums, ausgebildet als Werraschotter, untergeordnet wurden auch Auffüllungen angetroffen

Liegendes: Gesteine des Unteren Buntsandsteinformation, ausgebildet als bunte, feinkörnige Sandsteine, sowie mittlere Buntsandsteinformation, ausgebildet als vorwiegend grobkörnige Sandsteine

Bohrergebnisse: Siehe Anlage 4 (Aufschlussprofile) und Anlage 3 (Schichtenverzeichnisse). Es erfolgt eine Beschreibung und Klassifizierung der angetroffenen Gesteine bezüglich ihrer Kornverteilung und Eigenschaften (DIN 18196), ihrer Lösbarkeit (DIN 18300) und ihrer Frostempfindlichkeit (ZTVE StB-76).

Schichtenabfolge: siehe nachstehende Tabellen

Tabelle 3: Angetroffene Baugrundschichten

S. Nr	Schicht-bezeichnung	Kornverteilung	Farbe	Feuchte (wf) 1: sehr schwach feucht 2: schwach feucht 3: feucht (erdfeucht) 4: sehr feucht 5: nass		Kons. 1 : breiig 2 : weich 3 : steif 4 : halbfest 5 : fest		Lager. (Id) 1 : sehr locker gelagert 2 : locker gelagert 3 : mäßig locker gelagert 4 : dicht gelagert 5 : sehr dicht gelagert		Bodengruppe n. DIN 18196	Bodenklasse n. DIN 18300	Frostempf-indlichkeit n. ZTVE
1	Muttterboden	Schluff, sandig – stark sandig, schwach kiesig, organisch bis Sand, schluffig – stark schluffig, organisch, schwach kiesig – stark kiesig, schwach tonig	dunkelbraun	3	4	2	3	2	3	OU	1	3
2	Auffüllung	Sand, schwach schluffig – schluffig, schwach kiesig – stark kiesig, schwach tonig 'Glas-, Metall-, Folien- und Glasreste'	dunkelbraun, rotbraun, graubraun	3		3		2	3	SU*	4	3
3	Auffüllung, kiesig	Kies, sandig – stark sandig, sehr schwach schluffig – schwach schluffig, schwach organisch 'Glas- und Ziegelreste'	dunkelbraun, graubraun	3		3		2	3	GU	3	2
4	Auesand	Sand, schwach schluffig – stark schluffig, sehr schwach kiesig – stark kiesig, sehr schwach tonig – schwach tonig	braun, rotbraun, grau, dunkelbraun, graubraun, hellbraun	3	5	2	3	2	5	SU SU*	3 4	2 3
5	Auelehm	Schluff, schwach tonig – tonig, schwach sandig – sandig, schwach kiesig, schwach organisch bis Sand, stark schluffig, schwach tonig – tonig	dunkelgrau, grau, graubraun, rotbraun, rotgrau, braun	2	4	2	4	2	4	TL TM TA	4 5	3 2
6	Auekies	Kies, schwach sandig – stark sandig, sehr schwach schluffig – schluffig, schwach tonig, schwach kiesig	braun, rotbraun, rotgrau, graubraun, gelbgrau, gelbbraun, grau	2	5	2	3	2	5	GW GU GU*	3 3 4	1 2 3
7	Fels, zersetzt	Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach kiesig – kiesig, schwach schluffig – schluffig bis Sandstein- bzw. Tonstein Wechsellagerung zerbohrt zu Sand, kiesig, schluffig	rotgrau, gelbgrau, gelbbraun, grau	2	4	4		4	5	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	5-6	3

Die Beschreibung und Klassifizierung der angetroffenen Gesteine wurde gemäß der Feldansprache vorgenommen.

Die Beschreibung und Darstellung des Baugrundes stellt den Istzustand zum Untersuchungszeitpunkt dar. Ein Teil der Ergebnisse ist unveränderlich (Schichtung, Kornverteilung, Lagerungsdichte), andere Ergebnisse unterliegen jedoch jahreszeitlichen Veränderungen infolge der meteorologischen Verhältnisse (Grundwasserstände, Wassergehalte des Bodens und damit verbundene Änderungen der Konsistenz bindiger Böden sowie deren Feuchtdichte und das Verformungsverhalten).

Unterhalb der Aufschlussendteufe ist mit entfestigtem bis angewittertem Fels zu rechnen. Der Fels kann als Bodenklasse 6 bis 7 vorliegen.

Der genaue Schichtenverlauf ist in der Anlage 4 und in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Schichtunterkanten und -mächtigkeiten

Aufschluss	KRB01a	KRB01b	KRB02	KRB03	KRB04	KRB05	KRB06	KRB07	KRB08	KRB09	KRB10	KRB11	KRB12	KRB13	KRB14	KRB15	KRB16	KRB17	KRB18	KRB18a	KRB19	KRB20	KRB21	Mittel	Min	Max
	Schichtunterkante in m																									
Muttterboden	0,30	0,25	0,20	0,25	0,30	0,15	0,20	0,25	0,40	0,30	0,25	0,30	0,40	0,20	0,25	0,25	0,30	0,35	0,30	0,40	0,25	0,20	0,30	0,28	0,15	0,40
Auffüllung	1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	0,83	0,40	1,10
Auffüllung, kiesig	-	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,10	1,00	1,20
Auesand	-	-	-	4,50	1,50	2,40	0,85	1,90	1,60	0,60	2,20	2,60	-	-	0,90	2,10	-	5,00	-	-	1,00	-	-	2,09	0,60	5,00
Auekies	-	-	-	-	5,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,60	-	-	2,20	-	-	-	2,97	1,60	5,10
Auesand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,40	-	-	-	5,40	5,40	5,40
Auelehm	-	-	-	-	5,90	3,50	-	-	-	-	4,50	-	-	-	2,10	3,60	-	-	-	6,30	-	-	1,20	3,87	1,20	6,30
Auesand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,90	-	-	7,00	-	-	-	5,45	3,90	7,00
Auekies	-	-	2,30	5,50	6,40	7,00	2,90	6,80	3,80	2,90	7,00	7,00	4,50	5,40	3,80	7,00	5,90	-	-	-	2,80	2,00	1,90	4,72	1,90	7,00
Fels, zersetzt	-	2,00	2,90	-	-	-	4,00	-	5,40	-	-	-	6,80	5,80	5,20	-	6,00	-	-	-	3,30	2,90	2,30	4,24	2,00	6,80
	Schichtunterkante in m NHN																									
Ansatzpunkt	259,22	259,16	268,49	267,17	265,80	261,11	260,06	264,25	264,52	263,74	263,67	261,86	260,65	260,64	261,78	274,32	269,41	271,87	269,59	268,83	257,33	256,29	255,31	263,70	255,31	274,32
Muttterboden	258,92	258,91	268,29	266,92	265,50	260,96	259,86	264,00	264,12	263,44	263,42	261,56	260,25	260,44	261,53	274,07	269,11	271,52	269,29	268,43	257,08	256,09	255,01	263,42	255,01	274,07
Auffüllung	258,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	260,24	-	-	-	-	268,59	-	-	-	-	262,32	258,12	268,59
Auffüllung, kiesig	-	257,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	259,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258,80	257,96	259,65
Auesand	-	-	-	262,67	264,30	258,71	259,21	262,35	262,92	263,14	261,47	259,26	-	-	260,88	272,22	-	266,87	-	-	256,33	-	-	262,33	256,33	272,22
Auekies	-	-	-	-	260,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	267,81	-	-	266,63	-	-	-	265,05	260,70	267,81
Auesand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	263,43	-	-	-	263,43	263,43	263,43
Auelehm	-	-	-	-	259,90	257,61	-	-	-	-	259,17	-	-	-	259,68	270,72	-	-	-	262,53	-	-	254,11	260,53	254,11	270,72
Auesand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	265,51	-	-	261,83	-	-	-	263,67	261,83	265,51
Auekies	-	-	266,19	261,67	259,40	254,11	257,16	257,45	260,72	260,84	256,67	254,86	256,15	255,24	257,98	267,32	263,51	-	-	-	254,53	254,29	253,41	258,42	253,41	267,32
Fels, zersetzt	-	257,16	265,59	-	-	-	256,06	-	259,12	-	-	-	253,85	254,84	256,58	-	263,41	-	-	-	254,03	253,39	253,01	257,00	253,01	265,59
	Schichtmächtigkeit in m																									
Muttterboden	0,30	0,25	0,20	0,25	0,30	0,15	0,20	0,25	0,40	0,30	0,25	0,30	0,40	0,20	0,25	0,25	0,30	0,35	0,30	0,40	0,25	0,20	0,30	0,28	0,15	0,40
Auffüllung	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	-	-	-	-	0,70	-	-	-	-	0,57	0,20	0,80
Auffüllung, kiesig	-	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,78	0,60	0,95
Auesand	-	-	-	4,25	1,20	2,25	0,65	1,65	1,20	0,30	1,95	2,30	-	-	0,65	1,85	-	4,65	-	-	0,75	-	-	1,82	0,30	4,65
Auekies	-	-	-	-	3,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,30	-	-	1,80	-	-	-	2,23	1,30	3,60
Auesand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,20	-	-	-	3,20	3,20	3,20
Auelehm	-	-	-	-	0,80	1,10	-	-	-	-	2,30	-	-	-	1,20	1,50	-	-	-	0,90	-	-	0,90	1,24	0,80	2,30
Auesand	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,30	-	-	0,70	-	-	-	1,50	0,70	2,30
Auekies	-	-	2,10	1,00	0,50	3,50	2,05	4,90	2,20	2,30	2,50	4,40	3,50	5,00	1,70	3,40	2,00	-	-	-	1,80	1,80	0,70	2,52	0,50	5,00
Fels, zersetzt	-	0,80	0,60	-	-	-	1,10	-	1,60	-	-	-	2,30	0,40	1,40	-	0,10	-	-	-	0,50	0,90	0,40	0,92	0,10	2,30

3.3 Grundwasserverhältnisse

Im Untersuchungsgebiet wurde Grundwasser- bzw. Schichtenwasser in unterschiedlichen Tiefen angetroffen.

Tabelle 5: Grundwasserstand

Aufschluss	Geländehöhe in m NHN	GW Anschnitt		GW nach dem Bohren	
		in m u. GOK	in m NHN	in m u. GOK	in m NHN
KRB01a	259,22	-	-	-	-
KRB01b	259,16	-	-	-	-
KRB02	268,49	1,00	267,49	-	-
KRB03	267,17	3,00	264,17	3,28	263,89
KRB04	265,80	1,00	264,80	5,21	260,59
KRB05	261,11	2,00	259,11	2,11	259,00
KRB06	260,06	1,10	258,96	0,42	259,64
KRB07	264,25	1,90	262,35	4,28	259,97
KRB08	264,52	1,40	263,12	1,90	262,62
KRB09	263,74	-	-	-	-
KRB10	263,67	6,40	257,27	6,40	257,27
KRB11	261,86	5,00	256,86	4,60	257,26
KRB12	260,65	1,50	259,15	1,74	258,91
KRB13	260,64	1,70	258,94	1,19	259,45
KRB14	261,78	1,20	260,58	1,38	260,40
KRB15	274,32	0,90	273,42	-	-
KRB16	269,41	-	-	-	-
KRB17	271,87	0,50	271,37	1,98	269,89
KRB18	269,59	-	-	-	-
KRB18a	268,83	0,70	268,13	0,77	268,06
KRB19	257,33	1,00	256,33	1,10	256,23
KRB20	256,29	0,80	255,49	0,73	255,56
KRB21	255,31	1,00	254,31	0,40	254,91
Mittel	263,70	1,78	261,77	2,34	260,23
Min	255,31	0,50	254,31	0,40	254,91
Max	274,32	6,40	273,42	6,40	269,89

Der geschlossene Grundwasserspiegel wurde im Mittel bis 260,23 m NHN (also 0,40 m bis 6,40 m unter Gelände) festgestellt und stellt teilweise den Wasserspiegel des Vorfluters bzw. Sickerwasserzuflüsse dar. Eine Kommunikation zwischen Grundwasser- und Vorfluterwasserspiegel ist in diesem Bereich wahrscheinlich.

Auf Grund der Morphologie und Geologie sind Hang- und Schichtwasserzuflüsse in fast allen Bereichen zu erwarten. Diese werden teilweise von dem oberflächennahen Grundwasserspiegel überprägt. Die Grundwasserstände unterliegen jahreszeitlichen Schwankungen und werden vor allem nach niederschlagsreichen Perioden bzw. nach der Schneeschmelze ihre Höchstwerte erreichen. In solchen Zeiten ist mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels um 1,0 m bzw. im Bereich des Bachlaufes bzw. der Gräben bis zur Geländeoberkante zu rechnen. Eine Überflutung des Gebietes ist im Bereich des Baches teilweise möglich. Genauere Angaben hierzu sind bei der unteren

Wasserbehörde einzuholen oder mit einem hydrologischen Gutachten zu ermitteln bzw. durch die Errichtung einer Grundwassermessstelle und der langjährigen Beobachtung des Grundwasserstandes zu ermitteln.

Die Durchlässigkeit für Wasser der einzelnen Bodenschichten wurde auf Basis der Feld- und Laboransprache und der daraus abgeleiteten Klassifizierung sowie hauseigener Erfahrungen beurteilt und in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 6: Durchlässigkeit (für Wasser) der Baugrundschichten

S. Nr.	Schichtbezeichnung	Bodengruppe n. DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert für Wasser (kf in m/s)	Durchlässigkeit	Funktion
1	Muttterboden	OU	$1*10^{-7}$ bis $1*10^{-8}$	durchlässig bis schwach durchlässig	Grundwasserleiter bis -hemmer
2	Auffüllung	SU*	$1*10^{-5}$ bis $1*10^{-7}$	durchlässig bis schwach durchlässig	Grundwasserleiter bis -hemmer
3	Auffüllung, kiesig	GU	$1*10^{-4}$ bis $6*10^{-5}$	stark durchlässig bis durchlässig	Grundwasserleiter
4	Auesand	SU SU*	$2*10^{-5}$ bis $4*10^{-7}$	durchlässig bis schwach durchlässig	Grundwasserleiter bis -hemmer
5	Auelehm	TL TM TA	$2*10^{-8}$ bis $2*10^{-10}$	schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig	Grundwasserhemmer bis -stauer
6	Auekies	GW GU GU*	$3*10^{-4}$ bis $2*10^{-7}$	durchlässig bis schwach durchlässig	Grundwasserleiter bis -hemmer
7	Fels, zersetzt	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	$1*10^{-4}$ bis $6*10^{-7}$	durchlässig bis schwach durchlässig	Grundwasserleiter bis -hemmer

Im Fels kann aufgrund der vorhandenen Schichtung und Klüftung die Durchlässigkeit um ein bis zwei Zehnerpotenzen günstiger sein.

In den Grundwasserhemmern und -stauern kann es nach Niederschlägen in abflusslosen Gruben zu Stauwasserbildungen kommen, die zum Aufweichen dieser Schichten führen und ohne eine entsprechende Drainage bzw. Vorflut wie drückendes Wasser zu behandeln sind.

3.4 Geotechnische Kennwerte und Eigenschaften

In Auswertung der Feldansprache können auf Grundlage einschlägiger Literatur (DIN 1055) und hauseigener Erfahrungen den vorkommenden Baugrundschichten folgende Kennwerte zugeordnet werden:

Tabelle 7: Charakteristische Berechnungskennwerte der Baugrundschichten

S. Nr.	Schicht-bezeichnung	Bodengruppe n. DIN 18196	Kons. (kos) 1 : breiig 2 : weich 3 : steif 4 : halbfest 5 : fest	Lager. (ld) 1 : sehr locker gelagert 2 : locker gelagert 3 : mäßig locker gelagert 4 : dicht gelagert 5 : sehr dicht gelagert	Wichte [kN/m³]: über Wasser	Wichte [kN/m³]: unter Wasser	Winkel der inneren Reibung [°]:	wirksame Kohäsion [kN/m²]:	Steifemodul [MN/m²]
1	Muttterboden	OU	2 3	2 3	17,0	7,0	20,0	5,0	2-4
2	Auffüllung	SU*	3	2 3	20,0	10,0	30,0	2,0	6-8
3	Auffüllung, kiesig	GU	3	2 3	22,0	12,0	35,0	1,0	8-10
4	Auesand	SU SU*	2 3	2 5	20,0	10,0	30,0	1,0	15-20
5	Auelehm	TL TM TA	2 4	2 4	20,0	10,0	22,5	3,0	8-10
6	Auekies	GW GU GU*	2 3	2 5	22,0	12,0	35,0	1,0	25-30
7	Fels, zersetzt	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	4	4 5	21,0	11,0	35,0	15,0	30-40

4 Geotechnische Empfehlungen zum Straßen- und Kanalbau

4.1 Herstellen der Baugrube und Wasserhaltung

Zur Herstellung von Baugruben und Gräben ist die DIN 4124 (Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten und Verbau) und die DIN EN 1610 zu beachten. Im Bereich von Gebäuden und baulichen Anlagen ist die DIN 4123 (Gebäudesicherungen im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen) zu berücksichtigen.

Bei Baugruben mit einer Tiefe größer als 1,25 m sollte eine Abböschung oder ein Verbau vorgesehen werden. Im Fall einer geböschten Baugrube sollten für die einzelnen Baugrundschichten folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

Tabelle 8: Böschungswinkel für Baugruben nach DIN 4124

S. Nr.	Schicht-bezeichnung	Bodengruppe n. DIN 18196	Böschungswinkel [°]
1	Muttterboden	OU	≤60 (in weichen Bereichen ≤45)
2	Auffüllung	SU*	≤60
3	Auffüllung, kiesig	GU	≤45
4	Auesand	SU SU*	≤45 ≤60 (in weichen Bereichen ≤45)
5	Auelehm	TL TM TA	≤60 (in weichen Bereichen ≤45)
6	Auekies	GW GU GU*	≤45 ≤60 (in weichen Bereichen ≤45)
7	Fels, zersetzt	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	≤60-80

Die angegebenen Böschungswinkel gelten nur bis zu einer Baugrubentiefe von 5 m, bei nicht durchströmten Baugrund und einem belastungsfreien Schutzstreifen neben der Baugrube von 0,6 m.
Ist die Einhaltung der angegebenen Böschungswinkel nicht möglich oder wird die Baugrubentiefe von 5 m überschritten, so sind die Baugruben zu verbauen und statisch nachzuweisen.

Bei beengten Verhältnissen und angrenzender Bebauung wird empfohlen, einen Verbau der Baugruben vorzusehen.

Befindet sich die Baugrube (Ecke Baugrubenwand / Baugrubensohle) im Lasteinflussbereich eines Bauwerkfundamentes, so sind auch Baugruben mit Tiefen kleiner als 5 m statisch nachzuweisen und hierbei die Bauwerkslasten zu berücksichtigen. Der Lasteinflussbereich kann für **unempfindliche Bauwerke** mit einem Winkel von **30°** zur Horizontalen (ausgehend von der äußeren Fundamentecke) und für **empfindliche Bauwerke** mit **15°** angegeben werden. Als empfindliche Bauwerke sind sehr hohe, schwere oder baufällige Bauwerke zu verstehen.

In Abhängigkeit von der Neigung des Winkels (v_f) zwischen der Horizontalen und einer gedachten Linie zwischen Baugrubenecke und Fundamentecke sind für empfindliche bzw. unempfindliche Bauwerke folgende konstruktive Maßnahmen erforderlich.

Tabelle 9: Konstruktive Maßnahmen für Baugruben neben Gebäuden

Unempfindliches Bauwerk	Konstruktive Maßnahmen	Empfindliches Bauwerk
$v_f < 30°$	Keine besonderen Maßnahmen	$v_f < 15°$
$30° < v_f < 45°$	dichtes kraftschlüssiges und vollflächiges Anliegen des Verbaues (Hinterfüllen mit Sand, Vorspannung der Bohlen), Bemessung für aktiven Erddruck	$15° < v_f < 30°$
$45° < v_f < 60°$	wie vor, mäßige Vorspannung der Steifen und Anker	$30° < v_f < 45°$
$60° < v_f < 75°$	wie vor, starke Vorspannung der Steifen bzw. Anker, Bemessung für erhöhten Erddruck	$45° < v_f < 60°$
$v_f > 75°$	Anordnung einer Schlitz- oder Pfahlwand	$60° < v_f < 75°$
	Unterfangung des Bauwerkes	$v_f > 75°$

Unter der Annahme, dass die von der Baumaßnahme beeinflussten überwiegend unempfindlichen Bauwerke mindestens frostsicher (1,00 m unter Gelände) gegründet sind (Angaben über die Gründungstiefen der Bebauung liegen nicht vor), werden beispielsweise bei einem Abstand zwischen Fundamentaußenkante und Grabenwandung von 2 m ab einer Aushubtiefe von ca. 2,15 m die oben genannten Maßnahmen erforderlich. Mit zunehmender Tiefe sind die Maßnahmen entsprechend dem vorliegenden Winkel v_f zu verstärken. Müssen betroffene Gebäude als empfindliche Bauwerke eingestuft werden, so sind die konstruktiven Maßnahmen schon für geringere Tiefen einzuplanen.

Prinzipiell sollte rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahme ein Beweissicherungsgutachten angefertigt werden, in dem auch eine Einordnung der Bebauung erfolgt.

Zur Hebung zufließender Oberflächenwässer und zeitweise auftretender Schichtwässer ist eine Wasserhaltung einzuplanen und mit Beginn der Erdarbeiten bereitzuhalten. Bis zu einer Absenktiefe von 1,5 bis 2,0 m ist eine offene Wasserhaltung durch Söffelpumpen in einem filterstabil umhüllten Pumpensumpf ausreichend. Der Pumpensumpf sollte mindestens 0,5 m unter die Aushubsohle reichen.

Um die Baugrubensohle vor Aufweichen und Verwitterung zu schützen, empfiehlt sich die Baugrubensohle mit einem generellen Gefälle zum Abfluss anzulegen.

4.2 Hinweise zu Durchörterungsarbeiten

In nachfolgender Tabelle sind die alten (vor 2013) Bodenklassen für Erd-, Bohr- und Vortriebsarbeiten gemäß DIN 18300, DIN 18301 und DIN 18319 aufgeführt.

Tabelle 10: Bodenklassen für Erd-, Bohr- und Vortriebsarbeiten

S. Nr.	Schichtbezeichnung	Bodengruppen n. DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300	Bohrbarkeitsklasse nach DIN 18301	Rohrvortriebsklasse nach DIN 18319
1	Muttterboden	OU	1	BO1	LO
2	Auffüllung	SU*	4	BN2	LN1-2
3	Auffüllung, kiesig	GU	3	BN1 BS1	LNW1-2 S1
4	Auesand	SU SU*	3 4	BN1 BN2	LNW1-3 LN1-3
5	Auelehm	TL TM TA	4 5	BB2-3	LBM1-2
6	Auekies	GW GU GU*	3 4	BN1 BS1 BN2 BS1	LNW1-3 S1 LN1-3 S1
7	Fels, zersetzt	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	5-6	BN1 BS1 BN2 BS1	LNW3 S1 LN3 S1

Bindige Böden (der Bodengruppen GU*, GT*, SU*, ST* UL, UM, TL, TM) können unter Wasserzutritten und/oder dynamischer Beanspruchung bis zur breiigen Konsistenz aufweichen und somit als Bodenklasse 2 vorliegen. Unterhalb der Sondierendteufen kann mit angewittertem Fels gerechnet werden. Dieser kann teilweise der Bodenklasse 6-7, der Bohrbarkeitsklasse FV2-3 FD2 Rohrvortriebsklasse FZ2-FD3 vorliegen.

Für die Bereiche mit geschlossener Bauweise wird der Mikrotunnelbau mit Spülförderung bzw. das HDD-Verfahren empfohlen. Für beide Verfahren ergeben sich nahezu keine Einschränkungen. Für den Mikrotunnelbau mit Spülförderung ist lediglich der Einsatz in breiigen bis weichen Böden kritisch. Beim HDD-Verfahren treten nur Probleme bei rolligen Kiesen ohne bindige Anteile auf.

Unmittelbar neben den KRB05-06 wurden zur näheren Bestimmung der Lagerungsdichte schwere Rammsondierungen (siehe Anlage 3 und 4) durchgeführt. Die angegebenen Lagerungsdichten in Tabelle 11 ergeben sich nur aus den durchgeführten Rammsondierungen. Sollten an anderen Stellen Durchörterungen bzw. die Rammbarkeit beurteilt werden, ist die Lagerungsdichte mittels weiterer Rammsondierungen zu überprüfen.

Tabelle 11: Rammbarkeit der Baugrundschichten

S. Nr.	Schichtbezeichnung	Lagerungsdichte	Rammbarkeit Schlagrammung	Rammbarkeit Vibrationsrammung
1	Muttterboden	locker – mäßig locker gelagert	leichte - mittelschwere Rammung	gut geeignet – bedingt geeignet
2	Auffüllung	locker – mäßig locker gelagert	leichte - mittelschwere Rammung	gut geeignet – bedingt geeignet
3	Auffüllung, kiesig	locker – mäßig locker gelagert	leichte - mittelschwere Rammung	gut geeignet – bedingt geeignet
4	Auesand	locker – sehr dicht gelagert	leichte - schwere Rammung	gut geeignet – nicht geeignet
5	Auelehm	locker – dicht gelagert	leichte - schwere Rammung	gut geeignet – nicht geeignet
6	Auekies	locker – sehr dicht gelagert	leichte - schwere Rammung	gut geeignet – nicht geeignet
7	Fels, zersetzt	dicht gelagert – sehr dicht gelagert	mittelschwere Rammung – schwere Rammund	nicht geeignet

Für schwer rammbare Böden bzw. nicht geeignete Vibrationsrammung kann der Einsatz von Einbringhilfen (Vorbohren. Spülen) die Rammung erleichtern bzw. die Vibrationsrammung ermöglichen. Unabhängig von den aufgeführten Bodenschichten können im Auekies und in den Auffüllungen Geröllnester auftreten die Rammhindernisse darstellen können. Auf Grund des unregelmäßigen Vorkommens dieser Geröllnester können keine genaueren Prognosen zu Lage und Häufigkeit angegeben werden.

4.3 Herstellen und Verfüllen von Leitungsgräben

Für das Herstellen der Leitungsgräben ist der Punkt 4.1 zu beachten.

4.4 Gründung der Schächte und Rohrleitungen / Rohrauflager

Es liegen keine Unterlagen zu den Gründungstiefen der Schächte und Leitungen vor.

Tabelle 12: Eignung als Schacht- und Rohrauflager

S. Nr.	Schicht - Name	Bodenarten nach DIN 18196	Eignung	Maßnahmen	Anforderungen
2	Auffüllung	SU*	geeignet – bedingt geeignet (wasserempfindlich)	Funktionierende Wasserhaltung erforderlich, bei Wasserzutritten 0,2-0,4 m Bodenaustausch erforderlich	95% Dpr; Ev2>20MN/m²
3	Auffüllung, kiesig	GU	geeignet	Funktionierende Wasserhaltung erforderlich, bei Wasserzutritten 0,2 m Bodenaustausch erforderlich	95% Dpr; Ev2>20MN/m²
4	Auesand	SU SU*	geeignet – bedingt geeignet (wasserempfindlich)	Funktionierende Wasserhaltung erforderlich, bei Wasserzutritten und in weichen Bereichen 0,2-0,4 m Bodenaustausch erforderlich	95% Dpr; Ev2>20MN/m²
5	Auelehm	TL TM TA	geeignet – bedingt geeignet (wasserempfindlich)	Funktionierende Wasserhaltung erforderlich, Nachverdichtung erforderlich bei Wasserzutritten und in weichen Bereichen 0,2-0,4 m Bodenaustausch erforderlich	95% Dpr; Ev2>20MN/m²
6	Auekies	GW GU GU*	geeignet	Funktionierende Wasserhaltung erforderlich, bei Wasserzutritten und in weichen Bereichen 0,2 m Bodenaustausch erforderlich	95% Dpr; Ev2>20MN/m²
7	Fels, zersetzt	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	geeignet – bedingt geeignet (wasserempfindlich)	Funktionierende Wasserhaltung erforderlich, bei Wasserzutritten 0,2 m Bodenaustausch erforderlich	95% Dpr; Ev2>20MN/m²

Die in der Spalte Anforderungen angegebenen Ev2-Werte dienen nur zur groben Orientierung. Zur Festlegung der baustellenspezifischen Umrechnung zwischen Proctordichte und Ev2-Wert sind Kalibrierversuche (Bestimmung der Dichte im Feld und der Proctordichte des Bodens im unmittelbaren Bereich eines Lastplattendruckversuches) durchzuführen.

Für den Aufbau des Bodenaustausches werden folgende Empfehlungen gegeben:

1. Unter dem Bodenaustausch sollte generell ein Geotextil (Trennvlies) der Geotextilrobustheitsklasse GRK4 (z.B. Secutex 251 GRK4, oder gleichwertiges) verlegt werden, um ein Vermischen mit dem weichen Untergrund zu verhindern. Ein seitliches Einpacken des Bodenaustausches erhöht die Zugfestigkeit des Bodenaustausches.
2. Die unterste Lage sollte aus grobstückigem, nichtbindigem Material der Körnung 0 bis 100 bestehen, welches nach dem Einbringen mit der Baggerschaufel angedrückt wird.
3. Die hohlraumreiche Oberfläche dieser Bodenaustauschschicht ist mit nichtbindigem, verdichtungsfähigem, gebrochenem Material der Körnung 0-32 bis 0-54 abzugleichen und statisch zu verdichten.
4. Anschließend ist der Bodenaustausch mit nichtbindigem, verdichtungsfähigem, gebrochenem Material der Körnung 0-32 bis 0-54 bis zur vorgesehenen Endhöhe in Lagen von maximal 0,3 m Dicke einzubauen und zunächst mit einem leichten, ab einer Auffüllhöhe von 0,6 m mit einem mittelschweren Verdichter zu verdichten.
5. Die erreichte Tragfähigkeit ist durch Verdichtungskontrollen (Lastplattendruckversuche bzw. bei beengten Verhältnissen Fallplattenversuche) nachzuweisen.

Die genaue Dicke des Bodenaustauschs ist in Abhängigkeit von Verdichtungskontrollen (Lastplattendruckversuche bzw. bei beengten Verhältnissen Fallplattenversuche) zu ermitteln. Wird anstelle des Trennvlies eine Trennvlies/Geogitterkombination verwendet (z.B. Combigrid 60/60 Q6/GRK4, oder gleichwertiges) kann die Dicke des erforderlichen Bodenaustauschs um 10 bis 20 cm reduziert werden.

