

Geotechnischer Ergänzungsbericht

zu Baugrunduntersuchungen für das Bauvorhaben

HWSK 27, Los 3

Stadt Chemnitz, Würschnitz, OT Harthau und Klaffenbach Maßnahme M4

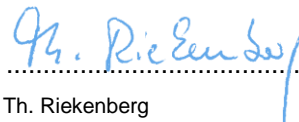
Auftraggeber **Landestalsperrenverwaltung
des Freistaates Sachsen
Betrieb Freiberger Mulde / Zschopau
Rauenstein 6A**

09514 Lengefeld

Umfang 11 Seiten, 5 Anlagen
Ausführungen 5 (4 x AG, 1 x digital, 1 x h & i)

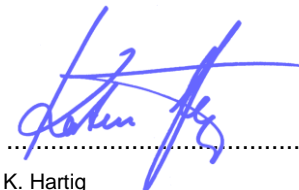
Datum 07. April 2014 (a)

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	5
4 Ergebnisse durchgeführter Arbeiten	7
5 Ergänzende Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung	8
5.1 Dammaufstandsflächen	8
5.2 Dammbau	9
5.2.1 <i>Dammkörper</i>	9
5.2.2 <i>Innenliegende Dichtungen</i>	10
5.3 Baugruben	10
5.4 Wasserhaltung	11
5.5 Abfallrechtliche Bewertung von Aushubmassen.....	11
5.6 Sonstiges	11

Anlagen

Anlage 1 Detaillageplan

Anlage 2 Schnittdarstellungen

Anlage 2.1 Längsschnitte linksufrige Maßnahmen

Anlage 2.2 Längsschnitte rechtsufrige Maßnahmen

Anlage 2.3 Querschnitte

Anlage 3 Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1 Bohrprofile

Anlage 3.2 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3.3 Rammprotokolle

Anlage 4 Laborprotokolle

Anlage 4.1 Chemisches Labor

Anlage 4.2 Bodenmechanisches Labor

Anlage 5 Bauzeichnung Mühle

1 **Veranlassung und Vorhaben**

Für die Stadt Chemnitz, Bereich Ortslage Harthau und Klaffenbach, werden Hochwasserschutzmaßnahmen an der Würschnitz, HWSK 27, Los 3, realisiert.

Vorgesehen sind verschiedene Maßnahmen, wie beispielsweise der Neubau oder die Ertüchtigung / Erhöhung vorhandener Hochwasserschutzmauern oder die Errichtung und Erhöhung von Deichanlagen / Verwallungen.

Für das Vorhaben wurde mit Stand vom 19.03.2012 ein Baugrundgutachten zur Planungsphase Vorplanung erstellt [2]. Der derzeitige Planungsabschnitt M4 umfasst den im Gutachten 2012 als Maßnahme 1.5.1 bezeichneten Bereich zwischen km 3+620 und 4+620 (Würschnitztalstraße 7 bis 60) sowie den linksseitigen Bereich der Maßnahme 1.5.2 am Parkplatz Wasserschloss Klaffenbach. Aufgabe des vorliegenden Berichtes ist es, dieses Gutachten für die Maßnahme M 4 für den zwischenzeitlich erreichten Planungsstand zu erweitern und eine Aufschlussdichte nach DIN 4020 zu erreichen.

Das Ingenieurbüro *hartig & ingenieure gmbh* wurde auf Grundlage des Angebotes Nr. 10218.8 - B vom 24.01.2014 durch die Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen mit der Baugrunderkundung für das Vorhaben beauftragt.

Als Untersuchungsschwerpunkte wurden in Abstimmung mit dem Planungsbüro ARCADIS, Dresden, vorgegeben:

- Abteufen von sieben Rammkernsondierungen und zwei Rammsondierungen in Bereichen mit geplanten Schutzmaßnahmen;
- umweltchemische Analyse von Geländeverfüllungsmassen;
- Feststellung von Gründungsverhältnissen angrenzender Bebauung.

