

Geotechnischer Bericht

zu Baugrunduntersuchungen für das Bauvorhaben

HWSK 27, Los 3

Stadt Chemnitz, Würschnitz, OT Harthau und Klaffenbach Maßnahme Hutholzbach

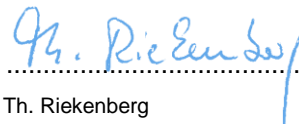
Auftraggeber **Landestalsperrenverwaltung
des Freistaates Sachsen
Betrieb Freiberger Mulde / Zschopau
Rauenstein 6A**

09514 Lengefeld

Umfang 25 Seiten, 5 Anlagen
Ausführungen 6 (4 x AG, 1 x digital, 1 x h & i)

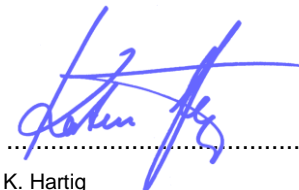
Datum 27. Januar 2016

Bearbeiter



Th. Riekenberg
Dipl.-Ing. f. Geotechnik

Geschäftsführer



K. Hartig
Dipl.-Geophysiker



hartig & ingenieure GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH

Am alten Bad 4
09111 Chemnitz

Tel 0371 45 00 97 - 15
Fax 0371 45 00 97 - 16
Mail info@hartig-ingenieure.de

Inhalt

Anlagen	3
1 Veranlassung und Vorhaben.....	4
2 Literatur und Quellen	5
3 Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse	6
3.1 Erkundungen und Untersuchungen.....	6
3.2 Baugrundsichten und Wasserverhältnisse.....	7
3.3 Baugrundmodell mit bautechnischer Bewertung der Bodenschichten	10
3.4 Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung	11
4 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung.....	12
4.1 Gründung der Bauwerke	12
4.1.1 Durchlass.....	12
4.1.2 Rückstausicherung / Umfluter, Auslauf.....	13
4.1.3 Winkelstützwand	15
4.2 Baugruben	16
4.3 Wasserhaltung	16
4.4 Kanalbau.....	17
4.5 Abfallrechtliche Bewertung von Aushubmassen	18
4.5.1 Auffüllungen und Untergrund	18
4.5.2 Betondecke	21
4.5.3 Bituminöser Straßenaufbruch.....	22
4.6 Verwertung und Beseitigung von Aushubmaterialien	23
4.7 Grundwassereigenschaften.....	24
5 Sonstiges	25

Anlagen

Anlage 1 Lageplan

Anlage 2 Idealisierte geotechnische Schnittdarstellung

Anlage 3 Aufschlussdokumentation

 Anlage 3.1 Bohrprofile

 Anlage 3.2 Schichtenverzeichnisse

 Anlage 3.3 Rammprotokoll

Anlage 4 Laborprotokolle

 Anlage 4.1 Chemisches Labor

 Anlage 4.2 Bodenmechanisches Labor

Anlage 5 Berechnungen

1 Veranlassung und Vorhaben

Im Stadtgebiet Chemnitz, Bereich Ortslage Harthau und Klaffenbach, werden durch die Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Hochwasserschutzmaßnahmen an der Würschnitz realisiert.

Vorgesehen sind im Rahmen des Bauloses HWSK 27, Los 3, verschiedene Maßnahmen entlang der Würschnitz, aber auch eine **Rückstausicherung für den Hutholzbach** im als Teilobjekt der Maßnahme M4.

Zunächst war geplant, den Hutholzbach angenähert an den derzeitigen Verlauf freizulegen und mit entsprechenden Rückhalteeinrichtungen zu versehen. Gequert werden dabei die Gelände Chemnitzer Straße 3 (Baufeld Oel GmbH, im weiteren als „Baufeld“ bezeichnet), Lagerflächen und derzeit ungenutztes Brachland im Nordostquadranten zwischen Chemnitzer und Klaffenbacher Straße (Unland) sowie das Gelände des Birken-Centers an der Klaffenbacher Straße.

Insbesondere das Gelände „Baufeld“ ist dabei auf Grund der langjährigen Nutzung als Betriebsgelände der petrochemischen Industrie als altlastenrelevant zu betrachten.

Für die Hochwasserschutzmaßnahme wurde auf der Planungsgrundlage vom 28.04.2014 (ARCADIS Deutschland GmbH, [5]) durch die *hartig & ingenieure gmbh* ein Baugrundgutachten erstellt (25.01.2015, [2]). In Abstimmung mit dem Planungsbüro wurden hierfür

- fünf Kernbohrungen und fünf Rammkernsondierungen abgeteuft und entsprechende
- umweltchemische Analyse von Baustoffen und Böden

durchgeführt.

Da sich im weiteren Planungsverlauf (Planungsstand Entwurfsplanung [6]) Änderungen ergaben, bedurfte es der weiteren Ergänzung bzw. Anpassung der Baugrunduntersuchungen.

Konkret wurde die Bachachse im Abschnitt der Lagerfläche verschoben, so dass diese Fläche nicht mehr wie in der ursprünglichen Planung umfahren, sondern gequert wird. Weiterhin soll eine im Abschnitt des freiliegenden Hutholzbaches auf dem Gelände Baufeld angeordnete Stützmauer verlängert werden.

Das Ingenieurbüro *hartig & ingenieure gmbh* wurde durch die Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen im Dezember 2015 mündlich mit den ergänzenden Baugrunderkundungen für das Vorhaben beauftragt.

Es wurde festgelegt, die technischen Erkundungen um

- jeweils zwei Rammkernsondierungen im Abschnitt der Stützwand Hutholzbach auf dem Gelände Baufeld sowie auf der Lagerfläche und
- die abfallrechtliche Analyse von Baustoffen der Befestigungen im Abschnitt Lagerfläche

zu ergänzen.

Das hier vorgelegte Baugrundgutachten ergänzt die bisherigen Ergebnisse des Erstberichtes [2] um die aktuellen Untersuchungen und ersetzt diesen.

2 Literatur und Quellen

Zur Erstellung des Gutachtens standen unter anderem zur Verfügung und wurden verwendet:

- [1] **hartig & ingenieure gmbh:** Angebot Nr. 10218.9-B zum Nachtrag 05 Ergänzungsuntersuchungen Baugrund und Gründungsberatung Maßnahme Rückstausicherung Hutholzbach, Chemnitz, 12.05.2015
- [2] **hartig & ingenieure gmbh:** Bericht zum Baugrundgutachten Rückstausicherung Hutholzbach, Chemnitz, 25.01.2015
- [3] **hartig & ingenieure gmbh:** HWSK 27, Los 3, Würschnitz in Chemnitz, OT Harthau, Maßnahmen M 1.1, M 1.2, M 1.8, M 1.5.1, M 1.5.2, HWSM Jahnsdorf; 19.03.2012
- [4] **Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen:** Auftrag zur Durchführung von Baugrunduntersuchungen gemäß Nachtragsangebot 05. Nachtrag
- [5] **Arcadis Deutschland GmbH:** Variantenuntersuchung Rückstausicherung Hutholzbach, Variantendarstellung Lageplan und Querschnitte, LP Vorplanung, Dresden, 28.04.2014
- [6] **Arcadis Deutschland GmbH:** Umsetzung Hochwasserschutzmaßnahmen M4 an der Würschnitz in Chemnitz-Klaffenbach, Rückstausicherung Hutholzbach, Lage und Schnitte der Bauwerke BI 1-8, Entwurfsplanung, Dresden, 04.11.2015
- [7] **Arcadis Deutschland GmbH:** Recherche zu Altaufschlüssen im Bereich Baufeld, Dresden, 16.12.2015
- [8] **Prinz, Helmut; Strauß, R.:** Ingenieurgeologie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2011
- [9] **Smoltczyk, Ulrich (Hrsg.):** Grundbau-Taschenbuch, Tl. 1-3, 6. Auflage, Ernst und Sohn, Berlin, 2001

3 Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

3.1 Erkundungen und Untersuchungen

Die Ansatzpunkte aller baugrundbezogenen Aufschlusspunkte wurden mit Bezug auf die übergebenen Planungsunterlagen [5] und [6] in Anwendung der DIN 4020 sowie der Mediensituation an den Ansatzpunkten gewählt.

Zur Erkundung des Baugrundes wurden am 22./23.06.2015 fünf Kernbohrungen (KB1 bis KB 5) und fünf Rammkernsondierungen (RKS1 bis RKS5) durchgeführt. Am 15.12.2015 erfolgten die Ergänzungsuntersuchungen mit vier Rammkernsondierungen (RKS6 bis RKS9).

Die Benennung der Aufschlüsse erfolgt mit dem Zusatz „HHB-“, um eine Abgrenzung gegenüber anderen Aufschlüssen im Gesamtvorhaben zu ermöglichen. Weiterhin ist ein Jahreskennzeichner eingefügt.

Weiter wird zur Bewertung des Vorhabens der Aufschluss 1.5.1-6 (KB-DPH) im Bereich der geplanten Einmündung in die Würschnitz aus dem Gutachten [3] herangezogen.

Eine Übersicht aller Erdaufschlüsse ist in Tabelle 1 enthalten. Die Lage im Untersuchungsgebiet ist in Anlage 1 dargestellt.

Aufschluss	Lage Rechts	Hoch	Höhe [m NHN]	Endtiefe [m u GOK]	Bemerkung
HHB-KB1-2015	4563611	5626864	331,28	6,0	--
HHB-KB2-2015	4563660	5626818	330,63	6,0	--
HHB-KB3-2015	4563708	5626802	330,32	6,0	--
HHB-KB4-2015	4563714	5626782	330,36	6,0	--
HHB-KB5-2015	4563817	5626777	329,77	6,0	--
HHB-RKS1-2015	4563635	5626851	331,59	5,0	keine weitere Sondierbarkeit - Eindringwiderstand
HHB-RKS2-2015	4563747	5626761	329,71	5,8	keine weitere Sondierbarkeit - Eindringwiderstand
HHB-RKS3-2015	4563782	5626767	329,81	3,8	keine weitere Sondierbarkeit - Hindernis
HHB-RKS4-2015	4563890	5626801	329,71	4,8	keine weitere Sondierbarkeit - Eindringwiderstand
HHB-RKS5-2015	4563933	5626783	329,69	2,8	keine weitere Sondierbarkeit - Hindernis
HHB-RKS6-2015	4563759	5626781	330,00	3,0	Ergänzung Dez. 2015; keine weitere Sondierbarkeit – Eindringwiderstand
HHB-RKS7-2015	4563724	5626804	329,95	2,8	Ergänzung Dez. 2015; keine weitere Sondierbarkeit - Eindringwiderstand
HHB-RKS8-2015	4563595	5626879	331,40	5,0	Ergänzung Dez. 2015; keine weitere Sondierbarkeit - Eindringwiderstand
HHB-RKS9-2015	4563573	5626893	331,60	4,4	Ergänzung Dez. 2015
1.5.1-6 (KB+DPH)	4563960	5626751	329,90	6,0	(Archiv; Maßnahme M4)

Tabelle 1: Baugrundaufschlüsse

Die Ansprache der Schichten in der Aufschlusskampagne erfolgte anhand von Feld- und Laborversuchen zur Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften.

Material- und Erdstoffproben wurden schichtenbezogen aus den Bohrkernen und Sondiergestängen sowie zusätzlich als Spitzprobe aus der Asphaltbefestigung des Lagerplatzes entnommen.

3.2 Baugrundsichten und Wasserverhältnisse

Für das Untersuchungsgebiet kann ein genereller Schichtenaufbau von

- Mutterboden
- Auffüllungen
- Löß- / Hanglehm
- Flusssedimente
 - Auelehm
 - Schwemmsand
 - Flusskies
- Verwitterungslehm Rotliegend / Phyllit

ausgehalten werden.

Grundwasser wurde im Rahmen der Aufschlüsse wie folgt angetroffen:

Aufschluss	Grundwasser-	
	-anschnitt [m u. GOK / m NHN]	nach Bohrende [m u. GOK / m NHN]
HHB-KB1-2015	2,90 / 328,38	2,92 / 328,36
HHB-KB2-2015	1,61 / 329,02	1,23 / 329,40
HHB-KB3-2015	1,20 / 329,12	0,95 / 329,37
HHB-KB4-2015	1,20 / 329,16	0,80 / 329,56
HHB-KB5-2015	1,60 / 328,17	1,40 / 328,37
HHB-RKS1-2015	3,00 / 328,59	1,90 / 329,69
HHB-RKS2-2015	3,00 / 326,71	1,90 / 327,81
HHB-RKS3-2015	0,90 / 328,91	0,70 / 329,11
HHB-RKS4-2015	1,10 / 328,61	0,90 / 328,81
HHB-RKS5-2015	1,50 / 328,19	1,10 / 328,59
HHB-RKS6-2015	1,00 / 329,00	1,00 / 329,00
HHB-RKS7-2015	1,10 / 328,85	1,10 / 328,85
HHB-RKS8-2015	1,00 / 330,40	--
HHB-RKS9-2015	1,00 / 330,60	--
1.5.1-6 (KB+DPH) (08.12.2011)	2,40 / 327,50	2,20 / 327,70

Tabelle 2: Grundwasserverhältnisse im Aufschlusszeitraum

Eine Recherche hinsichtlich beim Fachplaner Arcadis als Archivaufschlüsse vorliegender Bohrprofile ergab keine im Rahmen des Gutachtens verwertbaren Daten [7].

Es wurden folgende Proben bodenmechanisch und abfallrechtlich untersucht:

Mischprobe	Einzelprobe(n)	Material	Analyseumfang
MP1	HHB-KB1-2015 0,16 – 0,3 m; HHB-KB3-2015 0,0 – 0,2 m HHB-KB4-2015 0,0 – 0,2 m	Beton	LAGA TR Bauschutt
MP2	HHB-KB1-2015 0,3 – 0,5 m; HHB-KB2-2015 0,1 – 1,2 m	Auffüllungen Ber. Baufeld	LAGA TR Boden
MP3	HHB-RKS3-2015 0,1 – 1,1 m HHB-RKS4-2015 0,0 – 0,6 m HHB-RKS5-2015 0,1 – 0,5 m HHB-KB3-2015 0,2 – 0,6 m HHB-KB4-2015 0,2 – 1,1 m HHB-KB5-2015 0,1 – 0,8 m	Auffüllungen restliche	LAGA TR Boden
MP4	HHB-KB1-2015 0,5 – 2,8 m HHB-KB1-2015 5,1 – 6,0 m HHB-KB2-2015 1,2 – 1,6 m HHB-KB2-2015 4,6 – 6,0 m HHB-KB3-2015 0,6 – 1,3 m HHB-KB3-2015 3,8 – 6,0 m HHB-KB3-2015 0,6 – 1,3 m HHB-KB4-2015 1,1 – 1,7 m HHB-KB4-2015 4,4 – 6,0 m HHB-KB5-2015 0,8 – 1,5 m HHB-KB5-2015 4,8 – 6,0 m HHB-RKS1-2015 0,1 – 2,3 m HHB-RKS1-2015 4,7 – 5,0 m HHB-RKS2-2015 0,3 – 1,0 m HHB-RKS2-2015 4,4 – 5,8 m HHB-RKS3-2015 1,1 – 2,0 m HHB-RKS4-2015 0,2 – 1,1 m HHB-RKS4-2015 4,6 – 4,8 m HHB-RKS5-2015 0,6 – 1,3 m	Löß, Hang- und Auelehme	LAGA TR Boden
MP5	HHB-KB1-2015 2,8 – 5,1 m HHB-KB3-2015 1,3 – 3,8 m HHB-KB4-2015 1,7 – 4,4 m HHB-KB5-2015 1,5 – 4,8 m	Flusskiese und –sande	LAGA TR Boden

Mischprobe	Einzelprobe(n)	Material	Analyseumfang
	HHB-RKS1-2015 2,3 – 4,7 m HHB-RKS2-2015 1,0 – 4,4 m HHB-RKS3-2015 2,0 – 3,8 m HHB-RKS4-2015 1,1 – 4,6 m HHB-RKS1-2015 1,3 – 2,8 m		
--	B2.3	org. Auffällige Flussskiese Baufeld	LAGA TR Boden
--	B1.1	Asphalt (Baufeld)	PAK / Phenolindex
--	B5.1	Asphalt (Wirtschaftsweg)	PAK / Phenolindex
--	Baufeld Klaffenbach, Asphalt	Asphalt (Lagerfläche)	PAK / Phenolindex
--	Klaffenbach Bauschutt	Beton Lagerfläche	LAGA TR Bauschutt
--	B5 Wasser	Grundwasser	DIN 4030 / DIN 51929
--	HHB-KB1-2015 2,8 – 5,1 m	Flussskies	Kornverteilung DIN 18123
--	HHB-KB3-2015 1,3 – 3,8 m	Flussskies	Kornverteilung DIN 18123
--	HHB-KB4-2015 1,7 – 4,4 m	Flussskies	Kornverteilung DIN 18123
--	HHB-KB5-2015 1,5 – 4,8 m	Flussskies	Kornverteilung DIN 18123
--	HHB-RKS1-2015 2,3 – 3,7 m	Schwemmsand	Kornverteilung DIN 18123
--	HHB-RKS2-2015 1,0 – 2,2 m	Schwemmsand	Kornverteilung DIN 18123
--	HHB-KB1-2015 0,5-2,4 m	Lößlehm	Zustandsgrenzen DIN 18122
--	HHB-KB3-2015 0,6 – 1,3 m	Lößlehm	Zustandsgrenzen DIN 18122

Tabelle 3: Laboruntersuchungen

3.3 Baugrundmodell mit bautechnischer Bewertung der Bodenschichten

Auf der Grundlage der makroskopischen Schichtansprache der anstehenden Böden sowie durchgeführter Feld- und Laborversuche sind in Bezug auf entsprechende Vorschriften und Regelwerke die folgenden bautechnischen Zuordnungen zu empfehlen.

Schicht		Gruppensymbol DIN 18 196	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 09	Boden- und Felsklasse DIN 18 300	Verdichtungsfähigkeit ZTV A-StB 97/06
(0)	Mutterboden	OU	--	1	--
(1)	Auffüllungen	[GU]-[GU*], [GE], [GI], [SU], [SU*], [TL]	F2-F3	3	V1-V2
(2)	Löß-/Hanglehm	UL-UM	F3	4	V3
(3)	Auelehm	UL, TL-ST*	F3	4	V3
(4)	Flusskies	GI, GU, GX	F2	3, 5	V1
(5)	Schwemmsand	SU	F2	3	V1
(6)	Verwitterungslehm	SU-SU*, ST*, TL	F3	4	V2-V3
(7)	Phyllit	GU*	F2-F3	4	V2
		VZ-VE		6	--

Bei den Bodengruppen TA, TM, TL, UM, UL, ST*, GT*, SU*, GU*
ist ein Übergang in die BKL 2 unter Wasserzutritt möglich

Tabelle 4: Bodenklassifikation

3.4 Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung

Die geotechnischen charakteristischen Kennwerte sind als mittlere Werte in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Schicht		cal γ [kN/m ³]	cal γ' [kN/m ³]	cal ϕ' [°]	cal c' [kN/m ²]	cal E_s [MN/m ²]	k_f [m/s]
(0)	Auffüllungen	19	10	30	1	20	10 ⁻⁶
(1)	Löß-/Hanglehm	20	11	27	5	10	10 ⁻⁷
(2)	Auelehm	19	10	25	2	5	10 ⁻⁷
(3)	Flusskies	20	10	30	0	30	10 ⁻³
(4)	Schwemmsand	20	10	30	1	15	10 ⁻⁶
(5)	Verwitterungslehm	21	11	22	5	40	10 ⁻⁷
(6)	Phyllit	21	11	35	10	30	10 ⁻⁶

Tabelle 5: Geotechnische Kennwerte

Die in Tabelle 4 und Tabelle 5 angegebenen Zuordnungen und Kennwerte für die aufgeschlossene Schichtenfolge basieren auf der makroskopischen Schichtansprache des Bohrgutes, den Ergebnissen durchgeführter Feld- und Laborversuche (Protokolle siehe Anlage 4.2) sowie Erfahrungswerten.

Berücksichtigt wurden die in der DIN 1055 und in Fachliteratur angegebenen Kennwerte. Zwischenwerte sind geradlinig zu interpolieren.

4 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung

4.1 Gründung der Bauwerke

4.1.1 Durchlass

Auf dem Gelände Baufeld ist zwischen Stat. ca. 0+397 bis 0+418 ein Rahmendurchlass geplant. Die Verhältnisse sind in Abbildung 1, entnommen aus dem Bauwerksplan Stand 04.11.2015 [6] sowie dem Aufschluss HHB-KB2-2015, dargestellt.