Da länger andauernde Wasserzuflüsse die Tragfähigkeit herabsetzen, ist jederzeit eine schnelle Ableitung des Niederschlagswassers und des Grundwassers zu gewährleisten. Die Leitungsgräben sind ausgehend vom tiefsten Punkt unter der Gewährleistung einer offenen Wasserhaltung herzustellen. Bei Absenkbeträgen von über 1,5 bis 2,0m unter den vorgefundenen Grundwasserstand ist eine geschlossene Wasserhaltung zu installieren bzw. der Rohrgraben quasi wasserdicht zu verbauen (z.B. Spundwand).

Auf der hergestellten Grabensohle bzw. dem Bodenaustausch ist eine Bettungsschicht nach DIN EN1610 aufzubringen und auf 97% Dpr zu verdichten. Im Bereich des zersetzten und entfestigten Felsens kann auf Grund von Felsnasen und Mehrausbrüchen eine Mehrdicke der Bettungsschicht von 10 bis 20 cm erforderlich werden.

4.4.1 Leitungszone

Für das Verfüllen der Leitungszone sind in der Regel nichtbindige Böden ohne Anteile von Geröllen > 20 mm zu verwenden. Das Verfüllmaterial ist in jedem Fall auf die verwendeten Leitungen abzustimmen. Die Anforderungen der Leitungshersteller sind zwingend zu beachten. In der Leitungszone bzw. bis zu einer Verfüllhöhe von 1,0 m über Rohrscheitel sind nur leichte Verdichter (z.B. für nichtbindige Materialien Rüttelplatten bis 100 kg bzw. für bindige Böden Vibrationsstampfer bis 25 kg) einzusetzen. Darüber können bis 3,0 m über Rohrscheitel mittelschwere Verdichter (z.B. Rüttelplatten bis 750 kg, Vibrationsstampfer bis 60 kg) eingesetzt werden und ab 3,0 m über Rohrscheitel sind auch schwere Verdichter zulässig.
Die Stärke der eingebauten Lagen sollte 0,3 m nicht überschreiten. Bei Arbeitsunterbrechungen ist der Verdichter auszuschalten.

4.4.2 Verfüllen des Rohrgrabens / Wiedereinbaubarkeit der Aushubmassen

In den Lastausbreitungsbereichen von Verkehrs - und Bauwerkslasten (unter oder unmittelbar neben Verkehrswegen) sollte die Restverfüllung mit nichtbindigem, verdichtungsfähigem Material oder verbessertem Material vorgenommen werden. Hierzu können die vorhandenen Böden wie folgt eingeordnet werden:

Tabelle 13: Geotechnische Eignung als Verfüllmaterial

S. Nr.	Schicht-bezeichnung	Bodenarten nach DIN 18196	Bodengruppe n. ATV-DVWK-A127	Verdicht-barkeits-klasse n. ZTV A-StB	empfohlene Maßnahmen	Anforderungen (Mindest-verdichtung)
1	Muttterboden	OU	G4	V3	nicht geeignet	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
2	Auffüllung	SU*	G3	V2	Trockenhaltung, bei Vernässung 1-4% Bindemittelzugabe erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
3	Auffüllung, kiesig	GU	G2	V1	Trockenhaltung, bei Vernässung 1-4% Bindemittelzugabe erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
4	Auesand	SU SU*	G2 G3	V1 V2	Trockenhaltung, bei Vernässung bzw. weicher Konsistenz 1-4% Bindemittelzugabe erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
5	Auelehm	TL TM TA	G4	V3	Trocknung mit 1-6% Bindemittelzugabe erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
6	Auekies	GW GU GU*	G1 G2 G3	V1 V1 V2	Trockenhaltung, bei Vernässung bzw. weicher Konsistenz 1-4% Bindemittelzugabe erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
7	Fels, zersetzt	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	G2 G3	V1 V2	Trockenhaltung, bei Vernässung 1-4% Bindemittelzugabe erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²

Die in der Spalte Anforderungen angegebenen Ev2-Werte dienen nur zur groben Orientierung. Zur Festlegung der baustellenspezifischen Umrechnung zwischen Proctordichte und Ev2-Wert sind Kalibrierversuche (Bestimmung der Dichte im Feld und der Proctordichte des Bodens im unmittelbaren Bereich eines Lastplattendruckversuches) durchzuführen.

Unmittelbar unterhalb der Verkehrsflächenplanen gelten je nach Bodenart teilweise höhere Verdichtungsanforderungen (siehe Tabelle 17)

V1-gut verdichtbar; V2-mittel verdichtbar; V3-weniger gut verdichtbar

Tabelle 14: Auszug aus ATV-DVWK-A127

Bodengruppe	Wichte γ_B	Wichte unter Auftrieb γ_B'	Innerer Reibungswinkel ϕ'	Verformungsmodul E_B in N/mm² bei Verdichtungsgrad D_{Pr} in %						Exponent z	Zeitabh. Verhalten f_1
	kN/m³	kN/m³	°	85	90	92	95	97	100	-	-
G1	20	11	35	2	6	9	16	23	40	0,4	1,0
G2	20	11	30	1,2	3	4	8	11	20	0,5	1,0
G3	20	10	25	0,8	2	3	5	8	13	0,6	0,8
G4	20	10	20	0,6	1,5	2	4	6	10	0,7	0,5

G1: Nichtbindige Böden (GE,GW,GI,SE,SW,SI)
G2: Schwachbindige Böden (GU,GT,SU,ST)
G3: Bindige Mischböden, Schluff (z.B. bindiger Sand und Kies, bindiger, steiniger Verwitterungsboden, GU*,GT*,SU*,ST*,UL,UM)
G4: Bindige Böden (z.B. Ton, Lehm, TL,TM,TA,OU,OT,OH,OK)

(…) Kurzzeichen nach DIN 18196. Für Bodenarten, die sich nicht in die Tafel 13.80 einordnen lassen (z.B. Müll, organische Böden, Schüttgüter), sind die Rechenwerte zu bestimmen.

Beim Einbau der anstehenden Böden sind die Umweltbelastungen zu beachten.

Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen oder Massendefizit sollte geeignetes Fremdmaterial verwendet werden, bzw. ist das anstehende Material mit Bindemittel zu verbessern.

Außerhalb von statisch und dynamisch belasteten Flächen (Grün-, Brach-, Landwirtschaftsflächen), für die keine Verdichtungsanforderungen gelten, können alle Böden verwendet werden, sofern sie keine umweltrelevanten Stoffe enthalten.

Der Mutterboden ist für vegetationstechnische Zwecke zu verwenden (Wiederherstellung der Grasnarbe).

Im Bereich von Verkehrsflächen ist nach ZTVE StB 17 die erreichte Verdichtung des Leitungsgrabens im Abstand von 50 m nachzuweisen.

Mit Beginn der Erdarbeiten sollten der natürliche und der optimale Wassergehalt sowie die Proctordichte der wiederzuverwendenden Erdstoffe bestimmt werden. Bei erdfeuchten Lockergesteinen befindet sich der natürliche Wassergehalt ungefähr im Bereich des optimalen Wassergehaltes. Die erforderliche Bindemittelzugabemenge ist rechtzeitig (bei Bodenvermörtelung ca. 7 Tage, bei qualifizierter Bodenverbesserung bzw. Verfestigung 6-8 Wochen) vor dem Einbau des zu verbessernden Materials im Rahmen einer Eignungsprüfung zu bestimmen.

4.4.3 Sonstige Hinweise

Da der überwiegend mit grobkörnigem gut durchlässigem Material verfüllte Rohrgraben quasi eine Drainage darstellt, sollte durch geeignete Maßnahmen eine Drainagewirkung verhindert werden. (Querriegel aus bindigem Material) Eingebaute Längsdrainagen sind zu plombieren.

4.5 Empfehlungen zu Verkehrsflächen

4.5.1 Hinweise zur Bemessung des frostfreien Oberbaues für Verkehrsflächen

Für die Bemessung des frostsicheren Aufbaus der Verkehrsflächen ist von folgenden Bedingungen auszugehen:

1. Das Erdplanum des zukünftigen Verkehrsflächenaufbaus liegt hauptsächlich im Auesand (04), aber auch in der Auffüllung (02), der Auffüllung, kiesig (03), dem Auelehm (05) und dem Auekies (06). Diese Böden sind bezüglich der Frostempfindlichkeit als überwiegend F3 (sehr frostempfindlich) einzuordnen. Gegebenenfalls kann hierbei ein aus Tragfähigkeitsgründen erforderlicher Bodenaustausch aus F1 Material oder eine verlorene HGT angerechnet werden.
2. Der Untersuchungsbereich liegt nach der Karte der Frosteinwirkungszonen der Bundesanstalt für Straßenwesen, Ausgabe 2012, in der Frosteinwirkungszone II.
3. Die Verkehrsflächen **sollten** gemäß RStO 12 der Belastbarkeitsklasse Bk0,3 (Pkw-Verkehr) bis 3,2 (Schwerverkehr) zugeordnet werden.
4. Ein Ansteigen des Grundwassers in dem Bereich kleiner 1,5 m unter Planum ist bereichsweise möglich. Im Bereich der bindigen Böden sind Maßnahmen gegen Stauwasserbildung vorzusehen.

Zur Bemessung der frostsicheren Dicke des Straßenaufbaus ist im Untersuchungsbereich von nachfolgend angegebenen Parametern auszugehen:

Tabelle 15: Frostsichere Mindestdicke n. RStO 12

Örtliche Verhältnisse			**Pkw-Flächen**	**LKW-Flächen**
Frostempfindlichkeitsklasse			**F3**	**F3**
Belastungsklasse gem. RStO 12			**Bk0,3**	**Bk3,2**
Mindestdicke gem. RStO 12			**50 cm**	**60 cm**
A: Frosteinwirkung	Zone I	± 0 cm		
	Zone II	+ 5 cm	+ 5 cm	+ 5 cm
	Zone III	+ 15 cm		
B: kleinräumige Klimaunterschiede	ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen	+ 5 cm		
	keine besonderen Klimaeinflüsse	± 0 cm	+0 cm	+0 cm
	günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße	- 5 cm		
C: Wasserverhältnisse im Untergrund	kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum	± 0 cm		
	Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum	+ 5 cm	+ 5 cm	+ 5 cm
D: Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt	+ 5 cm		
	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
	Damm > 2,0 m	- 5 cm		
E: Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	- 5 cm		
Mehrdicke			+10 cm	+10 cm
Gesamtdicke			**60 cm**	**70 cm**

Für Bereiche mit geplanten Auffüllungen hängt die frostsichere Mindestdicke von der Frostempfindlichkeitsklasse des Auffüllmaterials ab. So kann bei einem Einbau von mindestens 25 cm F2 Material (gering bis mittel frostempfindlich) unter Erdplanum die Frostempfindlichkeitsklasse auf F2 verringert und somit der frostsichere Aufbau um 10 cm reduziert werden.

Die Einordnung in die Belastungsklasse gemäß RStO sowie die Festlegung der frostsicheren Mindestdicke ist vom Planer zu überprüfen und letztendlich verantwortlich festzulegen. Die hier angegebenen Einordnungen tragen nur empfehlenden Charakter.

4.5.2 Tragfähigkeit des Erdplanums

Bezüglich der Verdichtbarkeit der vorkommenden Lockergesteine gelten die Angaben zur Rohrgrabenverfüllung.

Für den Tiefeinbau ist vor Beginn des Einbaus der Frostschutzschicht der auf dem Erdplanum geforderte Ev2-Modul von mindestens 45 MN/m² nachzuweisen. Alternativ kann ein Nachweis von 97 % (bindige Böden) bzw. 100% (für schwach und nichtbindige Böden) der Proctordichte erfolgen. Im mit Austauschmaterial verfüllten Rohrgraben sind die Anforderungen an ein Straßenerdplanum erreichbar.

Tabelle 16: Geotechnische Eignung als Erdplanum

S. Nr.	Schicht-bezeichnung	Bodenarten nach DIN 18196	empfohlene Maßnahmen	Mindest - Anforderungen
2	Auffüllung	SU*	bei trockener und normaler Witterung und entsprechender Nachverdichtung erreichbar, bei Vernässung 1-4% Bindemittelzugabe bzw. Bodenaustausch von 0,20-0,40m erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
3	Auffüllung, kiesig	GU	bei trockener und normaler Witterung und entsprechender Nachverdichtung erreichbar, bei Vernässung 1-4% Bindemittelzugabe bzw. Bodenaustausch von 0,20-0,40m erforderlich	100% Dpr; Ev2≥70MN/m²
4	Auesand	SU SU*	bei trockener und normaler Witterung und entsprechender Nachverdichtung erreichbar, bei Vernässung bzw. in weichen Bereichen 1-4% Bindemittelzugabe bzw. Bodenaustausch von 0,20-0,40m erforderlich	100% Dpr; Ev2≥70MN/m² 97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
5	Auelehm	TL TM TA	1-6% Bindemittelzugabe bzw. Bodenaustausch von 0,30-0,60m erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
6	Auekies	GW GU GU*	bei trockener und normaler Witterung und entsprechender Nachverdichtung erreichbar, bei Vernässung und in weichen Bereichen 1-4% Bindemittelzugabe bzw. Bodenaustausch von 0,20-0,40m erforderlich	100% Dpr; Ev2≥70MN/m² 97% Dpr; Ev2≥45MN/m²
7	Fels, zersetzt	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	bei trockener und normaler Witterung und entsprechender Nachverdichtung erreichbar, bei Vernässung 1-4% Bindemittelzugabe bzw. Bodenaustausch von 0,10-0,20m erforderlich	97% Dpr; Ev2≥45MN/m²

Zum Erreichen der erforderlichen Tragfähigkeit auf der Oberkante der Frostschutzschichten oder Schottertragschichten ist zwingend ein Mindestwert des Ev2 von 45 MN/m² nachzuweisen.

Dieser ist mit Beginn der Erdarbeiten durch Lastplattendruckversuche zu überprüfen. Auf Basis der gemessenen Ev2-Werte sind die in der obigen Tabelle genannten Dicken für Bodenaustausch und Vermörtelung zu überprüfen.

Unmittelbar vor Baubeginn ist für die Durchführung der Vermörtelung im Vorfeld im Rahmen einer Eignungsprüfung / Bindemittelrezeptur die erforderliche Bindemittelmenge bzw. Wasserzugabemenge zu ermitteln.

Alternativ zum Bodenaustausch oder zur Bodenverbesserung mittels Bindemittel hat sich der Einbau einer hydraulisch gebundenen Tagschicht (10-15 cm Dicke) unter der Frostschutzschicht bewährt (Dicke wird auf die Frostschutzschicht angerechnet).

Diese Variante sollte insbesondere im Bereich flach verlegter Bestandsleitungen vorgesehen werden.

4.5.3 Herstellung von Auffüllungen

Vor dem Aufbringen von Auffüllungen sind organische oder aufgeweichte Böden zu entfernen. Nach dem Einbau einer filterstabilen Schicht bzw. dem Verlegen eines Filtervlieses kann der weitere Aufbau der Auffüllung mit grobkörnigen Böden der Bodengruppen GW, GI, GE, SE, SW, SI, GU, GT, SU, ST (V1) mit gemischtkörnigen Böden der Bodengruppen GU*, GT*, SU*, ST*(V2) bzw. mit feinkörnigen Böden der Bodengruppen UL, UM, TL, TM (V3) erfolgen. Organische und ausgeprägt plastische Böden bzw. Böden mit angreifenden bzw. umweltschädlichen Bestandteilen dürfen nicht für die Herstellung von Auffüllungen verwendet werden.

Um eine optimale Verdichtungswirkung zu erzielen, sind die genannten Erdstoffe möglichst mit dem optimalen Wassergehalt einzubauen. Dies gilt besonders für die gemischt- und feinkörnigen Böden. Der optimale Wassergehalt und die optimale Proctordichte sind für jedes zum Einbau bestimmte Material im Vorfeld durch Proctorversuche nach DIN 18127 zu ermitteln. Da eine Einhaltung des Einbauwassergehaltes insbesondere für die feinkörnigen und teilweise auch für die gemischtkörnigen Böden nicht jederzeit gewährleistet werden kann, empfehlen wir, für Auffüllungen möglichst grobkörnige Böden zu verwenden (GU, GW, GI, GT).

4.5.4 Einbauregeln für Auffüllungen

- Das Schüttgut ist lagenweise einzubauen (Lagenstärke in Abhängigkeit vom Verdichter 30 bis 50 cm) und zu verdichten (4 bis 6 Übergänge).
- Bindige Böden sind unmittelbar nach dem Schütten zu verdichten.
- Fahrspuren müssen rechtzeitig vor Niederschlägen beseitigt werden.
- Die Auffüllung ist mit einer einseitigen oder dachförmigen Querneigung zu schütten. Die Querneigung sollte mindestens 6% betragen und die Schüttlagen sind zum Schichtende glatt zu walzen.
- Bei einer Neigung der Aufstandsfläche größer 1:5 sollte der Fuß der Auffüllung durch eine stufenförmige Verzahnung gesichert werden. Das Gefälle der Stufen sollte nach außen weisen.
- Schüttlagen sind jeweils auf die volle Breite durchzuziehen.
- Die Verdichtung der Schüttlagen muss von außen nach innen erfolgen und über die gesamte Fläche gleichmäßig sein.
- Maximales Größtkorn 250 mm
- Steine sind so zu verteilen, dass sich keine Hohlräume bilden.
- Harter wetterbeständiger Fels ist vorrangig im obersten Dammbereich einzubauen.
- Gefrorene Erdstoffe sind vom Einbau fernzuhalten.

- Als Verdichtungsgeräte eignen sich:
  für nichtbindige Böden - Rüttel- und Vibrationsgeräte
  für bindige Böden - Geräte mit Schlag-, Druck- und Knetwirkung

4.5.5 Verdichtungskontrollen

Die erreichte bzw. vorhandene Verdichtung des Erdplanums, der Auffüllungen sowie der Frostschutz- und Tragschicht ist zu überprüfen. Für den Umfang der Verdichtungskontrollen sowie die Verdichtungsanforderungen wird in Anlehnung an die ZTVE StB 17 folgendes empfohlen:

4.5.6 Verdichtungsanforderungen

In folgenden Tabellen sind die Verdichtungsanforderungen dargestellt.

Tabelle 17: Verdichtungsanforderung

Bereich	Bodengruppen	Proctordichte in %	Ev2-Modul in MN/m²
Erdplanum bis 1,0 m Tiefe bei Dämmen und bis 0,5 m Tiefe bei Einschnitte	GW, GI,	100	100
	GE, SW, SI, SE	100	80
	GU, GT, SU, ST	100	70
1,0 m unter Erdplanum bis Dammsohle	GW, GI,	98	80
	GE, SW, SI, SE	98	70
	GU, GT, SU, ST	98	45
Erdplanum bis Dammsohle und 0,5 m Tiefe bei Einschnitten	GU*, GT*, SU*, ST*, U, T, OU, OT	97	45

Die in der Spalte Ev2-Modul angegebenen Ev2-Werte dienen nur zur groben Orientierung. Zur Festlegung der baustellenspezifischen Umrechnung zwischen Proctordichte und Ev2-Wert sind Kalibrierversuche (Bestimmung der Dichte im Feld und der Proctordichte des Bodens im unmittelbaren Bereich eines Lastplattendruckversuches) durchzuführen. Unabhängig von den Bodengruppen beträgt die Mindestanforderung des Ev2-Wertes mindestens 45 MN/m² um die nachfolgenden Ev2-Werte auf den Frostschutzschichten und Tragschichten zu erreichen.

Bei Straßen der Belastungsklasse Bk0,3 ist auf der Oberkante der Frostschutzschicht ein Verformungsmodul (Ev2-Wert) von mindestens 100 MN/m² zu erreichen. In Abhängigkeit von der gewählten Bauweise ist auf der Oberkante der Schotter- oder Kiestragschicht ein Verformungsmodul von 100 bzw. 120 MN/m² zu erreichen.

Bei Straßen der Belastungsklasse BK 3,2 ist auf der Oberkante der Frostschutzschicht ein Verformungsmodul (Ev2-Wert) von mindestens 120 MN/m² zu erreichen. In Abhängigkeit von der gewählten Bauweise ist auf der Oberkante der Schotter- oder Kiestragschicht ein Verformungsmodul von 120 bzw. 180 MN/m² zu erreichen.

4.5.7 Umfang der Verdichtungskontrollen

Im Bereich von Straßen und Bebauungen sind die Geländeauffüllung, das Planum sowie die Oberkante Frostschutz- bzw. ungebundene Tragschicht alle 500 m² mindestens aber je 100 m zu prüfen. Die Anforderungen für die Prüfungen der Geländeauffüllung, der Frostschutz- bzw. ungebundenen Tragschicht sind in Abhängigkeit von der Bauklasse und der Bauweise der Straße dem Punkt 4.3.8, der ZTVE bzw. der RStO 12 zu entnehmen.

Im Bereich von Leitungsgräben ist die erreichte Verdichtung mit mindestens 3 Versuchen je 150 m Länge pro 1 m Grabentiefe nachzuweisen. Die Verdichtungsanforderungen richten sich ebenfalls nach dem eingebauten Boden und der Lage gegenüber dem Planum von Verkehrsflächen.

Im Bereich von Bauwerkshinterfüllungen ist die erreichte Verdichtung mit mindestens 3 Versuchen je 500 m³ nachzuweisen, dabei sollte der Abstand der Prüflagen 0,75 m nicht überschreiten.
Die angegebene Mindestanzahl der Prüfungen ist auch dann einzuhalten, wenn der Prüfgegenstand kleiner als die angegebenen Meter, Quadratmeter oder Kubikmeter ist.

Die Verdichtungskontrollen sollten durch ein unabhängiges geotechnisches Ingenieurbüro (RAP Stra-Prüfstelle) durchgeführt werden. Dynamische Verdichtungskontrollen (wie z. B. dynamische Fallplatte) sind nur nach der örtlichen Kalibrierung mittels statischem Plattendruckversuch oder direkten Dichteprüfungen zuzulassen.

4.5.8 Weitere Hinweise

- Die Herkunft der zum Einbau vorgesehenen Erdstoffe ist zu dokumentieren.
- Erdstoffe aus gewerblich genutzten Gebieten, aus Altlastverdachtsflächen bzw. Bauschutt sind im Sinne der LAGA zu untersuchen. Ein Einbau dieser Erdstoffe sollte in Abhängigkeit von den festgestellten Parameterkonzentrationen und der Nutzung der Flächen unter Anwendung der LAGA Richtlinien geprüft werden.
- Der Einbauort dieser Erdstoffe ist zu dokumentieren.

4.6 Dauerböschungen

Dauerböschungen im Einschnittsbereich bis zu einer Höhe von 6 m sind bei unbelasteter Böschungskante mit 1:1,5 (34,7°) ausreichend standsicher. Für Auftragsbereiche gelten die gleichen Neigungen, wenn die Auffüllungen bzw. Dämme gemäß Punkt 4.5.3 und Punkt 4.5.4 hergestellt und ausreichend verdichtet wurden.

Für höhere oder steilere Böschungen bzw. Böschungen mit Lasteinwirkungen sind im Zuge der Planungen erdstatische Nachweise zu führen.

Prinzipiell sollten die Herstellung der Böschungen geotechnisch begleitet werden, um auf ungünstiges Schichteinfallen oder sonstige Inhomogenitäten noch reagieren zu können.

5 Hinweise zur Errichtung des Regenrückhaltebeckens

Der Bereich des Regerückhaltebeckens wurde mit den KRB05 und KRB06, sowie den schweren Rammsondierungen DPH01 und DPH02 erkundet. Hier wurde im Bereich der KRB06 bereits nach 2,90m die Oberkante des zersetzten Felsens erkundet. Auf Grund der Geräteauslastung endet der Aufschluß vorzeitig bei 4,00 m.

Es liegen keine Planunterlagen über die Tiefe des Beckens vor.

Prinzipell kann der Fels als durchlässig bis gering durchlässig eingestuft werden. Die Durchlässigkeit ist an die Klüfte und Schichten gebunden. Eine Versickerung ist unter

Verwendung einer zusätzlichen Kiesfilterschicht möglich. Im Ergebnis der durchgeführten Kornverteilungen kann mit einer Durchlässigkeit für Wasser von $1*10^{-4}$ bis $6*10^{-7}$ m/s gerechnet werden. Open-End-Test wurden nicht beauftragt.

Bezüglich der Böschungen kann sich an Punkt 5 orientiert werden, es sei denn für die Beckenauskleidung kommen Geokunststoffe (Folien, Vliese, Bentonitmatten) zur Anwendung, dann sind die Herstellervorschriften (Verlegeanleitungen) zwingend zu beachten.

6 Umweltrelevante Auffälligkeiten (Beobachtungen)

Die LAGA- Untersuchungen des Bodens sind in einem separaten Kurzbericht dargestellt. (siehe Anlage 6). Die in Klammern gesetzten Werte stellen Einstufungen auf Grund von Hintergrundwerten oder Ausnahmen dar.

Tabelle 18: Überblick Abfalltechnische Untersuchung

Schichten/ Bauteile	Mischproben-Nummer	Bewertung n. LAGA	EBV	BBodSchV	Bewertung n. RuVA	Abfall-schlüssel
Auffüllung	Auff	>Z2	>BM-F3 BG-F3	-		170504
Auffüllung, kiesig	AufK	Z2	>BM-0* BG-0*/ BM-F3 BG-F3	-		170504
Auesand	AueS	Z0	BM-0 BG-0	-		170504
Auelehm	AueL	Z1.1	BM-0 BG-0	-		170504
Auekies	AueK	Z0	BM-0 BG-0	-		170504
Mutterboden	Mubo	-		VWÜ		170504

7 Grundwasseruntersuchung

Die entnommene Grundwasserprobe wurde hinsichtlich Beton- und Stahlaggressivität untersucht. Im Ergebnis der Untersuchungen auf Betonaggressivität (siehe Anlage 5) ergibt sich eine Beurteilung nach Expositionsklasse XA1.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit wird wie folgt beurteilt:
Abschätzung Korrosionswahrscheinlichkeit - Unterwasserbereich

a) Mulden- und Lochkorrosion – sehr gering
b) Flächenkorrosion -sehr gering

Abschätzung Korrosionswahrscheinlichkeit - Wasser/Luft-Bereich

a) Mulden- und Lochkorrosion – sehr gering
b) Flächenkorrosion – sehr gering

8 Sonstiges

- Schneelastzone: 2
- Erdbebenzone: außerhalb von Erdbebenzonen
- Erdfallgefährdungskategorie: Fossile Auslaugungsfolgeerscheinungen sind nicht vorhanden. Rezente Auslaugungs-Folgeerscheinungen sind in der unmittelbaren Umgebung nicht bekannt.

	(Nähere Angaben sind bei der TLUBN einzuholen)
• Frosteinwirkungszone:	II
• Regenwasserversickerung:	bedingt möglich (bedarf weiterer Untersuchungen)

Nach der Herstellung der Baugrube wird eine Baugrubenabnahme durch den Bearbeiter empfohlen. Zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen, die sich daraus ergeben, bleiben vorbehalten.

9 Weitere Untersuchungen

Nach der Herstellung der Baugrube, Böschungen, Erdplanien und Gräben wird eine Baugrubenabnahme durch den Bearbeiter empfohlen. Zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen, die sich daraus ergeben, bleiben vorbehalten.

Da nicht alle Aufschlüsse die geplante Endtiefe erreicht haben, sollte in den Bereichen der tieferen Einschnitte und des Regenrückhaltebeckens Zusatzaufschlüsse durch maschinelle Baugrundbohrungen oder durch Großschürfe vorgenommen werden.

In diesem Zug können auch Sack- bzw. Eimerproben entnommen werden, an denen die Proctorkennwerte des Abtragsmaterials bereits im Vorfeld der Ausschreibungen bestimmt werden können.

Für Rückfragen stehen wir jederzeit zur Verfügung.