Die Ansatzpunkte für die baugrundbezogenen Aufschlusspunkte wurden mit Bezug auf übergebene Unterlagen [1] in Anwendung der DIN 4020 gewählt. Da in den Untersuchungen zum Baugrundgutachten 2012 [2] PAK-belastete Geländeverfüllungen festgestellt wurden, erfolgte an den Grundstücken der Würschnitztalstraße eine linienhafte Abgrenzung durch ergänzende Aufschlüsse.

Das vorliegende Gutachten ist einer Ergänzung und Konkretisierung zum Baugrundgutachten vom 19.03.2012 und gilt nur in Verbindung mit diesem. Beschreibungen und Kennwerte sind, soweit nicht anders gekennzeichnet, als Erweiterung der bestehenden Aussagen zu werten.

2 Literatur und Quellen

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

- [1] **hartig & ingenieure gmbh:** Angebot Nr. 10218.8-B zu Ergänzungsuntersuchungen Baugrund, 24.01.2013
- [2] **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
- [3] **hartig & ingenieure gmbh:** HWSK 27, Los 3, Würschnitz in Chemnitz, OT Harthau, Bericht zur Errichtung von Grundwassermessstellen; 01.06.2011
- [4] **hartig & ingenieure gmbh:** HWSK 27, Los 3, Würschnitz in Chemnitz, OT Harthau, Bericht zur Errichtung von Grundwassermessstellen 2012; 01.02.2013
- [5] **Prinz, Helmut; Strauß, R.:** Ingenieurgeologie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2011
- [6] **Smoltczyk, Ulrich (Hrsg.):** Grundbau-Taschenbuch, Tl. 1-3, 6. Auflage, Ernst und Sohn, Berlin, 2001

3 Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

Erkundungen und Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden in 2011/2012 [2] acht Kernbohrungen, eine Rammkernsondierung und vier Sondierungen mit der schweren Rammsonde niedergebracht. Weiterhin wurden im Rahmen anderer Teilaufträge im Betrachtungsgebiet zwischen 2011 und 2013 vier Grundwassermessstellen errichtet und diverse Messmarkierungen als Pegel für Oberflächengewässer angebracht ([3], [4]).

Zur Verdichtung der Aufschlüsse und Detaillierung der Aussagen wurden aktuell sieben Rammkernsondierungen und zwei Rammsondierungen in der Linienführung der geplanten Bauwerke niedergebracht. Weiterhin wurden durch Recherchen und Aufschlüsse die Gründungsverhältnisse von acht Gebäuden im Planbereich erkundet und untersucht.