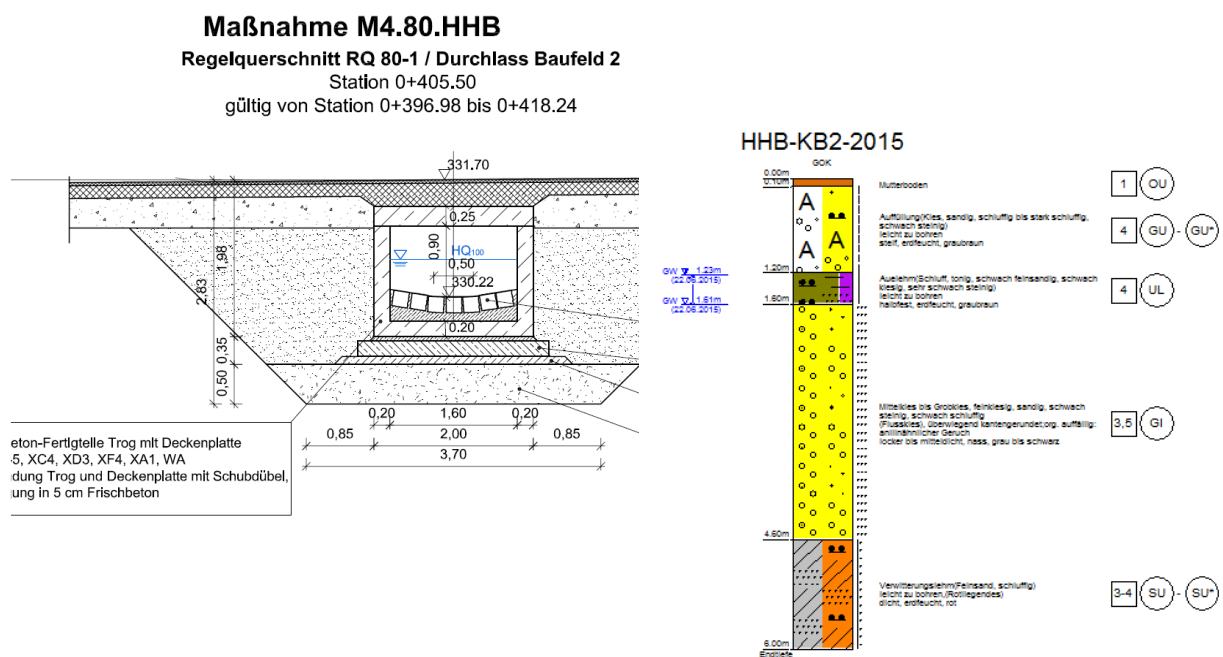


Abbildung 1: Regelquerschnitt RQ 80-1 mit Darstellung Durchlasses Bereich Baufeld [6]

In Auswertung der Baugrundaufschlüsse HHB-KB1-2015, HHB-RKS1-2015 und HHB-KB2-2015 werden in der Gründungsebene des Durchlasses auf dem Gelände Baufeld mit der Maßnahmennummer M4.80.HHB der Fließrichtung folgend grundwasserbeeinflusste Auelehme, Schwemmsande und Flussskiese angetroffen.

Dabei sind die grundwasserbeeinflusste Auelehme und wechselnd bindigen Schwemmsande auf Grund des hohen Wassergehaltes als wenig tragfähig einzustufen und sollten in einer Dicke von 0,5 m ausgetauscht werden.

Als Austauschmaterial wird die Verwendung von nicht klassifizierten Mineralgemischen oder ähnlichen rolligen Materialien vorgeschlagen, die gut verdichtbar und tragfähig sein müssen. Die Trennung zu den bindigen Erdstoffen soll durch ein Vlies erfolgen.

Mit Bezug auf die Angaben in EC7 i.V.m. DIN 1054 ist die Standsicherheit des Objektes nachzuweisen. Ein vereinfachter Nachweis ist, bedingt durch den Grundwasserspiegel, nicht zulässig. Es ist ebenfalls der Nachweis gegen Aufschwimmen zu führen.

Der Erddruck ist als erhöhter aktiver Erddruck mit $E_{ah}' = 0,25 * E_{ah} + 0,75 * E_{0h}$ anzusetzen. Tritt keine Wandbewegung (in der Regel Durchbiegung) ein, so ist der Erdruchdruck zu verwenden. Gleichfalls ist der Verdichtungserddruck nach DIN 4085 in Abhängigkeit des Verdichtungsgerätes zu beachten. Der Wandreibungswinkel ist, da in der Regel mit glatter Schalung gearbeitet wird, mit $\delta_{a,k} = \frac{1}{2} * \phi'_k$ anzusetzen. Aus der Hinterfüllung wirkt ein zusätzlicher Verdichtungserddruck von 25 kN/m² für $B \geq 2,5 \text{ m} \leq e_{vh} \leq 40 \text{ kN/m}^2$ für $B \leq 1 \text{ m}$. Zwischenwerte sind gradlinig zu interpolieren.

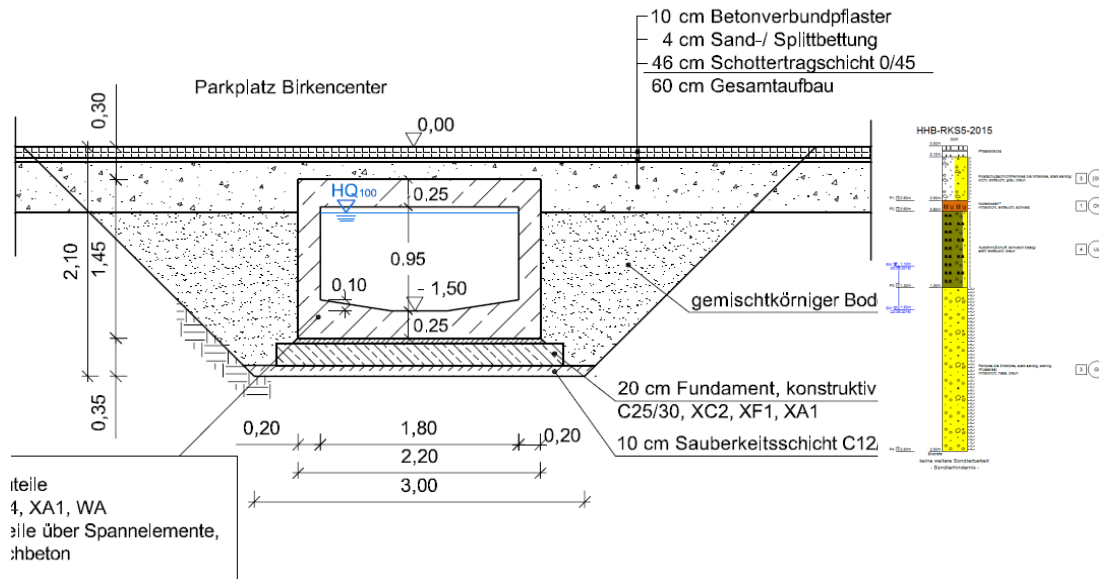
Kennwerte zur Berechnung sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Die Aussagen gelten analog auch für die Maßnahme M4.70.HHB mit einer offenen Gewässerführung im U-Profil sowie den Durchlass Maßnahme M4.60.HHB.

4.1.2 Rückstausicherung / Umfluter, Auslauf

Nach den Baugrundaufschlüssen zwischen Birken-Center und Chemnitzer Straße HHB-RKS 5-2015, HHB-RKS4-2015, HHB-KB5-2015, HHB-RKS6-2015, HHB-RKS6-2015 und HHB-KB3-2015 (gegen die Fließrichtung aufgeführt) werden in der Gründungsebene der Rückstausicherung Flusskiese angetroffen. Der Aufbau des Umfluters wird beispielhaft am Regelquerschnitt zur Teilmaßnahme M4.10.HHB [6] mit dem Aufschluss HHB-RKS5-2015 in Abbildung 2 dargestellt.

gültig von Station 0+008,34 bis 0+087,13



4.1.3 Winkelstützwand

Die zwischen Stat. ca. 0+418 und 0+495 geplante Winkelstützwand wird nach RQ 90-1 in Verbindung mit den Aufschlüssen HHB-KB1-2015, HHB-RKS8-2015 und HHB-RKS9-2015 in Lößlehen und Bachsedimenten gegründet. Die Verhältnisse sind in Abbildung 3, entnommen aus dem Bauwerksplan Stand 04.11.2015 [6], dargestellt.

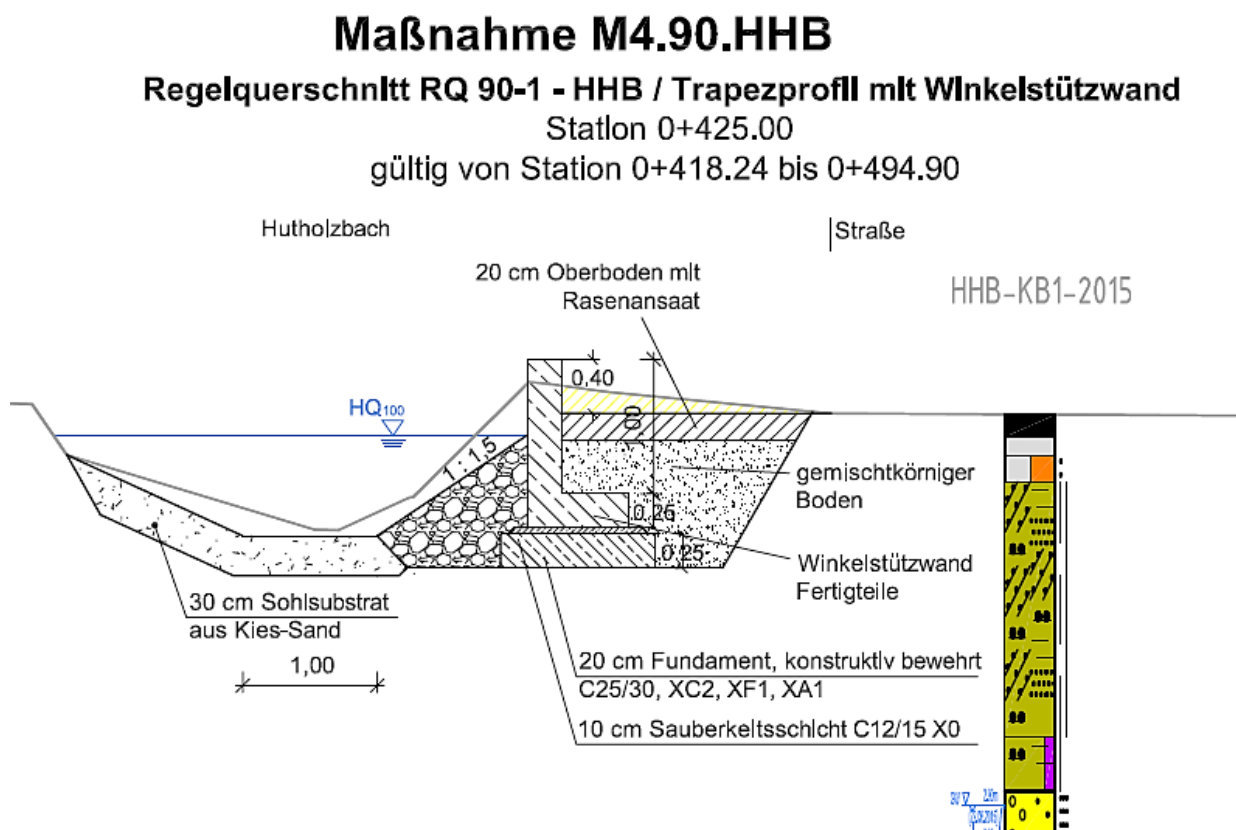


Abbildung 3: Regelquerschnitt RQ 90-1 mit Darstellung der Winkelstützmauer Bereich Baufeld [6]

Die wasser- und witterungsempfindlichen Lehme, die den Baugrund für dieses Teilobjekt bilden, sind im Bauverlauf zu vor äußeren Einflüssen zum Beispiel durch Planen oder Schutzschichten zu schützen.

Hinsichtlich der Bauvariante ist anhand der überschlägigen Berechnungen in Anlage 5 eine Ortbetonwand vorzuschlagen, da mit Fertigelementen ein Nachweis der Standsicherheit nicht erreicht werden konnte. Insbesondere betrifft dieses die Nachweise für Gleiten und Außermittigkeiten, denen durch eine Verlängerung des erdseitigen Fusses begegnet werden kann.

Die gemäß Planung vorgesehene Foundationsschicht sollte auf Grund der mit Hochwasser- oder klimatischen Ereignissen wechselnden Konsistenzen der angetroffenen Lehme beibehalten werden.

Die Hinterfüllung kann auf unterschiedliche Weise ausgestaltet werden. Eine Möglichkeit besteht in einer Verfüllung mit durchlässigem Material und Drainage. Als Alternative kann auch

die Verwendung von dichtem Material, gegebenenfalls in Abhängigkeit des Ausführungszeitraumes und der Arbeitsraumbreite auch Flüssigboden, darstellen.

Da die Stützmauer nicht in andere Bauwerke integriert ist oder zusätzliche Stützfunktionen für weitere Bauteile aufnehmen muss kann der Erddruckansatz nach DIN 4085 als aktiver Erddruck erfolgen. Aus der Hinterfüllung ist ein zusätzlicher Verdichtungserddruck von $e_{vh} = 25 \text{ kN/m}^2$ anzusetzen.

4.2 Baugruben

Geböschte Baugruben sind in weichen bindigen Böden oder unter Grundwassereinfluss nicht steiler als $\beta = 30^\circ$ geböscht herzustellen.

Bei mindestens steifen bindigen Böden oder außerhalb des Grundwassereinflussbereiches gelten die Böschungswinkel nach DIN 4124.

Verbaute Baugruben können mittels üblicher Lösungen, zum Beispiel Verbauplatten, gesichert werden.

4.3 Wasserhaltung

In der Regel ist in den Baugruben eine Wasserhaltung nötig. Diese dient zum Abführen von Niederschlags-, Oberflächen- und Grundwasser. Die Dimensionierung erfolgt insbesondere anhand der Einflussfaktoren Bodendurchlässigkeit, abzusenkender Wasserspiegel, Baugrubengröße und Zuflüsse von Außen (z.B. aus dem Hutholzbach). Zur Minimierung dieses Einflusses ist der Hutholzbach daher im Baubereich temporär zu verrohren.

Anhand einer in Anlage 5 beigefügten überschlägigen Berechnung unter Verwendung des Profiles HHB-KB2-2015 und der maximalen Baugrubentiefe mit Bodenaustausch ist nachgewiesen, dass der Wasserandrang zu einer Baugrube mit den Maßen $L \times B = 10 \times 3,7 \text{ m}$ mit einer offenen Wasserhaltung in Pumpensümpfen ($R = 0,5 \text{ m}$, Einbindetiefe $0,7 \text{ m}$) beherrscht werden kann. Es ergibt sich ein maximaler Zulauf unter Beachtung einer Restzusickerung aus dem Hutholzbach von $q_{\max} = 3,7 \text{ m}^3/\text{h}$. Zur Ableitung der anfallenden Mengen ist eine Einleitung in den Vorfluter zu prüfen. Die Wasserhaltung ist als wasserrechtlicher Benutzungstatbestand nach WHG i.V.m. SächsWG erlaubnispflichtig.

Durch die Absenkung mit einem Radius von $R = 189 \text{ m}$ (berechnet in Anlage 5) wird die Umgebung zwischen der Bahnanlage im Süden und dem Haus Chemnitzer Straße 7 im Norden beeinflusst. Anhand einer Beispielrechnung nach dem Verfahren nach CHRISTOW zur Bestimmung von grundwasserabsenkungsinduzierten Setzungen lässt sich für eine Absenkung in der Entfernung von 10 m ab Baugrubenmitte eine Setzung $s_w = 0,5 \text{ cm}$ berechnen. Dieses liegt im Rahmen üblicherweise bei Bauwerken auftretender Setzungen und ist als nicht schädlich zu bewerten.

4.4 Kanalbau

Der Bau von Kanälen richtet sich grundlegend nach DIN EN 1610. Im vorliegenden Fall wird eine Bettung des Typs 1 mit einer unteren Bettung von $a = 100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$ nach DWA vorgeschlagen. Die Bettung ist in ein Trennvlies der GRK 3 einzuschlagen.

Die lichte Baugrubenbreite ist aus den folgenden Tabellen zu bestimmen.

Grabentiefe bis	Lichte Mindestbreite
< 1,0 m	--
$\geq 1,0 \text{ bis } \leq 1,75 \text{ m}$	0,80 m
$> 1,75 \text{ bis } \leq 4,0 \text{ m}$	0,90 m
$> 4,0 \text{ m}$	1,00 m
Nennweite bis	Lichte Mindestbreite
$\text{DN} \leq 225$	OD + 0,4 m
$\text{DN} \leq 350$	OD + 0,5 m
$\text{DN} \leq 700$	OD + 0,7 m
$\text{DN} \leq 1200$	OD + 0,85 m
$\text{DN} > 1200$	OD + 1,0m

Tabelle 6: Arbeitsraumbreiten in Anlehnung an DIN EN 1610

4.5 Abfallrechtliche Bewertung von Aushubmassen

4.5.1 Auffüllungen und Untergrund

Aus den Auffüllungen und dem Untergrund wurden Mischproben auf die Parameter nach LAGA TR Boden 2004 untersucht. Ergänzend erfolgte die Analyse der Einzelprobe B2.3 aus dem Bereich „Baufeld“, die organoleptisch durch organischen Geruch und Schwarzfärbung auffällig war. Die Ergebnisse sind bewertet in Tabelle 8 und Tabelle 9 zusammengefasst.

Parameter	Zuordnungswerte LAGA Boden 2004 Tab. II 1.2-2 – -5 (Lehm/Schluff)						
	Z0	Z1	Z2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH	--	--	--	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
El. Leitf. µS/cm	--	--	--	250	250	1.500	2.000
Chlorid mg/l	--	--	--	30	30	50	100
Sulfat mg/l	--	--	--	20	20	50	200
TOC %	0,5	1,5	5	--	--	--	--
MKW	C ₁₀ -C ₂₂	100	300	1.000	--	--	--
	C ₁₀ -C ₄₀	--	600	2.000	--	--	--
EOX	1	3	10	--	--	--	--
Σ PAK	3	3	30	--	--	--	--
BaP	0,3	0,9	3	--	--	--	--
Arsen	15	45	150	14	14	20	60
Blei	70	210	700	40	40	80	200
Cadmium	1	3	10	1,5	1,5	3	6
Chrom	60	180	600	12,5	12,5	25	60
Kupfer	40	120	400	20	20	60	100
Nickel	50	150	500	15	15	20	70
Quecksilber	0,5	1,5	5	<0,5	<0,5	1	2
Zink	150	450	1.500	150	150	200	600
	Feststoff mg/kg			Eluat µg/l			

Tabelle 7: Bewertungsgrundlagen LAGA TR Boden 2004

Probe	MP2 Auffüllungen Ber. Baufeld		MP3 Auffüllungen restliche		B2.3 org. auffälliger Flussskies Baufeld	
	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]
pH	--	8,42	--	8,39	--	8,05
El. Leitf. µS/cm	--	89,3	--	80,3	--	55,5
Chlorid mg/l	--	2,34	--	2,25	--	2,15
Sulfat mg/l	--	9,82	--	5,74	--	15,8
TOC %	0,535	--	0,560	--	0,305	--

Probe	MP2 Auffüllungen Ber. Baufeld		MP3 Auffüllungen restliche		B2.3 org. auffälliger Flussskies Baufeld	
	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]
MKW	C ₁₀ -C ₂₂	< 100	< 100	--	< 100	--
	C ₁₀ -C ₄₀	220	< 100	--	< 100	--
EOX	< 1,0	--	< 1,0	--	< 1,0	--
Σ PAK	3,84	--	< 0,100	--	< 0,100	--
BaP	0,385	--	< 0,100	--	< 0,100	--
Arsen	11,0	6	6,95	6	3,26	6
Blei	14,9	93	36,6	35	< 3,00	54
Cadmium	0,135	1,0	0,173	0,2	< 0,100	0,2
Chrom	9,12	< 12	16,8	< 12	8,33	< 12
Kupfer	9,47	33	48,8	48	15,5	87
Nickel	11,8	< 15	29,6	< 15	18,9	< 15
Quecksilber	< 0,10	< 0,1	< 0,10	< 0,1	< 0,10	< 0,1
Zink	63,1	84	126	44	62,1	80
Gesamt	Z2		Z1.2		Z2	

Tabelle 8: Bewertete Analysenergebnisse (Auffüllungen und org. Auffälligkeiten)

Probe	MP4 Lehme		MP5 Flussskiese und -sande	
	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]
pH	--	6,86	--	7,29
El. Leitf. µS/cm	--	77,4	--	40,0
Chlorid mg/l	--	2,16	--	2,82
Sulfat mg/l	--	17,4	--	14,0
TOC %	1,46	--	0,492	--
MKW	C ₁₀ -C ₂₂	288	< 100	--
	C ₁₀ -C ₄₀	508	< 100	--
EOX	< 1,0	--	< 1,0	--
Σ PAK	3,80	--	< 0,100	--
BaP	0,292	--	< 0,100	--
Arsen	15,5	34	< 2,00	4
Blei	188	675	5,70	45
Cadmium	0,415	1,0	< 0,10	0,2
Chrom	21,5	< 12	14,2	< 12
Kupfer	18,5	50	14,0	65
Nickel	28,3	< 15	29,1	< 15
Quecksilber	0,20	< 0,1	< 0,10	< 0,1
Zink	266	224	82,7	38

Probe	MP4 Lehme		MP5 Flusskiese und -sande	
	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]	Feststoff [mg/kg]	Eluat [µg/l]
Gesamt	> Z2		Z2	

Tabelle 9: Bewertete Analysenergebnisse (nat. Untergrund)

Die Ergebnisse der Untersuchungen entsprechen in der Regel der Erwartungshaltung. In organoleptisch auffälligen Flusskiese (Probe B2.3) konnten keine Schadstoffe nachgewiesen werden. Hierbei handelt es sich vermutlich um eine Verschleppung aus dem Altlastenbereich Baufeld. Die Belastung mit Blei in den mit Probe MP4 untersuchten Lehmen kann auf geogene Einflüsse zurückzuführen sein.

Hinweise zu Verwertung und Beseitigung sind in Abschnitt 4.6 enthalten.