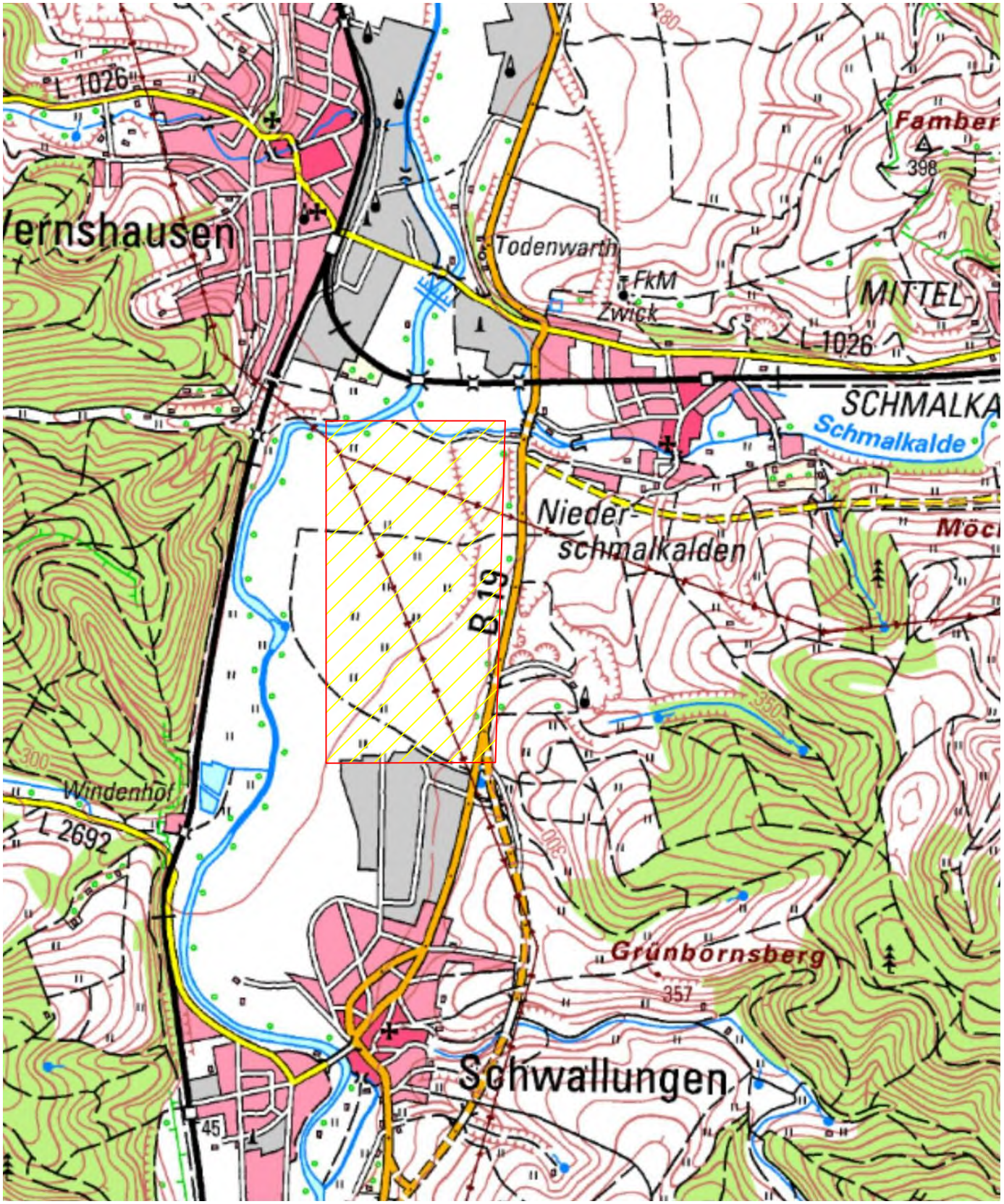
Thomas Voigt
Dipl.Ing. f.Geotechnik
Baugrundgutachter

Stefanie Dittmar
M.Sc. Bauingenieurwesen
Projektleiterin

A N L A G E N

Anlage 1

Übersichtsplan



Untersuchungsgebiet

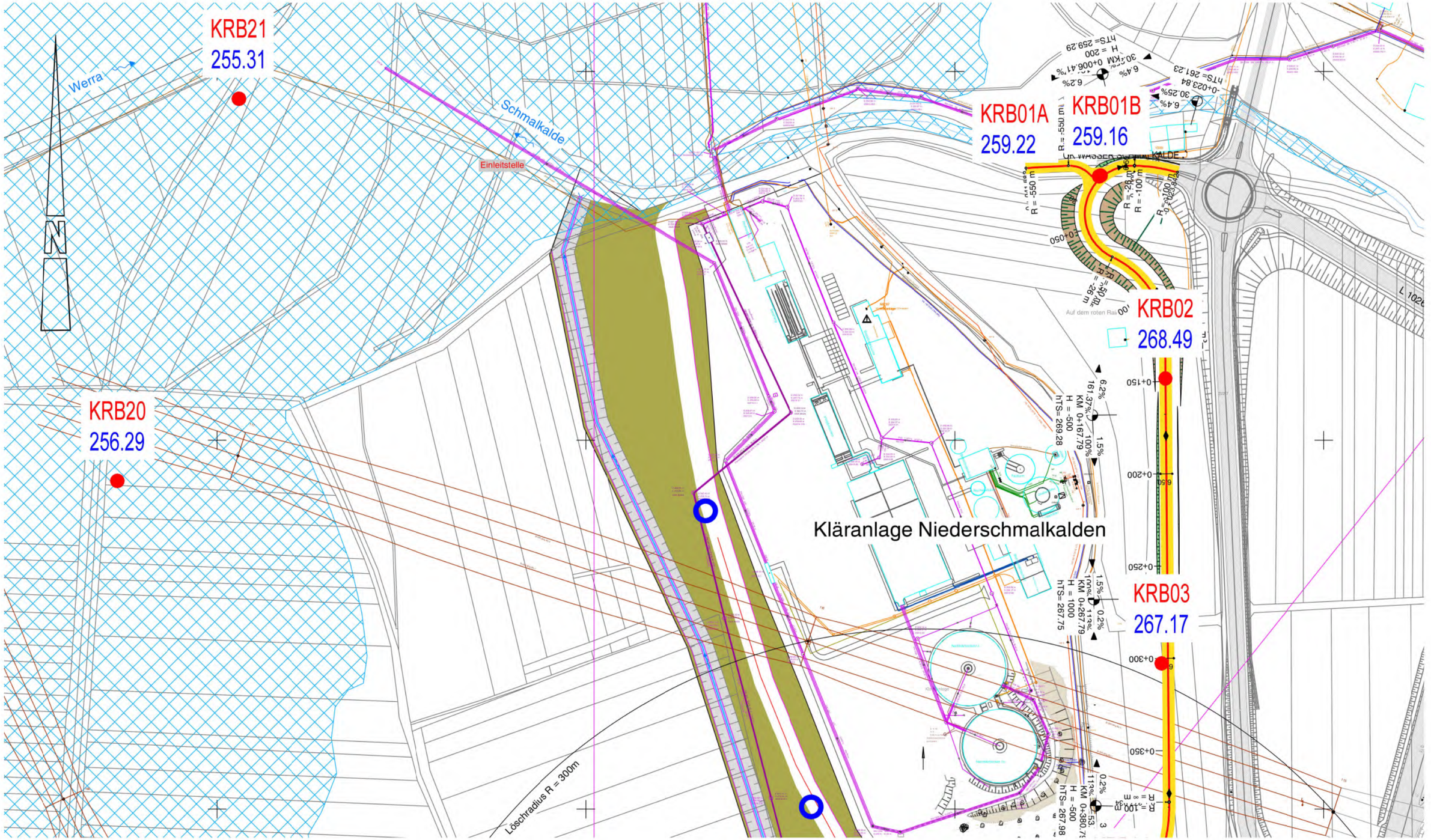
BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden - Fels - Wasser
Büro Schmalkalden
Telefon: +49 36848 400446
Zwick 4, 98574 Schmalkalden
Web: www.baugrundbuero.com
Büro Schwallungen
Telefon:+49 36848 20010
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
E-Mail: info@baugrundbuero.com

Anlage: 1
Blatt: 1
Projekt - Nr.: 23110

Projekt: Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI				Planart: Übersichtsplan	
bearbeitet:	Dittmar	Datum:	05.04.2024	Maßstab:	ohne
geprüft:	Voigt	Datum:	05.04.2024		

Anlage 2

Aufschlussplan



KRB05 240.38 Kleinrammbohrung mit Höhe und Pkt.Nr.

DPH01 240.25 Rammsondierung mit Höhe und Pkt.Nr.

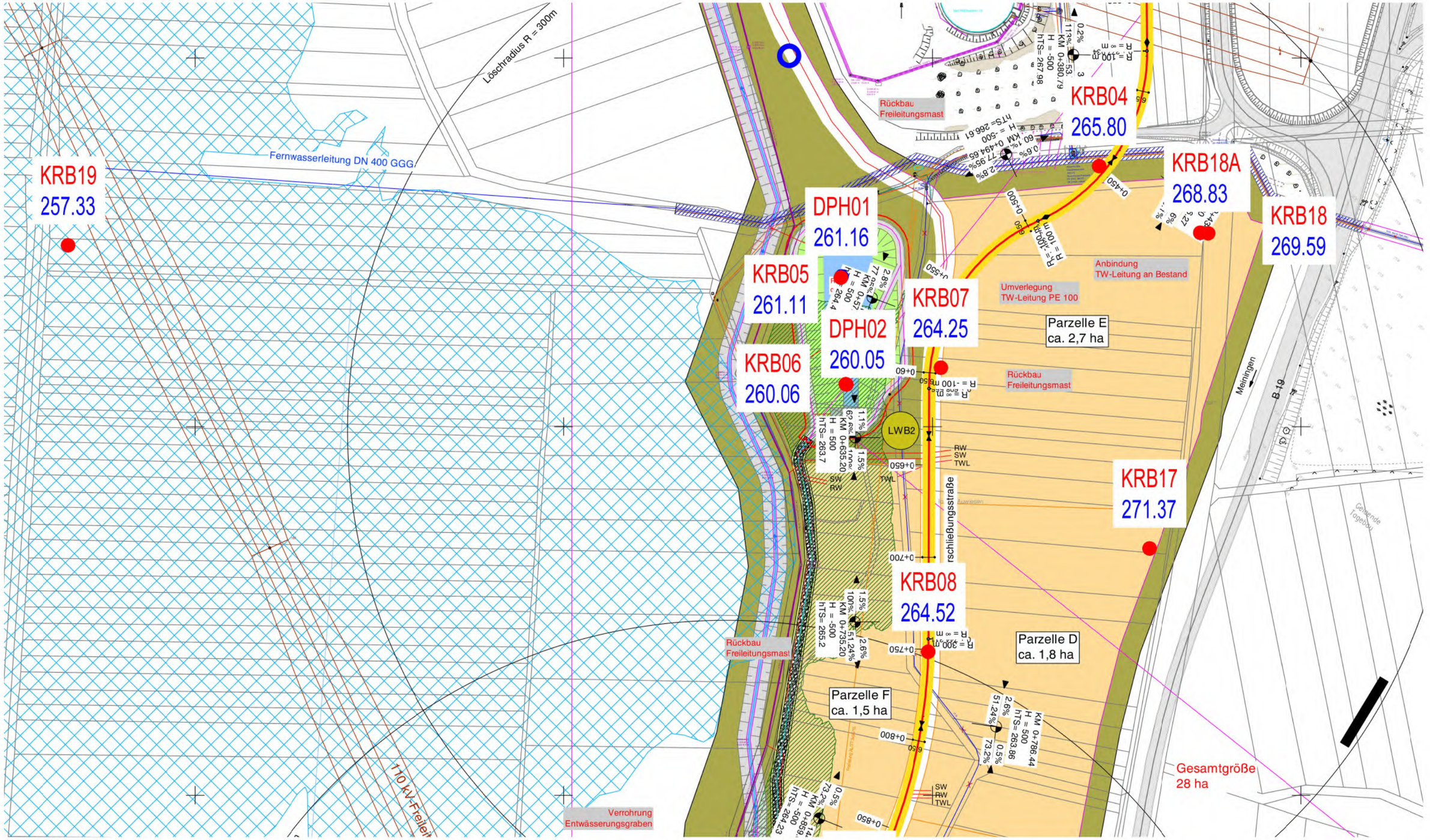
BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden - Fels - Wasser
Büro Schmalkalden
Telefon: +49 36848 400446
Zwick 4, 98574 Schmalkalden
Web: www.baugrundbuero.com
Büro Schwallungen
Telefon:+49 36848 20010
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
E-Mail: info@baugrundbuero.com

Anlage: 2
Blatt: 1
Projekt - Nr.: 23110

Projekt: Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Planart: Aufschlussplan

bearbeitet:	Dittmar	Datum:	05.04.2024	Maßstab: 1 : 2000 bei A3
geprüft:	Voigt	Datum:	05.04.2024	



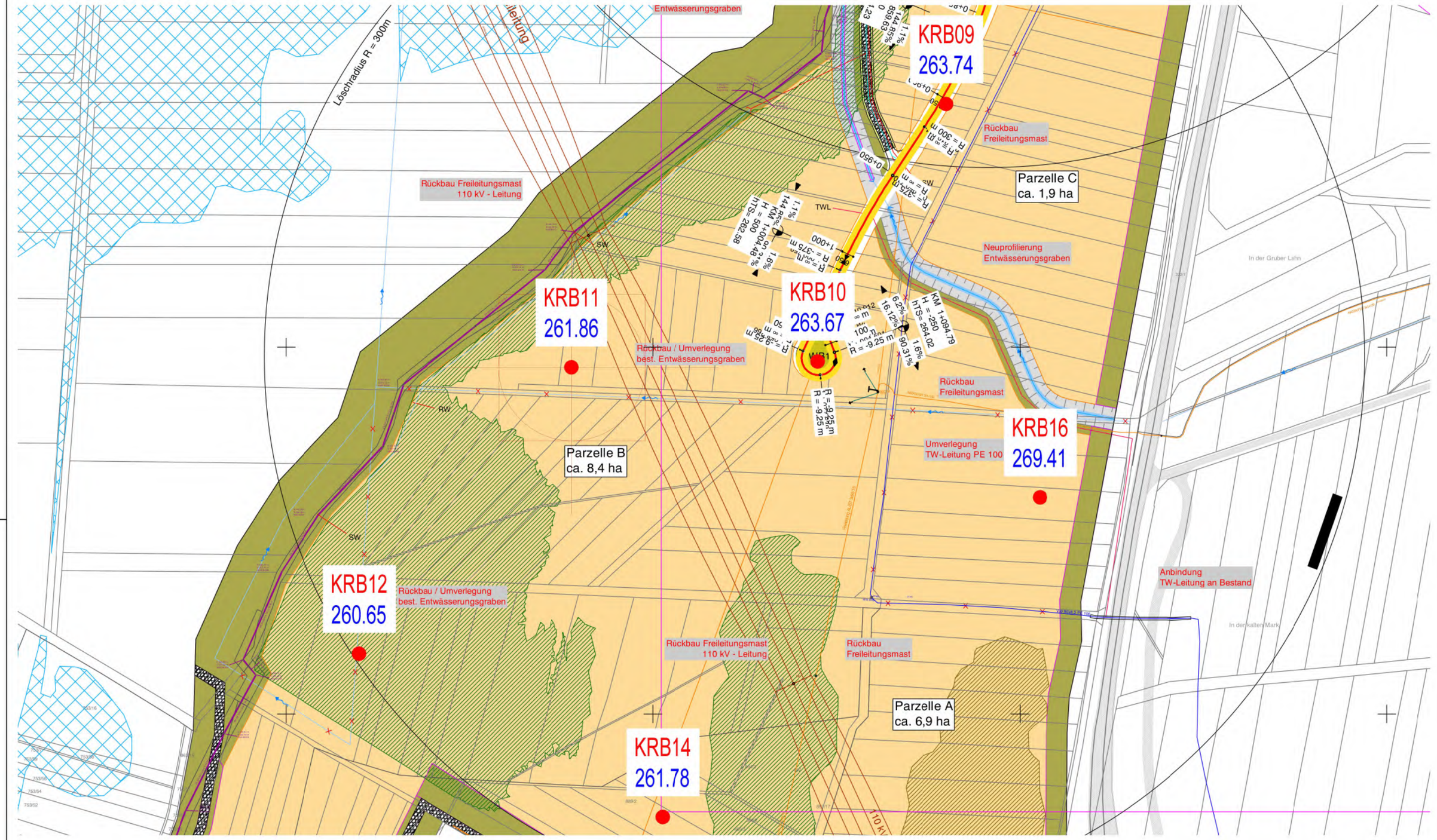
KRB05 240.38 Kleinrammbohrung mit Höhe und Pkt.Nr.

DPH01 240.25 Rammsondierung mit Höhe und Pkt.Nr.

BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden - Fels - Wasser
Büro Schmalkalden
Telefon: +49 36848 400446
Zwick 4, 98574 Schmalkalden
Web: www.baugrundbuero.com
Büro Schwallungen
Telefon:+49 36848 20010
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
E-Mail: info@baugrundbuero.com

Anlage:	2
Blatt:	2
Projekt - Nr.:	23110

Projekt: Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI				Planart:	Aufschlussplan
bearbeitet:	Dittmar	Datum:	05.04.2024	Maßstab:	1 : 2000 bei A3
geprüft:	Voigt	Datum:	05.04.2024		



KRB05 240.38 Kleinrammbohrung mit Höhe und Pkt.Nr.

DPH01 240.25 Rammsondierung mit Höhe und Pkt.Nr.

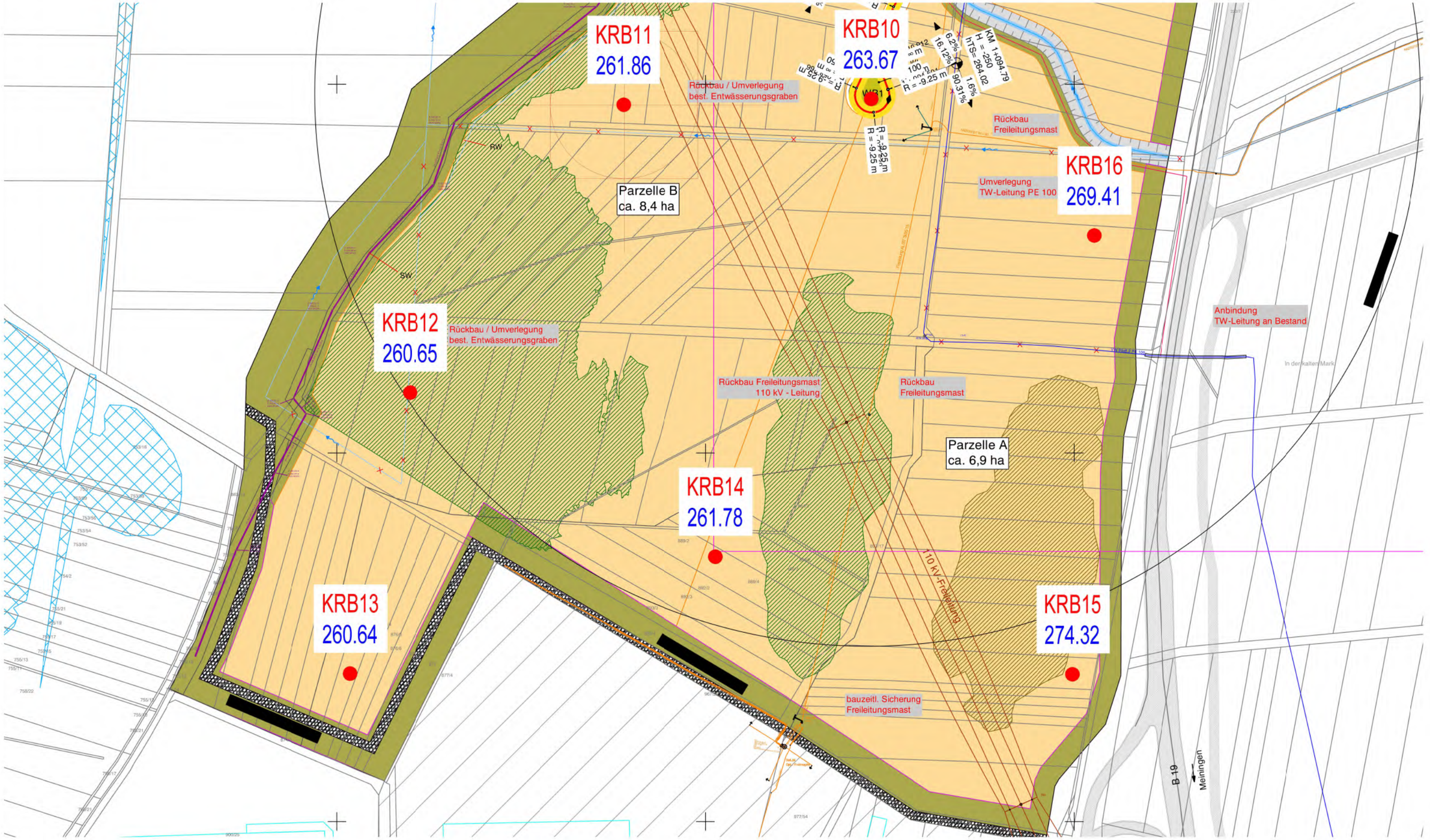
BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden - Fels - Wasser
Büro Schmalkalden
Telefon: +49 36848 400446
Zwick 4, 98574 Schmalkalden
Web: www.baugrundbuero.com
Büro Schwallungen
Telefon:+49 36848 20010
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
E-Mail: info@baugrundbuero.com

Anlage: 2
Blatt: 3
Projekt - Nr.: 23110

Projekt: Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Planart: Aufschlussplan

bearbeitet:	Dittmar	Datum:	05.04.2024	Maßstab: 1 : 2000 bei A3
geprüft:	Voigt	Datum:	05.04.2024	



KRB05 240.38 Kleinrammbohrung mit Höhe und Pkt.Nr.

DPH01 240.25 Rammsondierung mit Höhe und Pkt.Nr.

BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden - Fels - Wasser
Büro Schmalkalden
Telefon: +49 36848 400446
Zwick 4, 98574 Schmalkalden
Web: www.baugrundbuero.com
Büro Schwallungen
Telefon:+49 36848 20010
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
E-Mail: info@baugrundbuero.com

Anlage: 2
Blatt: 4
Projekt - Nr.: 23110

Projekt: Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Planart: Aufschlussplan

bearbeitet:	Dittmar	Datum:	05.04.2024	Maßstab: 1 : 2000 bei A3
geprüft:	Voigt	Datum:	05.04.2024	

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse der Baugrundaufschlüsse

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG01

Aufschluß: KRB01a

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 278

Hochwert: 56 18 943

Ansatzpunkt: 259,22m NHN

durch: SF, AH

aufgenommen am: 07.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,30	Mutterboden; Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig Glas- und Metallreste locker gelagert weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht,	:SWL24GIG01a_1
1,10	Auffüllung; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch Glas- und Metallreste locker gelagert steif, / dunkelbraun SU*,BK4,F3	feucht,	:SWL24GIG01a_2

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG02 **Aufschluß:** KRB01b

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 279
Hochwert: 56 18 943
Ansatzpunkt: 259,16m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 07.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,25	Mutterboden; Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig locker gelagert weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht,	:SWL24GIG01b_1
1,20	Auffüllung ,kiesig; Kies, stark sandig, sehr schwach schluffig, schwach organisch Glas- und Ziegelreste locker gelagert steif, / dunkelbraun GU,BK3,F2	feucht,	:SWL24GIG01b_2
2,00	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, kiesig, schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert rotgrau SGVZ (SU),BK5-	schwach feucht-feucht,	:SWL24GIG01b_3

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG03 **Aufschluß:** KRB02

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 315
Hochwert: 56 18 833
Ansatzpunkt: 268,49m NHN
durch: SF, MG
aufgenommen am: 11.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,20	Mutterboden; Sand, schluffig, stark kiesig, organisch locker gelagert, weich, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht, GW angebohrt (1,00)	:SWL24GIG02_1
1,00	Auekies; Kies, sandig, sehr schwach schluffig-schwach schluffig, schwach steinig mäßig locker gelagert-dicht gelagert braun, rotbraun GW GU,BK3,F1,2	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG02_2
2,30	Auekies; Kies, sandig-stark sandig, sehr schwach schluffig-schwach schluffig, schwach steinig dicht gelagert-sehr dicht gelagert rotbraun, braun GW GU,BK3,F1,2	feucht,	:SWL24GIG02_3
2,90	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert rotgrau SGVZ (SU),BK5-	feucht,	:SWL24GIG02_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG04 **Aufschluß:** KRB03

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 312
Hochwert: 56 18 679
Ansatzpunkt: 267,17m NHN
durch: SF, MG
aufgenommen am: 11.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,25	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch locker gelagert, steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht, GW angebohrt (3,00) GW Bohrende (3,28)	:SWL24GIG03_1
1,00	Auesand; Sand, schwach schluffig-schluffig, schwach kiesig mäßig locker gelagert braun SU SU*,BK3 4 F2 3	feucht,	:SWL24GIG03_2
3,00	Auesand; Sand, schluffig, sehr schwach kiesig mäßig locker gelagert weich-steif, / braun, rotbraun SU*,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG03_3
4,50	Auesand; Sand, schwach schluffig mäßig locker gelagert braun, rotbraun SU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG03_4
5,50	Auekies; Kies, stark sandig, schwach steinig-steinig dicht gelagert-sehr dicht gelagert rotgrau GU,BK3,F2	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG03_5

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG05 **Aufschluß:** KRB04

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 290
Hochwert: 56 18 541
Ansatzpunkt: 265,80m NHN
durch: SF, AH, MG
aufgenommen am: 08.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,30	Mutterboden; Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig locker gelagert, steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht, GW angebohrt (1,00) GW Bohrende (5,21)	:SWL24GIG04_1
1,50	Auesand; Sand, schluffig, schwach kiesig mäßig locker gelagert steif, / braun, rotbraun SU*,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG04_2
5,10	Auekies; Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig mäßig locker gelagert graubraun, braun GU,BK3,F2	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG04_3
5,90	Auelehm; Schluff, tonig, schwach sandig mäßig locker gelagert-dicht gelagert halbfest, / dunkelgrau, grau TA,BK5,F2	schwach feucht,	:SWL24GIG04_4
6,40	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert gelbgrau, gelbbraun GU,BK3,F2	feucht,	:SWL24GIG04_5

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG06 **Aufschluß:** KRB05

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 150
Hochwert: 56 18 480
Ansatzpunkt: 261,11m NHN
durch: SF, AH, MG
aufgenommen am: 08.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,15	Mutterboden; Schluff, sandig-stark sandig, schwach kiesig, organisch locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	sehr feucht, GW angebohrt (2,00) GW Bohrende (2,11)	:SWL24GIG05_1
2,40	Auesand; Sand, stark schluffig, schwach tonig locker gelagert weich, / braun, grau SU*,BK4,F3	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG05_2
3,50	Auelehm; Schluff, tonig, schwach organisch, schwach sandig mäßig locker gelagert weich-steif, / grau TM,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG05_3
7,00	Auekies; Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig dicht gelagert grau GU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG05_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG07 **Aufschluß:** KRB06

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 153
Hochwert: 56 18 423
Ansatzpunkt: 260,06m NHN
durch: SF,AH, MG
aufgenommen am: 08.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,20	Mutterboden; Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig, schwach tonig locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	sehr feucht, GW angebohrt (1,10) GW Bohrende (0,42)	:SWL24GIG06_1
0,85	Auesand; Sand, stark schluffig, schwach kiesig Basis Tonlage von 5cm locker gelagert weich-steif, / braun, dunkelgrau SU*,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG06_2
2,90	Auekies; Kies, stark sandig, schwach schluffig dicht gelagert graubraun, braun GU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG06_3
4,00	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, kiesig, schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert rotgrau, gelbgrau SGVZ (SU) BK5-	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG06_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG08 **Aufschluß:** KRB07

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 204
Hochwert: 56 18 431
Ansatzpunkt: 264,25m NHN
durch: SF, MG
aufgenommen am: 11.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,25	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht, GW angebohrt (1,90) GW Bohrende (4,28)	:SWL24GIG07_1
1,90	Auesand; Sand, schluffig, schwach kiesig mäßig locker gelagert weich-steif, / rotbraun SU*,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG07_2
3,00	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig dicht gelagert graubraun, braun GU,BK3,F2	sehr feucht,	:SWL24GIG07_3
5,00	Auekies; Kies, sandig, sehr schwach schluffig-schwach schluffig, schwach steinig dicht gelagert braun, graubraun GW GU,BK3,F1,2	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG07_4
6,80	Auekies; Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig, schwach steinig dicht gelagert-sehr dicht gelagert braun, graubraun GU,BK3,F2	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG07_5

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG09 **Aufschluß:** KRB08

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 198
Hochwert: 56 18 277
Ansatzpunkt: 264,52m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 14.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,40	Mutterboden; Sand, kiesig, schluffig, organisch locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht-sehr feucht, GW angebohrt (1,40) GW Bohrende (1,90)	:SWL24GIG08_1
1,60	Auesand; Sand, kiesig, schwach schluffig, sehr schwach tonig mäßig locker gelagert weich-steif, / braun SU*,BK4,F3	sehr feucht,	:SWL24GIG08_2
3,80	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig mäßig locker gelagert graubraun, braun GU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG08_3
5,40	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach kiesig, schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert halbfest, / rotgrau SGVZ (SU*) BK5-	feucht,	:SWL24GIG08_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG10 **Aufschluß:** KRB09

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 160
Hochwert: 56 18 132
Ansatzpunkt: 263,74m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 14.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkungen / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,30	Mutterboden; Sand, kiesig, schluffig, organisch locker gelagert steif, – dunkelbraun – OU,BK1,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG09_1
0,60	Auesand; Sand, schluffig, schwach kiesig locker gelagert-mäßig locker gelagert weich-steif, – rotbraun, braun – SU*,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG09_2
2,90	Auekies; Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig, schwach steinig dicht gelagert-sehr dicht gelagert – rotgrau – GU,BK3,F2	schwach feucht,	:SWL24GIG09_3

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG11 **Aufschluß:** KRB10

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 090
Hochwert: 56 17 992
Ansatzpunkt: 263,67m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 14.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,25	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch locker gelagert, weich, / dunkelbraun OU,BK1,F3	sehr feucht, GW angebohrt (6,40) GW Bohrende (6,40)	:SWL24GIG10_1
2,20	Auesand; Sand, schluffig-stark schluffig, schwach kiesig mäßig locker gelagert weich-steif, / rotbraun, braun SU*,BK4,F3	sehr feucht,	:SWL24GIG10_2
3,60	Auelehm; Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig mäßig locker gelagert weich-steif, / graubraun, rotbraun TM,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG10_3
4,50	Auelehm; Sand, stark schluffig, schwach tonig mäßig locker gelagert weich-steif, / rotbraun, rotgrau TM,BK4,F3	sehr feucht,	:SWL24GIG10_4
7,00	Auekies; Kies, sandig, sehr schwach schluffig-schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert braun, graubraun GW GU,BK3,F1,2	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG10_5

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG12 **Aufschluß:** KRB11

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 95 956
Hochwert: 56 17 988
Ansatzpunkt: 261,86m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 14.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,30	Mutterboden; Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun, braun OU,BK1,F3	feucht-sehr feucht, GW angebohrt (5,00) GW Bohrende (4,60)	:SWL24GIG11_1
2,60	Auesand; Sand, stark schluffig, schwach tonig mäßig locker gelagert weich-steif, / rotbraun SU*,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG11_2
5,00	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig dicht gelagert rotgrau GU,BK3,F2	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG11_3
7,00	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig dicht gelagert-sehr dicht gelagert grau, graubraun GU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG11_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG13 **Aufschluß:** KRB12

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 95 840
Hochwert: 56 17 832
Ansatzpunkt: 260,65m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 07.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,40	Mutterboden; Sand, schluffig-stark schluffig, organisch, schwach kiesig locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht-sehr feucht, GW angebohrt (1,50) GW Bohrende (1,74)	:SWL24GIG12_1
1,00	Auffüllung , kiesig; Kies, sandig, schwach schluffig locker gelagert-mäßig locker gelagert steif, / graubraun, braun GU,BK3,F2	feucht,	:SWL24GIG12_2
4,50	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig mäßig locker gelagert-dicht gelagert graubraun GU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG12_3
6,80	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, schluffig, schwach kiesig dicht gelagert-sehr dicht gelagert halbfest, / rotgrau, gelbbraun SGVZ (SU*) BK5-	schwach feucht,	:SWL24GIG12_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG14 **Aufschluß:** KRB13

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 95 807
Hochwert: 56 17 679
Ansatzpunkt: 260,64m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 07.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,20	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch mäßig locker gelagert, steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht, GW angebohrt (1,70) GW Bohrende (1,19)	:SWL24GIG13_1
0,40	Auffüllung; Sand, schluffig, kiesig Folien- und Glasreste mäßig locker gelagert steif, / dunkelbraun SU*,BK4,F3	feucht,	:SWL24GIG13_2
1,60	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig mäßig locker gelagert steif, / graubraun, braun GU*,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG13_3
2,70	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig dicht gelagert graubraun GU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG13_4
5,40	Auekies; Kies, sandig, sehr schwach schluffig dicht gelagert graubraun GW,BK3,F1	naß,	:SWL24GIG13_5
5,80	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, kiesig, schwach schluffig-schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert rotgrau SGVZ(SU SU*) BK5-	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG13_6