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

Aufschluss	Jahr	Lage Rechts	Hoch	Höhe [m NHN] ¹	Endtiefe [m u GOK]	Beschreibung
M4-RKS1	2014	4562963	5626437	332,80	3,20	ehem. TAS
M4-RKS2	2014	4563378	5626431	330,90	3,00	Würschnitztalstraße 55
M4-RKS3	2014	4563465	5626457	330,75	2,10	Würschnitztalstraße 51 +DPH
M4-RKS4	2014	4563509	5626470	330,80	2,50	Würschnitztalstraße 47
M4-RKS5	2014	4563713	5626661		3,50	Unland an Knoten Würschnitztalstr. und Klaffenbacher Hauptstr.
M4-RKS6	2014	4563732	5626577	330,45	3,00	Klaffenbacher Hauptstraße 2
M4-RKS7	2014	4563858	5626674	330,10	3,10	Würschnitztalstr. 29 +DPH
M4-HS1	2014	4563977	5626770	329,55	2,70	Werkstatt Würschnitztalstr. 17
M4-HS2	2014	4563915	5626715	329,80	0,6	Rückseite Birken-Center
M4-HS4	2014	4563757	5626588	330,50	0,45	Klaffenbacher Hauptstraße 2 Anbau ehem. Mühle
M4-HS5	2014	4563635	5626530	330,80	1,20	Würschnitztalstr. 35
M4-HS6	2014	4563582	5626512		2,5	Würschnitztalstr. 39
M4-HS7	2014	4563574	5626515	331,10	3,0	Würschnitztalstr. 41
M4-HS8/1	2014	4563552	5626503	331,95	0,65	Würschnitztalstr. 41, Anbau
M4-HS8/2	2014	4563543	5626501	332,00	1,3	Würschnitztalstr. 41, Hauptgebäude
1.5.1-1 (KB+DPH)	2012	4563495	5626464	330,80	5,0	Würschnitztalstr., Flst. 278
1.5.1-2 (KB+DPH)	2012	4563713	5626584	330,15	6,0	Würschnitztalstr., Flst. 270/1
1.5.1-4 (KB)	2012	4563807	5626659	330,70	8,50	Würschnitztalstr. 29
1.5.1-5 (RKS)	2012	4563810	5626641	330,30	5,40	Klaffenbacher Hauptstraße 1
1.5.2-4 (KB+DPH)	2012	4562840	5626470	333,80	6,0	Untere Bergstraße
1.5.2-5 (KB)	2012	4563011	5626440	332,50	6,0	Gelände TAS
1.5.2-8 (RKS)	2012	4563149	5626458	332,80	5,5	Gelände GFA Würschnitztalstr. 66
GWM 2/11	2011	4563325,50	5626494,75	332,63	4,5	ggü. Würschnitztalstr. 62
GWM 6/12	2013	4563596,56	5626523,24	331,47	4,0	Würschnitztalstr. Zw. Hs. 35 - 39
GWM 7/12	2013	4563678,23	5626614,52	331,79	5,0	Unland an Knoten Würschnitztalstr. und Klaffenbacher Hauptstr.
GWM 8/12	2013	4563978,25	5626767,81	330,65	5,0	hinter Würschnitztalstr. 17
1.5/3-3 (Archiv)	2009	4562930	5626412	333,17	5,0	Parkplatz Wasserschloss
1.5/4-2a (Archiv)	2009	4563095	5626404	332,44	6,0	Parkplatz Wasserschloss
1.5/4-3 (Archiv)	2009	4563095	5626418	332,57	5,0	Parkplatz Wasserschloss
1.5/5-1 (Archiv)	2009	4563259	5626422	331,31	5,6	Würschnitztalstr., Flst. 281/1
1.5/6-1 (Archiv)	2009	4563426	5626448	330,92	4,3	Würschnitztalstr. 55

¹ Bei Grundwassermessstellen: Höhe Bezugspunkt (i.d.R. geöffnete Sebakappe), bei Archivbohrungen Umrechnung aus m HN

Aufschluss	Jahr	Lage Rechts	Hoch	Höhe [m NHN] ¹	Endtiefe [m u GOK]	Beschreibung
1.5/6-2 (Archiv)	2009	4563428	5626442	331,04	5,1	Würschnitztalstr. 55
1.5/7-1 (Archiv)	2009	4563610	5626509	329,98	4,8	Würschnitztalstr., Flst. 274
1.5/7-2 (Archiv)	2009	4563613	5626500	330,27	5,2	Würschnitztalstr., Flst. 274
1.5/8-1 (Archiv)	2009	4563738	5626619	330,73	4,5	Würschnitztalstr., Flst. 270
1.5/8-2 (Archiv)	2009	4563753	5626606	330,41	5,5	Klaffenbacher Hauptstraße 2
1.5/8-3 (Archiv)	2009	4563757	5626602	330,51	5,0	Klaffenbacher Hauptstraße 2

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 entnommen.

Die festgestellten Grundwasserstände sind der Anlage 3 zu entnehmen.

4 Ergebnisse durchgeführter Arbeiten

Baugrundsichten und Wasserverhältnisse

Für das Untersuchungsgebiet kann ein genereller Schichtenaufbau von

- Mutterboden / Auffüllungen
- Flusssedimente
 - Auelehm
 - Flusskies / Schwemmsand
- Rotliegendesedimente (südlicher Teil) / Phyllit (nördlicher Teil)

ausgehalten werden.