4.5.2 Betondecke

Aus den in den Kernbohrung HHB-KB1-2015 und HHB-KB3-2015 bis HHB-KB4-2015 erbohrten Betondecken (Straßenbefestigung) wurde eine Probe auf die Parameter nach LAGA TR Bauschutt untersucht. Die Bewertung erfolgt nach der Regelung „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ (sog. „W-Werte“).

Parameter	Zuordnungswerte (W-Werte) Baustoffrecyclingmaterial Sachsen			MP1 Betondecke Straßenbefestigung	Klaffenbach Bauschutt ¹
	W1.1	W1.2	W2		
pH	7-12,5	7-12,5	7-12,5	12,2	12,3
Leitföh. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	1.500	2.500	3.000	2.140	2.410
Chlorid[mg/l]	100	200	300	7,26	1,2
Sulfat [mg/l]	240	300	600	23,4	11
MKW [mg/kg] C ₁₀ -C ₄₀	300	600	1.000	111	223
EOX [mg/kg]	3	5	10	< 1,0	< 1,0
PAK [mg/kg]	5	15	75	0,116	< 0,100
Arsen [$\mu\text{g}/\text{l}$]	10	40	50	< 1	< 1
Blei [$\mu\text{g}/\text{l}$]	25	100	100	< 1	< 1
Cadmium [$\mu\text{g}/\text{l}$]	5	5	5	< 0,3	< 0,1
Chrom [$\mu\text{g}/\text{l}$]	50	75	100	< 12	< 12
Kupfer [$\mu\text{g}/\text{l}$]	50	150	200	9	5
Nickel [$\mu\text{g}/\text{l}$]	50	100	100	< 15	< 15
Quecksilber [$\mu\text{g}/\text{l}$]	1	1	2	< 0,1	< 0,1
Zink [$\mu\text{g}/\text{l}$]	500	500	500	< 10	< 10
Phenole [$\mu\text{g}/\text{l}$]	20	50	100	19	11
				W1.2	W1.2

Tabelle 10: Bewertungsgrundlagen und bewertete Analysenergebnisse (Betondecken)

Die Ergebnisse der Untersuchungen entsprechen der Erwartungshaltung für Betone aus Verkehrsflächen. Die erhöhten Leitfähigkeiten sind vermutlich auf die Aufbereitung zur Analyse zurückzuführen.

Hinweise zu Verwertung und Beseitigung sind in Abschnitt 4.6 enthalten.

¹ Betondecke der Lagerfläche

4.5.3 Bituminöser Straßenaufbruch

Aus den Befestigungen im Bereich Baufeld und Wirtschaftsweg auf dem Unland wurden Proben der bituminösen Befestigung entnommen und auf die Parameter PAK und Phenolindex untersucht. Die bewerteten Ergebnisse sind

Grenzwerte nach LAGA TR Straßenaufbruch			Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01-2005				
Bewertung	PAK [mg/kg]	Phenolindex [µg/l]	Verwertungs- klasse	Art der Stra- ßenbaustoffe	PAK [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsver- fahren
Z 0	1	10	A	Ausbau- asphalt	≤ 25	≤ 0,1	Heißmisch- verfahren
Z 1.1	10	10					
Z 1.2	15	50	B	sk	> 25	≤ 0,1	Kaltmisch- verfahren
Z 2	20	100	C	bk		> 0,1	

sk steinkohleteertypisch

bk braunkohleteertypisch

Tabelle 11: Bewertungsgrundlagen bit. Straßenaufbruch

Probe	Parameter		Zuordnungswerte gemäß LAGA TR Straßenaufbruch			Verwertungsklassen gemäß RuVA-StB 01-2005		
	PAK [mg/kg] TS	Phenolindex [mg/l] Eluat	PAK	Phenol- index	Σ	PAK	Phenol- index	Σ
B1.1 (Baufeld)	< 0,100	0,0110	Z0	Z1.2	Z1.2	A	A	A
B5.1 (Wirtschaftsweg)	< 0,100	< 0,0100	Z0	Z0	Z0	A	A	A
Baufeld Klaffen- bach, Asphalt ²	0,460	0,0110	Z0	Z1.2	Z1.2	A	A	A

Tabelle 12: Bewertete Analysenergebnisse bit. Straßenaufbruch

Die Ergebnisse der Analysen entsprechen teerfreien Asphalten und unterstützen die organoleptische Unauffälligkeit der Proben.

Hinweise zu Verwertung und Beseitigung sind in Abschnitt 4.6 enthalten.

² Asphaltdecke Zufahrt Lagerfläche vom ehemaligen Trafo

4.6 Verwertung und Beseitigung von Aushubmaterialien

Bei der Durchführung des Vorhabens fallen Aushub- und Ausbaustoffe aus Auffüllungen, Löß- und Auelehmen sowie Flusskiesen an.

Aus bautechnischer Sicht sind dabei die Flusskiese bevorzugt einer weiteren Verwendung im Rahmen des Vorhabens zuzuführen. Lehme und Auffüllungen sind als wasser- und witterungsempfindlich einzustufen und daher bei Zwischenlagerung zu schützen. Auf Grund der generell hohen Belastung der Aushubstoffe ist eine Verwendung Am Ort und in der Höhenlage des Aushubes vorzusehen.

Tabelle 13 enthält eine Übersicht zu anfallenden Materialien, Einstufung und Verwertungs- bzw. Entsorgungshinweisen.

Material	Proben	Einstufung	relevante Parameter	Verwertung / Entsorgung	Abfallschlüssel
Ausbauasphalt	B1.1, B5.1, Baufeld Klaffenbach, Asphalt	A	--	V	17 03 02
Betondecken	MP1, Klaffenbach Bauschutt	W1.2	El., Leitfähigkeit	V	17 01 01
Auffüllungen Bereich Baufeld	MP2	Z2	PAK (Festst.) / Blei (Eluat)	V	17 05 04
Auffüllungen sonstige	MP3	Z1.2	Kupfer (Eluat)	V	17 05 04
Lehme	MP4	> Z2	Blei (Eluat)	E	17 05 04
Flusskiese und -sande	MP5; B2.3	Z2	Kupfer (Eluat)	V	17 05 04

Tabelle 13: Übersicht anfallender Ausbau- und Erdstoffe zur Verwertung / Entsorgung

Die Verwertung der Materialien im Baubereich erfolgt in der Regel außerhalb der Maßgaben der LAGA hinsichtlich Überdeckung und Grundwasserschutz und ist mit der unteren Abfallbehörde unter dem Stichwort der großräumigen anthropogenen Verunreinigung des Geländes abzustimmen.

Für die Lehme mit einer Einstufung > Z2 ist eine Zwischenlagerung mit Erstellung einer Deklarationsanalyse vorzusehen. Vorab sollte von einer Einstufung DKII ausgegangen werden.

4.7 Grundwassereigenschaften

Das in HHB-KB5-2015 angetroffenen Grundwasser wurde auf die Eigenschaften hinsichtlich Beton- und Stahlaggressivität untersucht. Es ist als nicht betonaggressiv (XA1) einzustufen. Die Bewertung der Stahlaggressivität ist der folgenden Matrix zu entnehmen.

			B5 Wasser	
Nr.	Merkmal	Bewertungsziffer niedrig-/unleg. Eisen	Messwert	Bewertungswert
1	Wasserart	N1		
	fl. Gewässer	-2		
	st. Gewässer	+1		+1
	Küste Binnensee	-3		
	Moor, Meeresküste	-5		
2	Lage des Objektes	N2		
	Unterwasserbereich	0		
	Wasser/Luft-Bereich	-6		-6
	Spritzwasserbereich	-2		
3	c(Chlorid)+2c(Sulfat)	N3		
	< 1 mol/m³	0		
	> 1 bis 5 mol/m³	0	2,56	0
	> 5 bis 25 mol/m³	-1		
	> 25 bis 100 mol/m³	-2		
	> 200 bis 300 mol/m³	-3		
	> 300 mol/m³	-4		
4	Säurekapazität pH 4,3	N4		
	< 1 mol/m³	-1		
	1 bis 2 mol/m³	+1		
	> 2 bis 4 mol/m³	+1		
	> 4 bis 6 mol/m³	0		
	> 6 mol/m³	-1	6,84	-1
5	c(Ca²⁺)	N5		
	< 0,5 mol/m³	0		
	0,5 bis 2 mol/m³	+2		
	> 2 bis 8 mol/m³	+3	2,24	+3
	> 8 mol/m³	+4		
6	pH-Wert	N6		
	< 5,5	-6		
	5,5 bis 6,5	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	7,0	-1
	> 7,0 bis 7,5	+1		
	> 7,5	+1		
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit				
			W ₀	W ₁
W ₀ = N ₁ +N ₃ +N ₄ +N ₅ +N ₆ +N ₃ /N ₆			2	1
W ₁ = W ₀ -N ₁ +N ₂ *N ₃				
Bewertung				
W ₀ / W ₁	Mulden und Lochkorrosion/Flächenkorrosion		sehr gering *)	sehr gering *)
≥ 0	sehr gering / sehr gering			
-1 bis -4	gering / sehr gering			
-4 bis -8	mittel / gering			
< -8	hoch / mittel			

^{*)} gilt auch für Unterwasserbereich

Tabelle 14: Bewertungsmatrix DIN 50929

5 Sonstiges

Für Fragen zu den vorangehenden Ausführungen stehen die Projektbearbeiter der hartig & ingenieure GmbH gern zur Verfügung.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Erkundung der Baugrundverhältnisse nur punktuell erfolgen kann. Die Korrelationen der Baugrundaussagen zwischen den Aufschlusspunkten wurden nach bestem fachlichen Wissen durchgeführt. In Folge inhomogener Verhältnisse sind jedoch Abweichungen von der beschriebenen Situation durchaus möglich.

Für den Fall, dass während der Baumaßnahme abweichende Verhältnisse festgestellt werden, sollte der Baugrundgutachter verständigt werden, um eventuell erforderliche Maßnahmen einleiten zu können.

Für die Ausführung der Baumaßnahme sind alle derzeit gültigen Vorschriften (DIN, ZTVE-StB, ...) zu beachten und anzuwenden. Dies gilt auch, wenn die Regularien im Baugrundgutachten nicht gesondert aufgeführt wurden. Gleiches gilt für abfallrechtlich relevante Vorschriften.

Es wird darauf hingewiesen, dass im Vorfeld der Maßnahme auf Grund der zu erwartenden Beeinflussungen durch die Bautätigkeit und die Grundwasserabsenkung eine Beweissicherung durchgeführt werden sollte.

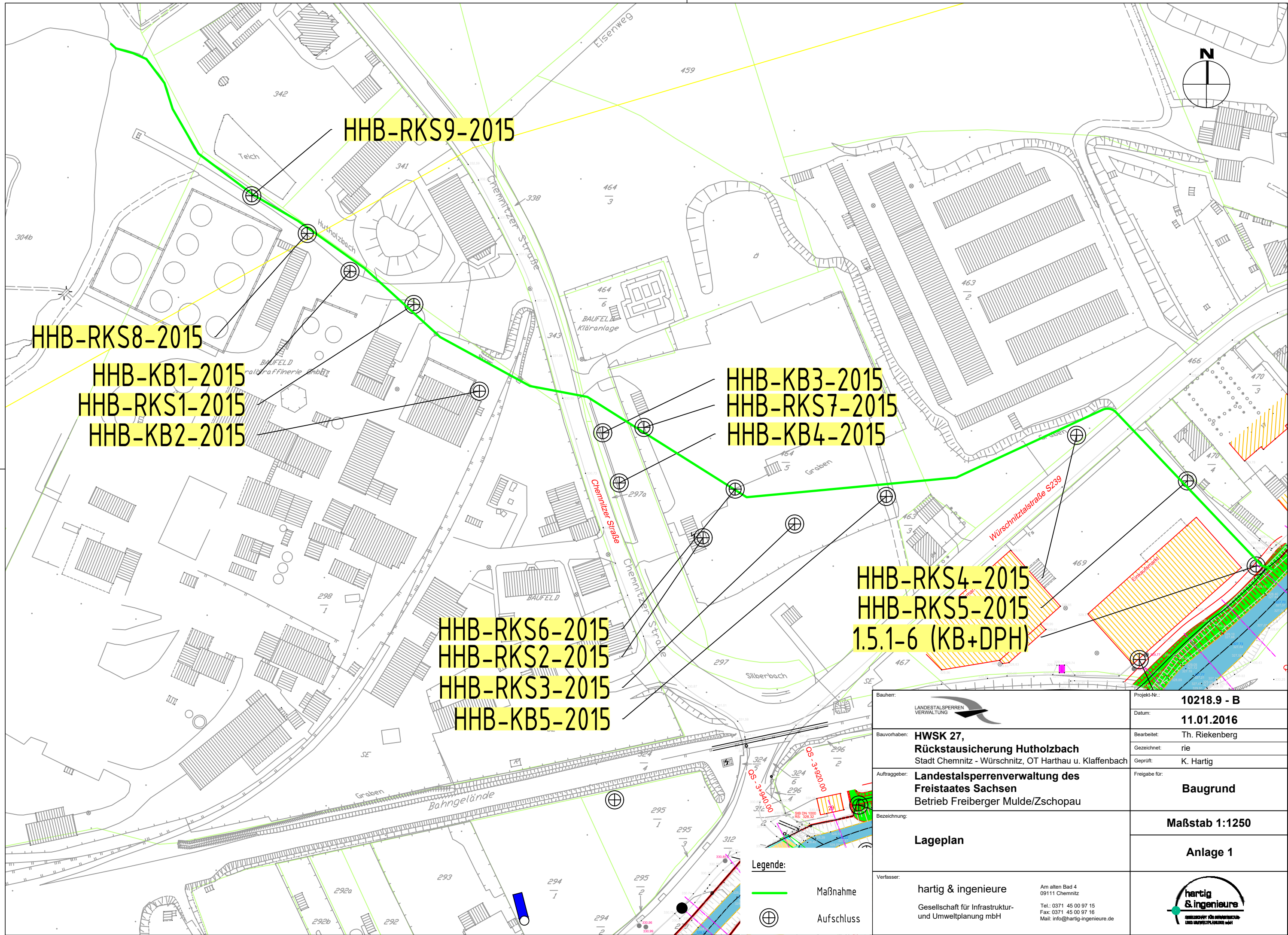
Die Bautätigkeiten sind im abfalltechnisch zu begleiten, da der Bereich Baufeld als Altlastenfläche geführt ist.



Die Maßnahme ist in die Geotechnische Kategorie GK2 einzustufen.

Chemnitz, 27. Januar 2015

Anlage 1

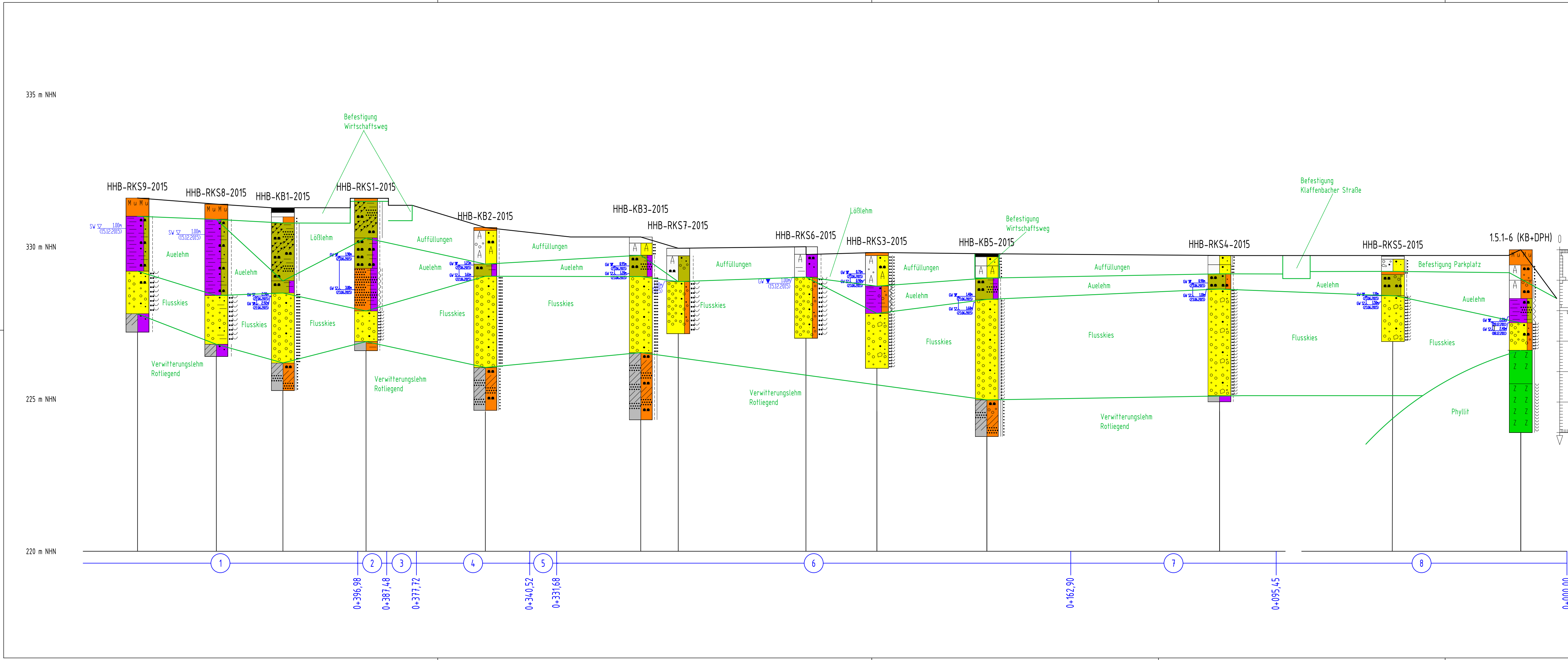
Lageplan



<div>Bauherr:</div> <div>LANDESTALSPERREN VERWALTUNG</div> 	Projekt-Nr.:	10218.9 - B
	Datum:	11.01.2016
<div>Bauvorhaben:</div> <div>HWSK 27, Rückstausicherung Hutholzbach Stadt Chemnitz - Würschnitz, OT Harthau u. Klaffenbach</div>	Bearbeitet:	Th. Riekenberg
	Gezeichnet:	rie
<div>Auftraggeber:</div> <div>Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau</div>	Geprüft:	K. Hartig
	Freigabe für:	Baugrund
<div>Bezeichnung:</div> <div>Lageplan</div>	Maßstab 1:1250	
	Anlage 1	
<div>Verfasser:</div> <div>hartig & ingenieure</div> <div>Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH</div>	<div>Am alten Bad 4 09111 Chemnitz</div> <div>Tel.: 0371 45 00 97 15 Fax: 0371 45 00 97 16 Mail: info@hartig-ingenieure.de</div> <div><div>hartig & ingenieure</div><div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR- UND UMWELTPLANUNG mbH</div></div>	

Anlage 2

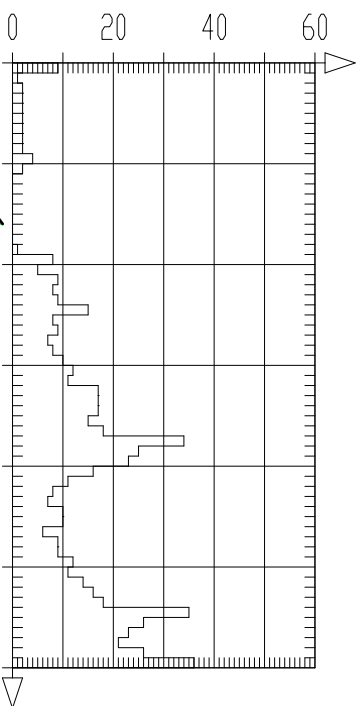
Idealisierte geotechnische Schnittdarstellung



Bereichsübersicht	
1	M4.80.HHB - Durchlasss Baufeld 2
2	M4.70.HHB - U-Profil Baufeld
3	M4.60.HHB - Durchlasss Baufeld 1
4	M4.50.HHB - Umfluter Baufeld
5	M4.40.HHB - Umfluter Einlaufbauwerk
6	M4.30.HHB - Umfluter Lagerplatz
7	M4.20.HHB - Umfluter nördl. Würschnitztalstraße
8	M4.10.HHB - Umfluter Durchlass Birkencenter

Legende:

- GOK
- Schichtgrenze
- 7 Baubereich (Übersicht siehe gesonderte Tabelle)



<div><div><div>BAUHER:<div>LANDESTALSPERRENVERWALTUNG</div></div><div><div>BAUVORHABEN:<div>HWSK 27,<div>Rückstausicherung Hutholzbach</div><div>Stadt Chemnitz - Würschnitz, OT Harthau u. Klaffenbach</div></div></div><div><div>AUFTRAGGEBER:<div>Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen</div><div>Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau</div></div></div><div><div>BEZEICHNUNG:<div>Idealisierter geotechnischer Längsschnitt</div></div></div><div><div>VORFASSEN:<div>hartig & ingenieure</div><div>Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH</div></div><div><div>AM ALLEN BAD 4</div><div>09111 Chemnitz</div><div>Tel.: 0371 45 00 97 15</div><div>Fax: 0371 45 00 97 16</div><div>Mail: info@hartig-ingenieure.de</div></div></div></div></div></div>	<div><div>PROJEKT-NR.:<div>10218.9 - B</div></div><div><div>DATUM:<div>11.01.2016</div></div></div><div><div>BEARBEITET:<div>Th. Riekenberg</div></div><div><div>GEZEICHNET:<div>rie</div></div><div><div>GEPROBT:<div>K. Hartig</div></div></div></div></div></div>
	<div><div>FREIGABE FÜR:<div>Baugrund</div></div><div><div>MAßSTAB:<div>1:750 / 1:75</div></div><div><div>ANLAGE:<div>2</div></div></div></div></div>