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG15 **Aufschluß:** KRB14

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 005
Hochwert: 56 17 743
Ansatzpunkt: 261,78m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 14.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkungen / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,25	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch locker gelagert, weich-steif, – dunkelbraun – OU,BK1,F3	feucht-sehr feucht, GW angebohrt (1,20) GW Bohrende (1,38)	:SWL24GIG14_1
0,90	Auesand; Sand, schluffig, schwach kiesig mäßig locker gelagert weich-steif, – graubraun, rotbraun – SU*,BK4,F3	sehr feucht,	:SWL24GIG14_2
2,10	Auelehm; Schluff, schwach tonig-tonig, schwach sandig, schwach kiesig mäßig locker gelagert steif, – grau – TM TA,BK4 5 F3 2	feucht,	:SWL24GIG14_3
3,80	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig mäßig locker gelagert-dicht gelagert – – grau, rotbraun – – GU,BK3,F2	sehr feucht,	:SWL24GIG14_4
5,20	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach kiesig-kiesig, schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert – – rotgrau – – SGVZ (SU) BK5-	feucht,	:SWL24GIG14_5

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG16 **Aufschluß:** KRB15

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 199
Hochwert: 56 17 679
Ansatzpunkt: 274,32m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 14.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,25	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht, GW angebohrt (0,90)	:SWL24GIG15_1
2,10	Auesand; Sand, schluffig, schwach kiesig mäßig locker gelagert weich-steif, / braun, rotbraun SU*,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG15_2
2,30	Auelehm; Sand, stark schluffig, tonig mäßig locker gelagert steif, / grau, graubraun TM,BK4,F3	feucht,	:SWL24GIG15_3
3,60	Auelehm; Sand, stark schluffig, tonig mäßig locker gelagert steif, / grau, rotbraun TL,BK4,F3	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG15_4
7,00	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig dicht gelagert-sehr dicht gelagert braun, rotbraun GU,BK3,F2	feucht,	:SWL24GIG15_5

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG17 **Aufschluß:** KRB16

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 211
Hochwert: 56 17 917
Ansatzpunkt: 269,41m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 14.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,30	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch locker gelagert weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht,	:SWL24GIG16_1
1,60	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig mäßig locker gelagert-dicht gelagert rotgrau GU,BK3,F2	feucht,	:SWL24GIG16_2
3,90	Auesand; Sand, schluffig, schwach kiesig mäßig locker gelagert steif, / rotgrau SU*,BK4,F3	feucht,	:SWL24GIG16_3
5,90	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig dicht gelagert braun, graubraun GU,BK3,F2	feucht-sehr feucht,	:SWL24GIG16_4
6,00	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach kiesig-kiesig, schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert rotgrau SGVZ(SU) BK5-6,F3	schwach feucht-feucht,	:SWL24GIG16_5

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG18 **Aufschluß:** KRB17

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 318
Hochwert: 56 18 333
Ansatzpunkt: 271,87m NHN
durch: SF, MG
aufgenommen am: 11.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkungen / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,35	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch locker gelagert, weich, – dunkelbraun – OU,BK1,F3	sehr feucht, GW angebohrt (0,50) GW Bohrende (1,98)	:SWL24GIG17_1
1,00	Auesand; Sand, kiesig, schluffig locker gelagert-mäßig locker gelagert weich, – graubraun – SU*,BK4,F3	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG17_2
3,00	Auesand; Sand, schluffig, schwach kiesig mäßig locker gelagert weich-steif, – graubraun, rotgrau – SU*,BK4,F3	naß,	:SWL24GIG17_3
5,00	Auesand; Sand, schluffig, schwach kiesig dicht gelagert-sehr dicht gelagert halbfest, – braun, graubraun – SU*,BK4,F3	feucht,	:SWL24GIG17_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG19 **Aufschluß:** KRB18

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 350
Hochwert: 56 18 504
Ansatzpunkt: 269,59m NHN
durch: SF, MG
aufgenommen am: 11.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkungen / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,30	Mutterboden; Sand, schwach kiesig-kiesig, schluffig, organisch locker gelagert weich-steif, dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht,	:SWL24GIG18_1
1,00	Auffüllung; Sand, stark kiesig, schwach schluffig, schwach tonig Schlackereste locker gelagert-mäßig locker gelagert steif, rotbraun, graubraun SU*,BK4,F3	feucht,	:SWL24GIG18_2

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG20 **Aufschluß:** KRB18a

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 96 345
Hochwert: 56 18 505
Ansatzpunkt: 268,83m NHN
durch: SF, MG
aufgenommen am: 11.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,40	Mutterboden; Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht-sehr feucht, GW angebohrt (0,70) GW Bohrende (0,77)	:SWL24GIG18a_1
2,20	Auekies; Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig-schluffig locker gelagert weich-steif, / grau, braun GU GU*,BK3 4 F2 3	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG18a_2
5,40	Auesand; Sand, kiesig, schluffig locker gelagert weich-steif, / rotbraun, rotgrau SU*,BK4,F3	sehr feucht-naß,	:SWL24GIG18a_3
6,30	Auelehm; Schluff, tonig, schwach sandig locker gelagert weich-steif, / grau, graubraun TM,BK4,F3	sehr feucht,	:SWL24GIG18a_4
7,00	Auesand; Sand, schwach schluffig dicht gelagert hellbraun SU,BK3,F2	feucht,	:SWL24GIG18a_5

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG21 **Aufschluß:** KRB19

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 95 731
Hochwert: 56 18 498
Ansatzpunkt: 257,33m NHN
durch: SF, AH, MG
aufgenommen am: 08.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,25	Mutterboden; Schluff, sandig, schwach kiesig, organisch locker gelagert-mäßig locker gelagert, steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht, GW angebohrt (1,00) GW Bohrende (1,10)	:SWL24GIG19_1
1,00	Auesand; Sand, stark kiesig, schluffig-stark schluffig mäßig locker gelagert steif, / braun SU*,BK4,F3	feucht,	:SWL24GIG19_2
2,80	Auekies; Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig dicht gelagert graubraun GU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG19_3
3,30	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach kiesig, schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert rotgrau, grau SGVZ (SU) BK5-	sehr feucht,	:SWL24GIG19_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG22 **Aufschluß:** KRB20

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 95 746
Hochwert: 56 18 777
Ansatzpunkt: 256,29m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 07.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkungen / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,20	Mutterboden; Sand, kiesig, schluffig, organisch locker gelagert-mäßig locker gelagert, weich-steif, / dunkelbraun OU,BK1,F3	feucht-sehr feucht, GW angebohrt (0,80) GW Bohrende (0,73)	:SWL24GIG20_1
1,10	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig ab 0,80 nass mäßig locker gelagert weich-steif, / rotbraun, braun GU GU*,BK3 4 F2 3	feucht-naß,	:SWL24GIG20_2
2,00	Auekies; Kies, schwach sandig-sandig, schwach steinig mäßig locker gelagert-dicht gelagert graubraun GW,BK3,F1	naß,	:SWL24GIG20_3
2,90	Fels, zersetzt; Sandstein bzw. Tonstein Wechsellagerung zerbohrt zu Sand, kiesig, schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert halbfest, / rotgrau SGVZ SFVZ (SU*) BK5-	feucht,	:SWL24GIG20_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Schichtenverzeichnis nach DIN 4022

Projekt: 23110 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

Baustelle:

Firma:

Prüfungsnr: Swl24GIG23 **Aufschluß:** KRB21

Bemerkungen:

Rechtswert: 325 95 812
Hochwert: 56 18 985
Ansatzpunkt: 255,31m NHN
durch: SF, AH
aufgenommen am: 07.03.2024

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen / b) Ergänzende Bemerkungen / c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe / f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung / h) Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Teufe Art: Bezeichnung; (weitere)
0,30	Mutterboden; Schluff, schwach kiesig, sandig, organisch locker gelagert-mäßig locker gelagert, weich, – dunkelbraun – OU,BK1,F3	feucht-sehr feucht, GW angebohrt (1,00) GW Bohrende (0,40)	:SWL24GIG21_1
1,20	Auelehm; Schluff, sandig, schwach tonig mäßig locker gelagert steif, – braun – TL TM,BK4,F3	feucht,	:SWL24GIG21_2
1,90	Auekies; Kies, sandig, schwach schluffig mäßig locker gelagert – braun – GU,BK3,F2	naß,	:SWL24GIG21_3
2,30	Fels, zersetzt; Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach schluffig dicht gelagert-sehr dicht gelagert – rotgrau – SGVZ (SU),BK5-	feucht,	:SWL24GIG21_4

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Sondierung DIN 4094 - DPH

Projekt: 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-

Baustelle:

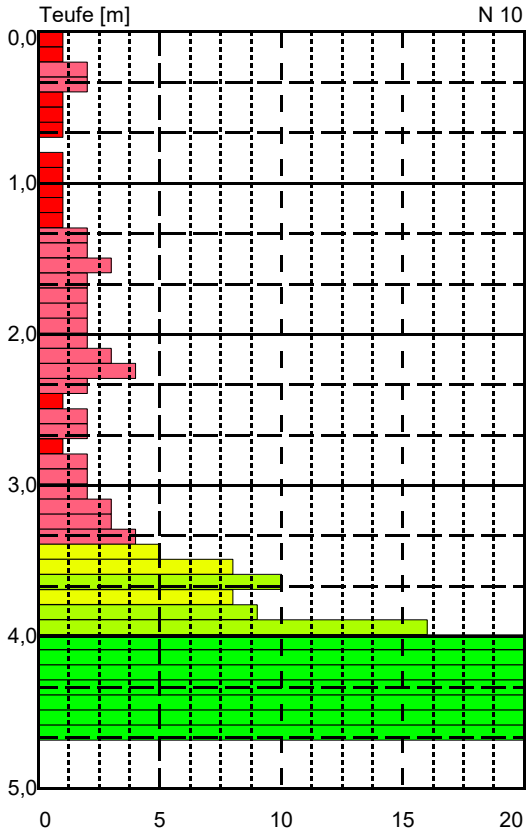
Firma:

Nummer: Swl24GIG24 **Datum:** 08. Mrz. 24 **Bearbeiter:** SF,AH,MG

Prüfstelle: DPH01

Ansatzhöhe: 261,2 m NHN **Lage:** 325 96 150,6/ 56 18 480,6

Teufe [m]	N10	Teufe [m]	N10
0,1	1	4,1	**24**
0,2	1	4,2	**28**
0,3	2	4,3	**27**
0,4	2	4,4	**28**
0,5	1	4,5	**31**
0,6	1	4,6	**34**
0,7	1	4,7	**33**
0,8	0		
0,9	1		
1,0	1		
1,1	1		
1,2	1		
1,3	1		
1,4	2		
1,5	2		
1,6	3		
1,7	2		
1,8	2		
1,9	2		
2,0	2		
2,1	2		
2,2	3		
2,3	4		
2,4	2		
2,5	1		
2,6	2		
2,7	2		
2,8	1		
2,9	2		
3,0	2		
3,1	2		
3,2	3		
3,3	3		
3,4	4		
3,5	5		
3,6	8		
3,7	10		
3,8	8		
3,9	9		
4,0	16		



Unterstrichene Schlagzahlen weisen auf Unterschreitung einer eventuellen Forderung hin.

Teufenmaßstab: 1 : 50

Bemerkungen:

Legende

- sehr locker/breiig
- locker/weich
- mitteldicht/steif
- dicht/halbfest
- sehr dicht/fest

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Sondierung DIN 4094 - DPH

Projekt: 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-

Baustelle:

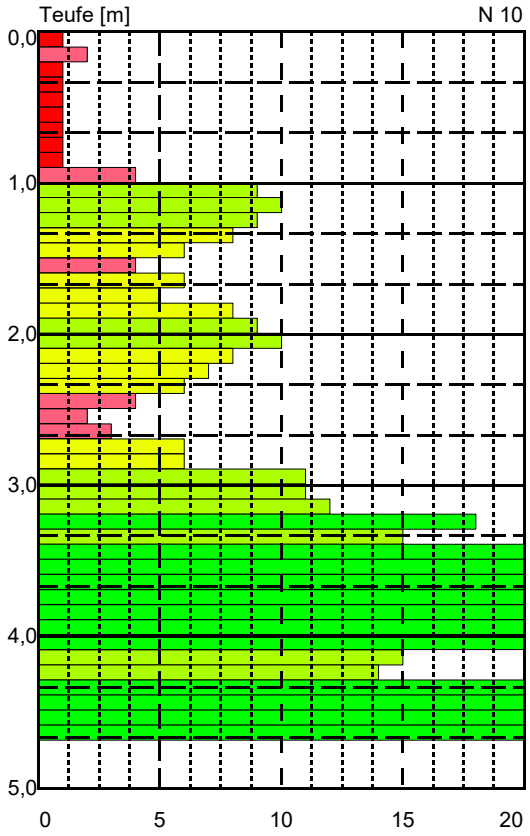
Firma:

Nummer: Swl24GIG25 **Datum:** 08. Mrz. 24 **Bearbeiter:** SF,AH,MG

Prüfstelle: DPH02

Ansatzhöhe: 260,0 m NHN **Lage:** 325 96 153,0/ 56 18 422,6

Teufe [m]	N10	Teufe [m]	N10
0,1	1	4,1	**20**
0,2	2	4,2	15
0,3	1	4,3	14
0,4	1	4,4	**21**
0,5	1	4,5	**30**
0,6	1	4,6	**30**
0,7	1	4,7	**38**
0,8	1		
0,9	1		
1,0	4		
1,1	9		
1,2	10		
1,3	9		
1,4	8		
1,5	6		
1,6	4		
1,7	6		
1,8	5		
1,9	8		
2,0	9		
2,1	10		
2,2	8		
2,3	7		
2,4	6		
2,5	4		
2,6	2		
2,7	3		
2,8	6		
2,9	6		
3,0	11		
3,1	11		
3,2	12		
3,3	18		
3,4	15		
3,5	**23**		
3,6	**25**		
3,7	**20**		
3,8	**21**		
3,9	**22**		
4,0	**24**		



Unterstrichene Schlagzahlen weisen auf Unterschreitung einer eventuellen Forderung hin.

Teufenmaßstab: 1 : 50

Bemerkungen:

Legende

- sehr locker/breiig
- locker/weich
- mitteldicht/steif
- dicht/halbfest
- sehr dicht/fest

BaugrundBüro Voigt

Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Anlage 4

Aufschlussprofile

Legende

halbfest
steif
weich - steif
weich

tonig
Schluff
schluffig

Sand
sandig
Kies

kiesig
steinig
Mu
Mutterboden

Sandstein
Tonstein

m NHN
260.0
258.0
256.0
254.0
252.0
250.0

KRB19

257,3317 m NHN

SWL24GIG19_1
SWL24GIG19_2
1.00 (256.33)
1.10 (256.23)
SWL24GIG19_3
SWL24GIG19_4

Mutterboden
dunkelbraun, Schluff, sandig, schwach kiesig, organisch
0.25 (257.08)
OU,BK1,F3

Auesand
braun, Sand, stark kiesig, schluffig-stark schluffig
1.00 (256.33)
SU*,BK4,F3

Auekies
graubraun, Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig
2.80 (254.53)
GU,BK3,F2

Fels, zersetzt
rotgrau, grau, Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach kiesig, schwach schluffig
3.30 (254.03)
SGVZ (SU),BK5-6,F3

Endteufe

KRB20

256,2915 m NHN

SWL24GIG20_1
SWL24GIG20_2
0.80 (255.49)
SWL24GIG20_3
SWL24GIG20_4

Mutterboden
dunkelbraun, Sand, kiesig, schluffig, organisch
0.20 (256.09)
OU,BK1,F3

Auekies
rotbraun, braun, Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig ab 0,80 nass
1.10 (255.19)
GU GU*,BK3 4,F2 3

Auekies
graubraun, Kies, schwach sandig-sandig, schwach steinig
2.00 (254.29)
GW,BK3,F1

Fels, zersetzt
rotgrau, Sandstein bzw. Tonstein Wechsellagerung zerbohrt zu Sand, kiesig, schluffig
2.90 (253.39)
SGVZ SFVZ (SU*),BK5-6,F3

Endteufe

KRB21

255,3145 m NHN

SWL24GIG21_1
SWL24GIG21_2
1.00 (254.31)
SWL24GIG21_3
SWL24GIG21_4

Mutterboden
dunkelbraun, Schluff, schwach kiesig, sandig, organisch
0.30 (255.01)
OU,BK1,F3

Auelehm
braun, Schluff, sandig, schwach tonig
1.20 (254.11)
TL TM,BK4,F3

Auekies
braun, Kies, sandig, schwach schluffig
1.90 (253.41)
GU,BK3,F2

Fels, zersetzt
rotgrau, Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach schluffig
2.30 (253.01)
SGVZ (SU),BK5-6,F3

Endteufe

Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Schnitt 1

Projekt-Nr.: 23110 — Anlage 4

Zeichner: S.Dittmar

Höhenmaßstab: 1 : 100
Längsmaßstab: 1 : 2000

Legende

halbfest
steif
weich - steif

tonig
schluffig
Sand

sandig
Kies
kiesig

steinig
Mutterboden (Mu)
Auffüllung (A)

muddig
Sandstein (Z)

m NHN
265.0
263.0
261.0
259.0
257.0
255.0
253.0

KRB13

260,6398 m NHN

SWL24GIG13_1
SWL24GIG13_2
SWL24GIG13_3
1.19 (259.45)
1.70 (258.94)
SWL24GIG13_4
SWL24GIG13_5
SWL24GIG13_6

Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch
0.20 (260.44)
OU,BK1,F3

Auffüllung
dunkelbraun, Sand, schluffig, kiesig Folien- und Glasreste
0.40 (260.24)
SU*,BK4,F3

Auekies
graubraun, braun, Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig
1.60 (259.04)
GU*,BK4,F3

Auekies
graubraun, Kies, sandig, schwach schluffig
2.70 (257.94)
GU,BK3,F2

Auekies
graubraun, Kies, sandig, sehr schwach schluffig
5.40 (255.24)
GW,BK3,F1

Fels, zersetzt
rotgrau, Sandstein zerbohrt zu Sand, kiesig, schwach schluffig-schluffig
5.80 (254.84)
SGVZ(SU SU*),BK5-6,F3

Endteufe

KRB12

260,6482 m NHN

SWL24GIG12_1
SWL24GIG12_2
1.50 (259.15)
1.74 (258.91)
SWL24GIG12_3
SWL24GIG12_4

Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig-stark schluffig, organisch, schwach kiesig
0.40 (260.25)
OU,BK1,F3

Auffüllung , kiesig
graubraun, braun, Kies, sandig, schwach schluffig
1.00 (259.65)
GU,BK3,F2

Auekies
graubraun, Kies, sandig, schwach schluffig
4.50 (256.15)
GU,BK3,F2

Fels, zersetzt
rotgrau, gelbbraun, Sandstein zerbohrt zu Sand, schluffig, schwach kiesig
6.80 (253.85)
SGVZ (SU*),BK5-6,F3

Endteufe

KRB11

261,8561 m NHN

SWL24GIG11_1
SWL24GIG11_2
SWL24GIG11_3
4.60 (257.26)
5.00 (256.86)
SWL24GIG11_4

Mutterboden
dunkelbraun, braun, Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig
0.30 (261.56)
OU,BK1,F3

Auesand
rotbraun, Sand, stark schluffig, schwach tonig
2.60 (259.26)
SU*,BK4,F3

Auekies
rotgrau, Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig
5.00 (256.86)
GU,BK3,F2

Auekies
grau, graubraun, Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig
7.00 (254.86)
GU,BK3,F2

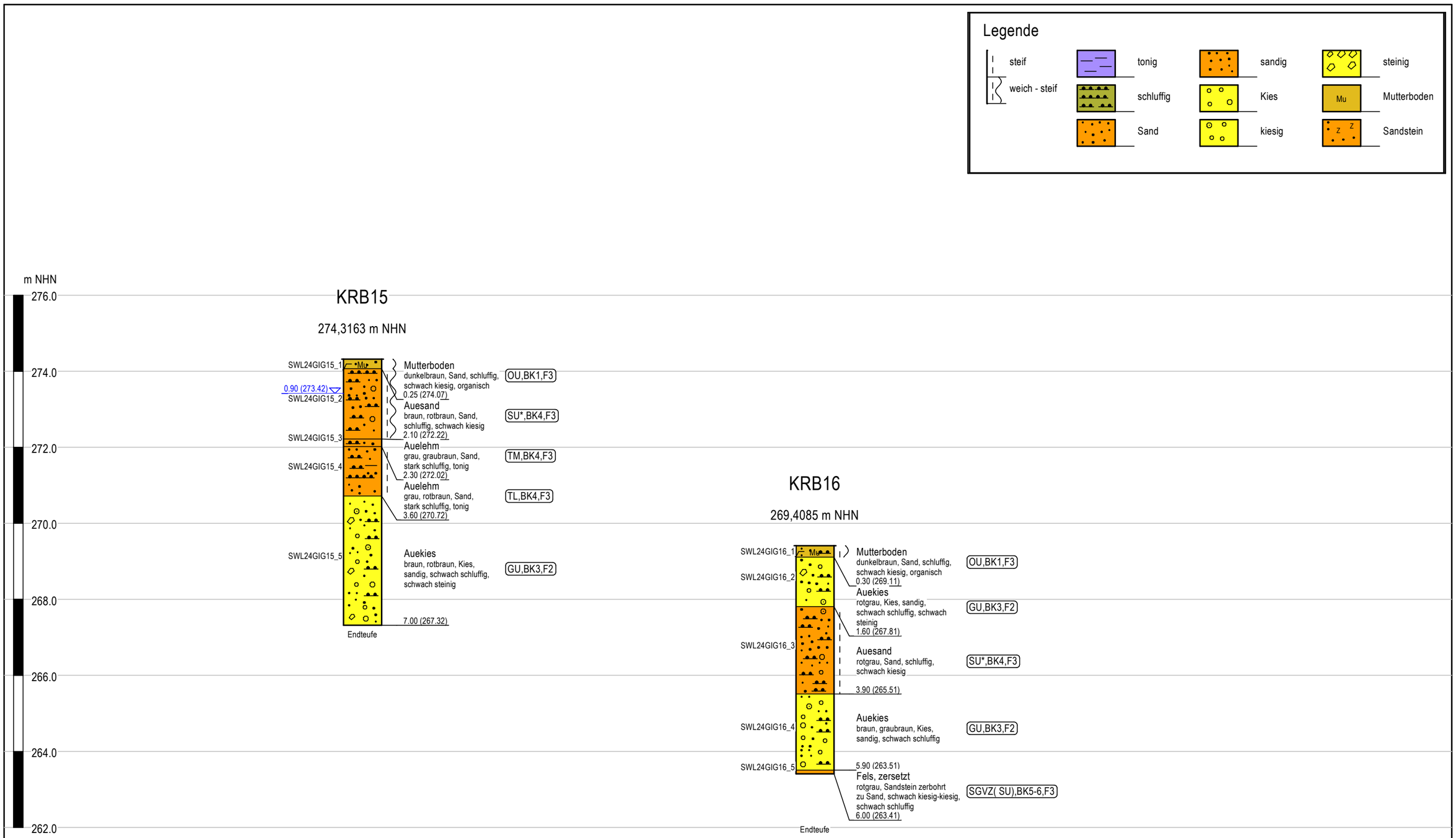
Endteufe

Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Schnitt 2

Projekt-Nr.: 23110 — Anlage 4

Zeichner: S.Dittmar

Höhenmaßstab: 1 : 100
Längsmaßstab: 1 : 2000



Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI

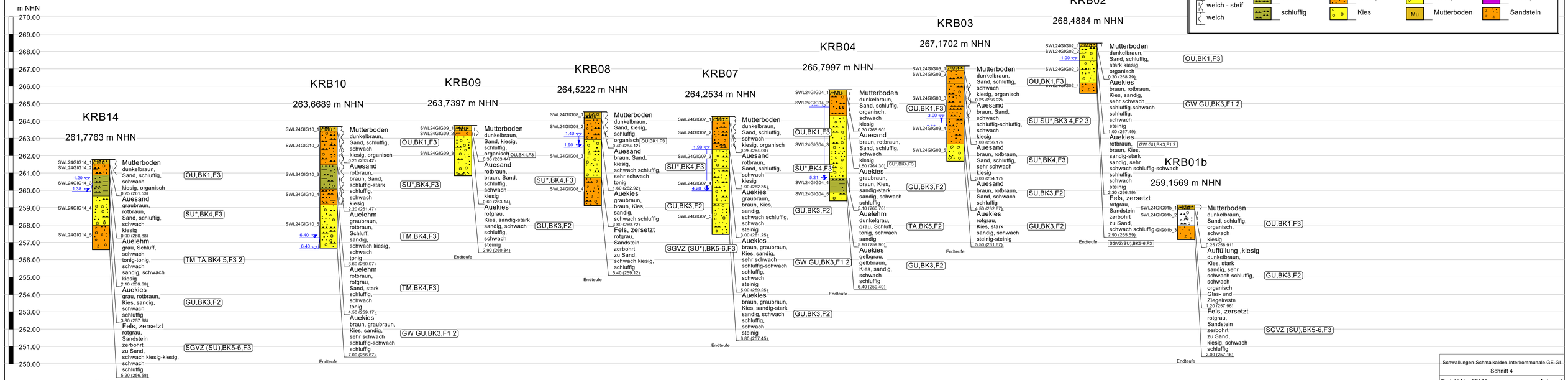
Schnitt 3

Projekt-Nr.: 23110 — Anlage 4

Zeichner: S.Dittmar

Höhenmaßstab: 1 : 100

Längsmaßstab: 1 : 2000


m NHN
270.00
269.00
268.00
267.00
266.00
265.00
264.00
263.00
262.00
261.00
260.00
259.00
258.00
257.00
256.00
255.00
254.00
253.00
252.00
251.00
250.00
KRB14
261,7763 m NHN
SWL24GIG14_1
SWL24GIG14_2
1.20
SWL24GIG14_3
1.38
SWL24GIG14_4
SWL24GIG14_5
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch
0.25 (261.53)
Auesand
graubraun, rotbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig
0.90 (260.88)
Auelehm
grau, Schluff, schwach tonig-tonig, schwach sandig, schwach kiesig
2.10 (259.68)
Auekies
grau, rotbraun, Kies, sandig, schwach schluffig
3.80 (257.98)
Fels, zersetzt
rotgrau, Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach kiesig-kiesig, schwach schluffig
5.20 (256.58)
Endteufe
OU,BK1,F3
SU*,BK4,F3
TM TA,BK4 5,F3 2
GU,BK3,F2
SGVZ (SU),BK5-6,F3
KRB10
263,6689 m NHN
SWL24GIG10_1
SWL24GIG10_2
SWL24GIG10_3
SWL24GIG10_4
SWL24GIG10_5
6.40
6.40
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch
0.25 (263.42)
Auesand
rotbraun, braun, Sand, schluffig-stark schluffig, schwach kiesig
2.20 (261.47)
Auelehm
graubraun, rotbraun, Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig
3.60 (260.07)
Auelehm
rotbraun, rotgrau, Sand, stark schluffig, schwach tonig
4.50 (259.17)
Auekies
braun, graubraun, Kies, sandig, sehr schwach schluffig-schwach schluffig
7.00 (256.67)
Endteufe
OU,BK1,F3
SU*,BK4,F3
TM,BK4,F3
TM,BK4,F3
GW GU,BK3,F1 2
KRB09
263,7397 m NHN
SWL24GIG09_1
SWL24GIG09_2
SWL24GIG09_3
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, kiesig, schluffig, organisch
0.30 (263.44)
Auesand
rotbraun, braun, Sand, schluffig, schwach kiesig
0.60 (263.14)
Auekies
rotgrau, Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig, schwach steinig
2.90 (260.84)
Endteufe
OU,BK1,F3
SU*,BK4,F3
GU,BK3,F2
KRB08
264,5222 m NHN
SWL24GIG08_1
SWL24GIG08_2
1.40
1.90
SWL24GIG08_3
SWL24GIG08_4
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, kiesig, schluffig, organisch
0.40 (264.12)
Auesand
braun, Sand, kiesig, schwach schluffig, sehr schwach tonig
1.60 (262.92)
Auekies
graubraun, braun, Kies, sandig, schwach schluffig
3.80 (260.72)
Fels, zersetzt
rotgrau, Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach kiesig, schluffig
5.40 (259.12)
Endteufe
OU,BK1,F3
SU*,BK4,F3
GU,BK3,F2
KRB07
264,2534 m NHN
SWL24GIG07_1
SWL24GIG07_2
1.90
SWL24GIG07_3
4.28
SWL24GIG07_4
SWL24GIG07_5
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch
0.25 (264.00)
Auesand
rotbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig
1.90 (262.35)
Auekies
graubraun, braun, Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig
3.00 (261.25)
Auekies
braun, graubraun, Kies, sandig, sehr schwach schluffig-schwach schluffig, schwach steinig
5.00 (259.25)
Auekies
braun, graubraun, Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig, schwach steinig
6.80 (257.45)
Endteufe
OU,BK1,F3
SU*,BK4,F3
GU,BK3,F2
SGVZ (SU*),BK5-6,F3
KRB04
265,7997 m NHN
SWL24GIG04_1
SWL24GIG04_2
1.00
3.00
SWL24GIG04_3
5.21
SWL24GIG04_4
SWL24GIG04_5
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig
0.30 (265.50)
Auesand
braun, rotbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig
1.50 (264.30)
Auekies
graubraun, braun, Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig
5.10 (260.70)
Auelehm
dunkelgrau, grau, Schluff, tonig, schwach sandig
5.90 (259.90)
Auekies
gelbgrau, gelbbraun, Kies, sandig, schwach schluffig
6.40 (259.40)
Endteufe
OU,BK1,F3
SU*,BK4,F3
GU,BK3,F2
GU,BK3,F2
TA,BK5,F2
GW GU,BK3,F1 2
GU,BK3,F2
KRB03
267,1702 m NHN
SWL24GIG03_1
SWL24GIG03_2
SWL24GIG03_3
SWL24GIG03_4
SWL24GIG03_5
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch
0.25 (266.92)
Auesand
braun, Sand, schwach schluffig-schluffig, schwach kiesig
1.00 (266.17)
Auesand
braun, rotbraun, Sand, schwach schluffig
4.60 (262.57)
Auekies
rotgrau, Kies, stark sandig, schwach steinig-steinig
5.50 (261.67)
Endteufe
OU,BK1,F3
SU SU*,BK3 4,F2 3
SU*,BK4,F3
SU,BK3,F2
GU,BK3,F2
KRB02
268,4884 m NHN
SWL24GIG02_1
SWL24GIG02_2
1.00
SWL24GIG02_3
SWL24GIG02_4
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, stark kiesig, organisch
0.20 (268.29)
Auekies
braun, rotbraun, Kies, sandig, sehr schwach schluffig-schwach schluffig, schwach steinig
1.00 (267.49)
Auekies
rotbraun, braun, Kies, sandig-stark sandig, sehr schwach schluffig-schwach schluffig, schwach steinig
2.30 (266.19)
Fels, zersetzt
rotgrau, Sandstein zerbohrt zu Sand, schwach schluffig
2.90 (265.59)
Endteufe
OU,BK1,F3
GW GU,BK3,F1 2
SGVZ(SU),BK5-6,F3
KRB01b
259,1569 m NHN
SWL24GIG01b_1
SWL24GIG01b_2
SWL24GIG01b_3
Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig
0.25 (258.91)
Auffüllung ,kiesig
dunkelbraun, Kies, stark sandig, sehr schwach schluffig, schwach organisch
Glas- und Ziegelreste
1.20 (257.96)
Fels, zersetzt
rotgrau, Sandstein zerbohrt zu Sand, kiesig, schwach schluffig
2.00 (257.16)
Endteufe
OU,BK1,F3
GU,BK3,F2
SGVZ (SU),BK5-6,F3
Legende
halbfest
steif
weich - steif
weich
tonig
Schluff
schluffig
Sand
sandig
Kies
kiesig
steinig
Mutterboden
Auffüllung
muddig
Sandstein
A
Mu
Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Schnitt 4
Projekt-Nr.: 23110
Anlage 4
Zeichner:
S.Dittmar
Höhenmaßstab: 1 : 100
Längsmaßstab: 1 : 2000