Auf Grund der geologischen Geschichte sind ungleichmäßige Schichtgrenzen an der Unterkante der fluviatilen Ablagerungen zu erwarten. In geologisch jüngeren Zeiten wurde diese durch fluviatile Erosion in wechselnden Flussverläufen ausgewaschen. Abgelagert wurden hierbei zuunterst in Abhängigkeit der Strömungsverhältnisse Flusskiese und in ruhigeren Bereichen Schwemmsande. Darüber folgt ein geologisch jüngerer Auenlehm, der im Zuge der Planungen zu den Hochwasserschutzmaßnahmen als Decklehmschicht fungiert.

Insbesondere durch intensive antropogene Überprägung (Siedlungswesen, Infrastrukturbau, Landwirtschaft) kann die Decklehmschicht jedoch nicht als durchgängig betrachtet werden. Fehlstellen werden dabei zum Beispiel durch Kabel und Leitungsgräben, Bauwerke und Verfüllungen gebildet. Diese Fehlstellen sind jedoch als punktuell auftretend zu bewerten. Aussagen zur Qualmwasserbildung lassen sich daher hier nicht ableiten.

Zuoberst werden Mutterboden und / oder Auffüllungen angetroffen. Die Auffüllungen werden aus umgelagerten natürlichen Erdstoffen oder künstlichen Materialien wie Bauschutt oder Verkehrswegebefestigungen gebildet.

Die umweltchemisch auffälligen Auffüllungen aus der Erkundung 2012 im Bereich der Würschnitztalstraße oberhalb der Klaffenbacher Hauptstraße konnten abgegrenzt werden. Im Bereich der Würschnitztalstraße sind die Auffüllungen großräumig ausgebildet. Es ist nach den Erkundungsergebnissen anzunehmen, dass sie den Großteil des Flurstückes bedecken.

Die angetroffene Schichtenfolge wird unter Einbeziehung der in früheren Erkundungsphasen durchgeführten Aufschlüsse in den Schnitten in Anlage 2 dargestellt.

5 Ergänzende Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung

5.1 Dammaufstandsflächen

Dammaufstandsflächen für die bis zu 1,5 hohen Hochwasserschutzwälle werden in der Regel in bindigen Auelehmen bzw. gemischtkörnig bindigen Auffüllungen errichtet.

Die Auelehme weisen an sich eine für organisch beeinflusste Schwemmmassen gute Standfestigkeit auf, werden jedoch bei Walkbewegungen durch Aktivierung von Porenwässern negativ beeinflusst.

Zur Ausbildung einer gleichmäßigen und belastbaren Dammaufstandsfläche wurde bereits im Gutachten 2012 [2] die Verbesserung des Untergrundes mit hydraulischen Bindemitteln vorgeschlagen.

Die aktuellen Untersuchungen untersetzen die Einschätzung: Die Verbesserung sollte in zwei Lagen zu einer Dicke von je 25 cm ausgeführt werden, um eine hinreichende Unterlage zu bilden.

Im Rahmen weiterer Planungen können für die verbesserte Schicht folgende Kennwerte angenommen werden:

Wichte γ	=	19 kN/m ²
Wichte unter Auftrieb γ'	=	10 kN/m ²
Reibungswinkel ϕ	=	25 °
Kohäsion c	=	2 kN/m ²
Steifemodul	=	15 MN/m ²
Verdichtungsgrad D_{Pr}	=	97 %

Die realen Kennwerte sind anhand von Eignungsprüfungen mit dem zur Anwendung vorgesehenen Bindemittel vor Baubeginn zu ermitteln. Es ist eine Kalkanweisung zu erstellen, wobei die Bindemittelmengen entsprechend Einbaufortschritt zumindest arbeitstäglich bzw. je Arbeitsabschnitt durch Wassergehaltsbestimmungen des unverbesserten Bodens anzugeben sind. Eignungsprüfungen und Durchführung sind nach ZTVE-StB i.V.m. dem Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln der FGSV vorzunehmen.

Das geplante Einbauregime ist anhand eines Probefeldes zu überprüfen. Gleichfalls einer Prüfung zu unterziehen sind die erreichten Verdichtungsgrade je Tagesleistung und Einbaulage.