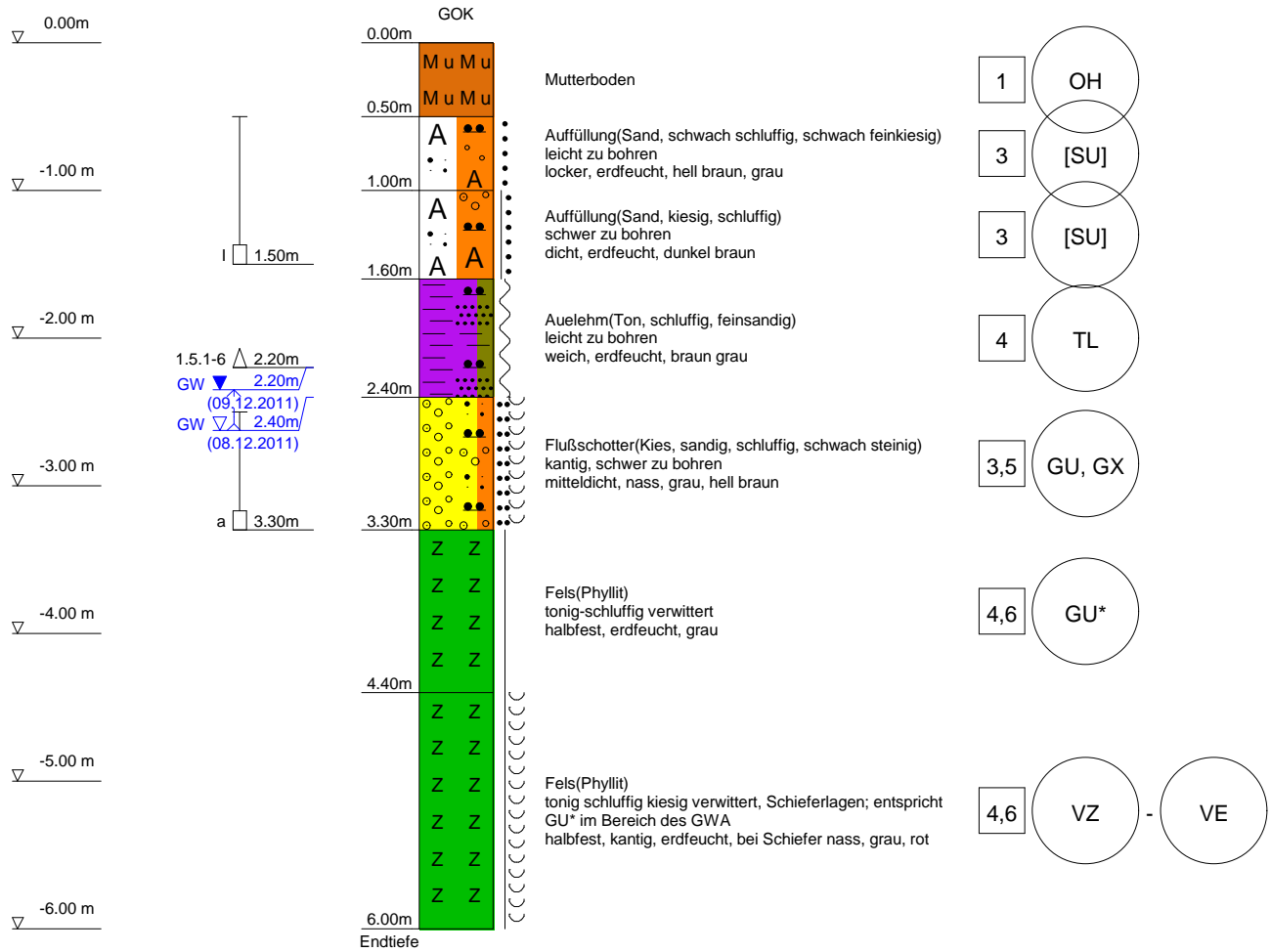
10218.9B_LP_Sch_2015-11-19; BXH = 420x 297mm

Anlage 3

Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1	Bohrprofile
Anlage 3.2	Schichtenverzeichnisse
Anlage 3.3	Rammprotokoll


1.5.1-6 (KB)



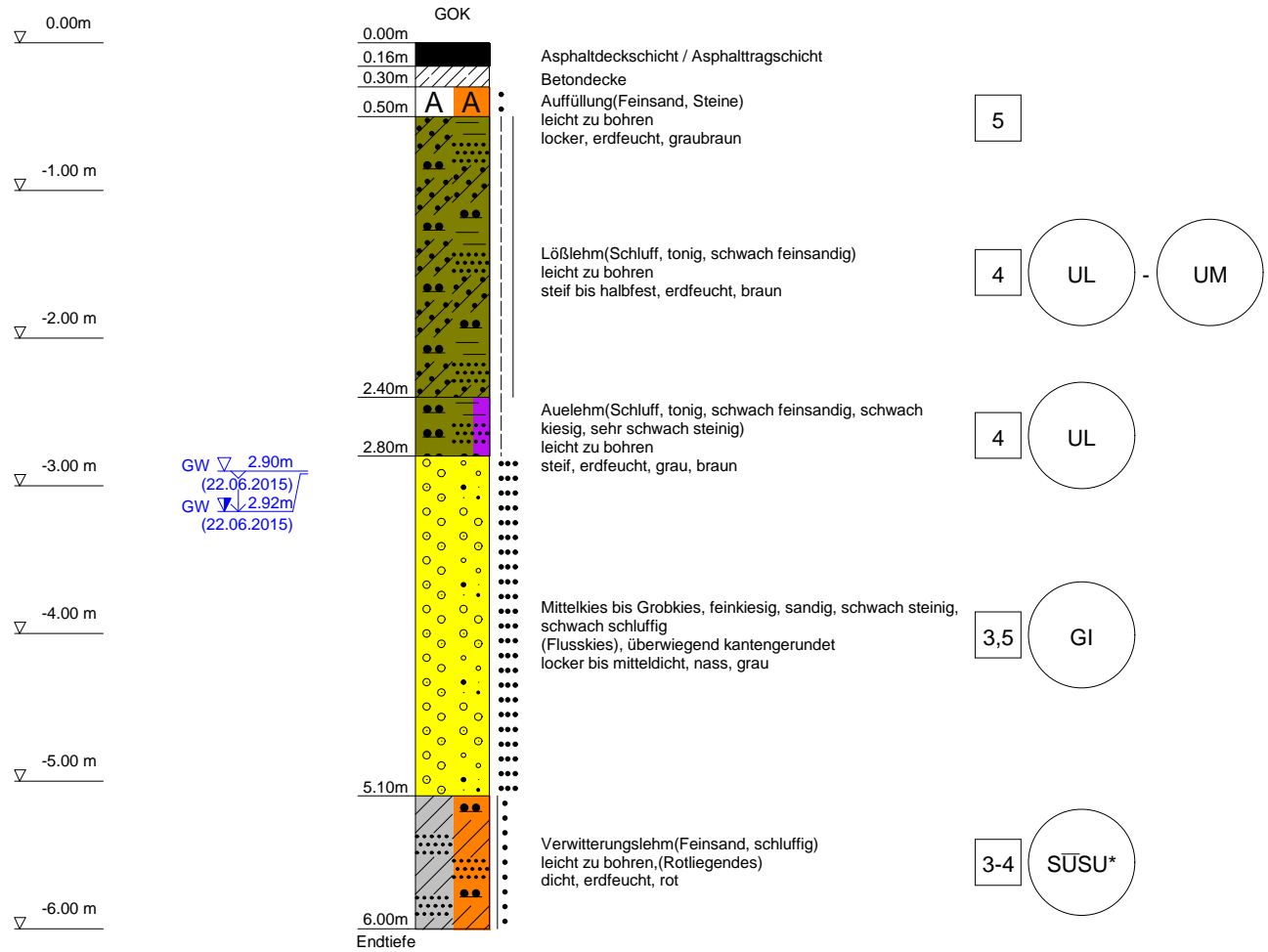
Rechts / Hoch:

Station: 3+721 km

Versatz: 14.700 m

	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50


HHB-KB1-2015



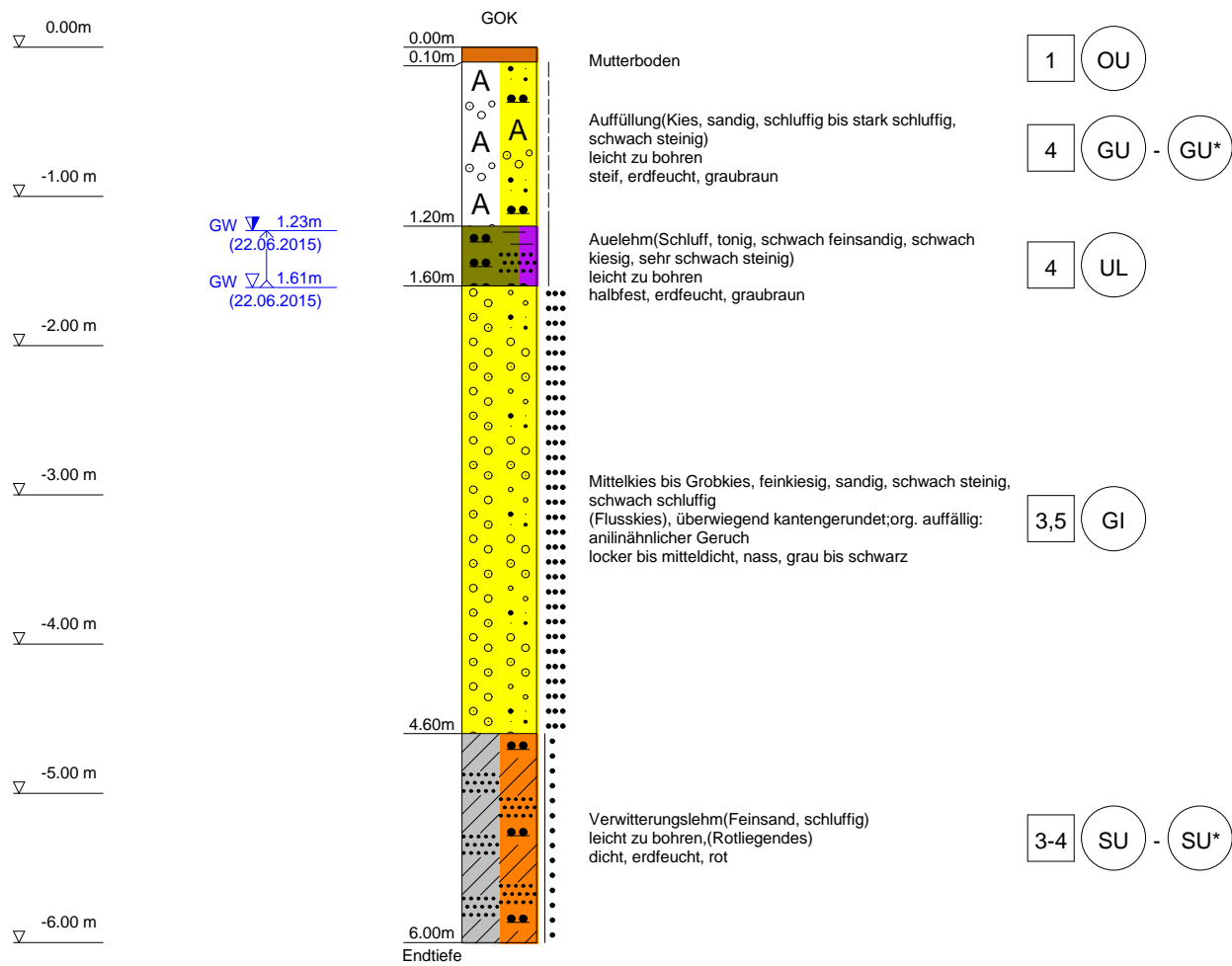
Rechts / Hoch:

Station: + km

Versatz: 0.000 m

	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50


HHB-KB2-2015



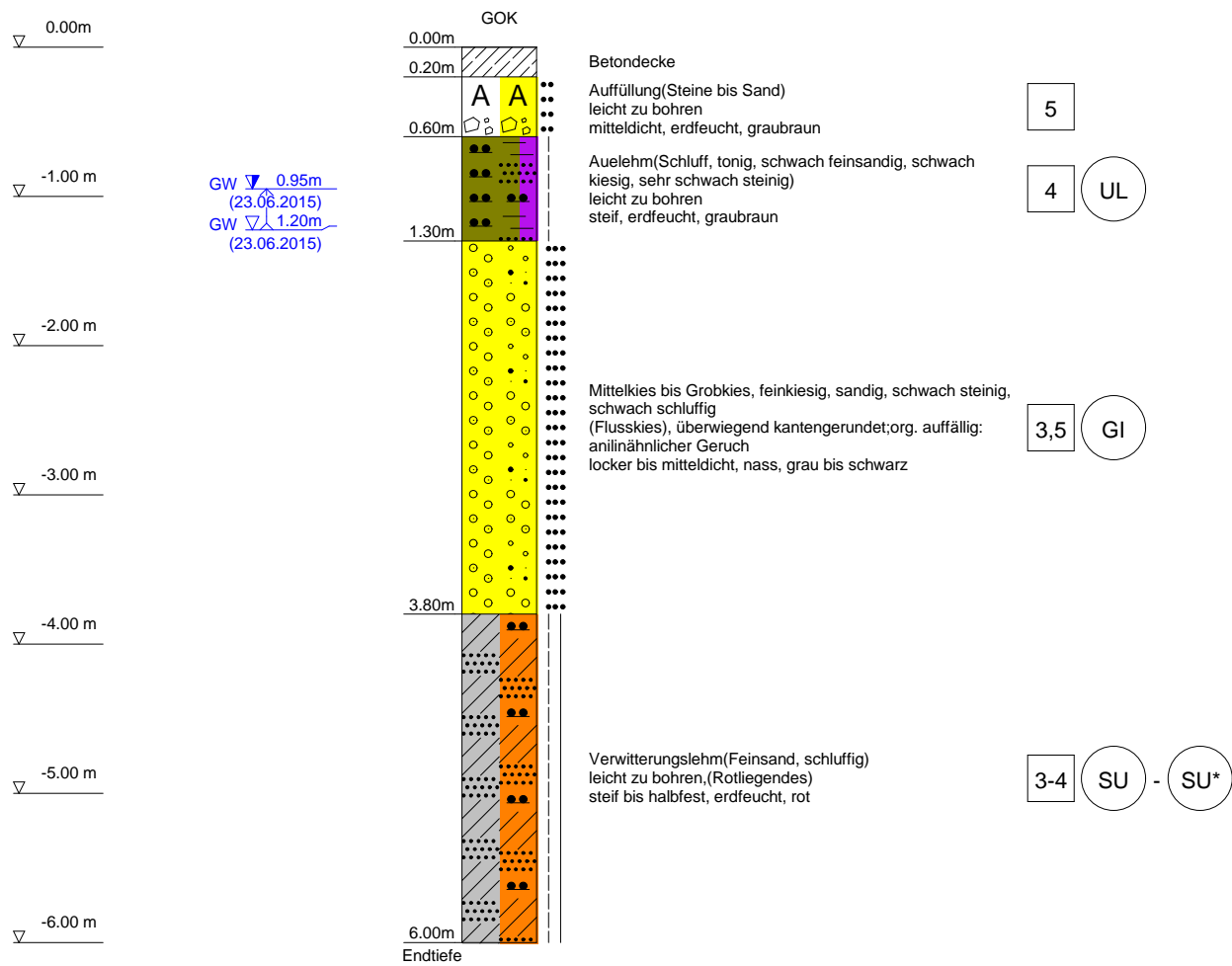
Rechts / Hoch:

Station: + km


Versatz: 0.000 m

	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

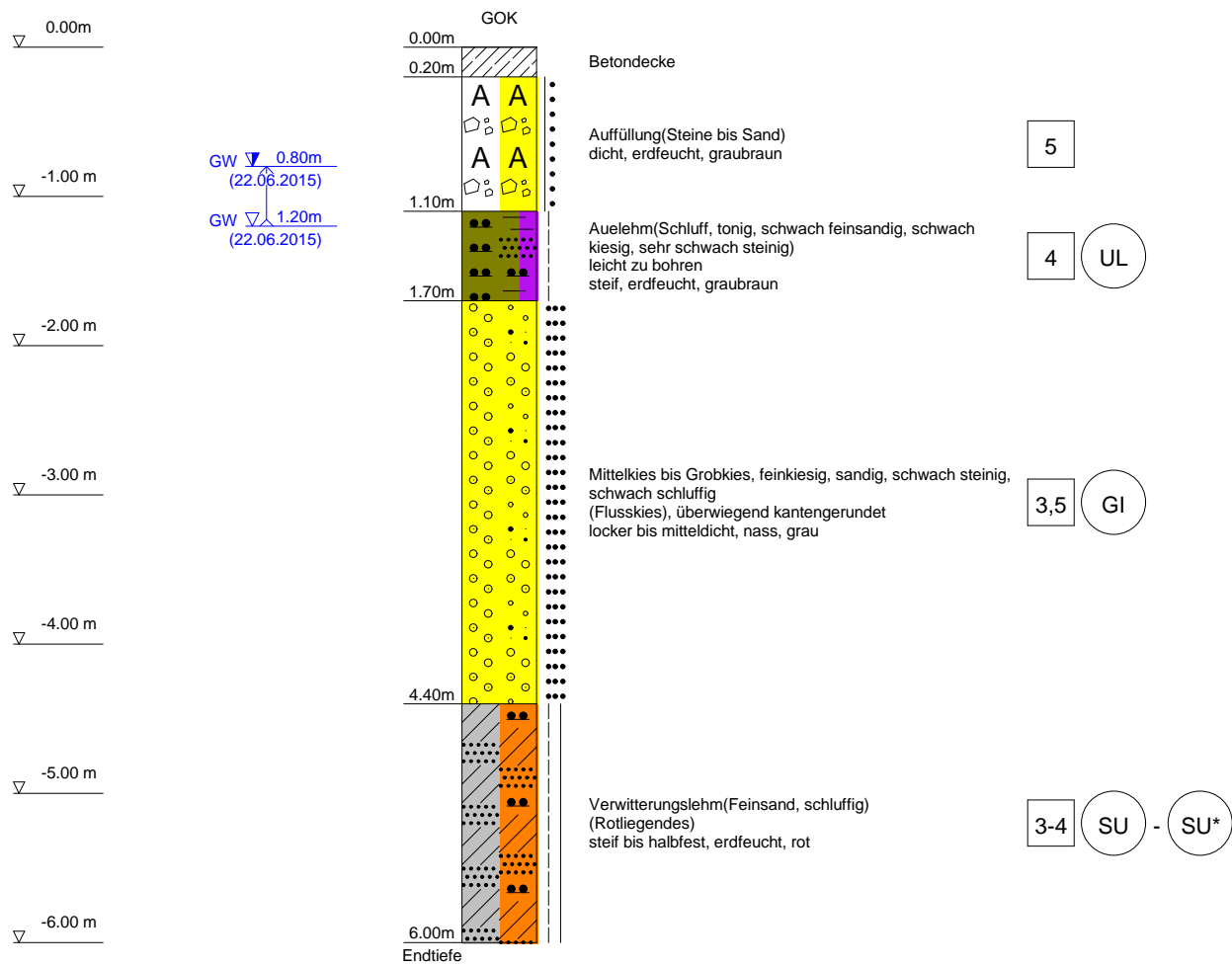
HHB-KB3-2015




Rechts / Hoch:	
Station:	+ km
Versatz:	0.000 m

	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

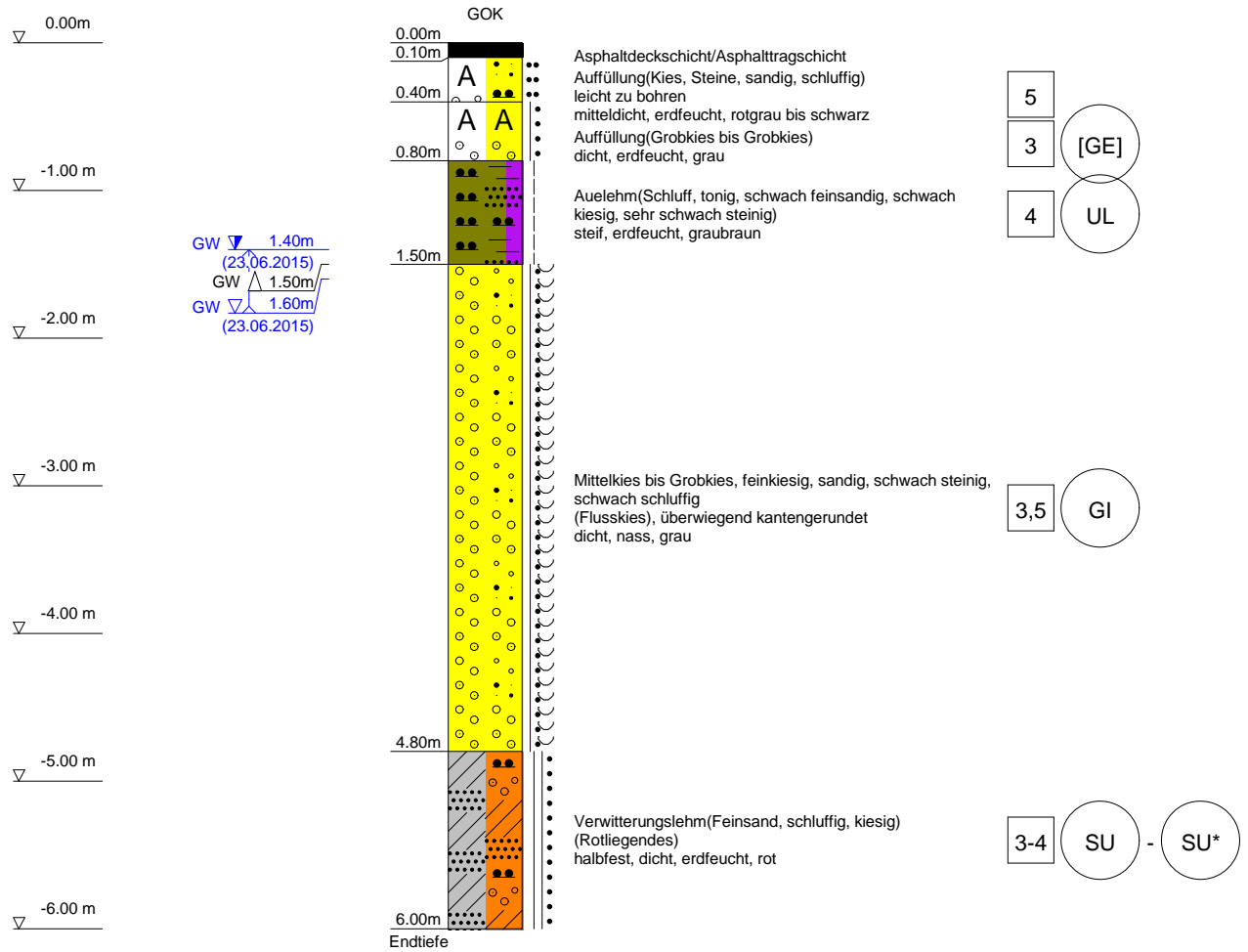
HHB-KB4-2015



Rechts / Hoch:
Station: + km
Versatz: 0.000 m

	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50


HHB-KB5-2015



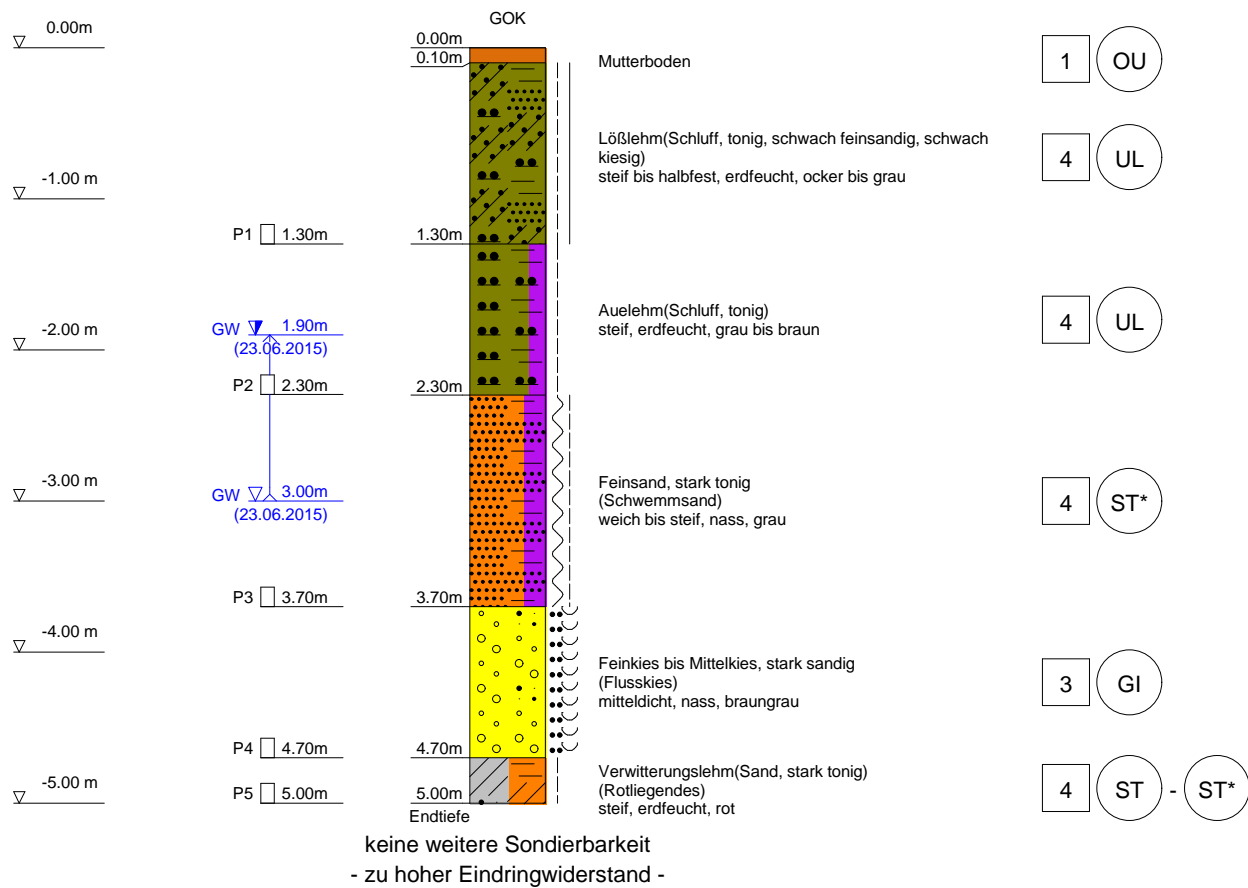
Rechts / Hoch:

Station: + km


Versatz: 0.000 m

	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

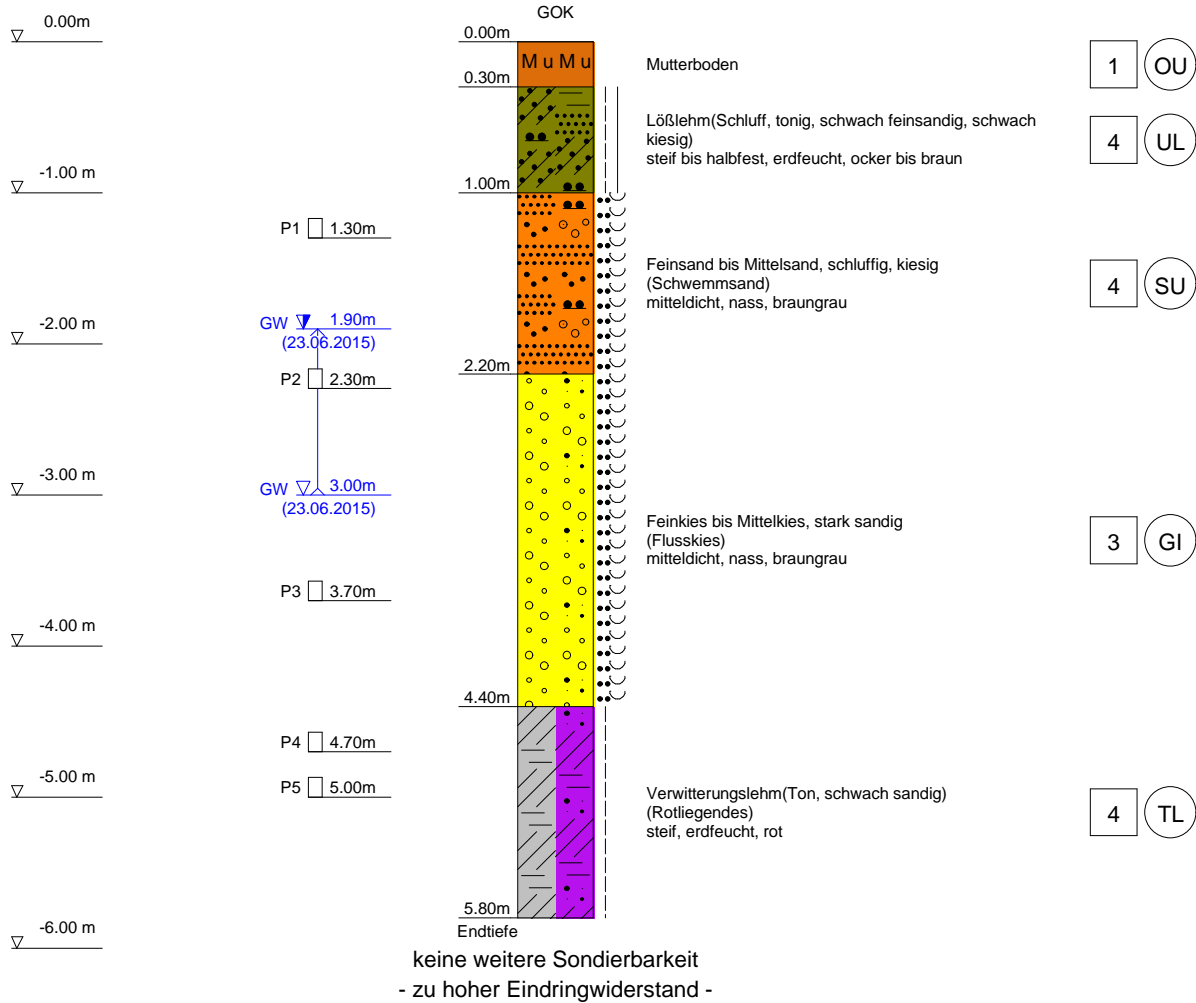
HHB-RKS1-2015




Rechts / Hoch:
Station: + km
Versatz: 0.000 m

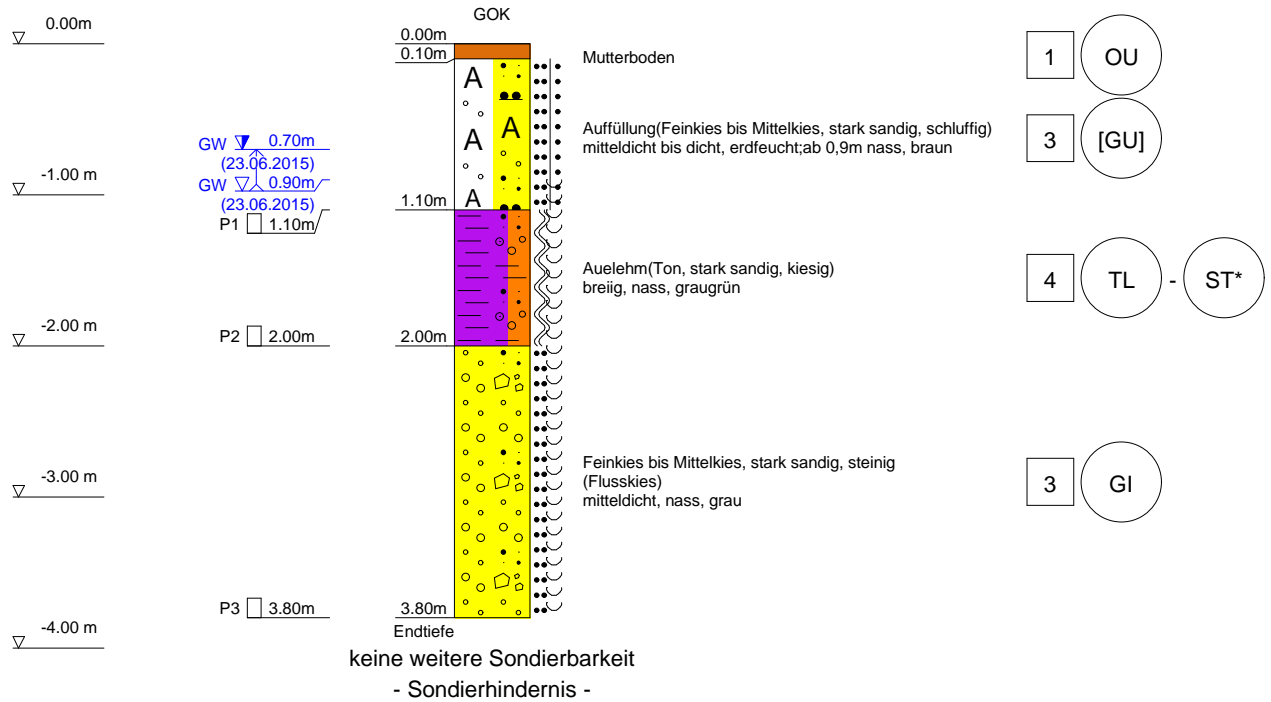
 hartig & ingenieure <small>GESellschaft für INFRAstruktur UND UMWELTplanung gmbh</small>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

HHB-RKS2-2015



	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50


HHB-RKS3-2015



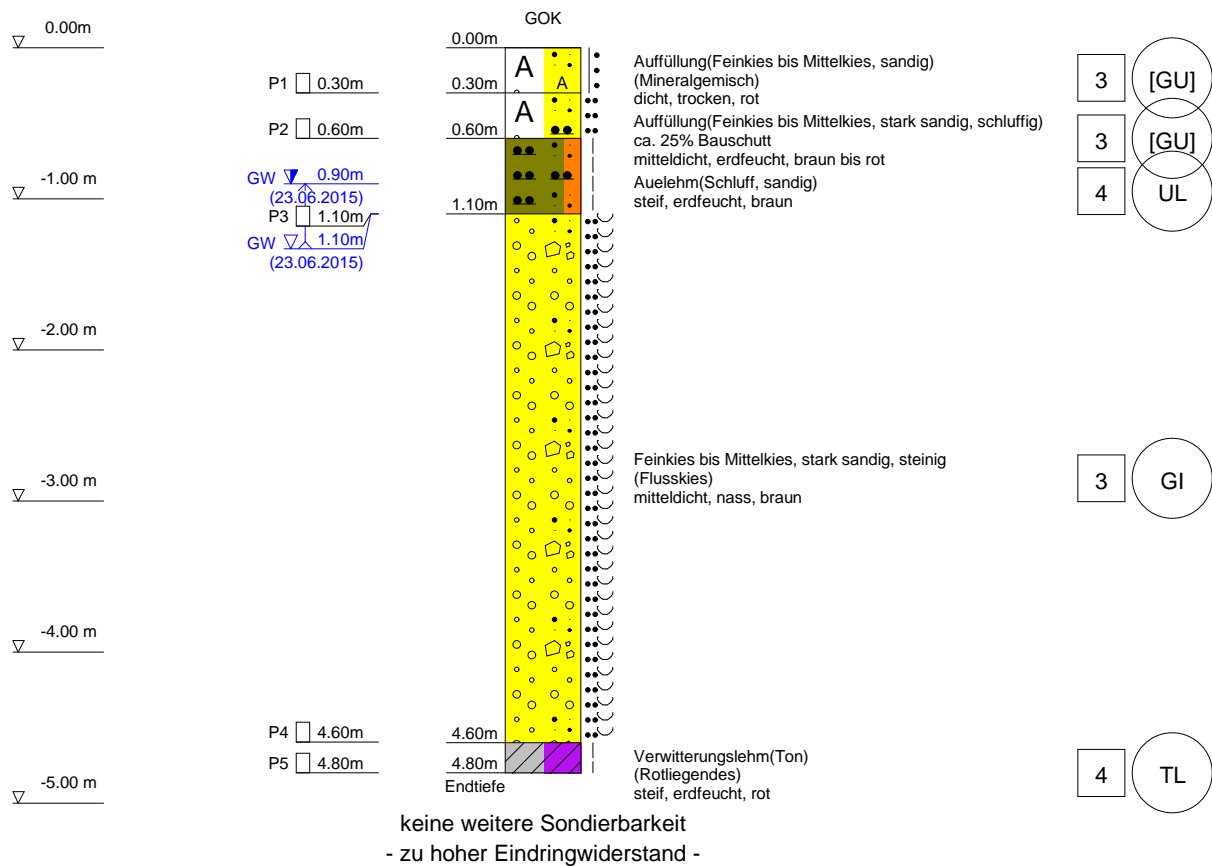
Rechts / Hoch:

Station: + km


Versatz: 0.000 m

	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

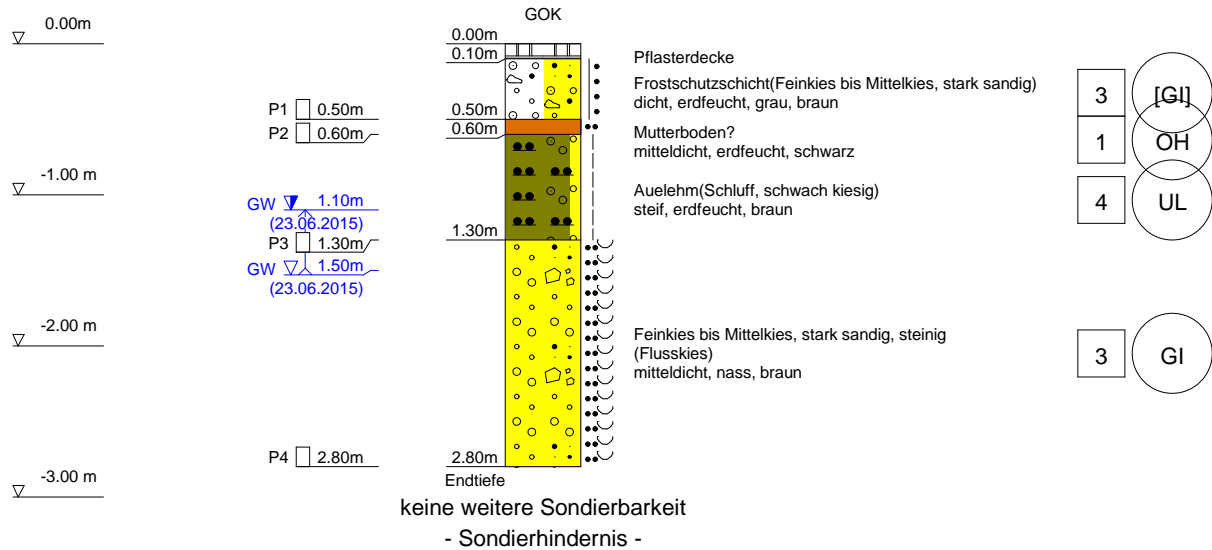
HHB-RKS4-2015



Rechts / Hoch:
 Station: + km
 Versatz: 0.000 m

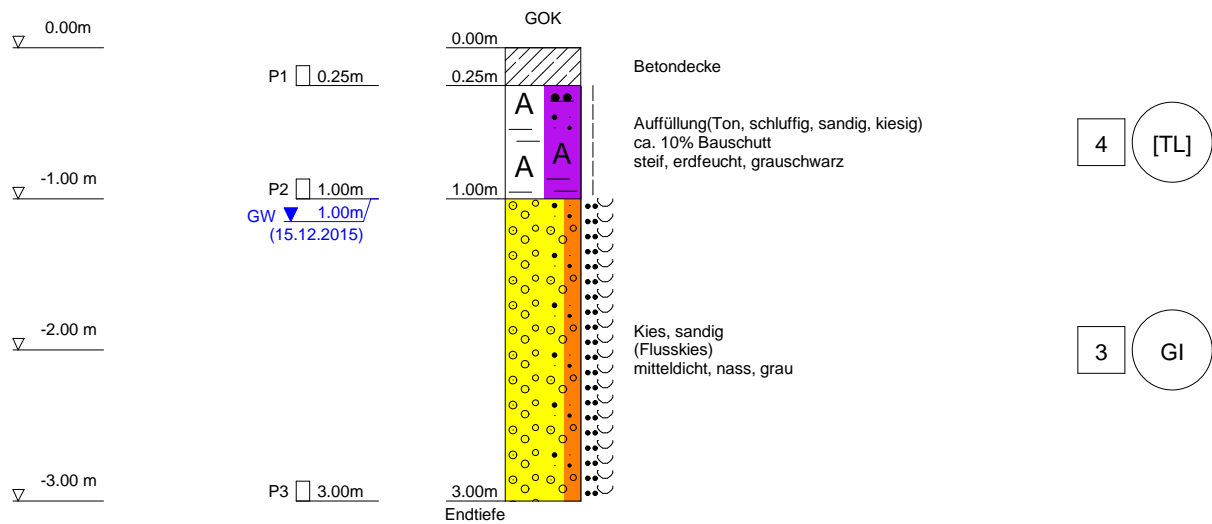
	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50


HHB-RKS5-2015



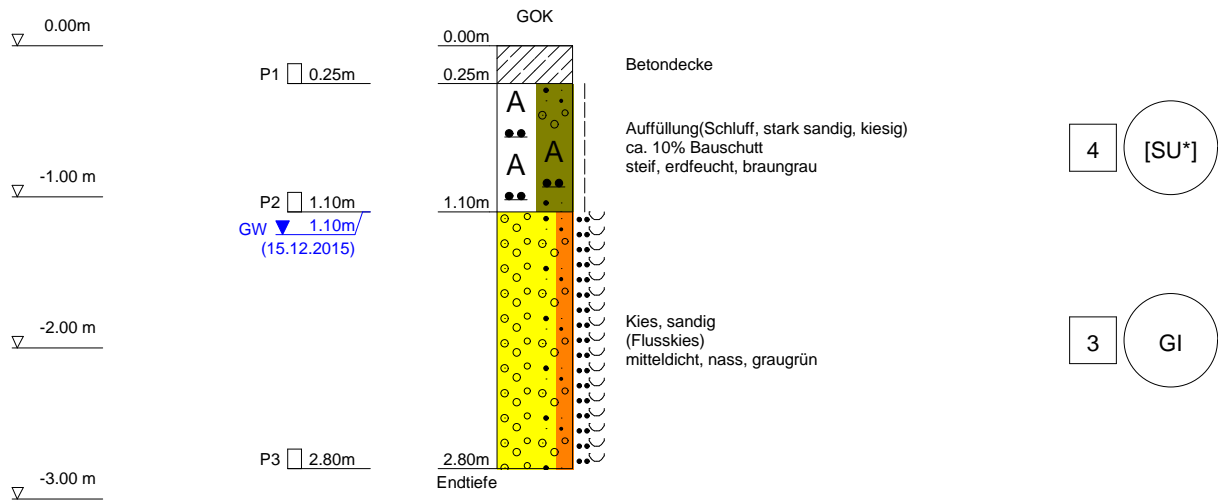
<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>hartig & ingenieure</div> </div> <div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR- UND UMWELTPLANUNG HHB</div> </div> </div> </div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