Legende

halbfest
weich - steif
weich

tonig
Schluff
schluffig

Sand
sandig
Kies

kiesig
Mu Mutterboden

KRB17

271,8713 m NHN

m NHN
272.0
270.0
268.0
266.0
264.0
262.0
260.0

SWL24GIG17_1
SWL24GIG17_2
SWL24GIG17_3
SWL24GIG17_4

Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch
0.35 (271.52)
OU,BK1,F3

Auesand
graubraun, Sand, kiesig, schluffig
1.00 (270.87)
SU*,BK4,F3

Auesand
graubraun, rotgrau, Sand, schluffig, schwach kiesig
3.00 (268.87)
SU*,BK4,F3

Auesand
braun, graubraun, Sand, schluffig, schwach kiesig
5.00 (266.87)
SU*,BK4,F3

Endteufe

KRB18a

268,8295 m NHN

SWL24GIG18a_1
0.70 (268.13)
SWL24GIG18a_2
SWL24GIG18a_3
SWL24GIG18a_4
SWL24GIG18a_5

Mutterboden
dunkelbraun, Sand, schluffig, schwach kiesig, organisch
0.40 (268.43)
OU,BK1,F3

Auekies
grau, braun, Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig-schluffig
2.20 (266.63)
GU GU*,BK3 4,F2 3

Auesand
rotbraun, rotgrau, Sand, kiesig, schluffig
5.40 (263.43)
SU*,BK4,F3

Auelehm
grau, graubraun, Schluff, tonig, schwach sandig
6.30 (262.53)
TM,BK4,F3

Auesand
hellbraun, Sand, schwach schluffig
7.00 (261.83)
SU,BK3,F2

Endteufe

Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Schnitt 5

Projekt-Nr.: 23110 — Anlage 4

Zeichner: S.Dittmar
Höhenmaßstab: 1 : 100
Längsmaßstab: 1 : 2000

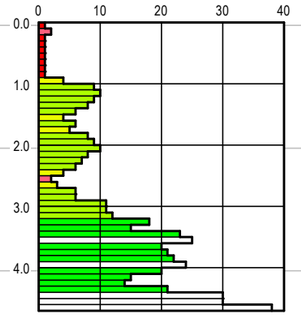
Legende

weich - steif
weich
tonig
Schluff
schluffig
Sand
sandig
Kies
kiesig
Mu — Mutterboden
muddig
Sandstein

m NHN
262.00
260.00
258.00
256.00
254.00

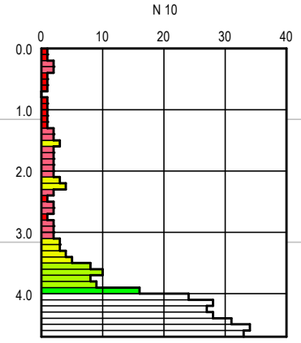
DPH02

260,05 m NHN



DPH01

261,16 m NHN



KRB05

m NHN
262.0
260.0
258.0
256.0
254.0

KRB06

260,0552 m NHN

OU,BK1,F3 — Mutterboden, dunkelbraun, Sand, schluffig, organisch, schwach kiesig, schwach tonig, 0.20 (259.86)
SU*,BK4,F3 — Auesand, braun, dunkelgrau, Sand, stark schluffig, schwach kiesig Basis Tonlage von 5cm, 0.85 (259.21)
GU,BK3,F2 — Auekies, graubraun, braun, Kies, stark sandig, schwach schluffig, 2.90 (257.16)
SGVZ (SU),BK5-6,F3 — Fels, zersetzt, rotgrau, gelbgrau, Sandstein zerbohrt zu Sand, kiesig, schwach schluffig, 4.00 (256.06)
Endteufe

SWL24GIG06_1
SWL24GIG06_2
1.10 (258.96)
SWL24GIG06_3
SWL24GIG06_4

261,1145 m NHN

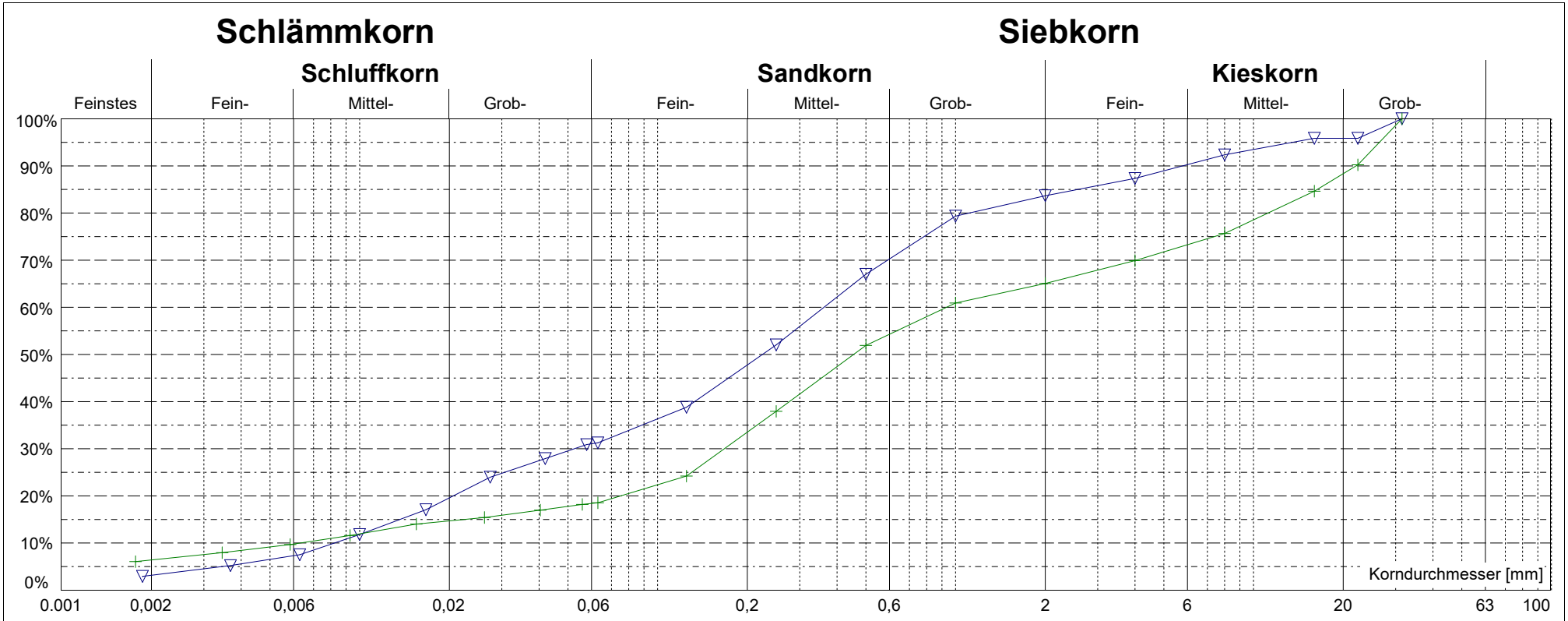
SWL24GIG05_1 — Mutterboden, dunkelbraun, Schluff, sandig-stark sandig, schwach kiesig, organisch, 0.15 (260.96) — OU,BK1,F3
SWL24GIG05_2 — Auesand, braun, grau, Sand, stark schluffig, schwach tonig, 2.40 (258.71) — SU*,BK4,F3
2.00 (259.11)
2.11 (259.00)
SWL24GIG05_3 — Auelehm, grau, Schluff, tonig, schwach organisch, schwach sandig, 3.50 (257.61) — TM,BK4,F3
SWL24GIG05_4 — Auekies, grau, Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig — GU,BK3,F2
7.00 (254.11)
Endteufe

Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI	
Schnitt 6	
Projekt-Nr.: 23110	Anlage 4
Zeichner: S.Dittmar	Höhenmaßstab: 1 : 100 Längsmaßstab: 1 : 1000

Anlage 5

Bodenmechanische Analysen

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

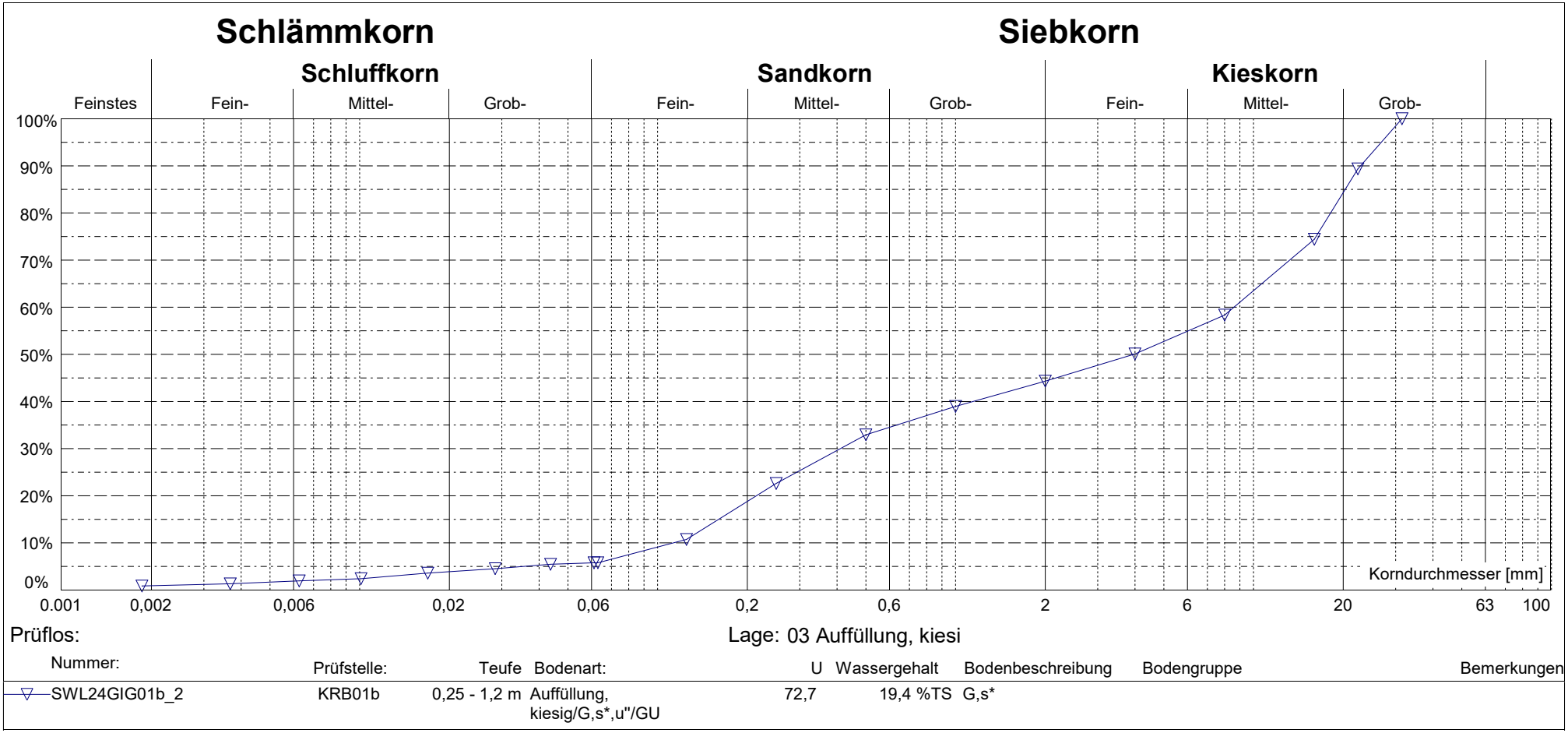


Prüflos: Lage: 02 Auffüllung

Nummer:	Prüfstelle:	Teufe	Bodenart:	U	Wassergehalt	Bodenbeschreibung	Bodengruppe	Bemerkungen
SWL24GIG13_2	KRB13	0,2 - 0,4 m	Auffüllung/S,u,m-fg/SU*	43,9	19,9 %TS	S,u,m-fg		
SWL24GIG18_2	KRB18	0,3 - 1 m	Auffüllung/S,g*,u',t'/SU*	147,9	9,2 %TS	S,g*,u',t'		

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

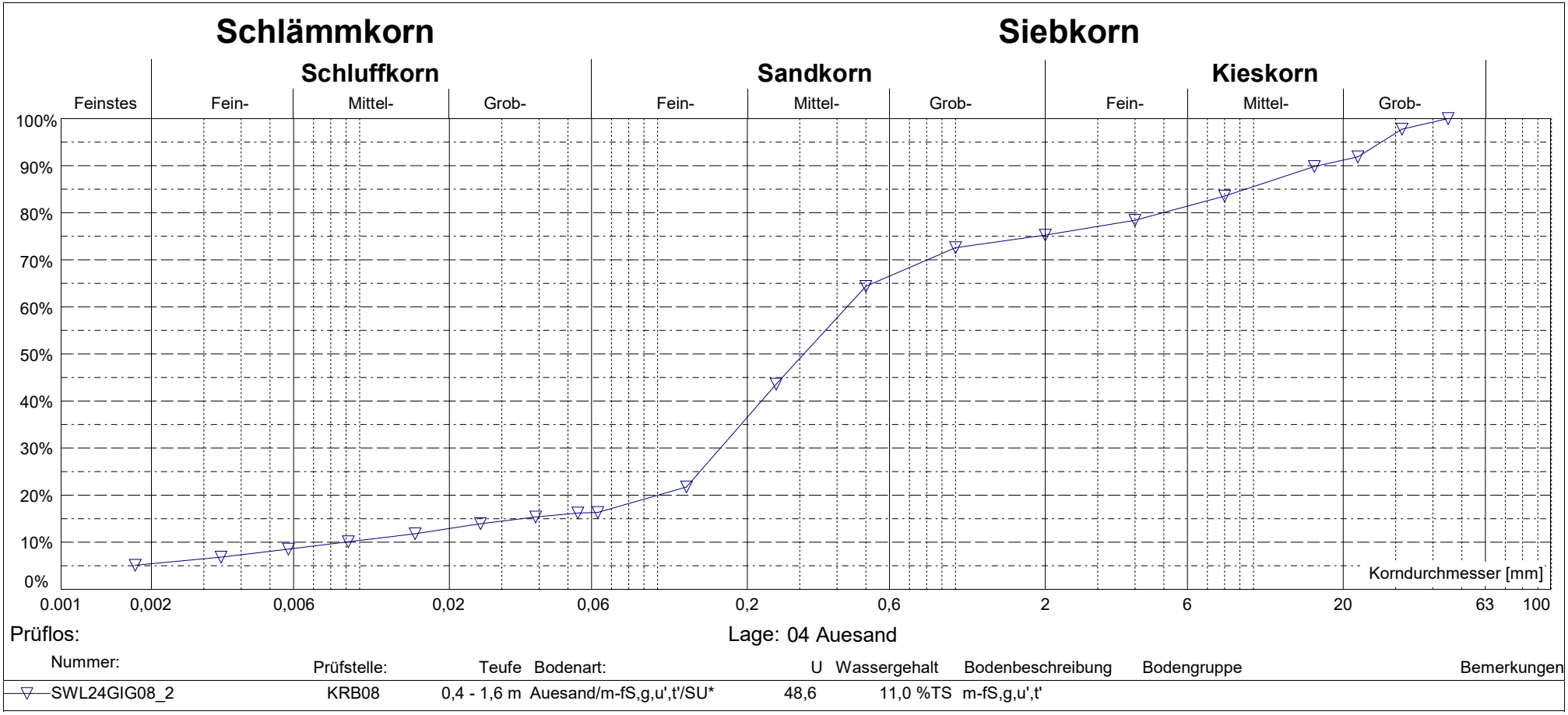


Prüflos: Lage: 03 Auffüllung, kiesi

Nummer:	Prüfstelle:	Teufe	Bodenart:	U	Wassergehalt	Bodenbeschreibung	Bodengruppe	Bemerkungen
SWL24GIG01b_2	KRB01b	0,25 - 1,2 m	Auffüllung, kiesig/G,s*,u''/GU	72,7	19,4 %TS	G,s*		

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

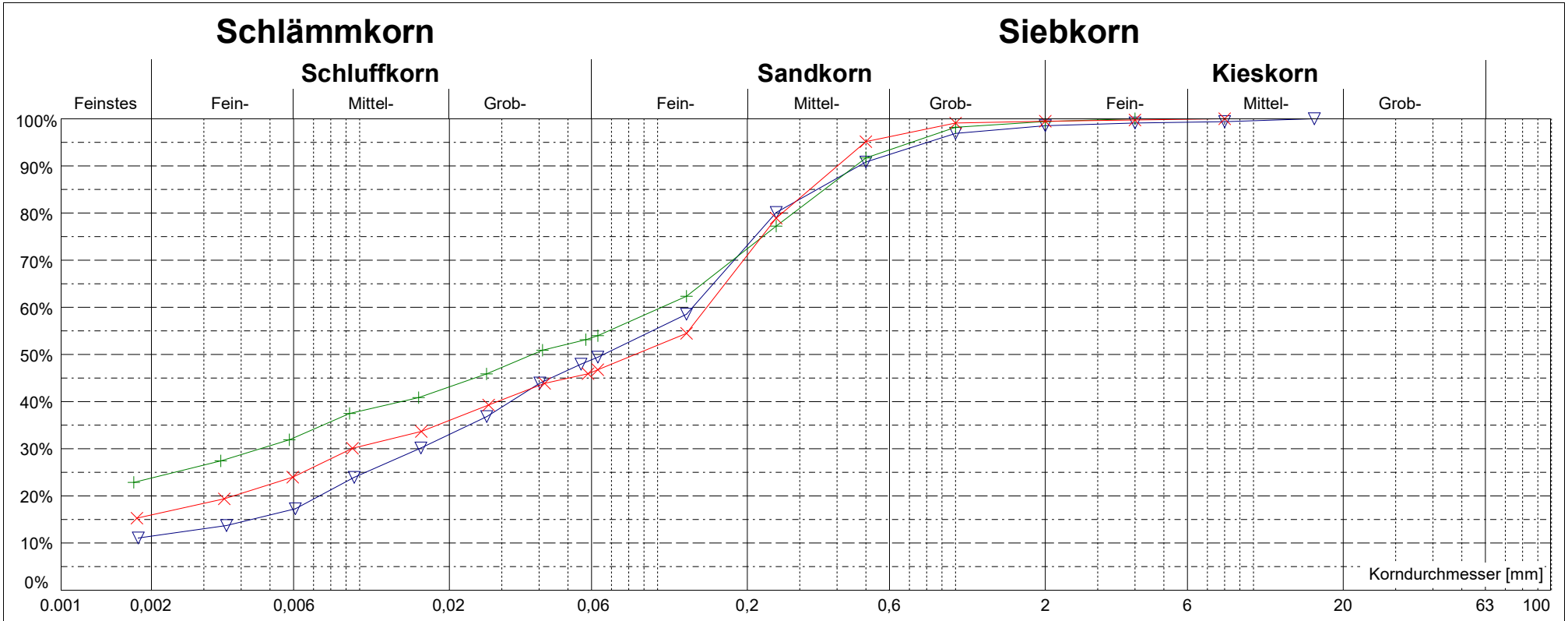


Prüflos: Lage: 04 Auesand

Nummer:	Prüfstelle:	Teufe	Bodenart:	U	Wassergehalt	Bodenbeschreibung	Bodengruppe	Bemerkungen
SWL24GIG08_2	KRB08	0,4 - 1,6 m	Auesand/m-fS,g,u',t'/SU*	48,6	11,0 %TS	m-fS,g,u',t'		

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

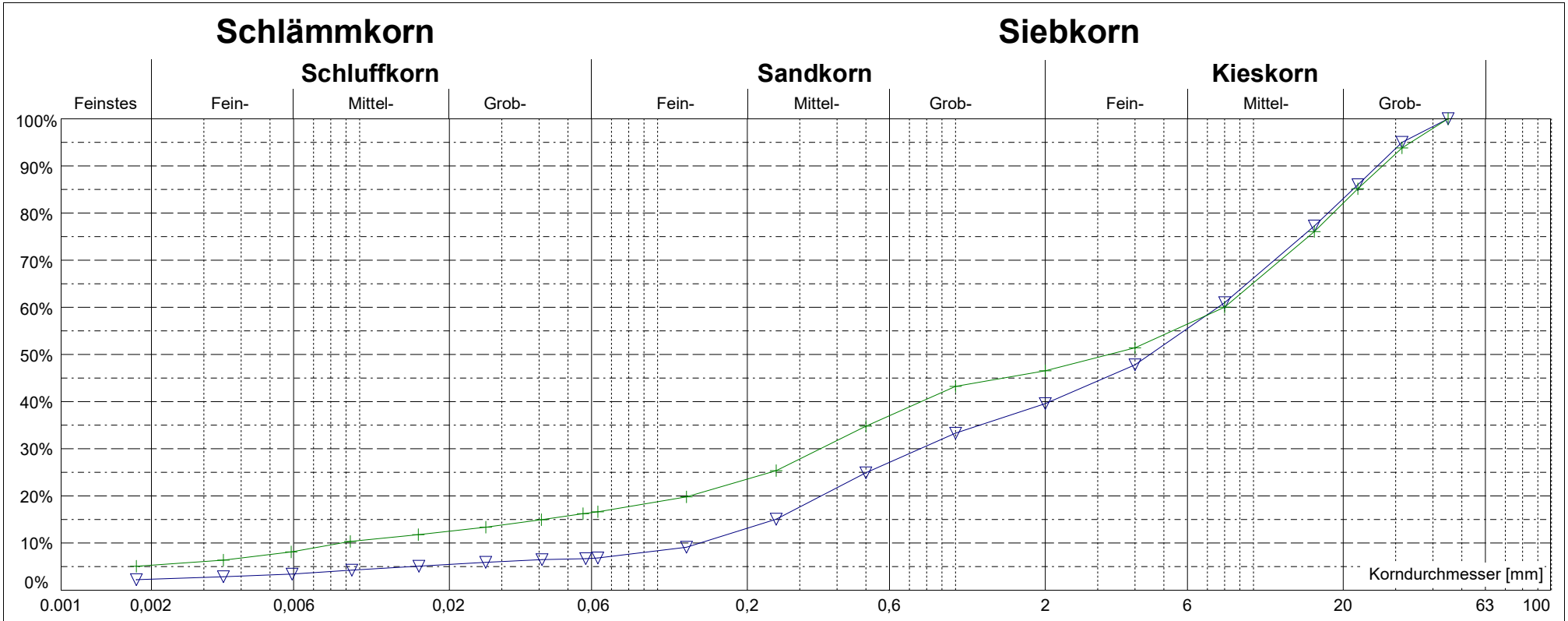


Prüflos: Lage: 05 Auelehm

Nummer:	Prüfstelle:	Teufe	Bodenart:	U	Wassergehalt	Bodenbeschreibung	Bodengruppe	Bemerkungen
SWL24GIG11_2	KRB11	0,3 - 2,6 m	Auelehm/f-mS,u*,t'/TM	(95,8)	18,8 %TS	f-mS,u*,t'		
SWL24GIG15_3	KRB15	2,1 - 2,3 m	Auelehm/m-fS,u*,t/TM	(398,7)	19,2 %TS	m-fS,u*,t	TM	
SWL24GIG15_4	KRB15	2,3 - 3,6 m	Auelehm/m-fS,u*,t/TL	(194,6)	13,1 %TS	m-fS,u*,t	TL	

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

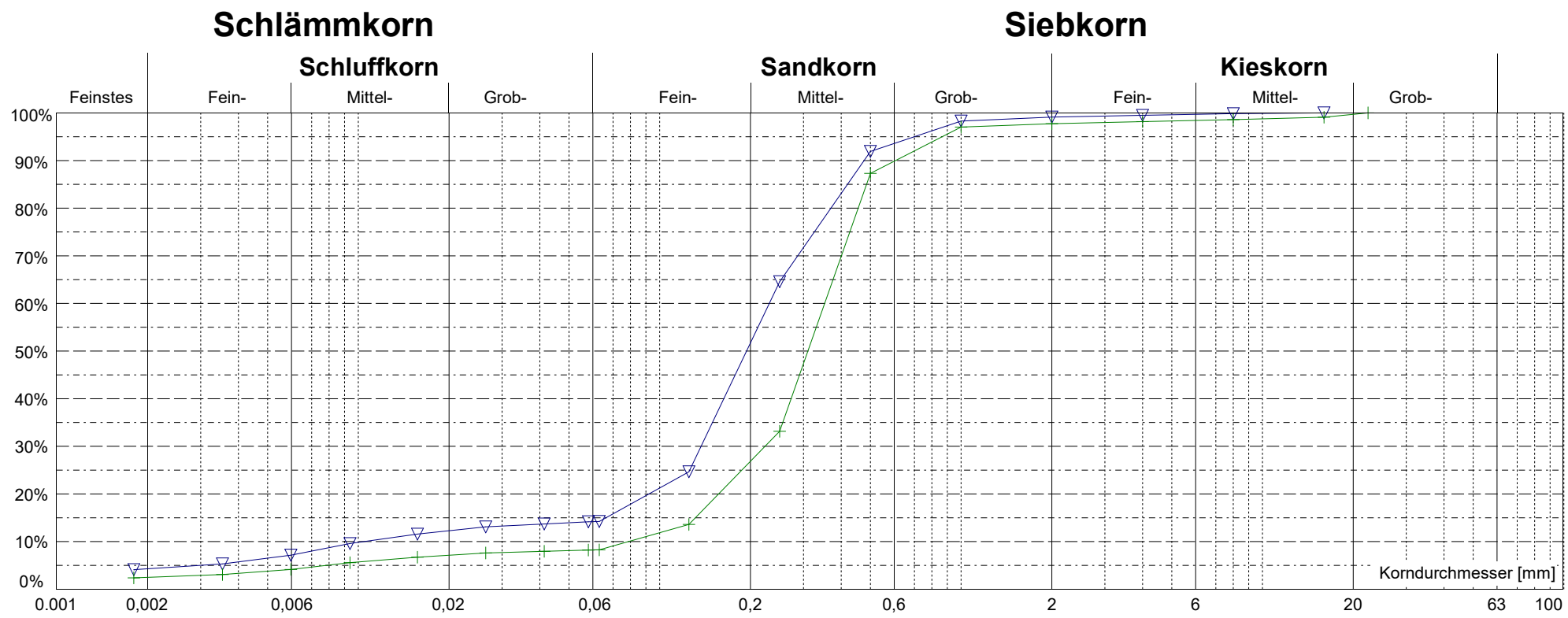


Prüflos: Lage: 06 Auekies

Nummer:	Prüfstelle:	Teufe	Bodenart:	U	Wassergehalt	Bodenbeschreibung	Bodengruppe	Bemerkungen
SWL24GIG03_5	KRB03	4,5 - 5,5 m	Auekies/G,m-gs*/GU	54,8	6,4 %TS	G,m-gs*		
SWL24GIG13_3	KRB13	0,4 - 1,6 m	Auekies/m-gG,s,u',t'/GU*	921,0	11,3 %TS	m-gG,s,u',t'		

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123



Prüflos: Lage: 07 Fels, zersetzt

Nummer:	Prüfstelle:	Teufe	Bodenart:	U	Wassergehalt	Bodenbeschreibung	Bodengruppe	Bemerkungen
SWL24GIG02_4	KRB02	2,3 - 2,9 m	Fels, zersetzt/m-fS,u'/SGVZ (SU)	22,1	9,9 %TS	m-fS,u'		
SWL24GIG21_4	KRB21	1,9 - 2,3 m	Fels, zersetzt/mS,u'/SGVZ (SU)	3,8	12,4 %TS	mS,u'		

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Bestimmung der Zustandsgrenzen nach Atterberg

(Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18 122, Teil 1

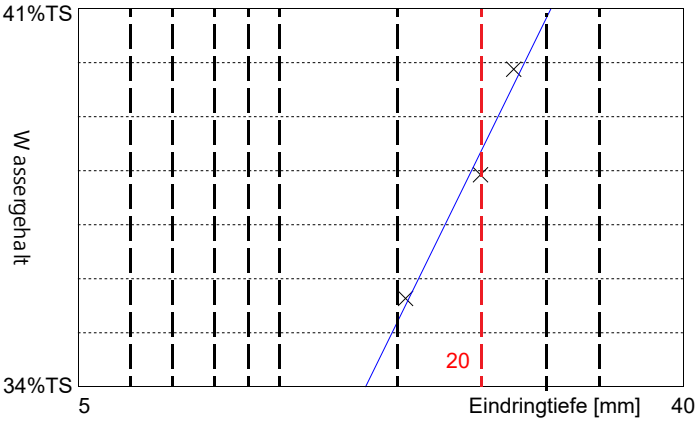
Prüfungs-Nr.:	SWL24GIG15_3	Bodenart:	Auelehm/m-fS,u*,t/TM
Entnahmestelle:		Lage:	05 Auelehm
	KRB15	Bemerkung:	
Entnahmetiefe:	2,1 - 2,3 m		
Art der Entnahme:	gestört	Entnahme am:	14.03.2024 durch: SF/AH
		Ausgeführt am:	22.03.2024 durch: I. Hoheisel-Möller