5.2 Dammbau

5.2.1 Dammkörper

Die Dammkörper werden mit nach DIN 18130 durchlässigem bis schwach durchlässigem Material errichtet. Zur geregelten Errichtung kann eine Verbesserung vorgesehen werden. Hierfür kann für das verbesserte Material unter Annahme regionaltypischer Ausgangsmaterialien wie Hang- und Verwitterungslehme folgende Kennwerte angenommen werden:

Wichte γ	=	20 kN/m ²
Wichte unter Auftrieb γ'	=	10 kN/m ²
Reibungswinkel ϕ	=	30 °
Kohäsion c	=	2 kN/m ²
Steifemodul	=	15 MN/m ²
Durchlässigkeit k_f	≤	1 * 10 ⁻⁶ m/s
Verdichtungsgrad D_{Pr}	=	97 %

Die realen Kennwerte sind anhand von Eignungsprüfungen mit dem zur Anwendung vorgesehenen Bindemittel vor Baubeginn zu ermitteln. Es ist eine Kalkanweisung zu erstellen, wobei die Bindemittelmengen entsprechend Einbaufortschritt zumindest arbeitstäglich bzw. je Arbeitsabschnitt durch Wassergehaltsbestimmungen des unverbesserten Bodens anzugeben sind. Eignungsprüfungen und Durchführung sind nach ZTVE-StB i.V.m. dem Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln der FGSV vorzunehmen.

Das geplante Einbauregime ist anhand eines Probefeldes zu überprüfen. Gleichfalls einer Prüfung zu unterziehen sind die erreichten Verdichtungsgrade je Tagesleistung und Einbaulage.

5.2.2 Innenliegende Dichtungen

Innenliegende Dichtungen sind in den Planungsstufen bisher als Betonkerndichtung vorgesehen. Diese können mittels der Kennwerte des Gutachtens aus 2012 [2] bemessen werden. Sollten die angetroffenen Tragfähigkeiten nicht ausreichen, so bietet sich eine Gründung auf einem System verpresster Mikropfählen an.

Nach DIN 1054 sollten für diese Schichten zur Bemessung folgende Mantelreibungen angesetzt werden:

Auelehm / Hanglehm / Schieferthon $q_{s,1,k} = 0,10 \text{ MN/m}^2$ (mindestens steif)

Flusskies / Schwemmsand $q_{s,1,k} = 0,15 \text{ MN/m}^2$ (mindestens mitteldicht)

Es sind an mindestens drei Pfählen je Teilobjekt Eignungsprüfungen vorzusehen. Planung und Bau sowie die Bauüberwachung richten sich nach EC7 i.V.m. DIN EN 14199.

5.3 Baugruben

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.

5.4 Wasserhaltung

Bei nicht in das Grundwasser eingreifenden Baugruben ist als Mindestanforderungen eine offene Wasserhaltung zur Ableitung von Niederschlagswasser vorzusehen. Die Wasserhaltung in Baugruben, die in das Grundwasser eingreifen, ist für den Einzelfall zu bemessen. Hierfür stehen die Unterzeichner gerne zur Verfügung.

5.5 Abfallrechtliche Bewertung von Aushubmassen

Ergänzend zu den Untersuchungen im Gutachten 2012 [2] wurden die Auffüllungen der Aufschlüsse M4-RKS4 und M4-RKS7 zur Abgrenzung von festgestellten Verunreinigungen auf die Parameter nach LAGA TR Boden untersucht.

Für das Gelände Würschnitztalstraße 29 (M4-RKS7) muss die Einstufung des Materials anteilig von Z2 nach LAGA TR Boden auf DK1 (Sulfat) geändert werden. Bei den aktuell erbohrten Auffüllungen handelt es sich offensichtlich um ein Gemisch mit Ascheanteil. Die Schadstoffverteilung kann dafür als typisch angesehen werden, ebenso ist daher der TOC-Gehalt als nicht bewertungsrelevant für eine Deponierung anzusehen. Es wird empfohlen, die in diesem Areal anfallenden Massen zu jeweils 50 % der Einbauklasse 2 (LAGA TR Boden 2004) und der DK1 zuzuordnen.