HHB-RKS6-2015



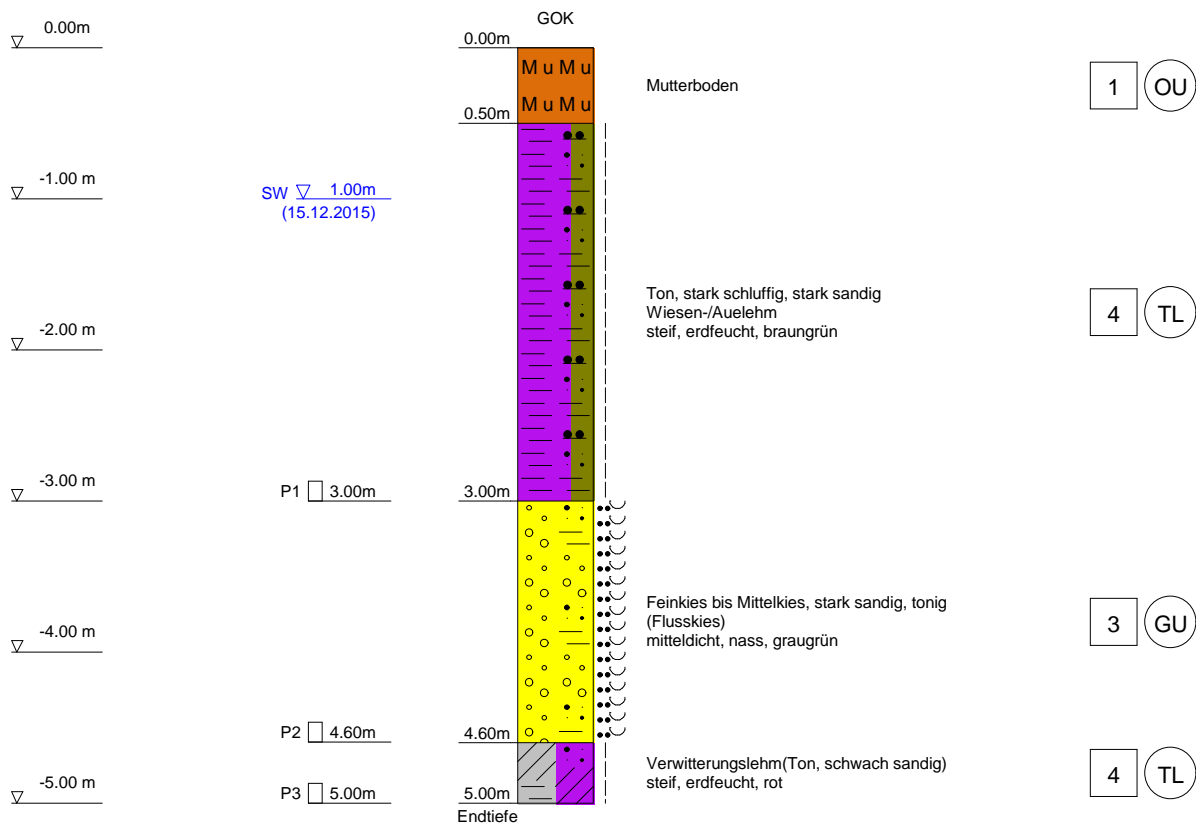
	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

HHB-RKS7-2015



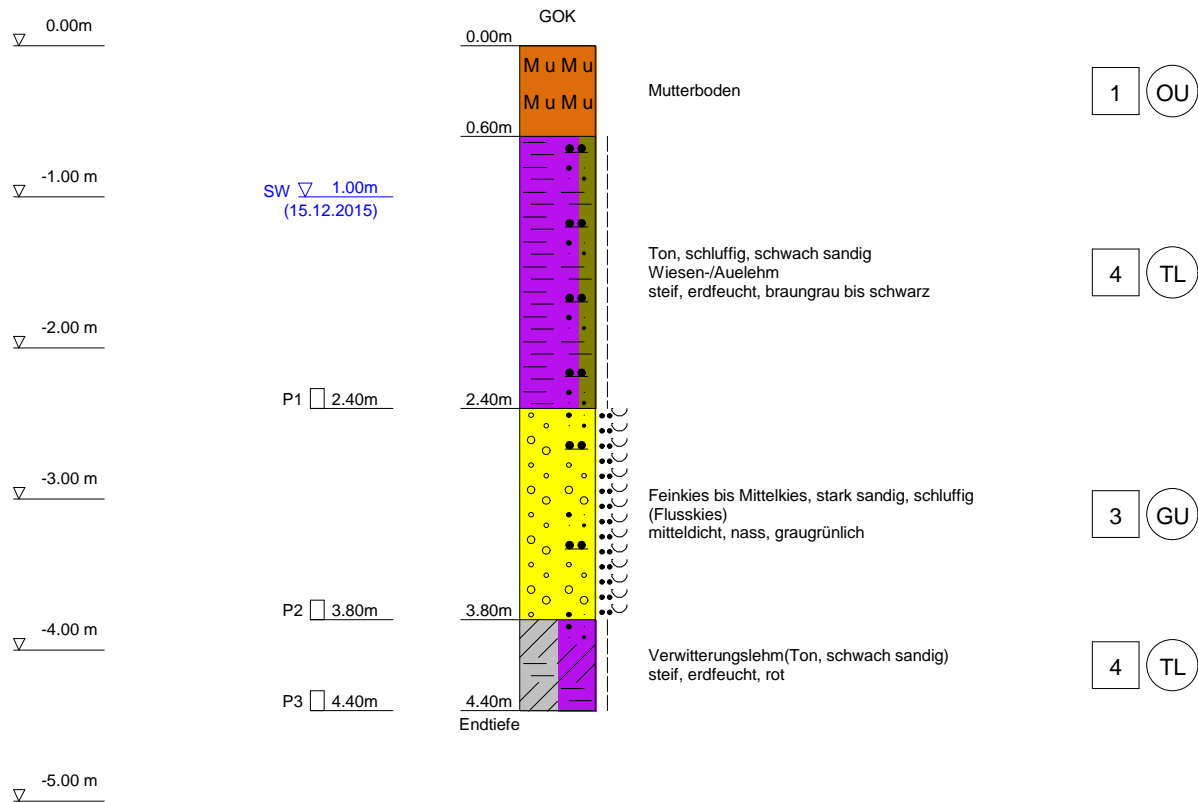
<div> <div> <div>hartig & ingenieure</div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG gmbh</div> </div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

HHB-RKS8-2015



<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>hartig & ingenieure</div> </div> <div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR- UND UMWELTPLANUNG HHB</div> </div> </div> </div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 50

HHB-RKS9-2015



Rechts / Hoch:

Station: + km

Versatz: 0.000 m

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Flst. 469 Klaffenbach

Datum:
07.12.2011-
08.12.2011


1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Auffüllung(Sand, schwach schluffig, schwach feinkiesig)							
	b) leicht zu bohren							
	c) locker, erdfeucht	d)	e) hell braun, grau					
	f)	g)	h) [SU]	i)				
1.60	a) Auffüllung(Sand, kiesig, schluffig)					I		0.50 -1.50
	b) schwer zu bohren							
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) dunkel braun					
	f)	g)	h) [SU]	i)				
2.40	a) Auelehm(Ton, schluffig, feinsandig)				Ruhewasser 2.20m u. AP 09.12.2011 Grundwasser 2.40m u. AP 08.12.2011	1.5.1-	6	2.20
	b) leicht zu bohren							
	c) weich, erdfeucht	d)	e) braun grau					
	f)	g)	h) TL	i)				
3.30	a) Flußschotter(Kies, sandig, schluffig, schwach steinig)					a		2.50 -3.30
	b) kantig, schwer zu bohren							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) grau, hell braun					
	f)	g)	h) GU, GX	i)				


für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben


Bauvorhaben: Flst. 469 Klaffenbach


Datum:
07.12.2011-
08.12.2011


1	2				3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
4.40	a) Fels(Phyllit)								
	b) tonig-schluffig verwittert								
	c) halbfest, erdfeucht	d)	e) grau						
	f)	g)	h) GU*	i)					
6.00 Endtiefe	a) Fels(Phyllit)								
	b) tonig schluffig kiesig verwittert, Schieferlagen; entspricht GU* im Bereich des GWA								
	c) halbfest, kantig, erdfeucht, bei	d)	e) grau, rot						
	f)	g)	h) VZ-VE	i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-KB1-2015					Blatt 1		Datum: 22.06.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.16	a) Asphaltdeckschicht / Asphalttragschicht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0.30	a) Betondecke							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0.50	a) Auffüllung(Feinsand, Steine)							
	b) leicht zu bohren							
	c) locker, erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) i)					
2.40	a) Lößlehm(Schluff, tonig, schwach feinsandig)							
	b) leicht zu bohren							
	c) steif bis halbfest, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL-UM i)					
2.80	a) Auelehm(Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, sehr schwach)							
	b) leicht zu bohren							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) grau, braun					
	f)	g)	h) UL i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Chemnitz							
Bohrung Nr. HHB-KB1-2015					Blatt 2		
					Datum: 22.06.2015		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
5.10	a) Mittelkies bis Grobkies, feinkiesig, sandig, schwach steinig, schwach schluffig			Grundwasser 2.90m u. AP 22.06.2015 Wasserabfall 2.92m u. AP 22.06.2015			
	b) (Flusskies), überwiegend kantengerundet						
	c) locker bis mitteldicht, nass	d)	e) grau				
	f)	g)	h) Gl i)				
6.00 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Feinsand, schluffig)						
	b) leicht zu bohren, (Rotliegendes)						
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) rot				
	f)	g)	h) SU_ i) SU*				

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-KB2-2015					Blatt 1		Datum: 22.06.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OU i)					
1.20	a) Auffüllung(Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, schwach steinig)							
	b) leicht zu bohren							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) GU-GU* i)					
1.60	a) Auelehm(Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, sehr schwach)			Wasseranstieg 1.23m u. AP 22.06.2015				
	b) leicht zu bohren							
	c) halbfest, erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) UL i)					
4.60	a) Mittelkies bis Grobkies, feinkiesig, sandig, schwach steinig, schwach schluffig			Grundwasser 1.61m u. AP 22.06.2015				
	b) (Flusskies), überwiegend kantengerundet;org. auffällig: anilinähnlicher Geruch							
	c) locker bis mitteldicht, nass	d)	e) grau bis schwarz					
	f)	g)	h) GI i)					
6.00 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Feinsand, schluffig)							
	b) leicht zu bohren, (Rotliegendes)							
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) rot					
	f)	g)	h) SU-SU* i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-KB3-2015					Blatt 1		Datum: 23.06.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.20	a) Betondecke							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0.60	a) Auffüllung(Steine bis Sand)							
	b) leicht zu bohren							
	c) mitteldicht, erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) i)					
1.30	a) Auelehm(Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, sehr schwach			Wasseranstieg 0.95m u. AP 23.06.2015 Grundwasser 1.20m u. AP 23.06.2015				
	b) leicht zu bohren							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) UL i)					
3.80	a) Mittelskies bis Grobkies, feinkiesig, sandig, schwach steinig, schwach schluffig							
	b) (Flussskies), überwiegend kantengerundet;org. auffällig: anilinähnlicher Geruch							
	c) locker bis mitteldicht, nass	d)	e) grau bis schwarz					
	f)	g)	h) Gl i)					
6.00 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Feinsand, schluffig)							
	b) leicht zu bohren, (Rotliegendes)							
	c) steif bis halbfest, erdfeucht	d)	e) rot					
	f)	g)	h) SU-SU* i)					


		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-KB4-2015					Blatt 1		Datum: 23.06.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0.20	a) Betondecke							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
1.10	a) Auffüllung(Steine bis Sand)			Wasseranstieg 0.80m u. AP 22.06.2015				
	b)							
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)					
1.70	a) Auelehm(Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, sehr schwach)			Grundwasser 1.20m u. AP 22.06.2015				
	b) leicht zu bohren							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) UL					
4.40	a) Mittelkies bis Grobkies, feinkiesig, sandig, schwach steinig, schwach schluffig							
	b) (Flusskies), überwiegend kantengerundet							
	c) locker bis mitteldicht, nass	d)	e) grau					
	f)	g)	h) Gl					
6.00 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Feinsand, schluffig)							
	b) (Rotliegendes)							
	c) steif bis halbfest, erdfeucht	d)	e) rot					
	f)	g)	h) SU-SU*					


für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben


Bauvorhaben: Chemnitz


Datum:
23.06.2015

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) Auffüllung(Kies, Steine, sandig, schluffig)							
	b) leicht zu bohren							
	c) mitteldicht, erdfeucht	d)	e) rotgrau bis schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.80	a) Auffüllung(Grobkies bis Grobkies)							
	b)							
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) [GE]	i)				
1.50	a) Auelehm(Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig, sehr schwach)				Wasseranstieg 1.40m u. AP 23.06.2015	GW		1.50
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) UL	i)				
4.80	a) Mittelkies bis Grobkies, feinkiesig, sandig, schwach steinig, schwach schluffig				Grundwasser 1.60m u. AP 23.06.2015			
	b) (Flusskies), überwiegend kantengerundet							
	c) dicht, nass	d)	e) grau					
	f)	g)	h) GI	i)				

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Chemnitz							
Bohrung Nr. HHB-KB5-2015					Blatt 2		
					Datum: 23.06.2015		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
6.00 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Feinsand, schluffig, kiesig)						
	b) (Rotliegendes)						
	c) halbfest, dicht, erdfeucht	d)	e) rot				
	f)	g)	h) SU-SU* i)				

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-RKS1-2015					Blatt 1		Datum: 23.06.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OU i)					
1.30	a) Lößlehm(Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig)					P	1	1.30
	b)							
	c) steif bis halbfest, erdfeucht	d)	e) ocker bis grau					
	f)	g)	h) UL i)					
2.30	a) Auelehm(Schluff, tonig)			Wasseranstieg 1.90m u. AP 23.06.2015		P	2	2.30
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) grau bis braun					
	f)	g)	h) UL i)					
3.70	a) Feinsand, stark tonig			Grundwasser 3.00m u. AP 23.06.2015		P	3	3.70
	b) (Schwemmsand)							
	c) weich bis steif, nass	d)	e) grau					
	f)	g)	h) ST* i)					
4.70	a) Feinkies bis Mittelkies, stark sandig					P	4	4.70
	b) (Flusskies)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h) GI i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Chemnitz							
Bohrung Nr. HHB-RKS1-2015					Blatt 2		
					Datum: 23.06.2015		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
5.00 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Sand, stark tonig)				P	5	5.00
	b) (Rotliegendes)						
	c) steif, erdfeucht	d)	e) rot				
	f)	g)	h) ST-ST* i)				

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-RKS2-2015					Blatt 1		Datum: 23.06.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.30	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OU i)					
1.00	a) Lößlehm(Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig)							
	b)							
	c) steif bis halbfest, erdfeucht	d)	e) ocker bis braun					
	f)	g)	h) UL i)					
2.20	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig, kiesig			Wasseranstieg 1.90m u. AP 23.06.2015		P	1	1.30
	b) (Schwemmsand)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h) SU i)					
4.40	a) Feinkies bis Mittelkies, stark sandig			Grundwasser 3.00m u. AP 23.06.2015		P P	2 3	2.30 3.70
	b) (Flusskies)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h) Gl i)					
5.80 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Ton, schwach sandig)					P P	4 5	4.70 5.00
	b) (Rotliegendes)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) rot					
	f)	g)	h) TL i)					

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Chemnitz

Blatt 1

Datum:
23.06.2015


1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.10	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OU	i)				
1.10	a) Auffüllung(Feinkies bis Mittelkies, stark sandig, schluffig)				Wasseranstieg 0.70m u. AP 23.06.2015 Grundwasser 0.90m u. AP 23.06.2015	P	1	1.10
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht;ab 0,9m	d)	e) braun					
	f)	g)	h) [GU]	i)				
2.00	a) Auelehm(Ton, stark sandig, kiesig)					P	2	2.00
	b)							
	c) breiig, nass	d)	e) grau-grün					
	f)	g)	h) TL-ST*	i)				
3.80 Endtiefe	a) Feinkies bis Mittelkies, stark sandig, steinig					P	3	3.80
	b) (Flusskies)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) grau					
	f)	g)	h) GI	i)				


für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Chemnitz

Datum:
23.06.2015

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30	a) Auffüllung(Feinkies bis Mittelkies, sandig)					P	1	0.30
	b) (Mineralgemisch)							
	c) dicht, trocken	d)	e) rot					
	f)	g)	h) [GU]	i)				
0.60	a) Auffüllung(Feinkies bis Mittelkies, stark sandig, schluffig)					P	2	0.60
	b) ca. 25% Bauschutt							
	c) mitteldicht, erdfeucht	d)	e) braun bis rot					
	f)	g)	h) [GU]	i)				
1.10	a) Auelehm(Schluff, sandig)				Wasseranstieg 0.90m u. AP 23.06.2015 Grundwasser 1.10m u. AP 23.06.2015	P	3	1.10
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL	i)				
4.60	a) Feinkies bis Mittelkies, stark sandig, steinig					P	4	4.60
	b) (Flusskies)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) braun					
	f)	g)	h) GI	i)				
4.80 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Ton)					P	5	4.80
	b) (Rotliegendes)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) rot					
	f)	g)	h) TL	i)				

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-RKS5-2015					Blatt 1		Datum: 23.06.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0.10	a) Pflasterdecke					P	1	0.50
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
0.50	a) Frostschuttschicht(Feinkies bis Mittelkies, stark sandig)					P	1	0.50
	b)							
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) grau, braun					
	f)	g)	h) [GI] i)					
0.60	a) Mutterboden?					P	2	0.60
	b)							
	c) mitteldicht, erdfeucht	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h) OH i)					
1.30	a) Auelehm(Schluff, schwach kiesig)			Wasseranstieg 1.10m u. AP 23.06.2015		P	3	1.30
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL i)					
2.80 Endtiefe	a) Feinkies bis Mittelkies, stark sandig, steinig			Grundwasser 1.50m u. AP 23.06.2015		P	4	2.80
	b) (Flusskies)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) braun					
	f)	g)	h) GI i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:			
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-RKS7-2015					Blatt 1	Datum: 15.12.2015		
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt					
0.25	a) Betondecke					P	1	0.25
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
1.10	a) Auffüllung(Schluff, stark sandig, kiesig)			Ruhewasser 1.10m u. AP 15.12.2015		P	2	1.10
	b) ca. 10% Bauschutt							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h) [SU*] i)					
2.80 Endtiefe	a) Kies, sandig					P	3	2.80
	b) (Flusskies)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) graugrün					
	f)	g)	h) GI i)					


für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Chemnitz

Blatt 1

Datum:
15.12.2015

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.50	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OU	i)				
3.00	a) Ton, stark schluffig, stark sandig				Sickerwasser 1.00m u. AP 15.12.2015	P	1	3.00
	b) Wiesen-/Auelehm							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braungrün					
	f)	g)	h) TL	i)				
4.60	a) Feinkies bis Mittelkies, stark sandig, tonig					P	2	4.60
	b) (Flusskies)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) graugrün					
	f)	g)	h) GU	i)				
5.00 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Ton, schwach sandig)					P	3	5.00
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) rot					
	f)	g)	h) TL	i)				

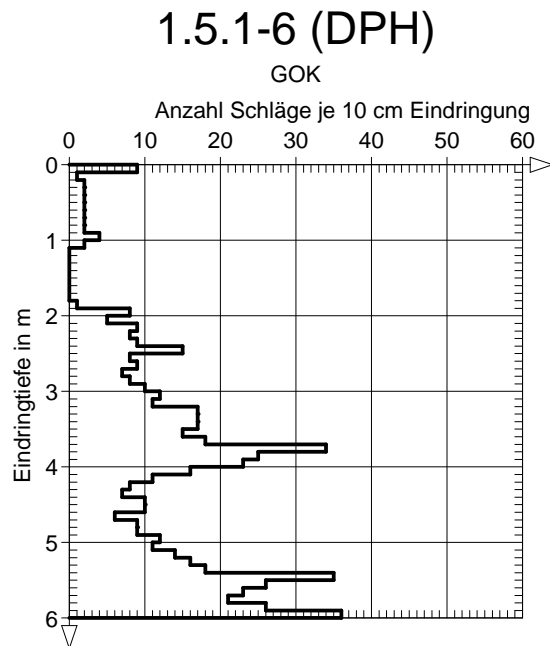
		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage 3.2 Bericht: 10218.9-B Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Chemnitz								
Bohrung Nr. HHB-RKS9-2015					Blatt 1		Datum: 15.12.2015	
1	2			3		4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0.60	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OU i)					
2.40	a) Ton, schluffig, schwach sandig			Sickerwasser 1.00m u. AP 15.12.2015		P	1	2.40
	b) Wiesen-/Auelehm							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braungrau bis schwarz					
	f)	g)	h) TL i)					
3.80	a) Feinkies bis Mittelkies, stark sandig, schluffig					P	2	3.80
	b) (Flusskies)							
	c) mitteldicht, nass	d)	e) graugrünlich					
	f)	g)	h) GU i)					
4.40 Endtiefe	a) Verwitterungslehm(Ton, schwach sandig)					P	3	4.40
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) rot					
	f)	g)	h) TL i)					

hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.9-B
09111 Chemnitz	Datum
Fon: 0371*450097-15, Fax:-16	Anlage 3.3