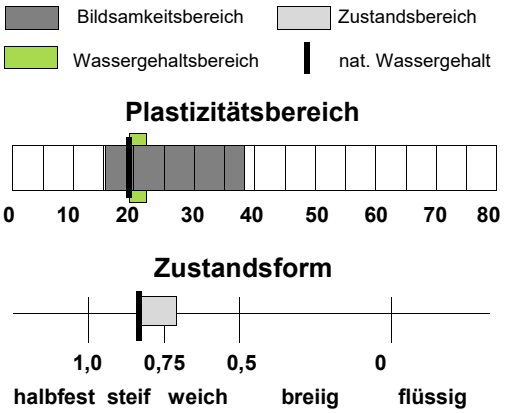
Fließgrenze: (Ermittlung mittels Fallkegel)

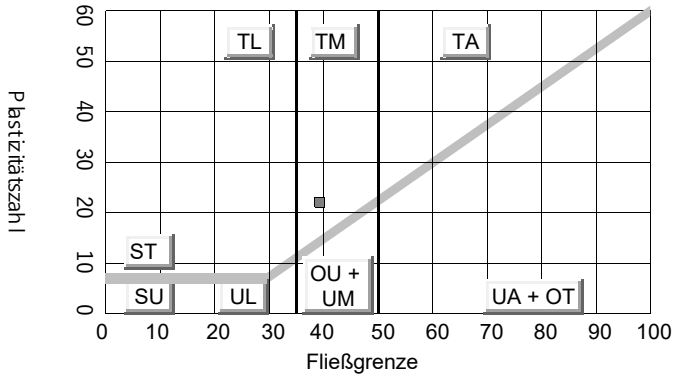
Eindringtiefe [mm]	Feucht-masse [g]	Trocken-masse [g]	Behälter-masse [g]	Wasser-gehalt
22,36	52,89	48,28	36,72	39,9 %TS
19,95	57,31	51,61	36,58	37,9 %TS
15,42	57,86	52,34	36,85	35,6 %TS

Ausrollgrenze:

Feucht-masse [g]	Trocken-masse [g]	Behälter-masse [g]	Wasser-gehalt
42,58	41,93	37,52	14,7 %TS
45,00	44,33	39,85	15,0 %TS
44,61	43,93	39,61	15,7 %TS







		Korrektur
natürlicher Wassergehalt:	19,2 %TS	22,1 %TS
Fließgrenze:	38,4 %TS	
Ausrollgrenze:	15,4 %TS	
Plastizitätszahl:	0,230	
Konsistenzzahl:	**0,83**	0,71
Plastizitätsgrad:	TM steif	
Liquiditätszahl:	0,167	0,29
Aktivitätszahl:	0,841	
Größtkorn:	4	
Anteil >0,4mm:	13,0%	

Legende:

TL: leicht plastische Tone TM: mittelplastische Tone TA: ausgeprägt plastische Tone
UL: leicht plastische Schluffe UM: mittelplastische Schluffe UA: ausgeprägt zusammendrückbare Schluffe
OU: Schluffe mit organischen Beimengungen und organogene Schluffe
OT: Tone mit organischen Beimengungen und organogene Tone
SU: Sand - Schluffgemisch ST: Sand - Tongemisch

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Bestimmung der Zustandsgrenzen nach Atterberg

(Fließgrenze, Ausrollgrenze) nach DIN 18 122, Teil 1

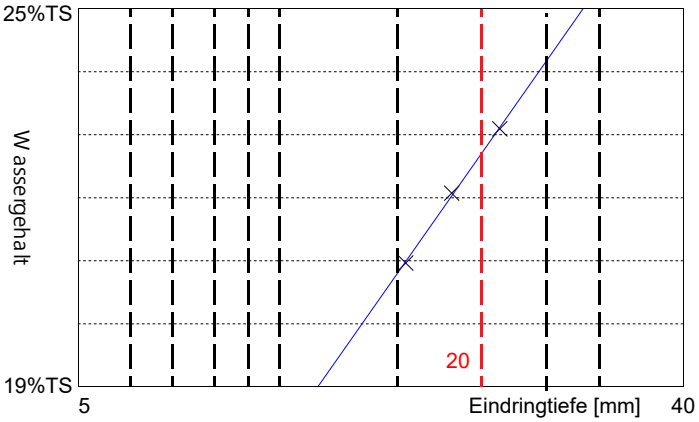
Prüfungs-Nr.:	SWL24GIG15_4	Bodenart:	Auelehm/m-fS,u*,t/TL
Entnahmestelle:		Lage:	05 Auelehm
	KRB15	Bemerkung:	
Entnahmetiefe:	2,3 - 3,6 m		
Art der Entnahme:	gestört	Entnahme am:	14.03.2024 durch: SF/AH
		Ausgeführt am:	22.03.2024 durch: I. Hoheisel-Möller

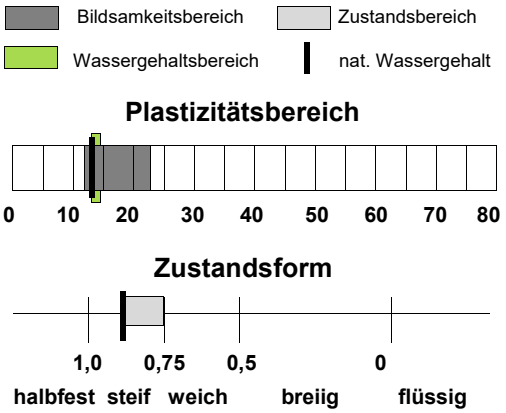
Fließgrenze: (Ermittlung mittels Fallkegel)

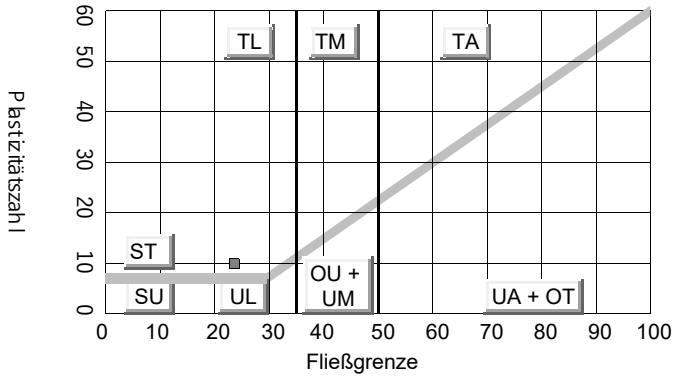
Eindringtiefe [mm]	Feucht-masse [g]	Trocken-masse [g]	Behälter-masse [g]	Wasser-gehalt
21,32	61,01	56,56	37,29	23,1 %TS
18,07	58,01	54,26	37,27	22,1 %TS
15,43	57,89	54,02	35,56	21,0 %TS

Ausrollgrenze:

Feucht-masse [g]	Trocken-masse [g]	Behälter-masse [g]	Wasser-gehalt
47,49	46,64	39,60	12,1 %TS
45,05	44,25	37,32	11,5 %TS
43,36	42,53	35,64	12,0 %TS







		Korrektur
natürlicher Wassergehalt:	13,1 %TS	14,5 %TS
Fließgrenze:	22,7 %TS	
Ausrollgrenze:	11,9 %TS	
Plastizitätszahl:	0,108	
Konsistenzzahl:	**0,89**	0,75
Plastizitätsgrad:	TL steif	
Liquiditätszahl:	0,113	0,25
Aktivitätszahl:	0,611	
Größtkorn:	8	
Anteil >0,4mm:	10,1%	

Legende:

TL: leicht plastische Tone TM: mittelplastische Tone TA: ausgeprägt plastische Tone
UL: leicht plastische Schluffe UM: mittelplastische Schluffe UA: ausgeprägt zusammendrückbare Schluffe
OU: Schluffe mit organischen Beimengungen und organogene Schluffe
OT: Tone mit organischen Beimengungen und organogene Tone
SU: Sand - Schluffgemisch ST: Sand - Tongemisch

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ermittlung des Glühverlustes nach DIN 18 128 - GL

Prüflos:

Lage: 02 Auffüllung

Nummer:	SWL24GIG18_2
Entnahme - Datum:	11.03.2024
Bearbeiter:	SF/AH
Entnahmeart:	gestört
Prüfstelle:	KRB18
Nummer:	SWL24GIG18_2
Bodenart:	Auffüllung/S,g*, u',t'/SU*
Bemerkungen:	
Bearbeitung - Datum:	22. Mrz. 24
Bearbeiter:	Hoheisel-Möller
Masse [g]:	42,22
Behälter [g]:	23,16
Trockenmasse [g]:	19,06
gegl. Masse [g]:	41,77
gegl. Trockenmasse [g]:	18,61
Massenverlust [g]:	0,45
Glühverlust:	**2,4 M%**

Prüflos:

Lage: 03 Auffüllung, kiesi

Nummer:	WL24GIG01b_2
Entnahme - Datum:	07.03.2024
Bearbeiter:	SF/AH
Entnahmeart:	gestört
Prüfstelle:	KRB01b
Nummer:	WL24GIG01b_2
Bodenart:	Auffüllung, kiesig/G,s*,u''/GU
Bemerkungen:	
Bearbeitung - Datum:	22. Mrz. 24
Bearbeiter:	Hoheisel-Möller
Masse [g]:	43,53
Behälter [g]:	26,84
Trockenmasse [g]:	16,68
gegl. Masse [g]:	41,63
gegl. Trockenmasse [g]:	14,79
Massenverlust [g]:	1,90
Glühverlust:	**11,4 M%**

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ermittlung des Glühverlustes nach DIN 18 128 - GL

Prüflos:

Lage: 04 Auesand

Nummer:	SWL24GIG08_2
Entnahme - Datum:	14.03.2024
Bearbeiter:	SF/AH
Entnahmeart:	gestört
Prüfstelle:	KRB08
Nummer:	SWL24GIG08_2
Bodenart:	Auesand/m-fS,g,u',t'/SU*
Bemerkungen:	
Bearbeitung - Datum:	22. Mrz. 24
Bearbeiter:	Hoheisel-Möller
Masse [g]:	44,81
Behälter [g]:	22,76
Trockenmasse [g]:	22,06
gegl. Masse [g]:	44,64
gegl. Trockenmasse [g]:	21,89
Massenverlust [g]:	0,17
Glühverlust:	**0,8 M%**

Prüflos:

Lage: 06 Auekies

Nummer:	SWL24GIG13_3
Entnahme - Datum:	07.03.2024
Bearbeiter:	SF/AH
Entnahmeart:	gestört
Prüfstelle:	KRB13
Nummer:	SWL24GIG13_3
Bodenart:	Auekies/m-gG,s,u',t'/GU*
Bemerkungen:	
Bearbeitung - Datum:	22. Mrz. 24
Bearbeiter:	Hoheisel-Möller
Masse [g]:	46,05
Behälter [g]:	21,49
Trockenmasse [g]:	24,56
gegl. Masse [g]:	45,63
gegl. Trockenmasse [g]:	24,14
Massenverlust [g]:	0,42
Glühverlust:	**1,7 M%**

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ermittlung des Glühverlustes nach DIN 18 128 - GL

Prüflos: **Lage:** 07 Fels, zersetzt

Nummer:	SWL24GIG02_4
Entnahme - Datum:	11.03.2024
Bearbeiter:	SF/AH
Entnahmeart:	gestört
Prüfstelle:	KRB02
Nummer:	SWL24GIG02_4
Bodenart:	Fels, zersetzt/m-fS,u'/SGVZ
Bemerkungen:	
Bearbeitung - Datum:	22. Mrz. 24
Bearbeiter:	Hoheisel-Möller
Masse [g]:	43,53
Behälter [g]:	23,21
Trockenmasse [g]:	20,33
gegl. Masse [g]:	43,43
gegl. Trockenmasse [g]:	20,22
Massenverlust [g]:	0,11
Glühverlust:	**0,5 M%**

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ergebniszusammenstellung (Kornverteilung)

Prüflos: **Lage:** 02 Auffüllung

Prüf-Nr.	SWL24GIG13_2			SWL24GIG18_2		
Prüfstelle:	KRB13			KRB18		
Nummer:	SWL24GIG13_2			SWL24GIG18_2		
Bodenart:	Auffüllung/S,u,m-fg/SU*			Auffüllung/S,g*,u',t'/SU*		
Entnahme:	gestört			gestört		
Korndichte [t/m³]:	2,65			2,65		
Wassergehalt:	19,89 %TS			9,21 %TS		
Fließgrenze:						
Ausrollgrenze:						
Plastizitätszahl:						
Konsistenzzahl:						
Kies (g/m/f)	0%	9%	7%	12%	15%	9%
Sand (g/m/f):	13%	23%	17%	10%	21%	15%
Schluff (g/m/f):	12%	12%	4%	4%	5%	3%
Ton:	3%			6%		
d10 [mm]:	0,0082			0,0063		
d15 [mm]:	0,0137			0,0224		
d20 [mm]:	0,0206			0,0834		
d30 [mm]:	0,0526			0,1675		
d50 [mm]:	0,2248			0,4545		
d60 [mm]:	0,3615			0,9321		
d85 [mm]:	2,5710			16,3591		
d(wirksam) [mm]:	0,017			0,011		
d(häufig) [mm]:	0,375			0,375		
d(mittel) [mm]:	2,201			5,491		
Anteil > 0,4 mm:	37,81%			52,58%		
Anteil < 0,06 mm:	31,04%			18,39%		
Anteil < 0,02 mm:	19,58%			14,70%		
Anteil < 0,01 mm:	11,81%			11,95%		
Ungleichförmigkeit:	43,9			147,9		
Krümmungszahl:	0,9287			4,7758		
Bodengruppe:						
Bodenbeschreibung:	S,u,m-fg			S,g*,u',t'		
kf [m/s] aus Triaxzelle:						
Hazen	(7,85E-07)			(4,61E-07)		
Porenvol nach Marotz	-			-		
Beyer	(3,73E-07)			(1,71E-07)		
Porenvol nach Marotz	-			-		
USBR	4,77E-07			1,19E-05		
Porenvol nach Marotz	-			-		

Scherw. aus KV [°]:	35	36
Scherwinkel [°]:		
Kohasion [kN/m²]:		
Steifezahl [MN/m²]:		
Bemerkung:		

Der berechnete Scherwinkel ist im Einzelfall noch zu korrigieren:
bei schlechter Abstufung -3°, bei guter Abstufung +3° und bei lockerer Lagerung -6°, bei dichter Lagerung +6°.
Die Vertrauensintervalle der theoretischen kf-Werte sind überschritten, wenn die Werte in Klammern erscheinen.
Nicht jede ausgegebene Methode ist im Einzelfall sinnvoll!
Kornverteilungsgrößen in Klammern sind extrapoliert.

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ergebniszusammenstellung (Kornverteilung)

Prüflos: **Lage:** 03 Auffüllung, kiesi

Prüf-Nr.	SWL24GIG01b_2		
Prüfstelle:	KRB01b		
Nummer:	SWL24GIG01b_2		
Bodenart:	Auffüllung, kiesig/G,s*,u''/GU		
Entnahme:	gestört		
Korndichte [t/m³]:	2,65		
Wassergehalt:	19,36 %TS		
Fließgrenze:			
Ausrollgrenze:			
Plastizitätszahl:			
Konsistenzzahl:			
Kies (g/m/f)	16%	29%	11%
Sand (g/m/f):	9%	16%	13%
Schluff (g/m/f):	2%	2%	1%
Ton:	1%		
d10 [mm]:	0,1183		
d15 [mm]:	0,1604		
d20 [mm]:	0,2146		
d30 [mm]:	0,4107		
d50 [mm]:	3,9593		
d60 [mm]:	8,5956		
d85 [mm]:	20,3035		
d(wirksam) [mm]:	0,063		
d(häufig) [mm]:	12,000		
d(mittel) [mm]:	8,526		
Anteil > 0,4 mm:	70,39%		
Anteil < 0,06 mm:	5,76%		
Anteil < 0,02 mm:	3,89%		
Anteil < 0,01 mm:	2,40%		
Ungleichförmigkeit:	72,7		
Krümmungszahl:	0,1659		
Bodengruppe:			
Bodenbeschreibung:	G,s*		
kf [m/s] aus Triaxzelle:			
Hazen	(1,62E-04)		
Porenvol nach Marotz	(6,93%)		
Beyer	(6,95E-05)		
Porenvol nach Marotz	(3,12%)		
USBR	(1,05E-04)		
Porenvol nach Marotz	(4,95%)		

Scherw. aus KV [°]:	38
Scherwinkel [°]:	
Kohasion [kN/m²]:	
Steifezahl [MN/m²]:	
Bemerkung:	

Der berechnete Scherwinkel ist im Einzelfall noch zu korrigieren:
bei schlechter Abstufung -3°, bei guter Abstufung +3° und bei lockerer Lagerung -6°, bei dichter Lagerung +6°.
Die Vertrauensintervalle der theoretischen kf-Werte sind überschritten, wenn die Werte in Klammern erscheinen.
Nicht jede ausgegebene Methode ist im Einzelfall sinnvoll!
Kornverteilungsgrößen in Klammern sind extrapoliert.

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ergebniszusammenstellung (Kornverteilung)

Prüflos: **Lage:** 04 Auesand

Prüf-Nr.	SWL24GIG08_2		
Prüfstelle:	KRB08		
Nummer:	SWL24GIG08_2		
Bodenart:	Auesand/m-fS,g,u',t'/SU*		
Entnahme:	gestört		
Korndichte [t/m³]:	2,65		
Wassergehalt:	10,98 %TS		
Fließgrenze:			
Ausrollgrenze:			
Plastizitätszahl:			
Konsistenzzahl:			
Kies (g/m/f)	9%	9%	7%
Sand (g/m/f):	8%	31%	20%
Schluff (g/m/f):	3%	4%	3%
Ton:	5%		
d10 [mm]:	0,0089		
d15 [mm]:	0,0350		
d20 [mm]:	0,1059		
d30 [mm]:	0,1624		
d50 [mm]:	0,3096		
d60 [mm]:	0,4322		
d85 [mm]:	9,4077		
d(wirksam) [mm]:	0,013		
d(häufig) [mm]:	0,188		
d(mittel) [mm]:	4,224		
Anteil > 0,4 mm:	42,32%		
Anteil < 0,06 mm:	16,29%		
Anteil < 0,02 mm:	12,92%		
Anteil < 0,01 mm:	10,39%		
Ungleichförmigkeit:	48,6		
Krümmungszahl:	6,8652		
Bodengruppe:			
Bodenbeschreibung:	m-fS,g,u',t'		
kf [m/s] aus Triaxzelle:			
Hazen	(9,17E-07)		
Porenvol nach Marotz	-		
Beyer	(4,27E-07)		
Porenvol nach Marotz	-		
USBR	2,06E-05		
Porenvol nach Marotz	-		

Scherw. aus KV [°]:	36
Scherwinkel [°]:	
Kohasion [kN/m²]:	
Steifezahl [MN/m²]:	
Bemerkung:	

Der berechnete Scherwinkel ist im Einzelfall noch zu korrigieren:
bei schlechter Abstufung -3°, bei guter Abstufung +3° und bei lockerer Lagerung -6°, bei dichter Lagerung +6°.
Die Vertrauensintervalle der theoretischen kf-Werte sind überschritten, wenn die Werte in Klammern erscheinen.
Nicht jede ausgegebene Methode ist im Einzelfall sinnvoll!
Kornverteilungsgrößen in Klammern sind extrapoliert.

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ergebniszusammenstellung (Kornverteilung)

Prüflos: **Lage:** 05 Auelehm

Prüf-Nr.	SWL24GIG11_2			SWL24GIG15_3			SWL24GIG15_4		
Prüfstelle:	KRB11			KRB15			KRB15		
Nummer:	SWL24GIG11_2			SWL24GIG15_3			SWL24GIG15_4		
Bodenart:	Auelehm/f-mS,u*,t'/TM			Auelehm/m-fS,u*,t/TM			Auelehm/m-fS,u*,t/TL		
Entnahme:	gestört			gestört			gestört		
Korndichte [t/m³]:	2,65			2,65			2,65		
Wassergehalt:	18,82 %TS			19,20 %TS			13,08 %TS		
Fließgrenze:				38,37 %TS			22,69 %TS		
Ausrollgrenze:				15,36 %TS			11,85 %TS		
Plastizitätszahl:				23,00%			10,84%		
Konsistenzzahl:				0,71			0,75		
Kies (g/m/f)	0%	1%	1%	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Sand (g/m/f):	6%	20%	24%	6%	21%	18%	3%	25%	24%
Schluff (g/m/f):	16%	16%	6%	11%	11%	8%	11%	12%	8%
Ton:	11%			24%			16%		
d10 [mm]:	(0,0014)			(0,0003)			(0,0008)		
d15 [mm]:	0,0043			(0,0005)			(0,0017)		
d20 [mm]:	0,0073			(0,0011)			0,0038		
d30 [mm]:	0,0158			0,0046			0,0094		
d50 [mm]:	0,0657			0,0380			0,0807		
d60 [mm]:	0,1310			0,1044			0,1462		
d85 [mm]:	0,3429			0,3630			0,3242		
d(wirksam) [mm]:	0,006			0,003			0,005		
d(häufig) [mm]:	0,188			0,188			0,188		
d(mittel) [mm]:	0,275			0,180			0,178		
Anteil > 0,4 mm:	12,62%			12,97%			10,08%		
Anteil < 0,06 mm:	48,87%			53,54%			46,21%		
Anteil < 0,02 mm:	33,04%			43,12%			36,00%		
Anteil < 0,01 mm:	24,44%			37,98%			30,46%		
Ungleichförmigkeit:	(95,8)			(398,7)			(194,6)		
Krümmungszahl:	(1,3994)			(0,7872)			(0,8035)		
Bodengruppe:				TM weich			TL steif		
Bodenbeschreibung:	f-mS,u*,t'			m-fS,u*,t			m-fS,u*,t		
kf [m/s] aus Triaxzelle:									
Hazen	(2,60E-08)			(9,52E-10)			(7,85E-09)		
Porenvol nach Marotz	-			-			-		
Beyer	(8,80E-09)			(2,41E-10)			(2,30E-09)		
Porenvol nach Marotz	-			-			-		
USBR	4,43E-08			(6,17E-10)			9,62E-09		
Porenvol nach Marotz	-			-			-		

Scherw. aus KV [°]:	31	29	30
Scherwinkel [°]:			
Kohasion [kN/m²]:			
Steifezahl [MN/m²]:			
Bemerkung:			

Der berechnete Scherwinkel ist im Einzelfall noch zu korrigieren:
bei schlechter Abstufung -3°, bei guter Abstufung +3° und bei lockerer Lagerung -6°, bei dichter Lagerung +6°.
Die Vertrauensintervalle der theoretischen kf-Werte sind überschritten, wenn die Werte in Klammern erscheinen.
Nicht jede ausgegebene Methode ist im Einzelfall sinnvoll!
Kornverteilungsgrößen in Klammern sind extrapoliert.

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ergebniszusammenstellung (Kornverteilung)

Prüflos: **Lage:** 06 Auekies

Prüf-Nr.	SWL24GIG03_5			SWL24GIG13_3		
Prüfstelle:	KRB03			KRB13		
Nummer:	SWL24GIG03_5			SWL24GIG13_3		
Bodenart:	Auekies/G,m-gs*/GU			Auekies/m-gG,s,u',t'/GU*		
Entnahme:	gestört			gestört		
Korndichte [t/m³]:	2,65			2,65		
Wassergehalt:	6,40 %TS			11,27 %TS		
Fließgrenze:						
Ausrollgrenze:						
Plastizitätszahl:						
Konsistenzzahl:						
Kies (g/m/f)	17%	27%	17%	18%	25%	11%
Sand (g/m/f):	12%	15%	6%	9%	14%	7%
Schluff (g/m/f):	1%	2%	1%	4%	4%	3%
Ton:			2%			5%
d10 [mm]:			0,1386			0,0087
d15 [mm]:			0,2482			0,0412
d20 [mm]:			0,3540			0,1283
d30 [mm]:			0,7613			0,3517
d50 [mm]:			4,4904			3,2705
d60 [mm]:			7,5982			7,9827
d85 [mm]:			21,5514			22,2715
d(wirksam) [mm]:			0,031			0,014
d(häufig) [mm]:			12,000			12,000
d(mittel) [mm]:			9,216			9,197
Anteil > 0,4 mm:			78,27%			68,25%
Anteil < 0,06 mm:			6,75%			16,46%
Anteil < 0,02 mm:			5,46%			12,50%
Anteil < 0,01 mm:			4,34%			10,54%
Ungleichförmigkeit:			54,8			921,0
Krümmungszahl:			0,5505			1,7882
Bodengruppe:						
Bodenbeschreibung:			G,m-gs*			m-gG,s,u',t'
kf [m/s] aus Triaxzelle:						
Hazen			(2,23E-04)			(8,72E-07)
Porenvol nach Marotz			(8,36%)			-
Beyer			(1,01E-04)			(2,22E-07)
Porenvol nach Marotz			(4,81%)			-
USBR			(3,30E-04)			(3,20E-05)
Porenvol nach Marotz			(10,13%)			-

Scherw. aus KV [°]:	38	37
Scherwinkel [°]:		
Kohasion [kN/m²]:		
Steifezahl [MN/m²]:		
Bemerkung:		

Der berechnete Scherwinkel ist im Einzelfall noch zu korrigieren:
bei schlechter Abstufung -3°, bei guter Abstufung +3° und bei lockerer Lagerung -6°, bei dichter Lagerung +6°.
Die Vertrauensintervalle der theoretischen kf-Werte sind überschritten, wenn die Werte in Klammern erscheinen.
Nicht jede ausgegebene Methode ist im Einzelfall sinnvoll!
Kornverteilungsgrößen in Klammern sind extrapoliert.

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Ergebniszusammenstellung (Kornverteilung)

Prüflos: **Lage:** 07 Fels, zersetzt

Prüf-Nr.	SWL24GIG02_4			SWL24GIG21_4		
Prüfstelle:	KRB02			KRB21		
Nummer:	SWL24GIG02_4			SWL24GIG21_4		
Bodenart:	Fels, zersetzt/m-fS,u'/SGVZ (SU)			Fels, zersetzt/mS,u'/SGVZ (SU)		
Entnahme:	gestört			gestört		
Korndichte [t/m³]:	2,65			2,65		
Wassergehalt:	9,94 %TS			12,36 %TS		
Fließgrenze:						
Ausrollgrenze:						
Plastizitätszahl:						
Konsistenzzahl:						
Kies (g/m/f)	0%	0%	1%	0%	1%	1%
Sand (g/m/f):	5%	42%	37%	7%	64%	19%
Schluff (g/m/f):	2%	5%	3%	1%	3%	2%
Ton:	4%			2%		
d10 [mm]:	0,0105			0,0930		
d15 [mm]:	0,0834			0,1314		
d20 [mm]:	0,1028			0,1568		
d30 [mm]:	0,1372			0,2235		
d50 [mm]:	0,1941			0,3101		
d60 [mm]:	0,2310			0,3525		
d85 [mm]:	0,4197			0,4855		
d(wirksam) [mm]:	0,016			0,026		
d(häufig) [mm]:	0,188			0,375		
d(mittel) [mm]:	0,302			0,603		
Anteil > 0,4 mm:	16,90%			30,13%		
Anteil < 0,06 mm:	14,18%			8,24%		
Anteil < 0,02 mm:	12,27%			7,13%		
Anteil < 0,01 mm:	9,83%			5,71%		
Ungleichförmigkeit:	22,1			3,8		
Krümmungszahl:	7,7877			1,5244		
Bodengruppe:						
Bodenbeschreibung:	m-fS,u'			mS,u'		
kf [m/s] aus Triaxzelle:						
Hazen	(1,27E-06)			(1,00E-04)		
Porenvol nach Marotz	-			(4,77%)		
Beyer	(6,94E-07)			7,86E-05		
Porenvol nach Marotz	-			3,67%		
USBR	1,92E-05			(5,08E-05)		
Porenvol nach Marotz	-			(1,71%)		

Scherw. aus KV [°]:	35	37
Scherwinkel [°]:		
Kohasion [kN/m²]:		
Steifezahl [MN/m²]:		
Bemerkung:		

Der berechnete Scherwinkel ist im Einzelfall noch zu korrigieren:
bei schlechter Abstufung -3°, bei guter Abstufung +3° und bei lockerer Lagerung -6°, bei dichter Lagerung +6°.
Die Vertrauensintervalle der theoretischen kf-Werte sind überschritten, wenn die Werte in Klammern erscheinen.
Nicht jede ausgegebene Methode ist im Einzelfall sinnvoll!
Kornverteilungsgrößen in Klammern sind extrapoliert.

BaugrundBüro Voigt
Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen
Telefon: +49 (36 8 48) 200 10, Fax: +49 (36 8 48) 40 70 38, Mobil: +49 (172) 27 57 223
E-Mail: t.voigt@baugrundbuero.com

Anlage zu Prüfbericht 2024PK03587

Probe-Nr.: 24K01114 / 001

Probenbezeichnung: WP 1

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,41		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	37	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,13	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	11,4	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	52,7	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	35,6	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	14,5	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	9,4	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	15	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA1 einzustufen.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der

Anlage zu Prüfbericht 2024PK03587

Probe-Nr.: 24K01114 / 001

Probenbezeichnung: WP 1

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit	unlegierte Eisen	verzinkter Stahl		Bewertungs-ziffer
1	**Wasserart**	**N1**	**M1**		**N1**
	- fließende Gewässer	0	-2		
	- stehende Gewässer	-1	1		-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3		
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
2	**Lage des Objektes**	**N2**	**M2**		**N2**
	- Unterwasserbereich	0	0		0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
3	**c (Cl-) + 2c (SO_4^{2-}) / mol/m³**	**N3**	**M3**		**N3**
	< 1	0	0		
	> 1 bis 5	-2	0	2,1	-2
	> 5 bis 25	-4	-1		
	> 25 bis 100	-6	-2		
	> 100 bis 300	-7	-3		
	> 300	-8	-4		
4	**Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m³**	**N4**	**M4**		**N4**
	< 1	1	-1		
	1 bis 2	2	1		
	> 2 bis 4	3	1	3,3	3
	> 4 bis 6	4	0		
	> 6	5	-1		
5	**c (Ca^{2+}) / mol/m³**	**N5**	**M5**		**N5**
	< 0,5	-1	0		
	0,5 bis 2	0	2		
	> 2 bis 8	1	3	2,1	1
	> 8	2	4		
6	**pH-Wert**	**N6**	**M6**		**N6**
	< 5,5	-3	-6		
	5,5 bis 6,5	-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5	0	1	7,4	0
	> 7,5	1	1		

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich: W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =	**0,33**
Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze: W1 = W0 - N1 + N2 x N3 =	**1,33**

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen-korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel

Anlage 6

Abfalltechnische Untersuchung

BAUGRUNDBÜRO VOIGT

Untersuchungen für Boden ● Fels ● Wasser

RAP Stra PRÜFSTELLE für Bereiche A1, A3, I1, I3

Zentrale Kommunikation
Tel:+49 36848 400446; Fax:+49 36848 407038;info@baugrundbuero.com

Hauptsitz Schwallungen
Eckardtser Straße 2
98590 Schwallungen
Telefon: +49 36848 20010

Büro + Labor Schmalkalden
Zwick 4
98574 Schmalkalden
Telefon: +49 36848 400446

Baugrunduntersuchung
Altlastenuntersuchung
Bodenmechanik
Felsmechanik
Erdbauüberwachung
Baugrundlabor
Asphaltschichtmessung
Erschütterungsmessung

Baugrundbüro Voigt • Eckardtser Str. 2 • 98590 Schwallungen

Stadt Schmalkalden
Bauamt
Altmarkt 1

98574 Schmalkalden

Schwallungen 14.04.2024
Projekt-Nr. 23110

BV: **Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI**
Bauherr: **EFG mbH**
Hier: **Abfalltechnische Untersuchung**

Probenahme
vom: 07.-14.03.2024

Sehr geehrte Damen und Herren,

in der Zeit zwischen dem 07. und 14.03.2024 wurden durch unsere Herren Fürstenberg und Hopp Boden-Proben an obigen Bauvorhaben genommen, zu Mischproben vereinigt (siehe Entnahmeprotokoll) und in das chemische Labor des Thüringer Umweltinstitutes transportiert. Die Boden-Proben wurden nach LAGA-Boden Mindestumfang und Ersatzbaustoffverordnung, sowie der Mutterboden nach Bundesbodenschutzverordnung untersucht (siehe Anlage Prüfberichte). Die gemessenen Parameterkonzentrationen wurden im Messwertvergleich mit den Zuordnungswerten der LAGA-Boden , der EBV und der BBodSchV verglichen.