Durch die Probe aus den Auffüllungen des Aufschlusses M4-RKS4 (Einstufung Z1 nach LAGA TR Boden 2004) und fehlende Auffüllungen in M4-RKS3 konnten die im Bereich der Einbauklasse 2 belasteten Auffüllungen aus dem Aufschluss 1.5.1-1 (Gutachten 2012) eingegrenzt werden. Die Verbreitung ist in Anlage 2 dargestellt.

5.6 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.

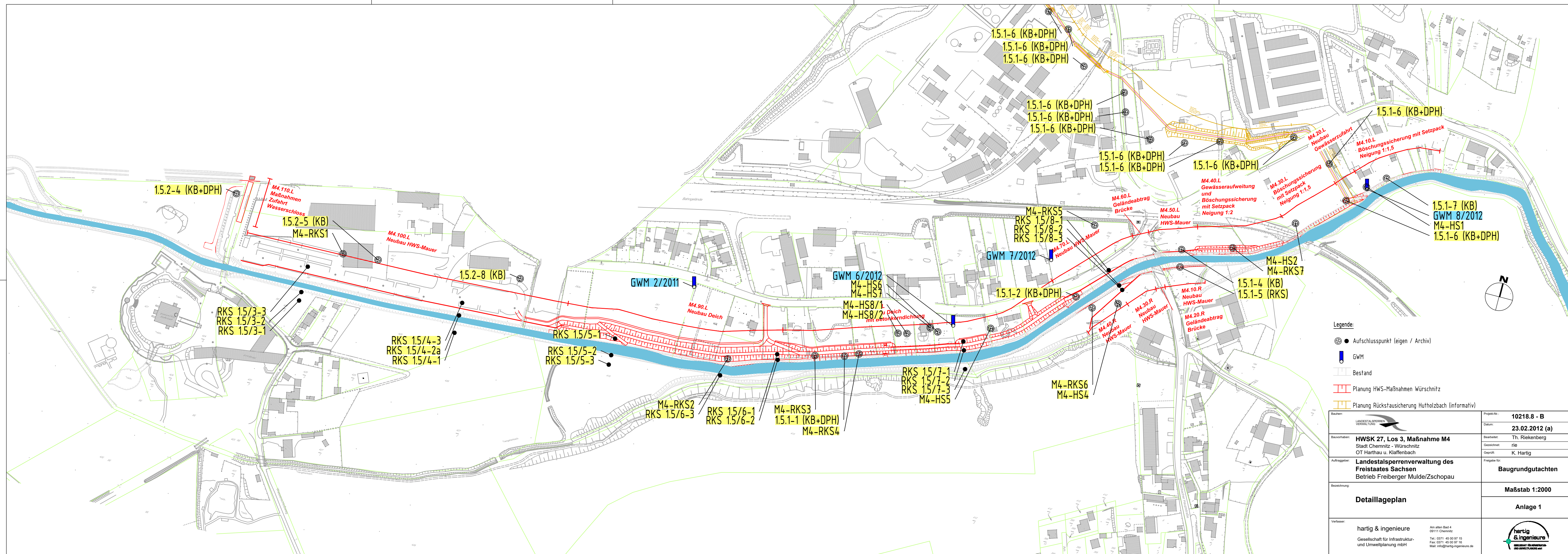
Für den Fall, dass während der Baumaßnahme abweichende Verhältnisse festgestellt werden, sollte der Baugrundgutachter verständigt werden, um eventuell erforderliche Maßnahmen einleiten zu können.

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.

Chemnitz, 07. April 2014

Anlage 1

Detaillageplan



Legende:

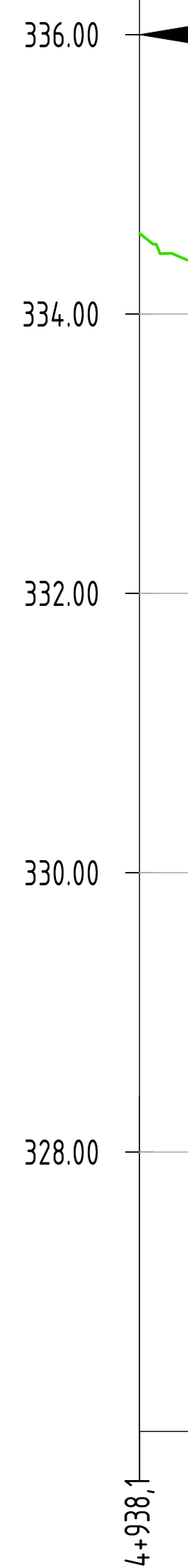
- ⊕ • Aufschlusspunkt (eigen / Archiv)
- GWM
- ▬ Bestand
- ▬ Planung HWS-Maßnahmen Würschnitz
- ▬ Planung Rückstausicherung Hutholzbach (informativ)