Rammsondierung in Anlehnung an
DIN 4094-3

Tiefe	N ₁₀
0.10	9
0.20	1
0.30	2
0.40	2
0.50	2
0.60	2
0.70	2
0.80	2
0.90	2
1.00	4
1.10	2
1.20	0
1.30	0
1.40	0
1.50	0
1.60	0
1.70	0
1.80	0
1.90	1
2.00	8
2.10	5
2.20	9
2.30	8
2.40	9
2.50	15
2.60	8
2.70	9
2.80	7
2.90	8
3.00	10
3.10	12
3.20	11
3.30	17
3.40	17
3.50	17
3.60	15
3.70	18
3.80	34
3.90	25
4.00	23
4.10	16
4.20	11
4.30	8
4.40	7
4.50	10
4.60	10
4.70	6
4.80	9
4.90	9
5.00	12
5.10	11
5.20	14
5.30	16
5.40	18
5.50	35
5.60	26
5.70	23
5.80	21
5.90	26
6.00	36

▽ 0.00m
▽ -1.00 m
▽ -2.00 m
▽ -3.00 m
▽ -4.00 m
▽ -5.00 m
▽ -6.00 m



Lage:

Witterung: trocken/ kalt

Anlage 4

Laborprotokolle

Anlage 4.1
Anlage 4.2

Chemisches Labor
Bodenmechanisches Labor

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Bauschutt

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201515940**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, MP1

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 02.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Aufmahlung/Siebung		ja	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	94,3	%
pH-Wert	DIN ISO 10390	12,3	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	54,1	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	28,1	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,160	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	30,1	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	46,3	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	18,7	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	97,6	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,10	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 40	DIN ISO 16703	111	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 22	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
EOX	DIN 38414-S 17	<1,00	mg/kg TR
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,116	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,116	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und
Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Probennummer **201515940**

Probenbezeichnung MP1

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Benzo(b)fluoranthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(k)fluoranthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
pH-Wert	DIN 38404-C 5	12,2	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	22,2	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	2140	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	22,2	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	7,26	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	23,4	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,0003	mg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,001	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,001	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,009	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,015	mg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,0001	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,010	mg/l
Phenol-Index Extraktion	DIN EN ISO 14402 (H 37)	0,0190	mg/l

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH

Chemnitz, den 02.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Boden

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probennummer **201515941**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, MP2

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 02.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	90,9	%
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 13137*	0,535	Masse-%
pH-Wert	DIN ISO 10390	8,11	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	11,0	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	14,9	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,135	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	9,12	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	9,47	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	11,8	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	63,1	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,10	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 40	DIN ISO 16703	220	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 22	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	3,84	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,496	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,684	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,435	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,340	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,396	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,378	mg/kg TR

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Probenummer **201515941**

Probenbezeichnung MP2

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Benzo(k)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,184	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,385	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,254	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,290	mg/kg TR
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
pH-Wert	DIN 38404-C 5	8,42	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	22,3	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	89,3	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	22,2	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2,34	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	9,82	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,0010	mg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,093	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,006	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,033	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,015	mg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,0001	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,084	mg/l
EOX	DIN 38414-S 17	<1,00	mg/kg TR

Parameter mit Kennung * sind kein akkreditiertes Verfahren

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH

Chemnitz, den 02.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Boden

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201515942**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, MP3

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 02.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	91,7	%
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 13137*	0,560	Masse-%
pH-Wert	DIN ISO 10390	7,79	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	6,95	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	36,6	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,173	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	16,8	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	48,8	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	29,6	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	126	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,10	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 40	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 22	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Probennummer **201515942**

Probenbezeichnung MP3

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Benzo(k)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
pH-Wert	DIN 38404-C 5	8,39	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	22,3	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	80,3	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	22,3	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2,25	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	5,74	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,0002	mg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,035	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,006	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,048	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,015	mg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,0001	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,044	mg/l
EOX	DIN 38414-S 17	<1,00	mg/kg TR

Parameter mit Kennung * sind kein akkreditiertes Verfahren

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH

Chemnitz, den 02.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Boden

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probennummer **201515943**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, B2.3

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 02.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	90,5	%
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 13137*	0,305	Masse-%
pH-Wert	DIN ISO 10390	7,37	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3,26	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<3,00	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,100	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	8,33	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	15,5	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	18,9	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	62,1	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,10	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 40	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 22	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Probenummer **201515943**

Probenbezeichnung B2.3

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Benzo(k)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
pH-Wert	DIN 38404-C 5	8,05	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	22,4	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	55,5	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	22,4	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2,15	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	15,8	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,0002	mg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,054	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,006	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,087	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,015	mg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,0001	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,080	mg/l
EOX	DIN 38414-S 17	<1,00	mg/kg TR

Parameter mit Kennung * sind kein akkreditiertes Verfahren

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH

Chemnitz, den 02.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Boden

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201515944**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, MP4

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 02.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	76,1	%
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 13137*	1,46	Masse-%
pH-Wert	DIN ISO 10390	6,44	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	15,5	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	188	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,415	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	21,5	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	18,5	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	28,3	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	266	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	0,20	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 40	DIN ISO 16703	508	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 22	DIN ISO 16703	288	mg/kg TR
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	3,80	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,609	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,828	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,640	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,280	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,339	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,271	mg/kg TR

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und
Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Probenummer **201515944**

Probenbezeichnung MP4

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Benzo(k)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,136	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,292	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,196	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,212	mg/kg TR
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
pH-Wert	DIN 38404-C 5	6,86	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	22,5	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	77,4	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	22,4	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2,16	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	17,4	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,0010	mg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,675	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,034	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,050	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,015	mg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,0001	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,224	mg/l
EOX	DIN 38414-S 17	<1,00	mg/kg TR

Parameter mit Kennung * sind kein akkreditiertes Verfahren

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH

Chemnitz, den 02.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Boden

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probennummer **201515945**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, MP5

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 02.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	88,2	%
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 13137*	0,492	Masse-%
pH-Wert	DIN ISO 10390	6,01	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<2,00	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	5,70	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,100	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	14,2	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	14,0	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	29,1	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	82,7	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,10	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 40	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 22	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Probenummer **201515945**

Probenbezeichnung **MP5**

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Benzo(k)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
pH-Wert	DIN 38404-C 5	7,29	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	22,3	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	40,0	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	22,3	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2,82	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	14,0	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,0002	mg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,045	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,004	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,065	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,015	mg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,0001	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,038	mg/l
EOX	DIN 38414-S 17	<1,00	mg/kg TR

Parameter mit Kennung * sind kein akkreditiertes Verfahren

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH

Chemnitz, den 02.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Feststoffuntersuchung

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201515946**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, B1.1

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 02.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
Phenol-Index Extraktion	DIN EN ISO 14402 (H 37)	0,0110	mg/l
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(k)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH
Chemnitz, den 02.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und
Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Feststoffuntersuchung

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201515947**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, B5.1

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 02.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
Phenol-Index Extraktion	DIN EN ISO 14402 (H 37)	<0,0100	mg/l
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(k)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH
Chemnitz, den 02.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und
Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Wasser

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201515948**

Probenbezeichnung Projekt 10218.9, B5 Wasser

Probenehmer Auftraggeber Probenahme dem Auftraggeber bekannt
Eingang 26.06.2015 Prüfzeitraum 26.06.2015 - 07.07.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
pH-Wert	DIN 38404-C 5	7,0	
Magnesium	DIN EN ISO 11885 (E 22)	27,3	mg/l
Ammonium	DIN EN ISO 11732 (E 23)	0,93	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	30	mg/l
Kohlendioxid (kalklösend)	DIN 38404-C 10-M 4 *	-3,0	mg/l
Calcium	DIN EN ISO 11885 (E 22)	89,4	mg/l
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	68,5	mg/l
Säurekapazität, pH 4,3	DIN 38409-H 7	6,84	mmol/l

Parameter mit Kennung * sind kein akkreditiertes Verfahren

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH
Chemnitz, den 07.07.2015

i.A.
Martina Runge
SGL AW-Labor

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und
Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gernke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Feststoffuntersuchung

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201600436**

Probenbezeichnung Baufeld Klaffenbach, Bauschutt

Probenehmer Auftraggeber

Probenahme 08.01.2016

Eingang 08.01.2016

Prüfzeitraum 08.01.2016 - 21.01.2016

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Aufmahlung/Siebung		ja	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	94,9	%
pH-Wert	DIN ISO 10390	12,6	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	17,8	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	3,46	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,100	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	28,4	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	11,1	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	33,9	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	34,0	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,10	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 40	DIN ISO 16703	223	mg/kg TR
Kohlenwasserstoffe C 10-C 22	DIN ISO 16703	<100	mg/kg TR
EOX	DIN 38414-S 17	<1,00	mg/kg TR
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und
Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gemke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

Probenummer **201600436**

Probenbezeichnung Bauschutt

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(k)fluoranthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Herstellen eines Eluates	DIN 38414-S 4	ja	
pH-Wert	DIN 38404-C 5	12,3	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	19,4	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	2410	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	18,9	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	1,2	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	11	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,0001	mg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,001	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,001	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,005	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,015	mg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	<0,0001	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,010	mg/l
Phenol-Index Extraktion	DIN EN ISO 14402 (H 37)	0,0110	mg/l

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH
Chemnitz, den 21.01.2016

i.A.
Martina Runge
Sachgebietsleiterin AW-Labor

Südsachsen Wasser GmbH - Postfach 1022 - 09010 Chemnitz

Hartig und Ingenieure GmbH
Am alten bad 4
09111 Chemnitz



Ansprechpartner Frau Runge
Fon 0371 3806 829
Fax 0371 3806 825
martina.runge@suedsachsenwasser.de

Prüfbericht Feststoffuntersuchung

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201600437**

Probenbezeichnung Baufeld Klaffenbach, Asphalt

Probenehmer Auftraggeber

Probenahme 08.01.2016

Eingang 08.01.2016

Prüfzeitraum 08.01.2016 -

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Phenol-Index Extraktion	DIN EN ISO 14402 (H 37)	0,0110	mg/l
Summe PAK EPA	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,460	mg/kg TR
Naphthalen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthylen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Acenaphthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Phenanthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,166	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,167	mg/kg TR
Benzo(a)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Chrysen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,127	mg/kg TR
Benzo(b)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(k)fluoranthren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(a)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Dibenz(ah)anthracen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Benzo(ghi)perylene	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Indeno(123,cd)pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR

Mit freundlichem Gruß
Südsachsen Wasser GmbH

Chemnitz, den 19.01.2016

i.A.
Martina Runge
Sachgebietsleiterin AW-Labor

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht zulässig.

Sitz: Südsachsenwasser GmbH
Theresenstraße 13
09111 Chemnitz
Telefon: 0371 / 38 06-0
Telefax: 0371 / 38 06-205
www.suedsachsenwasser.de
e-Mail: Info@suedsachsenwasser.de

Erfüllungsort und
Gerichtsstand Chemnitz
USt-IdNr.: DE163865128
Steuer-Nr.: 215/118/03222

Aufsichtsratsvorsitzender:
Bürgermeister Joachim Rudler
Geschäftsführung:
Dr. Peter Rebohle, Ute Gemke

Bankverbindung:
Deutsche Bank AG Chemnitz
BLZ 870 700 00
Kto.-Nr. 1390 111

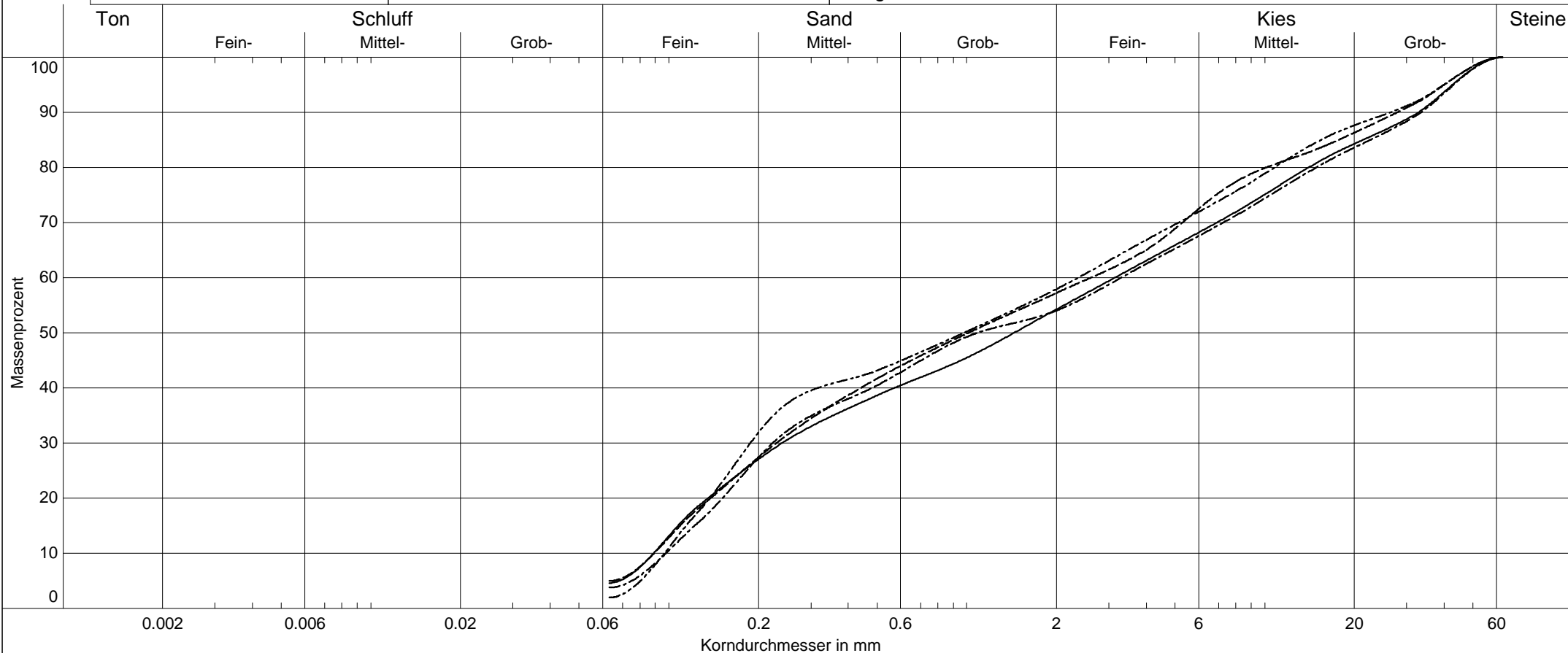


hartig & ingenieure gmbh
Am alten Bad 4
09111 Chemnitz
Tel: 0371 450097-15 Fax -16

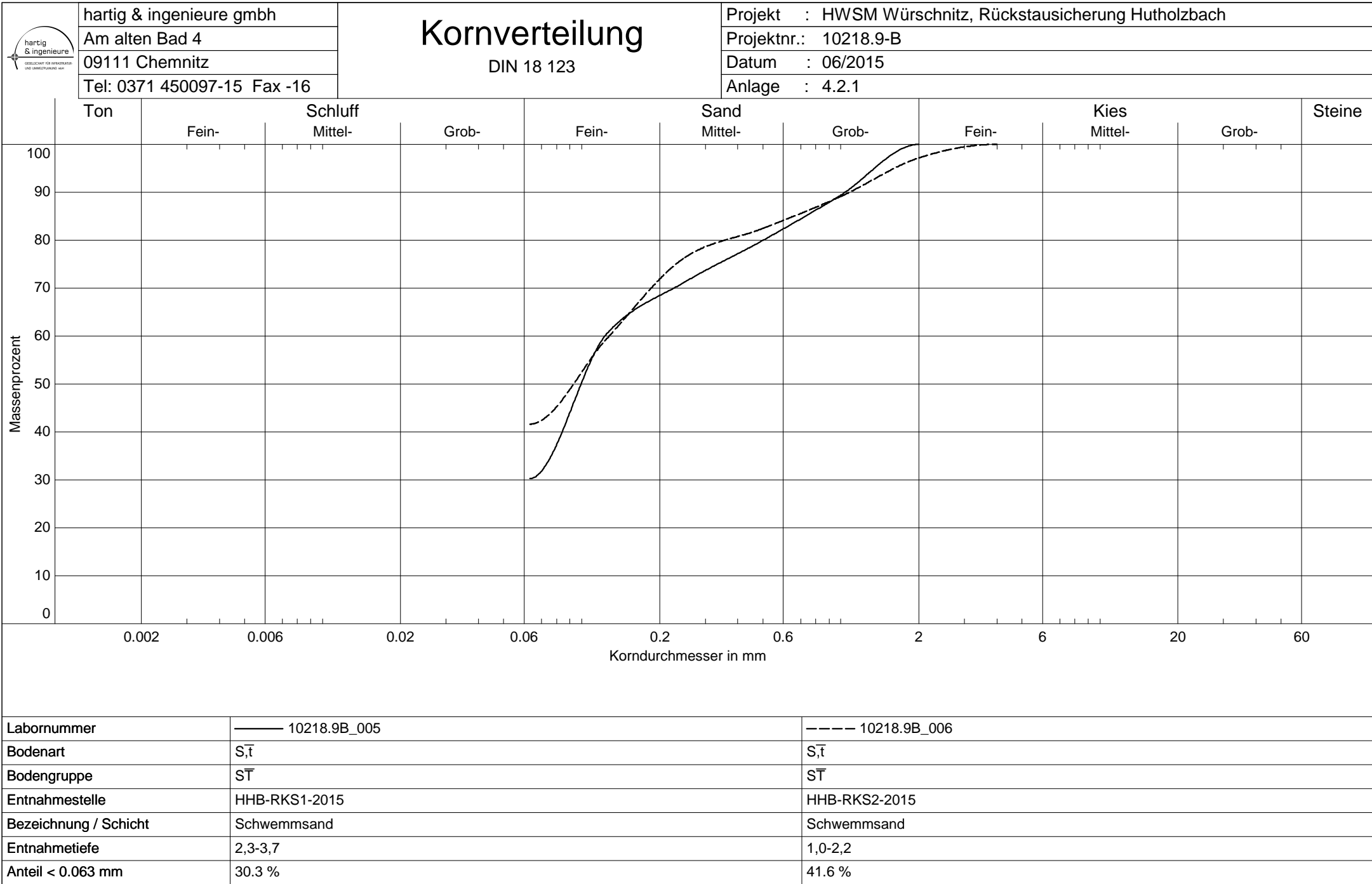
Kornverteilung

DIN 18 123

Projekt : HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbach
ProjektNr.: 10218.9-B
Datum : 06/2015
Anlage : 4.2.1

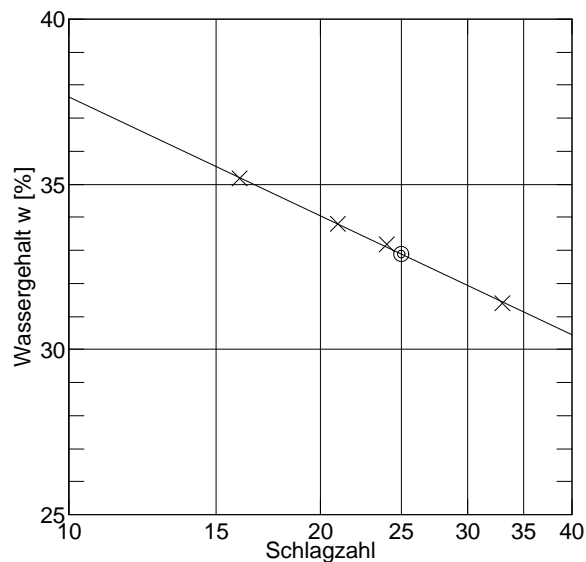


Labornummer	10218.9B_001	10218.9B_002	10218.9B_003	10218.9B_004
Bodenart	S+G	S+G	S+G	S+G
Bodengruppe	GI	GI	GI	GI
Entnahmestelle	HHB-KB1-2015	HHB-KB3-2015	HHB-KB4-2015	HHB-KB4-2015
Bezeichnung / Schicht	Flusskies	Flusskies	Flusskies	Flusskies
Entnahmetiefe	2,8-5,1	1,3-3,8	1,7-4,4	1,5-4,8
Anteil < 0.063 mm	4.6 %	5.0 %	3.8 %	2.0 %

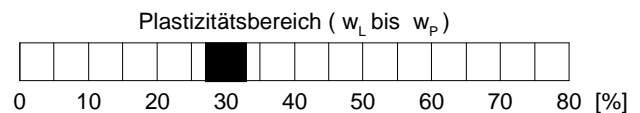


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbac
Am alten Bad 4	Projektnr.: 10218.9-B
09111 Chemnitz	Anlage : 4.2.2
Tel: 0371*450097-15, Fax: -16	Datum : 06/2015
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Labornummer: 10218.9B_007
	Tiefe : 0,5-2,4
	Bodenart : Löl
Entnahmestelle: HHB-KB1-2015	Art der Entn. : gestört
Ausgef. durch : Riekenberg	Entn. am :