Bewertung nach LAGA-Boden:

Im Ergebnis des Messwertvergleichs weist die Probe **Auff** erhöhte Messwerte bei TOC (>Z2), EOX, Zink, PAK und Benzo(a)pyren (alle Z1.2) im Feststoff und kann somit als >**Z2**-Material eingestuft werden.

Im Ergebnis des Messwertvergleichs weist die Probe **AufK** erhöhte Messwerte bei TOC (Z1.1), MKW (Z1.1), PAK und Benzo(a)pyren (Z2) im Feststoff und kann somit als **Z2**-Material eingestuft werden.

Die Proben **AueS** und **AueK** weisen keine erhöhten Messwerte auf und können somit als **Z0**-Material eingestuft werden.

Im Ergebnis des Messwertvergleichs weist die Probe **AueL** einen erhöhten Messwert bei TOC (Z1.1) und kann somit als **Z1.1**-Material eingestuft werden.

Eine Wiederverwertung der Materialien ist wie folgt möglich:

1. Die **Z0 Materialien** sind uneingeschränkt sowohl in technischen Anwendungen als auch in Bodenanwendungen wiederverwendbar.
2. Eine Wiederverwertung der **Z1.1 Materialien** ist im Sinne der LAGA in technischen Bauwerken im eingeschränkt offenen Einbau möglich. Ein Sicherheitsabstand zum Grundwasser muss nicht eingehalten werden. Für das **Z1.2 Material** ist ein eingeschränkt, offener Einbau in wasserdurchlässiger Bauweise in hydrogeologisch günstigen Gebieten mit einem Mindestabstand der Basis zum Grundwasserhöchststand von 1 m innerhalb eines technischen Bauwerkes möglich.
3. Die **Z2 Materialien** können nur in wasserundurchlässiger Bauweise (Abdichtung gegen Sickerwässer) in hydrogeologisch günstigen Gebieten mit einem Mindestabstand der Basis zum Grundwasserhöchststand von 1 m innerhalb eines technischen Bauwerkes wiederverwendet werden.
4. Die **Materialien >Z2** können nicht wiederverwertet werden und sind auf einer Deponie oder zugelassenen Behandlungsanlage zu beseitigen.

Abfallschlüssel:

Vorläufig wird der Abfallschlüssel 170504 empfohlen.

BV: **Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI**
Bauherr: **EFG mbH**
Hier: **Abfalltechnische Untersuchung**

Probenahme
vom: 07.-14.03.2024

Ersatzbaustoffverordnung (EBV):

Bei einem Fremdstoffgehalt **bis 10%** können die Proben wie folgt eingestuft werden (Bodenanwendung):

Probenbezeichnung:	Zuordnung:	Bewertung:
AufK	**> BM-0* BG-0***	
AueS	**BM-0 BG-0**	Aufgrund der Einhaltung der Feststoffwerte, sowie des Sulfatwertes im Eluat kann die Einstufung in BM-0 BG-0 erfolgen.
AueL	**BM-0 BG-0**	
AueK	**BM-0 BG-0**	

Bei einem Fremdstoffgehalt **von 10%-50% bzw. >BM-0* BG-0*** können die Proben wie folgt eingestuft werden (Technisches Bauwerk):

Probenbezeichnung:	Zuordnung:
Auff	**> BM-F3 BG-F3**
AufK	**BM-F3 BG-F3**

Hier muss beachtet werden, dass die BM-F/BG-F-Materialien maximal 50 Volumenprozent mineralische Fremdbestandteile enthalten dürfen.

Der Fremdstoffanteil ist mit Baubeginn am Haufwerk zu prüfen.

Bewertung nach BBodSchV:

4: BBodSchV Vorsorgewerte für Böden

In der Bodenprobe **Mubo** werden bezüglich der untersuchten Parameter (VW Lehm/Schluff) die Prüfwerte überschritten.

Abfallschlüssel:

Vorläufig wird der Abfallschlüssel 170504 empfohlen.

Empfehlungen:

Wir empfehlen alle Böden bzw. Schichten, inklusive des Mutterbodens in technischen Bauwerken vor Ort wieder zu verwerten, um die Entsorgungskosten zu minimieren.
Der Entsorgungsweg und eventuell weitere erforderliche Untersuchungen sind mit dem Entsorgungsfachbetrieb oder dem zuständigen Umweltamt abzustimmen.

Mit freundlichen Grüßen

Thomas Voigt
Dipl.Ing. f.Geotechnik
Baugrundgutachter

Anlagen:
1. Entnahmeprotokoll
2. Messwertevergleich-LAGA
3. Messwertevergleich-EBV-BM-F
4. Messwertevergleich-EBV-BM-0
5. Messwertevergleich-EBV-BBodschV
6. Probenbegleitprotokolle
7. Analysenberichte

Entnahmeprotokoll für Boden-, Wasser- und Bausubstanzproben (n. LAGA PN98)

Projekt-Nr: 23110

BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden ■ Fels ■ Wasser
ANERKANNTE RAP-Stra PRÜFSTELLE

	Projekt:	Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI					
1.	**Veranlasser/Auftraggeber:**	Stadt Schmalkalden	**8. vermu.Schadstoffe:**	keine	**15. Pr.-verfahren:**	Mischbeprobung	
2.	**Betreiber/Betrieb:**	siehe AG	**9. Labor:**	Thüringer Umweltinstitut	**16. Probenanzahl:**	insgesamt…86.Einzel-….und…6…Mischproben	
3.	**Pr.nahme.grund:**	Bauarbeiten	**10. Abfallart**	siehe unten	**17. Teilprobenanzahl:**	siehe unten	
4.	**Entnahmdatum,-zeit:**	s. unten	**11.Volumen/Lagerung**	noch nicht bekannt	**18.Pr.-Vorbereitung:**	einsammeln, mischen , teilen	
5.	**Probennehmer:**	SF, AH	**12. Lagerdauer:**	nicht bekannt	**19. P.Transport/Lagerung:**	Transport in: Kühlbox	
6.	**Zeugen:**	siehe AG	**13. Witterungseinflüsse:**	ungeschützt	**20:Vor-Ort-Untersuch.:**		
7.	**Herkunft d. Abfalls:**	Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI	**14. Probenahmegerät:**	KRB	**21. Bemerkungen:**		

Anlage: 1.1

lfd.Nr	Mischprobennummer/ Entnahmestelle	Teilproben-nummer/ Entnahmestelle	Schicht / Bauteil / Aufschluss / Station	Lage/Tiefe	Material	Entnahmedatum/ Uhrzeit	Bemerkungen/Untersuchung
1	Auff	SWL24GIG01a_2	KRB01a	0,30 - 1,10	Auffüllung	07.03.2024	EBV (BMF) + LAGA (min.+TOC)
2		SWL24GIG01b_2	KRB01b	0,25 - 1,20	Auffüllung	07.03.2024	
3		SWL24GIG13_2	KRB13	0,20 - 0,40	Auffüllung	07.03.2024	
4	AufK	SWL24GIG12_2	KRB12	0,40 - 1,00	Auffüllung, kiesig	07.03.2024	EBV (BM0*) + LAGA (min.+TOC)
5		SWL24GIG18_2	KRB18	0,30 - 1,00	Auffüllung, kiesig	11.03.2024	
6	AueS	SWL24GIG03_2	KRB03	0,25 - 1,00	Auesand	11.03.2024	EBV (BM0*) + LAGA (min.+TOC)
7		SWL24GIG03_3	KRB03	1,00 - 3,00	Auesand	11.03.2024	
8		SWL24GIG03_4	KRB03	3,00 - 4,50	Auesand	11.03.2024	
9		SWL24GIG04_2	KRB04	0,30 - 1,50	Auesand	08.03.2024	
10		SWL24GIG05_2	KRB05	0,15 - 2,40	Auesand	08.03.2024	
11		SWL24GIG06_2	KRB06	0,20 - 0,85	Auesand	08.03.2024	
12		SWL24GIG07_2	KRB07	0,25 - 1,90	Auesand	11.03.2024	
13		SWL24GIG08_2	KRB08	0,40 - 1,60	Auesand	14.03.2024	
14		SWL24GIG09_2	KRB09	0,30 - 0,60	Auesand	14.03.2024	
15		SWL24GIG10_2	KRB10	0,25 - 2,20	Auesand	14.03.2024	
16		SWL24GIG11_2	KRB11	0,30 - 2,60	Auesand	14.03.2024	
17		SWL24GIG14_2	KRB14	0,25 - 0,90	Auesand	14.03.2024	
18		SWL24GIG15_2	KRB15	0,25 - 2,10	Auesand	14.03.2024	
19		SWL24GIG16_3	KRB16	1,60 - 3,90	Auesand	14.03.2024	
20		SWL24GIG17_2	KRB17	0,35 - 1,00	Auesand	11.03.2024	
21		SWL24GIG17_3	KRB17	1,00 - 3,00	Auesand	11.03.2024	
22		SWL24GIG17_4	KRB17	3,00 - 5,00	Auesand	11.03.2024	
23		SWL24GIG18a_3	KRB18a	2,20 - 5,40	Auesand	11.03.2024	
24		SWL24GIG18a_5	KRB18a	6,30 - 7,00	Auesand	11.03.2024	
25		SWL24GIG19_2	KRB19	0,25 - 1,00	Auesand	08.03.2024	
	Probenübergabe am:	*18.03.2024*	*Probenübergabe an:*	*GO Express & Logistics*	*Übergabe-Ort:*	*SM, Zwick 4*	Transport in: Kühlbox

BaugrundBüro Voigt, Untersuchungen für Boden - Fels -Wasser, Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen, Tel.036848/20010, Fax.036848/407038, E-mail:info@baugrundbuero.com

Entnahmeprotokoll für Boden-, Wasser- und Bausubstanzproben (n. LAGA PN98)

Projekt-Nr: 23110

BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden ▪ Fels ▪ Wasser
ANERKANNTE RAP-Stra PRÜFSTELLE

	Projekt:	Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI					
1.	**Veranlasser/Auftraggeber:**	Stadt Schmalkalden	**8. vermu.Schadstoffe:**	keine	**15. Pr.-verfahren:**	Mischbeprobung	
2.	**Betreiber/Betrieb:**	siehe AG	**9. Labor:**	Thüringer Umweltinstitut	**16. Probenanzahl:**	insgesamt…86.Einzel-….und…6…Mischproben	
3.	**Pr.nahme.grund:**	Bauarbeiten	**10. Abfallart**	siehe unten	**17. Teilprobenanzahl:**	siehe unten	
4.	**Entnahmdatum,-zeit:**	s. unten	**11.Volumen/Lagerung**	noch nicht bekannt	**18.Pr.-Vorbereitung:**	einsammeln, mischen , teilen	
5.	**Probennehmer:**	SF, AH	**12. Lagerdauer:**	nicht bekannt	**19. P.Transport/Lagerung:**	Transport in: Kühlbox	
6.	**Zeugen:**	siehe AG	**13. Witterungseinflüsse:**	ungeschützt	**20:Vor-Ort-Untersuch.:**		
7.	**Herkunft d. Abfalls:**	Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI	**14. Probenahmegerät:**	KRB	**21. Bemerkungen:**		

Anlage: 1.2

lfd.Nr	Mischprobennummer/ Entnahmestelle	Teilproben-nummer/ Entnahmestelle	Schicht / Bauteil / Aufschluss / Station	Lage/Tiefe	Material	Entnahmedatum/ Uhrzeit	Bemerkungen/Untersuchung
26	AueL	SWL24GIG04_4	KRB04	5,10 - 5,90	Auelehm	08.03.2024	EBV (BM0*) + LAGA (min.+TOC)
27		SWL24GIG05_3	KRB05	2,40 - 3,50	Auelehm	08.03.2024	
28		SWL24GIG10_3	KRB10	2,20 - 3,60	Auelehm	14.03.2024	
29		SWL24GIG10_4	KRB10	3,60 - 4,50	Auelehm	14.03.2024	
30		SWL24GIG14_3	KRB14	0,90 - 2,10	Auelehm	14.03.2024	
31		SWL24GIG15_3	KRB15	2,10 - 2,30	Auelehm	14.03.2024	
32		SWL24GIG15_4	KRB15	2,30 - 3,60	Auelehm	14.03.2024	
33		SWL24GIG18a_4	KRB18a	5,40 - 6,30	Auelehm	11.03.2024	
34		SWL24GIG21_2	KRB21	0,30 - 1,20	Auelehm	07.03.2024	
	Probenübergabe am:	*18.03.2024*	*Probenübergabe an:*	*GO Express & Logistics*	*Übergabe-Ort:*	*SM, Zwick 4*	Transport in: Kühlbox

BaugrundBüro Voigt, Untersuchungen für Boden - Fels -Wasser, Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen, Tel.036848/20010, Fax.036848/407038, E-mail:info@baugrundbuero.com

Entnahmeprotokoll für Boden-, Wasser- und Bausubstanzproben (n. LAGA PN98)

Projekt-Nr: 23110

BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden ● Fels ● Wasser
ANERKANNTE RAP-Stra PRÜFSTELLE

	Projekt:	Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI					
1.	**Veranlasser/Auftraggeber:**	Stadt Schmalkalden	**8. vermu.Schadstoffe:**	keine	**15. Pr.-verfahren:**	Mischbeprobung	
2.	**Betreiber/Betrieb:**	siehe AG	**9. Labor:**	Thüringer Umweltinstitut	**16. Probenanzahl:**	insgesamt…86 .Einzel-….und…6…Mischproben	
3.	**Pr.nahme.grund:**	Bauarbeiten	**10. Abfallart**	siehe unten	**17. Teilprobenanzahl:**	siehe unten	
4.	**Entnahmdatum,-zeit:**	s. unten	**11.Volumen/Lagerung**	noch nicht bekannt	**18.Pr.-Vorbereitung:**	einsammeln, mischen , teilen	
5.	**Probennehmer:**	SF, AH	**12. Lagerdauer:**	nicht bekannt	**19. P.Transport/Lagerung:**	Transport in: Kühlbox	
6.	**Zeugen:**	siehe AG	**13. Witterungseinflüsse:**	ungeschützt	**20:Vor-Ort-Untersuch.:**		
7.	**Herkunft d. Abfalls:**	Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI	**14. Probenahmegerät:**	KRB	**21. Bemerkungen:**		

Anlage: 1.3

lfd.Nr	Mischprobennummer/ Entnahmestelle	Teilproben-nummer/ Entnahmestelle	Schicht / Bauteil / Aufschluss / Station	Lage/Tiefe	Material	Entnahmedatum/ Uhrzeit	Bemerkungen/Untersuchung
35	AueK	SWL24GIG02_2	KRB02	0,20 - 1,00	Auekies	11.03.2024	EBV (BM0*) + LAGA (min.+TOC)
36		SWL24GIG02_3	KRB02	1,00 - 2,30	Auekies	11.03.2024	
37		SWL24GIG03_5	KRB03	4,50 - 5,50	Auekies	11.03.2024	
38		SWL24GIG04_3	KRB04	1,50 - 5,10	Auekies	08.03.2024	
39		SWL24GIG04_5	KRB04	5,90 - 6,40	Auekies	08.03.2024	
40		SWL24GIG05_4	KRB05	3,50 - 7,00	Auekies	08.03.2024	
41		SWL24GIG06_3	KRB06	0,85 - 2,90	Auekies	08.03.2024	
42		SWL24GIG07_3	KRB07	1,90 - 3,00	Auekies	11.03.2024	
43		SWL24GIG07_4	KRB07	3,00 - 5,00	Auekies	11.03.2024	
44		SWL24GIG07_5	KRB07	5,00 - 6,80	Auekies	11.03.2024	
45		SWL24GIG08_3	KRB08	1,60 - 3,80	Auekies	14.03.2024	
46		SWL24GIG09_3	KRB09	0,60 - 2,90	Auekies	14.03.2024	
47		SWL24GIG10_5	KRB10	4,50 - 7,00	Auekies	14.03.2024	
48		SWL24GIG11_3	KRB11	2,60 - 5,00	Auekies	14.03.2024	
49		SWL24GIG11_4	KRB11	5,00 - 7,00	Auekies	14.03.2024	
50		SWL24GIG12_3	KRB12	1,00 - 4,50	Auekies	07.03.2024	
51		SWL24GIG13_3	KRB13	0,40 - 1,60	Auekies	07.03.2024	
52		SWL24GIG13_4	KRB13	1,60 - 2,70	Auekies	07.03.2024	
53		SWL24GIG13_5	KRB13	2,70 - 5,40	Auekies	07.03.2024	
54		SWL24GIG14_4	KRB14	2,10 - 3,80	Auekies	14.03.2024	
55		SWL24GIG15_5	KRB15	3,60 - 7,00	Auekies	14.03.2024	
56		SWL24GIG16_2	KRB16	0,30 - 1,60	Auekies	14.03.2024	
57		SWL24GIG16_4	KRB16	3,90 - 5,90	Auekies	14.03.2024	
58		SWL24GIG18a_2	KRB18a	0,40 - 2,20	Auekies	11.03.2024	
59		SWL24GIG19_3	KRB19	1,00 - 2,80	Auekies	08.03.2024	
60		SWL24GIG20_2	KRB20	0,20 - 1,10	Auekies	07.03.2024	
61		SWL24GIG20_3	KRB20	1,10 - 2,00	Auekies	07.03.2024	
62		SWL24GIG21_3	KRB21	1,20 - 1,90	Auekies	07.03.2024	
	Probenübergabe am:	*18.03.2024*	*Probenübergabe an:*	*GO Express & Logistics*	*Übergabe-Ort:*	*SM, Zwick 4*	Transport in: Kühlbox

BaugrundBüro Voigt, Untersuchungen für Boden - Fels -Wasser, Eckardtser Str. 2, 98590 Schwallungen, Tel.036848/20010, Fax.036848/407038, E-mail:info@baugrundbuero.com

Entnahmeprotokoll für Boden-, Wasser- und Bausubstanzproben (n. LAGA PN98)

Projekt-Nr: 23110

BAUGRUNDBÜRO VOIGT
Untersuchungen für Boden ▪ Fels ▪ Wasser
ANERKANNTE RAP-Stra PRÜFSTELLE

	Projekt:	Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI					
1.	**Veranlasser/Auftraggeber:**	Stadt Schmalkalden	**8. vermu.Schadstoffe:**	keine	**15. Pr.-verfahren:**	Mischbeprobung	
2.	**Betreiber/Betrieb:**	siehe AG	**9. Labor:**	Thüringer Umweltinstitut	**16. Probenanzahl:**	insgesamt…86.Einzel-….und…6…Mischproben	
3.	**Pr.nahme.grund:**	Bauarbeiten	**10. Abfallart**	siehe unten	**17. Teilprobenanzahl:**	siehe unten	
4.	**Entnahmdatum,-zeit:**	s. unten	**11.Volumen/Lagerung**	noch nicht bekannt	**18.Pr.-Vorbereitung:**	einsammeln, mischen , teilen	
5.	**Probennehmer:**	SF, AH	**12. Lagerdauer:**	nicht bekannt	**19. P.Transport/Lagerung:**	Transport in: Kühlbox	
6.	**Zeugen:**	siehe AG	**13. Witterungseinflüsse:**	ungeschützt	**20:Vor-Ort-Untersuch.:**		
7.	**Herkunft d. Abfalls:**	Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI	**14. Probenahmegerät:**	KRB	**21. Bemerkungen:**		

Anlage: 1.4

lfd.Nr	Mischprobennummer/ Entnahmestelle	Teilproben-nummer/ Entnahmestelle	Schicht / Bauteil / Aufschluss / Station	Lage/Tiefe	Material	Entnahmedatum/ Uhrzeit	Bemerkungen/Untersuchung
63		SWL24GIG01a_1	KRB01a	0,00 - 0,30	Mutterboden	07.03.2024	
64		SWL24GIG01b_1	KRB01b	0,00 - 0,25	Mutterboden	07.03.2024	
65		SWL24GIG02_1	KRB02	0,00 - 0,20	Mutterboden	11.03.2024	
66		SWL24GIG03_1	KRB03	0,00 - 0,25	Mutterboden	11.03.2024	
67		SWL24GIG04_1	KRB04	0,00 - 0,30	Mutterboden	08.03.2024	
68		SWL24GIG05_1	KRB05	0,00 - 0,15	Mutterboden	08.03.2024	
69		SWL24GIG06_1	KRB06	0,00 - 0,20	Mutterboden	08.03.2024	
70		SWL24GIG07_1	KRB07	0,00 - 0,25	Mutterboden	11.03.2024	
71		SWL24GIG08_1	KRB08	0,00 - 0,40	Mutterboden	14.03.2024	
72		SWL24GIG09_1	KRB09	0,00 - 0,30	Mutterboden	14.03.2024	
73		SWL24GIG10_1	KRB10	0,00 - 0,25	Mutterboden	14.03.2024	
74	Mubo	SWL24GIG11_1	KRB11	0,00 - 0,30	Mutterboden	14.03.2024	BBodSchV
75		SWL24GIG12_1	KRB12	0,00 - 0,40	Mutterboden	07.03.2024	
76		SWL24GIG13_1	KRB13	0,00 - 0,20	Mutterboden	07.03.2024	
77		SWL24GIG14_1	KRB14	0,00 - 0,25	Mutterboden	14.03.2024	
78		SWL24GIG15_1	KRB15	0,00 - 0,25	Mutterboden	14.03.2024	
79		SWL24GIG16_1	KRB16	0,00 - 0,30	Mutterboden	14.03.2024	
80		SWL24GIG17_1	KRB17	0,00 - 0,35	Mutterboden	11.03.2024	
81		SWL24GIG18_1	KRB18	0,00 - 0,30	Mutterboden	11.03.2024	
82		SWL24GIG18a_1	KRB18a	0,00 - 0,40	Mutterboden	11.03.2024	
83		SWL24GIG19_1	KRB19	0,00 - 0,25	Mutterboden	08.03.2024	
84		SWL24GIG20_1	KRB20	0,00 - 0,20	Mutterboden	07.03.2024	
85		SWL24GIG21_1	KRB21	0,00 - 0,30	Mutterboden	07.03.2024	
86	WP1		KRB08		Grundwasser		Stahl- und Betonaggressivität
	Probenübergabe am:	*18.03.2024*	*Probenübergabe an:*	*GO Express & Logistics*	*Übergabe-Ort:*	*SM, Zwick 4*	Transport in: Kühlbox

Projekt:	23110									
Anlage: 2		**1: Zuordnungswert TR LAGA (Boden Thüringen)**				**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
AG:	Stadt Schmalkalden									
BAUGRUNDBÜRO VOIGT Untersuchungen für Boden ▪ Fels ▪ Wasser ANERKANNTE RAP-Stra PRÜFSTELLE		**Lehm Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**	Auff	AufK	AueS	AueL	AueK
Parameter Feststoff										
Entnahmetiefe (m)						**siehe Entn.Prot.**	**siehe Entn.Prot.**	**siehe Entn.Prot.**	**siehe Entn.Prot.**	**siehe Entn.Prot.**
Prüfbericht-Nr.:						**2024PK03743 / 1**	**2024PK03745 / 1**	**2024PK03747 / 1**	**2024PK03749 / 1**	**2024PK03751 / 1**
GBA-Nr.:						**24K01113 / 001**	**24K01113 / 003**	**24K01113 / 005**	**24K01113 / 007**	**24K01113 / 009**
TOC	%	0,50	1,50	1,50	5,00	6,50	0,69	0,24	0,72	0,28
EOX	mg/kg TS	1,00	3,00	10,00	15,00	7,00	0,41	<0,33	<0,33	<0,33
MKW (C10-C22) (2)	mg/kg TS	100,00	300,00	500,00	1000,00	<50,00	<50,00	<50,00	<50,00	<50,00
MKW (C10-C40) (2)	mg/kg TS	100,00	600,00	600,00	2000,00	62,00	171,00	<50,00	<50,00	<50,00
Arsen	mg/kg TS	15,00	30,00	50,00	150,00	4,50	9,50	5,10	3,60	3,70
Blei	mg/kg TS	70,00	140,00	300,00	1000,00	38,70	15,50	8,40	8,60	4,70
Cadmium	mg/kg TS	1,00	1,00	3,00	10,00	0,24	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	60,00	100,00	200,00	600,00	33,00	18,30	9,40	13,60	6,80
Kupfer	mg/kg TS	40,00	100,00	200,00	600,00	21,40	17,30	5,10	5,70	4,80
Nickel	mg/kg TS	50,00	100,00	200,00	600,00	24,90	14,50	6,60	8,50	6,20
Quecksilber	mg/kg TS	0,50	1,00	3,00	10,00	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zink	mg/kg TS	150,00	300,00	500,00	1500,00	382,00	47,90	21,10	21,50	22,00
PAK	mg/kg TS	3,00	5,00	15,00	20,00	7,60	18,50	n.n.	n.n.	n.n.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,30	0,50	1,00	>1	0,55	2,10	<0,05	<0,05	<0,05
Parameter Eluat		**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**					
pH – Wert *1 (3)		6,5...9	6,5...9	6...12	5,5...12	8,15	7,75	7,61	7,39	8,65
Leitfähigkeit (3)	µS/cm	500	500	1000	1500	100	19	22	31	40
Chlorid (1)	mg/l	10,00	10,00	20,00	100,00	≤1,00	≤1,00	≤1,00	≤1,00	≤1,00
Sulfat (2)	mg/l	50,00	250,00	250,00	250,00	7,90	≤1,00	2,10	6,20	2,50
Arsen	µg/l	10,0	10,0	40,0	60,0	≤3,0	3,0	≤3,0	≤3,0	≤3,0
Blei	µg/l	20,0	40,0	100,0	200,0	≤3,0	≤3,0	≤3,0	≤3,0	≤3,0
Cadmium	µg/l	2,0	2,0	5,0	10,0	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
Chrom ges *	µg/l	15,0	30,0	75,0	150,0	≤2,0	≤2,0	≤2,0	≤2,0	≤2,0
Kupfer	µg/l	50,0	50,0	150,0	300,0	7,0	4,0	2,0	≤2,0	≤2,0
Nickel	µg/l	40,0	50,0	150,0	200,0	≤2,0	≤2,0	≤2,0	≤2,0	≤2,0
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1,0	2,0	≤0,10	≤0,10	≤0,10	≤0,10	≤0,10
Zink	µg/l	100,0	100,0	300,0	600,0	7,0	2,0	≤2,0	≤2,0	≤2,0
		n.n. = nicht nachweisbar								
Bewertung formal						> Z 2	Z 2	Z 0	Z 1.1	Z 0
Bewertung unter Berücksichtigung von Hintergrundwerten										
*1	niedrigere pH-Werte stellen kein Ausschlusskriterium dar									

Projekt:	23110							
Anlage: 3			**2: Bodenmaterial und Baggergut mit Fremdstoffen**				**2**	**2**
AG:	Stadt Schmalkalden							
BAUGRUNDBÜRO VOIGT Untersuchungen für Boden • Fels • Wasser ANERKANNTE RAP-Stra PRÜFSTELLE			**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**	Auff	AufK
Parameter Feststoff								
Entnahmetiefe (m)							**siehe Entn.Prot.**	**siehe Entn.Prot.**
Prüfbericht-Nr.:							**2024PK03744 / 1**	**2024PK03746 / 1**
GBA-Nr.:							**24K01113 / 002**	**24K01113 / 004**
TOC		%	5	5	5	5	6,50	0,75
MKW (C10-C22) (2)		mg/kg TS	100	300	300	1200	<50	<50
MKW (C10-C40) (2)		mg/kg TS	100	600	600	1600	62	128
Arsen		mg/kg TS	40	40	40	150	4,00	9,40
Blei		mg/kg TS	140	140	140	700	34,80	15,30
Cadmium		mg/kg TS	2	2	2	10	0,27	<0,20
Chrom (gesamt)		mg/kg TS	120	120	120	600	31,00	18,80
Kupfer		mg/kg TS	80	80	80	320	23,40	17,40
Nickel		mg/kg TS	100	100	100	350	25,50	14,60
Quecksilber		mg/kg TS	0,6	0,6	0,6	5	0,05	<0,05
Thallium		mg/kg TS	2	2	2	7	<0,40	<0,40
Zink		mg/kg TS	300	300	300	1200	329,0	50,20
PAK		mg/kg TS	6	6	9	30	7,70	24,90
Benzo(a)pyren		mg/kg TS					0,54	2,50
Parameter Eluat			**BM-F0* BG-F0***	**BM-F1 BG-F1**	**BM-F2 BG-F2**	**BM-F3 BG-F3**		
pH – Wert *1 (3)			6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0	7,70	7,85
Leitfähigkeit (3)		µS/cm	350	500	500	2000	441,0	109
Sulfat (2)		mg/l	250	450	450	1000	29,30	6
Arsen		µg/l	12	20	85	100	≤5,00	≤5
Blei		µg/l	35	90	250	470	1,00	1
Cadmium		µg/l	3	3	10	15	≤0,40	≤0
Chrom ges *		µg/l	15	150	290	530	≤2,00	≤2
Kupfer		µg/l	30	110	170	320	≤15,00	≤15
Nickel		µg/l	30	30	150	280	4,00	≤3
Quecksilber		µg/l					0,14	<0,10
Thallium		µg/l					≤0,20	<0,20
Zink		µg/l	150	160	840	1600	≤30	≤30
PAK 15		µg/l	0,3	1,5	3,8	20	0,62	1,90
			n.n. = nicht nachweisbar					
Bewertung formal							> BM-F3 BG-F3	BM-F3 BG-F3
Bewertung unter Berücksichtigung von Hintergrundwerten								
*1	niedrigere pH-Werte stellen kein Ausschlusskriterium dar							