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	9	12	22	15		30	29	20		
Zahl der Schläge	16	21	24	33						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	39.27	39.61	37.88	38.56		36.21	35.99	37.16		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	37.61	37.91	36.26	37.10		34.98	34.92	35.99		
Behälter m_b [g]	32.89	32.88	31.38	32.45		30.45	30.92	31.68		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	1.66	1.70	1.62	1.46		1.23	1.07	1.17		
Trockene Probe m_t [g]	4.72	5.03	4.88	4.65		4.53	4.00	4.31	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	35.2	33.8	33.2	31.4		27.2	26.8	27.1	27.0	



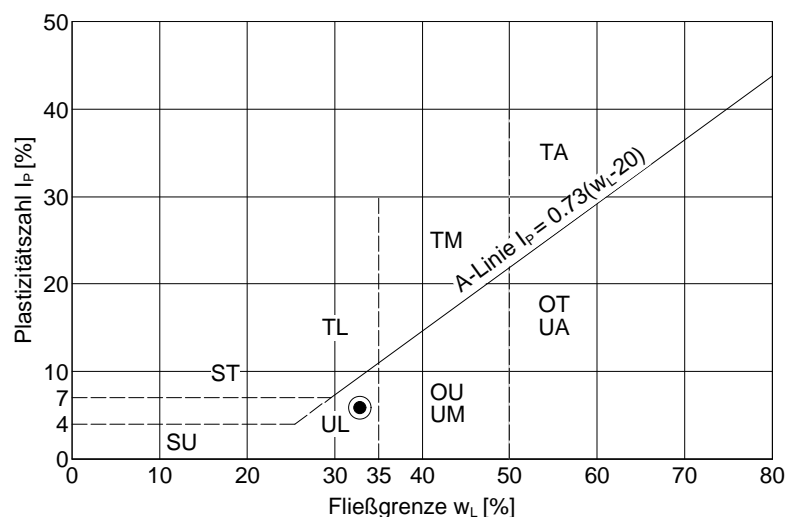
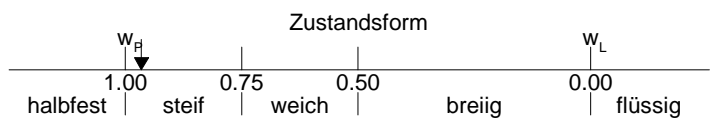
Wassergehalt $w_N = 27.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 32.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 27.0 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 5.9 \%$

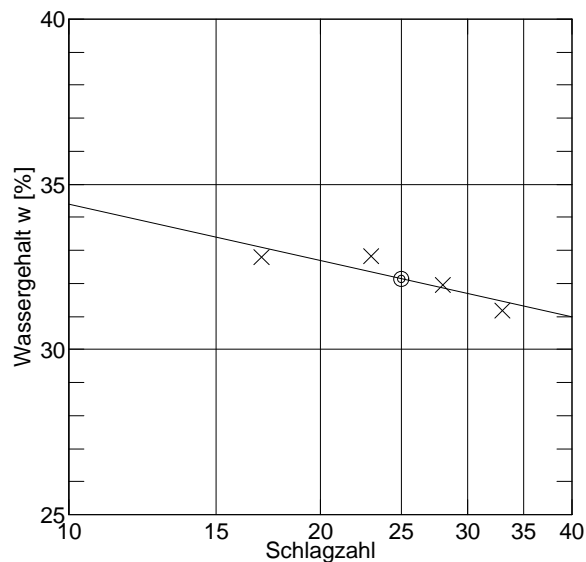
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.034$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.966$

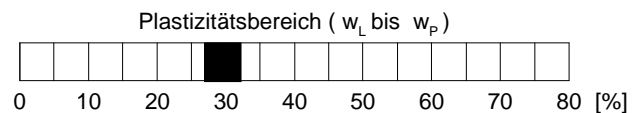


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : HWSM Würschnitz, Rückstausicherung Hutholzbac
Am alten Bad 4	Projektnr.: 10218.9-B
09111 Chemnitz	Anlage : 4.2.2
Tel: 0371*450097-15, Fax: -16	Datum : 06/2015
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Labornummer: 10218.9B_008
	Tiefe : 0,6-1,3
	Bodenart : Löl
Entnahmestelle: HHB-KB3-2015	Art der Entn. : gestört
Ausgef. durch : Riekenberg	Entn. am :

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	29	8	9	22		30	29	20		
Zahl der Schläge	17	23	28	33						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	36.75	36.64	38.24	36.43		36.16	35.78	36.99		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	35.31	35.13	36.93	35.23		34.95	34.76	35.85		
Behälter m_b [g]	30.92	30.53	32.83	31.38		30.45	30.92	31.68		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	1.44	1.51	1.31	1.20		1.21	1.02	1.14		
Trockene Probe m_t [g]	4.39	4.60	4.10	3.85		4.50	3.84	4.17	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	32.8	32.8	32.0	31.2		26.9	26.6	27.3	26.9	



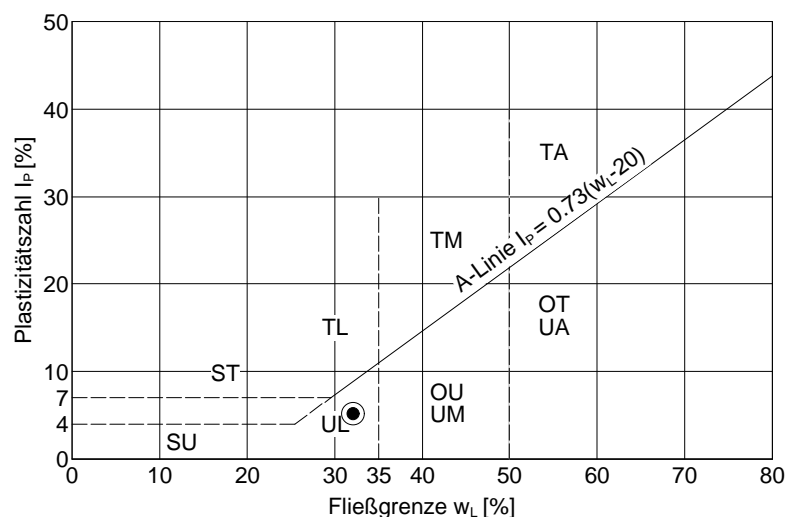
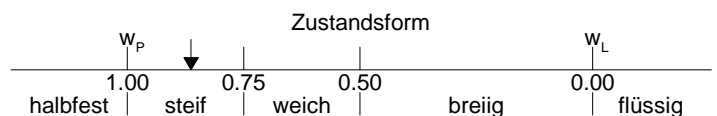
Wassergehalt $w_N = 27.6 \%$
 Fließgrenze $w_L = 32.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 26.9 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 5.2 \%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.135$

Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.865$



Anlage 5

Berechnungen

Anlage 5.1
Anlage 4.2

Überschlag Wasserhaltung
Überschlag Winkelstützwand

Dimensionierung einer Grundwasserabsenkungsanlage**Baugrube**

Baugrubenlänge	L	=	10,00 m
Baugrubenbreite	B	=	3,70 m
Sohle unter Ruhewasserspiegel	tS	=	1,50 m
Sicherheitszuschlag	tZ	=	0,50 m
Mittleres Absenkziel	s	=	2,00 m
Mittlerer Abstand Brunnen-Baugrube	d	=	0,00 m
Ersatzradius der Baugrube	Are	=	3,43 m

Grundwasserleiter

Art der Spiegelfläche	gespannt		
Tiefe ruhender GW-Spiegel unter OkG	tW	=	1,23 m
Tiefe Wasserstauer bezogen auf Ruhewassersp.	T	=	4,60 m
k-Wert durchlässige Schicht	k	=	1.0 E-3 m/s
Mächtigkeit durchlässige Schicht	m	=	3,00 m

Zuschläge zum Wasserandrang

Leerpumpen des Absenktrichters	Z1	=	0,00 %
Offene Gewässer in Absenknähe	Z3	=	10,00 %

Bestimmung des Wasserandrangs

Reichweite nach Sichardt	R	=	189,74 m
Reichweite korrigiert nach Weber	Ro	=	189,77 m
Wasserandrang (ohne Zuschläge)	Q	=	0,0019 m ³ /s
		=	6,76 m ³ /h
Wasserandrang (mit Zuschlägen)	Q+	=	0,0021 m ³ /s
		=	7,44 m ³ /h

Einzelbrunnennachweis

Brunnenart	Tiefbrunnen		
Brunnenzahl	n	=	10 Stück
Brunneneintauchtiefe	H	=	2,20 m
Bohrlochdurchmesser	DB	=	0,50 m
Filterdurchmesser	DF	=	0,50 m
Wirksamer Brunnendurchmesser	DW	=	0,50 m
Mittlerer Brunnenabstand	dB	=	2,54 m
erforderl. Fassungsvermögen	q erf	=	0,0002 m ³ /s
		=	0,74 m ³ /h
Höhe des lokalen Absenktrichters	seb	=	0,13 m
Vorh. Filterstrecke (H-s-seb)	h' vhd	=	0,07 m
Erf. Filterstrecke	h' erf	=	0,06 m
Reserve Filterstrecke	Ss	=	0,00 m
Reserve Fassungsvermögen	Sq	=	0,0000 m ³ /h
		=	0,05 m ³ /h

Überschlägige Berechnung

Anlage 5.2

Auftrags-Nr.: 10218 - B

Bauvorhaben: WSW Hutholzbach
HWSK27
Los 3
Maßnahme M4.90.HHB

Bauherr: LTV Sachsen

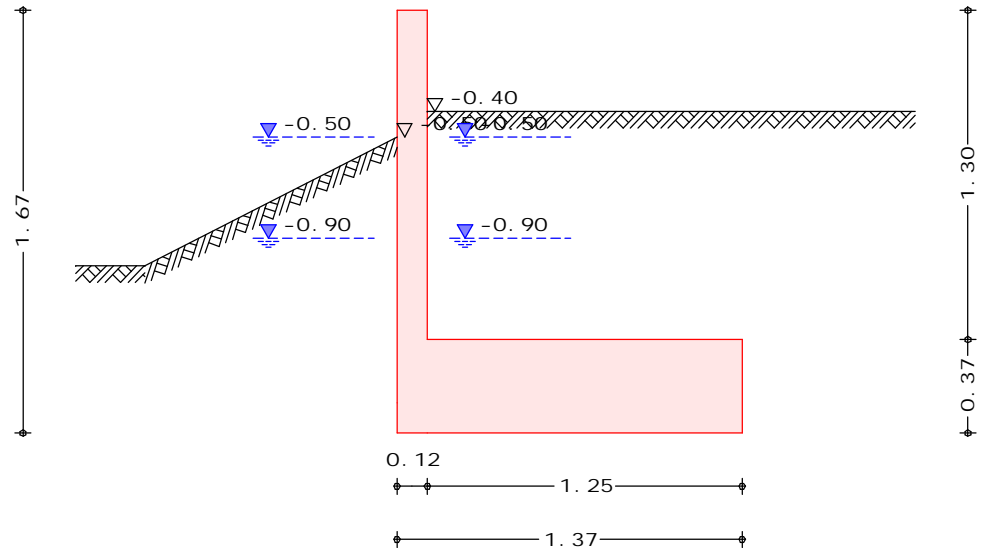
Tragwerksplanung:

Architekt: Arcadis Deutschland GmbH

Pos. 001_M4.90.HHB Winkelstützwand DIN 1045-1/DIN 1054(2005)

System

M 1:30

Geometrie
Wandschenkel

h [m]	d_o [m]	α_{luft} [°]	α_{erd} [°]
1.30	0.12	0.00	0.00

Sporne

l [m]	h_a [m]	h_e [m]
erds. 1.25	0.37	0.37

Baugrund
Gelände

	z [m]	β_1 [°]	b_1 [m]	β_2 [°]
luft	0.50	-27.00	1.00	0.00
erd	0.40	0.00	999.00	-

**** ACHTUNG ****

Die Näherungsmethode für geböschte Geländeoberfläche nach DIN 4085 Abs 6.3.1.2, Bild 6 kann bis zu 30% zu große Erddruckwerte liefern.

Boden

h [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	C_a [kN/m ²]	C_p [kN/m ²]	δ_a [°]	δ_p [°]	δ_0 [°]
2.4	20.0	11.0	27.0	5.0	-	18.0	-9.0	18.0
2.8	19.0	10.0	25.0	2.0	-	16.7	-8.3	16.7
5.1	20.0	10.0	30.0	2.0	-	20.0	-10.0	20.0
999.0	21.0	11.0	35.0	10.0	-	23.3	-11.7	23.3

Ei nwi rkungen

Qk. V

Kategorie F - Fahrzeuglast bis 30 kN

#Ei gen

Eigenlast Stützwand
Ständige Ei nwi rkungen

#BodenE

Erddruck
Ständige Ei nwi rkungen

#BodenL

Erdwi derstand

#GWSTAEN	Ständige Einwirkungen		
	# Wasserstand ständig		LG 1
#GWAUSS	Ständige Einwirkungen		
	# Wasserstand außergewöhnlich		LG 1
	Außergewöhnliche Einwirkungen		
	# Die Einwirkung wurde automatisch generiert.		

Belastungen

Eigengewicht

EW	Anteil	G [kN/m]
#Eigen	Gesamtlast Wand	16.57
#Eigen	Sporn erdseitig	11.56
#Eigen	Wandschenkel	3.90

Grundwasser	EW	Art	h _{Luft} [m]	h _{erd} [m]
#GWSTAEN	ständiges Grundwasser		0.90	0.90
#GWAUSS	außergew. Grundwasser		0.50	0.50

Streifenlasten	Nr.	EW	ah [m]	s [m]	ve [kN/m²]
	1	Ok. V	1.00	10.00	33.30

Erddruck

Berechnung gem. DIN 4085:2007-10

Standischerheit
EW #BodenE

aktiver Erddruck
Grundwasser

Z_{gw} = 0.50 m

Zwischenwerte

Z [m]	K _{agh} [-]	K _{ach}	K _{aph}	E _{agh} [kN/m²]	E _{ach}	E _{aph}	ΣE _h
0.40	0.376	1.226	0.376	0.0	6.1	0.0	-6.13
0.50	0.376	1.226	0.376	0.8	6.1	0.0	-5.38
1.30	0.376	1.226	0.376	4.1	6.1	0.0	-2.07
1.30	0.318	0.993	0.318	3.4	5.0	0.0	-1.53
1.67	0.318	0.993	0.318	4.7	5.0	0.0	-0.24

Resultierende Erddruckspannungen

Z [m]	ΣE _h [kN/m²]	K _{min} [-]	E _{min} [kN/m²]	ΣE _h [kN/m²]
0.40	-6.13	0.217	0.00	0.00
0.50	-5.38	0.217	0.43	0.43
1.30	-2.07	0.217	2.35	2.35
1.30	-1.53	0.190	2.05	2.05
1.67	-0.24	0.190	2.83	2.83

aktive Erddruckkraft

E_{ah} = 2.04 kN/mE_{av} = 0.29 kN/m

Grundwasser

Z_{gw} = 0.90 m

Zwischenwerte

Z [m]	K _{agh} [-]	K _{ach}	K _{aph}	E _{agh} [kN/m²]	E _{ach}	E _{aph}	ΣE _h
0.40	0.376	1.226	0.376	0.0	6.1	0.0	-6.13
0.90	0.376	1.226	0.376	3.8	6.1	0.0	-2.37
1.30	0.376	1.226	0.376	5.4	6.1	0.0	-0.72
1.30	0.318	0.993	0.318	4.6	5.0	0.0	-0.39
1.67	0.318	0.993	0.318	5.9	5.0	0.0	0.90

Resultierende
Erddruckspannungen

Z [m]	Σe_h [kN/m ²]	K_{min} [-]	e_{min} [kN/m ²]	Σe_h [kN/m ²]
0.40	-6.13	0.217	0.00	0.00
0.90	-2.37	0.217	2.17	2.17
1.30	-0.72	0.217	3.13	3.13
1.30	-0.39	0.190	2.74	2.74
1.67	0.90	0.190	3.51	3.51

aktive Erddruckkraft

$$E_{ah} = 2.76 \text{ kN/m}$$

$$E_{av} = 0.38 \text{ kN/m}$$

EW Qk. V

Streifenlast

$$ve = 33.30 \text{ kN/m}^2$$

Z_φ [m]	Z_ϑ [m]	ϑ [°]	K_{avh} [-]	$e_{aph,o}$ [kN/m ²]	$e_{aph,u}$ [kN/m ²]
0.40	1.67	57.05	0.5493	11.86	11.72

aktive Erddruckkraft

$$E_{ah} = 14.97 \text{ kN/m}$$

$$E_{av} = 1.37 \text{ kN/m}$$

Wasserdruck

Stands. luftseitig

GWStand [m]	W_H [kN/m]	W_{Vsporn} [kN/m ²]	W_{Vsohle} [kN/m ²]
0.50	6.84	0.00	8.01
0.90	2.96	0.00	5.27

Stands. erdseitig

GWStand [m]	W_H [kN/m]	W_{Vsporn} [kN/m ²]	W_{Vsohle} [kN/m ²]
0.50	6.84	10.00	8.01
0.90	2.96	5.00	5.27

Kombinationen

GZ 2: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

E _k	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
1	EK1	1.00*#Eigen+1.00*#BodenE+1.00*#BodenL +1.00*#GWSTAEN

Charakteristische Kombinationen

E _k	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
4	CK	1.00*#Eigen+1.00*#BodenE+1.00*#BodenL +1.00*#GWSTAEN+1.00*Qk. V+1.00*#GWAUSS

GZ 1B: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

E _k	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
2	EK1	1.35*#Eigen+1.35*#BodenE+1.35*#BodenL +1.35*#GWSTAEN+1.50*Qk. V

Bem.-schnittgrößen
Standischerheit

GZ 2, Nachweis der 1. Kernweite

E _k	H_{Ed} [kN/m]	V_{Ed} [kN/m]	M_{Ed} [kNm/m]
1	2.76	29.40	-2.11

Charakt., 2. Kernweite

Ek	H _{Ed} [kN/m]	V _{Ed} [kN/m]	M _{Ed} [kNm/m]
4	17.01	28.49	-5.39

GZ 1B, Gleichnachweis Boden-Bauteil, Beanspruchung ohne Berücksichtigung des Erdwiderstands

Ek	H _{Ed} [kN/m]	V _{Ed} [kN/m]	M _{Ed} [kNm/m]
2	26.18	54.24	-8.73

GZ 1B, Nachweis der Grundbruchssicherheit

Ek	H _{Ed} [kN/m]	V _{Ed} [kN/m]	M _{Ed} [kNm/m]
2	26.18	54.24	-8.73

Standssicherheit

Standssicherheitsnachweise nach DIN 1054(01/05)
Sicherheitsklasse SK1

1. Kernweite

gem. DIN 1054(01/05), GZ 2

Maßg. Beanspruchungskombination		Ek1
Ausmittigkeit der Resultierenden	$e_x = -0.072$	m
Breite	$b_x = 1.370$	m
$e_x/b_x \leq 1/6$	0.052	≤ 0.167

2. Kernweite

gem. DIN 1054(01/05)

Charakt. Kombination		Ck4
Ausmittigkeit der Resultierenden	$e_x = -0.189$	m
Breite	$b_x = 1.370$	m
$e_x/b_x \leq 1/3$	0.138	≤ 0.333

Gleiten

in der Sohlfuge gem. DIN 1054(01/05), GZ 1B

Maßg. Beanspruchungskombination		Ek2
Lastfall LF1		
Sohlreibungswinkel	$\delta_{s,k} = 27.00$	°

T _d [kN]	R _{t,k} [kN]	γ_{GI} [-]	E _{p,k} [kN]	γ_{Ep} [-]
26.18	19.92	1.10	0.00	1.40

$$T_d \leq R_{t,d} + E_{p,d} \quad 26.180 > 18.110$$

**** FEHLER ****

Der Nachweis ist nicht erfüllt.

Grundbruch

gem. DIN 1054(01/05), GZ 1B

Maßg. Beanspruchungskombination		Ek2
Lastfall LF1		
Grundrissform: Streifen		

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]		
1.00	1.06	1.17	0.00	-0.00		
Z_{max} [m]	ϕ [°]	C [kN/m ²]	γ_1 [kN/m ³]	γ_2 [kN/m ³]		
0.28	27.00	0.00	14.08	11.00		
		δ_k [°]	ω_k [°]	m [-]		
		24.39	90.00	2.00		
Einfluß	N_0	v	i	λ	ξ	N
Breite	6.22	1.00	0.16	1.00	1.00	1.01
Tiefe	13.20	1.00	0.30	1.00	1.00	3.94
Kohäsion	23.94	1.00	0.24	1.00	1.00	5.78
N_d [kN]	$R_{n,k}$ [kN]		γ_{Gr} [-]			$R_{n,d}$ [kN]
54.24	81.52		1.40			58.23
$N_d \leq R_{n,d}$		54.237		\leq	58.227	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	η [-]
2. Kernweite	OK 0.17
Gleiten Sohl fuge	n. OK 1.45
Grundbruch	OK 0.93

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

	η [-]
1. Kernweite	OK 0.31

Die Bemessung erfolgt anhand der im Bericht dargestellten Daten bezüglich des Profiles HHB-KB12-2015 sowie des RQ 90-1. Die Fundationsschicht wird im Überschlag als zusätzliche Fußdicke angenommen, so dass als Bemessungsgrößen lediglich die Kernweiten und der Grundbruch angesetzt werden. Das Gleiten in der Sohl fuge ist bei diesem Modellierungsansatz insofern nicht relevant, als dass die Fundationsschicht entsprechend vergrößert werden muss. Vorgeschlagen wird nach überschlägigen Betrachtungen eine Breite von 1,6 m.