Projekt:	23110								
Anlage: 4		**1: Bodenmaterial+ Baggergut KI 0**				**1**	**1**	**1**	**1**
AG:	Stadt Schmalkalden								
BAUGRUNDBÜRO VOIGT Untersuchungen für Boden • Fels • Wasser ANERKANNTE RAP-Stra PRÜFSTELLE		**Sand BM-0 BG-0**	**Lehm BM-0 BG-0**	**Ton BM-0 BG-0**	**BM-0* BG-0***	AufK	AueS	AueL	AueK
Parameter Feststoff									
Entnahmetiefe (m)						**siehe Entn.Prot.**	**siehe Entn.Prot.**	**siehe Entn.Prot.**	**siehe Entn.Prot.**
Prüfbericht-Nr.:						**2024PK03746 / 1**	**2024PK03748 / 1**	**2024PK03750 / 1**	**2024PK03752 / 1**
GBA-Nr.:						**24K01113 / 004**	**24K01113 / 006**	**24K01113 / 008**	**24K01113 / 010**
TOC	%	1	1	1	1	0,75	0,25	0,73	0,25
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	0,42	<0,33	<0,33	<0,33
MKW (C10-C22) (2)	mg/kg TS				300	<50	<50	<50	<50
MKW (C10-C40) (2)	mg/kg TS				600	128	<50	<50	<50
Arsen	mg/kg TS	10	20	20	20	9,40	5,00	2,80	4,60
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	15,30	8,30	8,20	6,10
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	2	1	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	120	18,80	12,90	18,30	9,40
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	17,40	5,70	7,60	6,10
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	14,60	8,60	12,70	8,40
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	0,3	0,3	0,6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium	mg/kg TS	0,5	1	1	1	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	50,20	25,10	28,40	17,00
PAK	mg/kg TS	3	3	3	6	24,90	n.n.	n.n.	n.n.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3		2,50	<0,05	<0,05	<0,05
PCB 7	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,01	n.n.	n.n.	n.n.
Parameter Eluat		**Sand BM-0 BG-0**	**Lehm BM-0 BG-0**	**Ton BM-0 BG-0**	**BM-0* BG-0***				
pH – Wert *1 (3)						7,85	7,88	7,33	8,18
Leitfähigkeit (3)	µS/cm				350	109,0	240,0	196,0	126,0
Sulfat (2)	mg/l	250	250	250	250	6,30	12,00	60,00	4,90
Arsen	µg/l				8 (13)	≤5,00	≤5,00	≤5,00	≤5,00
Blei	µg/l				23 (43)	1,00	≤1,00	≤1,00	≤1,00
Cadmium	µg/l				2 (4)	≤0,40	≤0,40	≤0,40	≤0,40
Chrom ges *	µg/l				10 (19)	≤2,00	≤2,00	≤2,00	≤2,00
Kupfer	µg/l				20 (41)	≤15,00	≤15,00	≤15,00	≤15,00
Nickel	µg/l				20 (31)	≤3,00	≤3,00	≤3,00	≤3,00
Quecksilber	µg/l				0,1	≤0,10	≤0,10	≤0,10	≤0,10
Thallium	µg/l				0,2 (0,3)	≤0,20	≤0,20	≤0,20	≤0,20
Zink	µg/l				100 (210)	≤30	≤30	≤30	≤30
PAK 15	µg/l				0,2	1,90	0,47	0,52	0,19
Naphtalin und Methylnaphtalin	µg/l				2	0,05	0,09	0,17	0,07
PCB 7	µg/l				0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
		n.n. = nicht nachweisbar							
Bewertung formal						> BM-0* BG-0*	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0	BM-0 BG-0
Bewertung unter Berücksichtigung von Hintergrundwerten									
*1 niedrigere pH-Werte stellen kein Ausschlusskriterium dar									

Projekt: 23110						
Anlage: 5		**4: BBodSchV Vorsorgewerte für Böden (Anl.1,Tab1+2)**				**4**
AG: Stadt Schmalkalden						
BAUGRUNDBÜRO VOIGT Untersuchungen für Boden • Fels • Wasser ANERKANNTE RAP-Stra PRÜFSTELLE		**VW Sand (S)**	**VW Lehm/Schluff (L)**	**VW Ton (T)**	**VW überschritten**	Mubo
Parameter Feststoff						
Entnahmetiefe (m)		**S**	**L**	**T**	**VWÜ**	**siehe Entn.Prot.**
Prüfbericht-Nr.:						2024PK03753 / 1
GBA-Nr.:						24K01113 / 011
TOC	%					1,90
Arsen	mg/kg TS	10,0	20	20	>20	7,60
Blei	mg/kg TS	40,0	70	100	>100	19,40
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	>1,5	<0,20
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30,0	60	100	>100	23,00
Kupfer	mg/kg TS	20,0	40	60	>60	13,50
Nickel	mg/kg TS	15,0	50,0	70	>70	17,80
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	0,3	0,3	>0,3	<0,05
Zink	mg/kg TS	60,0	150,0	200	>200	52,60
Thallium	mg/kg TS	0,5	1	1	>1	<0,40
PAK	mg/kg TS	3,00	3,0	3,0	>3	18,00
PAK (TOC>4 bis 9%)	mg/kg TS	5	5	5	>5	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,30	0,3	0,3	>0,3	1,60
Benzo(a)pyren (TOC>4 bis 9%)	mg/kg TS	0,50	0,5	0,5	>0,5	
PCB	mg/kg TS	0,05	0,05	0,050	>0,05	n.n.
PCB (TOC>4 bis 9%)	mg/kg TS	0,1	0,1	0,1	>0,1	
Bewertung formal						VWÜ
Bewertung unter Berücksichtigung von Hintergrundwerten						
*1 niedrigere pH-Werte stellen kein Ausschlusskriterium dar						

THUINST GBAGROUP

Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7	Management-Formblatt Code: PI-MF-M 09-09#2 Version: 3 Seite: 1 von 1

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftraggeber: **Baugrundbüro Voigt**

Probenbez.: **Auff**

GBA-Nummer: **24K01113 002** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **19.03.2024** um **09:00**

Probenahmeprotokoll: Ja

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: Ja

Datum: 19.03.2024 Kürzel: DLe

Sortierung: Nein

Zerkleinerung: Nein

Trocknung: Nein

Siebung: Nein

separierte Stoffgruppen:

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Art:

Siebschnitt: (mm)

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand: Nein

Analyse Durchgang: Nein

Analyse gesamt: Ja

Teilung: Kegeln und vierteln

Homogenisierung: manuell

Anzahl der Prüfproben: 1

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Rückstellprobe: Ja Probenmenge: 1500 (g)

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (40 °C): Ja Trocknung (105 °C): Ja

Gefriertrocknung: Nein Lufttrocknung: Nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch schneiden: Nein Feinzerkleinerung durch mahlen: Ja

Feinzerkleinerung durch brechen: Ja Feinheit nach Feinzerkleinerung: 0,200 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung : Nein

THUINST GBAGROUP

Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7	Management-Formblatt Code: PI-MF-M 09-09#2 Version: 3 Seite: 1 von 1

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftraggeber: **Baugrundbüro Voigt**

Probenbez.: **AufK**

GBA-Nummer: **24K01113 004** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **19.03.2024** um **09:00**

Probenahmeprotokoll: Ja

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: Ja

Datum: 19.03.2024 Kürzel: DLe

Sortierung: Nein

Zerkleinerung: Nein

Trocknung: Nein

Siebung: Nein

separierte Stoffgruppen:

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Art:

Siebschnitt: (mm)

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand: Nein

Analyse Durchgang: Nein

Analyse gesamt: Ja

Teilung: Kegeln und vierteln

Homogenisierung: manuell

Anzahl der Prüfproben: 1

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Rückstellprobe: Ja Probenmenge: 1500 (g)

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLI

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (40 °C): Ja Trocknung (105 °C): Ja

Gefriertrocknung: Nein Lufttrocknung: Nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch schneiden: Nein Feinzerkleinerung durch mahlen: Ja

Feinzerkleinerung durch brechen: Ja Feinheit nach Feinzerkleinerung: 0,200 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung : Nein

THUINST GBAGROUP

Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7	Management-Formblatt Code: PI-MF-M 09-09#2 Version: 3 Seite: 1 von 1

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftraggeber: **Baugrundbüro Voigt**

Probenbez.: **AueS**

GBA-Nummer: **24K01113 006** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **19.03.2024** um **09:00**

Probenahmeprotokoll: Ja

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: Ja

Datum: 19.03.2024 Kürzel: DLe

Sortierung: Nein

Zerkleinerung: Nein

Trocknung: Nein

Siebung: Nein

separierte Stoffgruppen:

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Art:

Siebschnitt: (mm)

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand: Nein

Analyse Durchgang: Nein

Analyse gesamt: Ja

Teilung: Kegeln und vierteln

Homogenisierung: manuell

Anzahl der Prüfproben: 1

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Rückstellprobe: Ja Probenmenge: 1500 (g)

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (40 °C): Ja Trocknung (105 °C): Ja

Gefriertrocknung: Nein Lufttrocknung: Nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch schneiden: Nein Feinzerkleinerung durch mahlen: Ja

Feinzerkleinerung durch brechen: Ja Feinheit nach Feinzerkleinerung: 0,200 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung : Nein

THUINST GBAGROUP

Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7	Management-Formblatt Code: PI-MF-M 09-09#2 Version: 3 Seite: 1 von 1

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftraggeber: **Baugrundbüro Voigt**

Probenbez.: **AueL**

GBA-Nummer: **24K01113 008** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **19.03.2024** um **09:00**

Probenahmeprotokoll: Ja

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: Ja

Datum: 19.03.2024 Kürzel: DLe

Sortierung: Nein

Zerkleinerung: Nein

Trocknung: Nein

Siebung: Nein

separierte Stoffgruppen:

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Art:

Siebschnitt: (mm)

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand: Nein

Analyse Durchgang: Nein

Analyse gesamt: Ja

Teilung: Kegeln und vierteln

Homogenisierung: manuell

Anzahl der Prüfproben: 1

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Rückstellprobe: Ja Probenmenge: 1500 (g)

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (40 °C): Ja Trocknung (105 °C): Ja

Gefriertrocknung: Nein Lufttrocknung: Nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch schneiden: Nein Feinzerkleinerung durch mahlen: Ja

Feinzerkleinerung durch brechen: Ja Feinheit nach Feinzerkleinerung: 0,200 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung : Nein

THUINST GBAGROUP

Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7	Management-Formblatt Code: PI-MF-M 09-09#2 Version: 3 Seite: 1 von 1

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftraggeber: **Baugrundbüro Voigt**

Probenbez.: **AueK**

GBA-Nummer: **24K01113 010** Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **19.03.2024** um **09:00**

Probenahmeprotokoll: Ja

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: Ja

Datum: 19.03.2024 Kürzel: DLe

Sortierung: Nein

Zerkleinerung: Nein

Trocknung: Nein

Siebung: Nein

separierte Stoffgruppen:

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Art:

Siebschnitt: (mm)

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand: Nein

Analyse Durchgang: Nein

Analyse gesamt: Ja

Teilung: Kegeln und vierteln

Homogenisierung: manuell

Anzahl der Prüfproben: 1

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Rückstellprobe: Ja Probenmenge: 1500 (g)

Datum: 28.03.2024 Kürzel: JLi

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (40 °C): Ja Trocknung (105 °C): Ja

Gefriertrocknung: Nein Lufttrocknung: Nein

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch schneiden: Nein Feinzerkleinerung durch mahlen: Ja

Feinzerkleinerung durch brechen: Ja Feinheit nach Feinzerkleinerung: 0,200 mm

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung : Nein

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

98590 Schwallungen

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03743 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 001
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Auffüllung
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung Auff

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
LAGA (2004) Tab. II.1.2-1 + Metalle im Eluat			
Aussehen		sandig, kiesig	visuell 81
Geruch		ohne	olfaktorisch 81
Trockenrückstand	Masse-%	85,8	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
TOC	Masse-% TM	6,5	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	62	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	7,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	0,57	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	0,15	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	1,6	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	1,3	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,75	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	0,79	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,91	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,34	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,55	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,35	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,10	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,23	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	7,6	berechnet 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	4,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	38,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	33,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	21,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	24,9	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	382	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81
pH-Wert		8,15	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	100	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Kupfer	µg/L	7	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Quecksilber (AFS)	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17852: 2008-04[a] 81
Zink	µg/L	7	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chlorid	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Sulfat	mg/L	7,9	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

98590 Schwallungen

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03744 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 002
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Auffüllung
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung Auff

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
EBV Tab. 3 BM-F / BG-F (2:1 Schütteleluat)			
Trockenrückstand	Masse-%	85,8	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	4,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	34,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	0,27	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	31,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	23,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	25,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	329	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	6,5	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	62	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	0,57	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	0,15	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	1,6	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	1,3	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,75	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	0,78	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	0,93	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,31	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,54	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,35	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,09	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,23	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	7,6	berechnet 81
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	7,7	berechnet 81
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12[a] 81
pH-Wert		7,70	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	441	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	18	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 81
Sulfat	mg/L	29,3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Arsen	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Blei	µg/L	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Cadmium	µg/L	<0,4	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Kupfer	µg/L	<15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Nickel	µg/L	4	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Quecksilber	µg/L	0,14	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Zink	µg/L	<30	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,062	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthen	µg/L	0,020	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoren	µg/L	0,034	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Phenanthren	µg/L	0,18	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Anthracen	µg/L	0,051	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoranthen	µg/L	0,12	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Pyren	µg/L	0,082	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benz(a)anthracen	µg/L	0,042	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Chrysen	µg/L	0,019	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	0,025	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(a)pyren	µg/L	0,013	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,015	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,60	berechnet 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,62	berechnet 81
Summe PAK (16)	µg/L	0,66	berechnet 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen 54GBA Analytical Services GmbH
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

98590 Schwallungen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03745 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 003
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Auffüllung kiesig
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung AufK

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
LAGA (2004) Tab. II.1.2-1 + Metalle im Eluat			
Aussehen		sandig, schluffig, kiesig	visuell 81
Geruch		ohne	olfaktorisch 81
Trockenrückstand	Masse-%	90,8	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,69	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	171	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	0,41	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	0,54	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	0,19	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	2,4	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Pyren	mg/kg TM	1,9	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,7	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	1,9	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	3,1	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,95	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	2,1	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,9	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,46	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	1,4	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	18,5	berechnet 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	9,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	15,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	18,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	17,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	14,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	47,9	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81
pH-Wert		7,75	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	19,4	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Arsen	µg/L	3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Kupfer	µg/L	4	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Quecksilber (AFS)	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17852: 2008-04[a] 81
Zink	µg/L	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chlorid	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Sulfat	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

98590 Schwallungen

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03746 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 004
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Auffüllung kiesig
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung AufK

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleluat)			
Trockenrückstand	Masse-%	91,9	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	65,2	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	9,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	15,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	18,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	17,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	14,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	50,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,75	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	128	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	0,42	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

THUINST GBAGROUP

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	0,13	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	1,6	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	0,33	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	4,0	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	2,9	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	2,2	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	2,2	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	3,6	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	1,1	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	2,5	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	2,0	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,50	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	1,7	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	24,9	berechnet 81
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	24,9	berechnet 81
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 118	mg/kg TM	0,008	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,008	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,008	berechnet 81
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12[a] 81
pH-Wert		7,85	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	109	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	69	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 81
Sulfat	mg/L	6,3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Arsen	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Blei	µg/L	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Cadmium	µg/L	<0,4	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Kupfer	µg/L	<15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Nickel	µg/L	<3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Zink	µg/L	<30	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,016	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthen	µg/L	0,026	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoren	µg/L	0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Phenanthren	µg/L	0,050	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Anthracen	µg/L	0,012	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoranthen	µg/L	0,35	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Pyren	µg/L	0,24	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benz(a)anthracen	µg/L	0,28	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Chrysen	µg/L	0,19	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	0,26	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	0,054	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(a)pyren	µg/L	0,13	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,14	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	0,024	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	0,11	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	1,9	berechnet 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	1,9	berechnet 81
Summe PAK (16)	µg/L	1,9	berechnet 81
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,012	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,019	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,05	berechnet 81
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,05	berechnet 81
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 52	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 101	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 118	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 153	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 138	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 180	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.	berechnet 81
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen 54GBA Analytical Services GmbH
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

98590 Schwallungen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03747 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 005
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung AueS

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
LAGA (2004) Tab. II.1.2-1 + Metalle im Eluat			
Aussehen		schluffig, sandig, kiesig	visuell 81
Geruch		ohne	olfaktorisch 81
Trockenrückstand	Masse-%	87,7	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,24	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<0,33	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	5,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	8,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	9,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	5,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	6,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	21,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81
pH-Wert		7,61	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	21,8	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Kupfer	µg/L	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Quecksilber (AFS)	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17852: 2008-04[a] 81
Zink	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chlorid	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Sulfat	mg/L	2,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

98590 Schwallungen

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03748 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 006
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung AueS

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleluat)			
Trockenrückstand	Masse-%	85,5	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	95,6	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	5,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	8,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	12,9	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	5,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	8,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	25,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,25	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<0,33	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

THUINST GBAGROUP

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12[a] 81
pH-Wert		7,88	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	240	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	4,2	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 81
Sulfat	mg/L	12	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Arsen	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Blei	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Cadmium	µg/L	<0,4	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Kupfer	µg/L	<15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Nickel	µg/L	<3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Zink	µg/L	<30	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,034	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthen	µg/L	0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoren	µg/L	0,014	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Phenanthren	µg/L	0,081	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Anthracen	µg/L	0,032	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoranthen	µg/L	0,20	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Pyren	µg/L	0,11	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benz(a)anthracen	µg/L	0,019	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Chrysen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,47	berechnet 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,47	berechnet 81
Summe PAK (16)	µg/L	0,50	berechnet 81
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,022	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,037	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,09	berechnet 81
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,09	berechnet 81
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 52	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 101	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 118	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 153	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 138	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 180	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.	berechnet 81
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen 54GBA Analytical Services GmbH
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

98590 Schwallungen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03749 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 007
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung AueL

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
LAGA (2004) Tab. II.1.2-1 + Metalle im Eluat			
Aussehen		schluffig, tonig, sandig	visuell 81
Geruch		ohne	olfaktorisch 81
Trockenrückstand	Masse-%	88,2	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,72	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<0,33	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] [81]
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	berechnet [81]
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] [81]
Arsen	mg/kg TM	3,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] [81]
Blei	mg/kg TM	8,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] [81]
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] [81]
Chrom ges.	mg/kg TM	13,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] [81]
Kupfer	mg/kg TM	5,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] [81]
Nickel	mg/kg TM	8,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] [81]
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] [81]
Zink	mg/kg TM	21,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] [81]
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] [81]
pH-Wert		7,39	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] [81]
Leitfähigkeit	µS/cm	30,9	DIN EN 27888: 1993-11[a] [81]
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Kupfer	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Quecksilber (AFS)	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17852: 2008-04[a] [81]
Zink	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] [81]
Chlorid	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]
Sulfat	mg/L	6,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] [81]

Untersuchungslabor: [81]ThuInst Krauthausen
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

98590 Schwallungen

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03750 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 008
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung AueL

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleluat)			
Trockenrückstand	Masse-%	86,6	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	100,0	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	2,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	8,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	18,3	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	7,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	12,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	28,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,73	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<0,33	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

THUINST GBAGROUP

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12[a] 81
pH-Wert		7,33	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	196	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	52	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 81
Sulfat	mg/L	60	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Arsen	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Blei	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Cadmium	µg/L	<0,4	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Kupfer	µg/L	<15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Nickel	µg/L	<3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

THUINST GBAGROUP

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Zink	µg/L	<30	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,057	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthen	µg/L	0,020	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoren	µg/L	0,052	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Phenanthren	µg/L	0,22	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Anthracen	µg/L	0,054	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoranthen	µg/L	0,10	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Pyren	µg/L	0,060	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Chrysen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,51	berechnet 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,52	berechnet 81
Summe PAK (16)	µg/L	0,56	berechnet 81
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,045	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,067	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,17	berechnet 81
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,17	berechnet 81
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 52	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 101	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 118	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 153	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 138	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 180	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.	berechnet 81
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen 54GBA Analytical Services GmbH
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

98590 Schwallungen

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03751 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 009
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung AueK

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
LAGA (2004) Tab. II.1.2-1 + Metalle im Eluat			
Aussehen		sandig, kiesig, tonig	visuell 81
Geruch		ohne	olfaktorisch 81
Trockenrückstand	Masse-%	95,0	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,28	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<0,33	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	3,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	4,7	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	6,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	4,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	6,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	22,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Eluat 10:1			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81
pH-Wert		8,65	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	40,3	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Kupfer	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Quecksilber (AFS)	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17852: 2008-04[a] 81
Zink	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chlorid	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Sulfat	mg/L	2,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

98590 Schwallungen

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03752 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 010
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung AueK

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleluat)			
Trockenrückstand	Masse-%	92,7	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	36,5	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	4,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	6,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	9,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	6,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	8,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	17,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,25	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<0,33	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

THUINST GBAGROUP

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 17322: 2021-03[a] 81
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12[a] 81
pH-Wert		8,18	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	126	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	2,9	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11[a] 81
Sulfat	mg/L	4,9	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Arsen	µg/L	<5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Blei	µg/L	<1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Cadmium	µg/L	<0,4	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Kupfer	µg/L	<15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Nickel	µg/L	<3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

THUINST GBAGROUP

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Thallium	µg/L	<0,20	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
Zink	µg/L	<30	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 54
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,028	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Acenaphthen	µg/L	0,015	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoren	µg/L	0,019	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Phenanthren	µg/L	0,092	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Anthracen	µg/L	0,017	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Fluoranthen	µg/L	0,027	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Pyren	µg/L	0,021	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Chrysen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,010	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,19	berechnet 81
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,19	berechnet 81
Summe PAK (16)	µg/L	0,22	berechnet 81
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,018	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,026	DIN 38407-39: 2011-09[a] 81
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,07	berechnet 81
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,07	berechnet 81
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 52	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 101	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 118	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 153	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 138	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
PCB 180	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02[a] 81
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.	berechnet 81
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen 54GBA Analytical Services GmbH
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

THUINST

GBAGROUP

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Baugrundbüro Voigt
Herr Dipl. Ing. Voigt
Eckardtser Straße 2

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

98590 Schwallungen

Prüfbericht-Nr.: 2024PK03753 / 1

unsere Auftragsnummer 24K01113 / 011
Probeneingang 19.03.2024
Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden
Projekt 23110_Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI
Probenbezeichnung Mubo

Prüfbeginn / -ende 19.03.2024 - 09.04.2024
Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
BBodSchV (2021) Anl. 1, Tab. 1 + Tab. 2 (Vorsorgewerte)			
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	88,0	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04[a] 81
Trockenrückstand	Masse-%	82,7	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
pH-Wert		7,05	DIN ISO 10390: 2005-12[a] 81
TOC	Masse-% TM	1,9	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	0,07	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	1,7	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	0,30	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	3,0	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	1,9	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,7	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	1,8	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	2,7	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,86	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch ein Probenehmer eines der zur GBA Group gehörigen Unternehmen oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht oder auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGBs auf der Homepage (www.gba-group.com) einzusehen.

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

VR Bank Eisenach e. G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA

Sitz der Gesellschaft: Krauthausen
Handelsregister: Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,6	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,3	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,36	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	1,1	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (16)	mg/kg TM	18	berechnet 81
PCB	mg/kg TM		
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12[a] 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	7,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	19,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	23,0	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	13,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	17,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Thallium	mg/kg TM	<0,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	52,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 09.04.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Anlage 7

Homogenbereiche

Homogenbereiche nach DIN 18300

Projekt: **Schwallungen-Schmalkalden Interkommunale GE-GI** **Projekt-Nr: 23110**

Auftraggeber: **Stadt Schmalkalden**

Kennwerte nach der neuen DIN 18300 für Homogenbereiche für den Anwendungsbereich Erdarbeiten

Homogenbereich	Schicth/ Ortsübliche Bezeichnung	Schichtbeschreibung _ X_Stein (x_steinig) G_Kies (g_kiesig) S_Sand (s_sandig) U_Schluff (u_schluffig) T_Ton (t_tonig) 4_stark 2_schwach;	Korngrößenverteilung (in %) siehe Kornverteilungen im Gutachten								Anteil Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	Anteil große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	Feuchte 1_sehr schwach 2_schwach 3_erdfeucht 4_sehr feucht 5_nass		Konsistenz 1_breiig 2_weich 3_steif 4_halbfest 5_fest		Lagerung 1_sehr locker 2_locker 3_mittel 4_dicht 5_sehr dicht		Dichte, feucht zu überprüfen nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	undränierte Scherfestigkeit zu überprüfen nach DIN DIN 4094-4	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 bzw. DIN 18121-1	Plastizitätszahl nach DIN 18122-1	Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	Lagerungsdichte ID Def. nach DIN EN ISO 14688-2, Best. nach DIN 18126	Organischer Anteil nach DIN 18128	Bodengruppe nach DIN 18196	eiaxiale Druckfestigkeit	Trennflächenrichtung, -abstand, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1	Bewertung nach LAGA Boden/Bauschutt	Bewertung nach EBV	BBodSchV
			Kies		Sand		Schluff		Ton																				(...) die Klammerwerte stellen die Einstufung unter Berücksichtigung von Aufnahmen und Hintergrundwerten		
			von	bis	von	bis	von	bis	von	bis			von	bis	von	bis	von	bis	g/cm³	kN/m²	%				%	-	Mpa				
HB 1 (BK1)	Muttterboden	U,s-s4,g2,org bis	5%	15%	15%	40%	40%	80%	0%	5%	*<10%*	*<5%*	3	4	2	3	2	3	1,7	*20-200*	*n.b.*	*n.b.*	*n.b.*	*0,15-0,65*	*<5-10*	OU	*n.b.*	*n.b.*	-	-	*VWÜ*
		S,u-u4,org,g2-g4,t2	5%	40%	40%	75%	15%	40%	5%	15%																					
HB 2 (BK3-4)	Auffüllung	S,u2-u,g2-g4,t2 'Glas-, Metall-, Folien- und Glasreste'	5%	40%	40%	85%	5%	30%	5%	15%	*<10%*	*<5%*	3		3		2	3	2,0	*60-200*	*9,21; 19,89*	*n.b.*	*n.b.*	*0,15-0,65*	*2,4*	SU*	*n.b.*	*n.b.*	*>Z2*	*>BM-F3 BG-F3*	-
	Auffüllung, kiesig	G,s-s4,u1-u2,org2 'Glas- und Ziegelreste'	40%	85%	15%	40%	0%	15%	0%	5%	*<10%*	*<5%*	3		3		2	3	2,2	*60-200*	*19,36*	*n.b.*	*n.b.*	*0,15-0,65*	*11,4*	GU	*n.b.*	*n.b.*	*Z2*	*>BM-0* BG-0*/ BM-F3 BG-F3*	-
HB 3 (BK3-5)	Auesand	S,u2-u4,g1-g4,t1-t2	0%	40%	40%	95%	5%	40%	0%	15%	*<10%*	*<5%*	3	5	2	3	2	5	2,0	*20-200*	*10,98*	*n.b.*	*n.b.*	*0,15->0,85*	*0,8*	SU SU*	*n.b.*	*n.b.*	*Z0*	*BM-0 BG-0*	-
	Auelehm	U,t2-t,s2-s,g2,org2 bis	5%	15%	15%	30%	40%	75%	5%	30%	*<10%*	*<5%*	2	4	2	4	2	4	2,0	*20-600*	*13,08; 18,82; 19,20*	*0,23; 0,108*	*0,83 (0,71); 0,89 (0,75)*	*0,15-0,85*	*n.b.*	TL TM TA	*n.b.*	*n.b.*	*Z1.1*	*BM-0 BG-0*	-
		S,u4,t2-t	0%	5%	40%	65%	30%	40%	5%	30%																					
	Auekies	G,s2-s4,u1-u,t2,x2	40%	90%	5%	40%	0%	30%	5%	15%	*<30%*	*<5%*	2	5	2	3	2	5	2,2	*20-200*	*6,40; 11,27*	*n.b.*	*n.b.*	*0,15->0,85*	*1,7*	GW GU GU*	*n.b.*	*n.b.*	*Z0*	*BM-0 BG-0*	-
HB3 (BK5-6)	Fels, zersetzt	^s 'zerbohrt zu' S,g2-g,u2-u bis	5%	30%	40%	90%	5%	30%	0%	5%	*<30%*	*<5%*	2	4	4		4	5	2,1	*200-600*	*9,94; 12,36*	*n.b.*	*n.b.*	*0,65->0,85*	*0,5*	SGVZ (SU SU*) SFVZ (SU*)	*1-5*	*söhlig - wechselhaft, mm-cm geschichtet*	-	-	-
		^s 'bzw.' ^t 'Wechsellagerung zerbohrt zu' S,g,u	15%	30%	40%	70%	15%	30%	0%	5%																					

n.b. – nicht bestimmbar # die Angabe zur Korngrößenverteilung für Fels bezieht sich auf das gebrochene bzw. gelöste Gestein

Die vorgenommene Einteilung in Homogenbereiche ist nur eine Empfehlung und ist verantwortlich vom Planer zu überprüfen. Auf Grund der Streuung einzelner Parameter kann auch eine andere Einteilung sinnvoll sein.
Auf Grund des begrenzten Untersuchungsumfangs konnten nicht alle Schichten und alle Untersuchungen durchgeführt werden, so das mehrfach Abschätzungen vorgenommen werden mussten.
Es wird empfohlen, diese Abschätzungen durch weitere Untersuchungen zu konkretisieren.

Anlage 7

Anlage 8

Fotodokumentation



KRB01



KRB02



KRB03



KRB04



KRB05



KRB06



KRB07



KRB08



KRB09



KRB10



KRB11



KRB12



KRB13



KRB14



KRB15



KRB16



KRB17



KRB18



KRB19



KRB20



KRB21



DPH01



DPH02