Bauherr: LANDESTALSPERRENVERWALTUNG		Projekt-Nr.: 10218.8 - B
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Maßnahme M4 Stadt Chemnitz - Würschnitz OT Harthau u. Klaffenbach		Datum: 23.02.2012 (a)
Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau		Bearbeitet: Th. Riekenberg
Bezeichnung: Detallageplan		Gezeichnet: rie
Verfasser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH		Gepflichtet: K. Hartig
Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 45 00 97 15 Fax: 0371 45 00 97 16 Mail: info@hartig-ingenieure.de		Freigabe für: Baugrundgutachten
		Maßstab 1:2000
		Anlage 1

Anlage 2

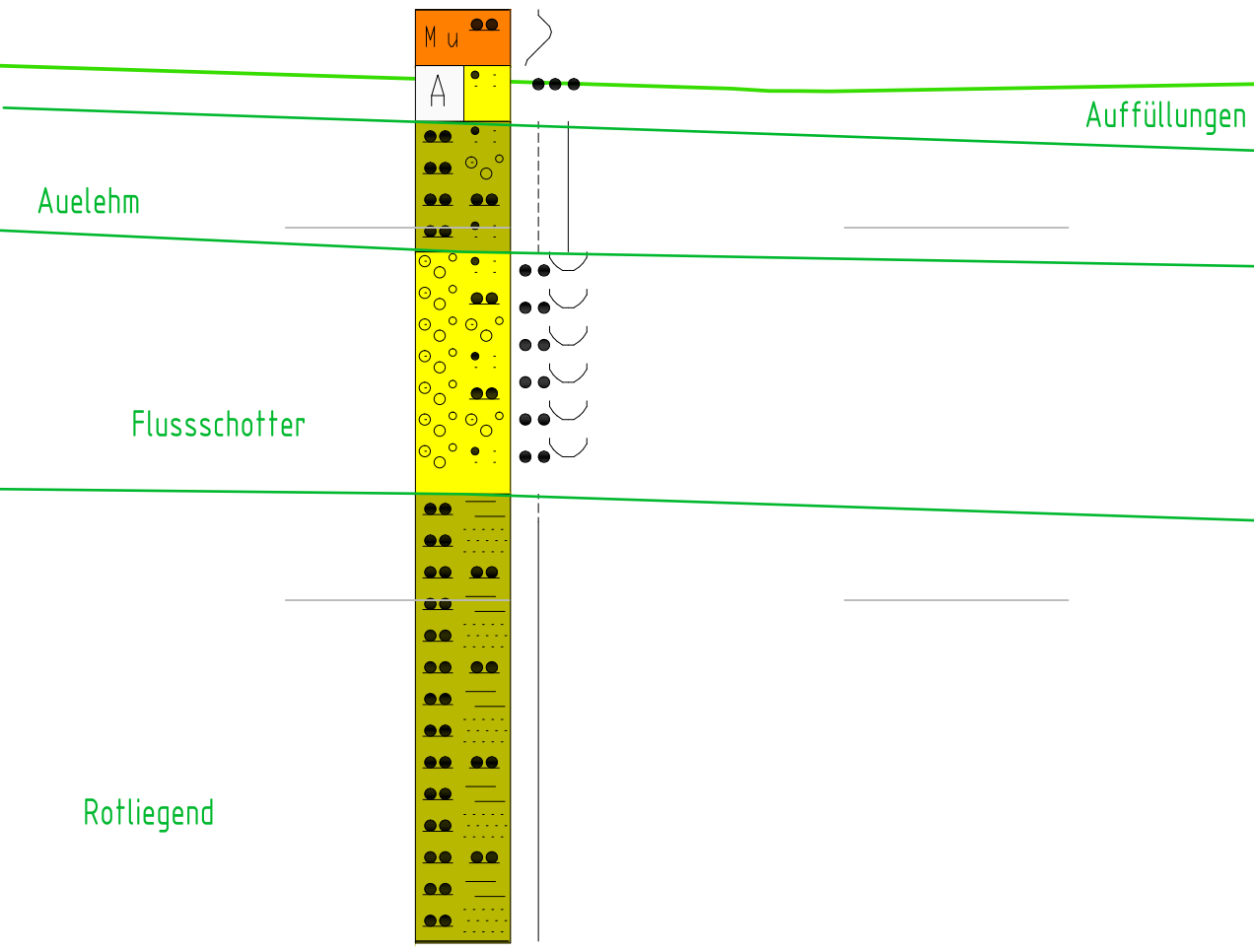
Schnittdarstellungen

Anlage 2.1	Längsschnitte linksseitige Maßnahmen
Anlage 2.2	Längsschnitte rechtsseitige Maßnahmen
Anlage 2.3	Querschnitte





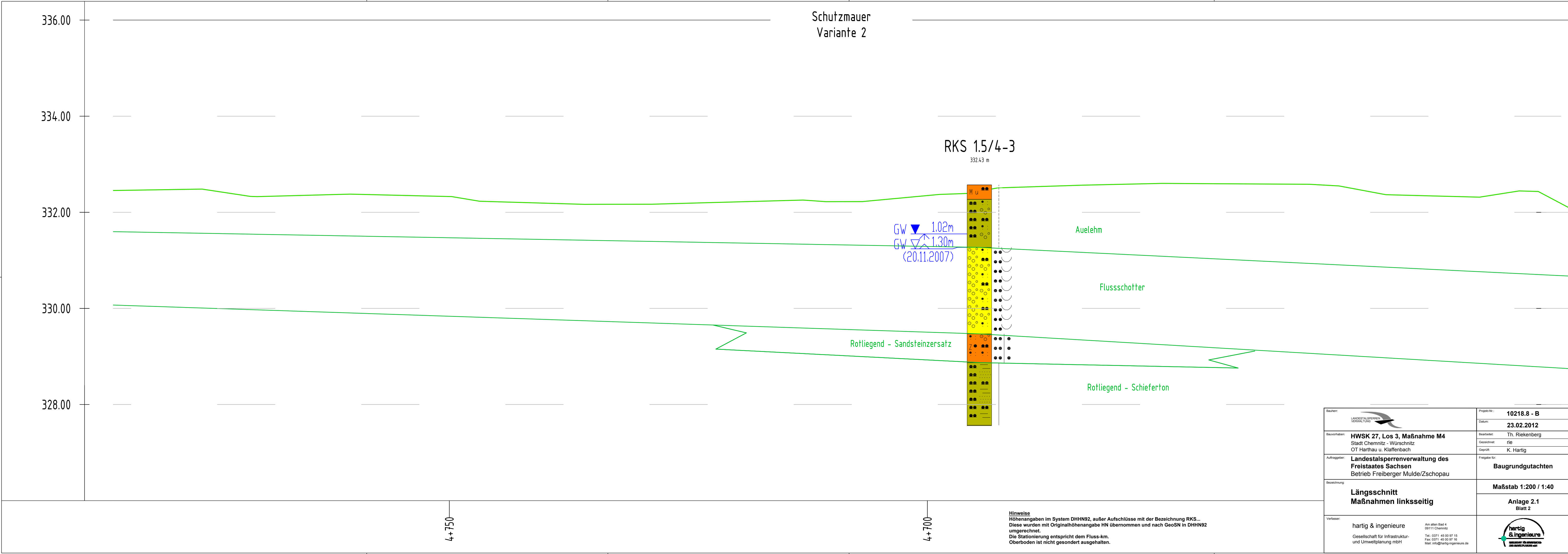
Schutzmauer Variante 2

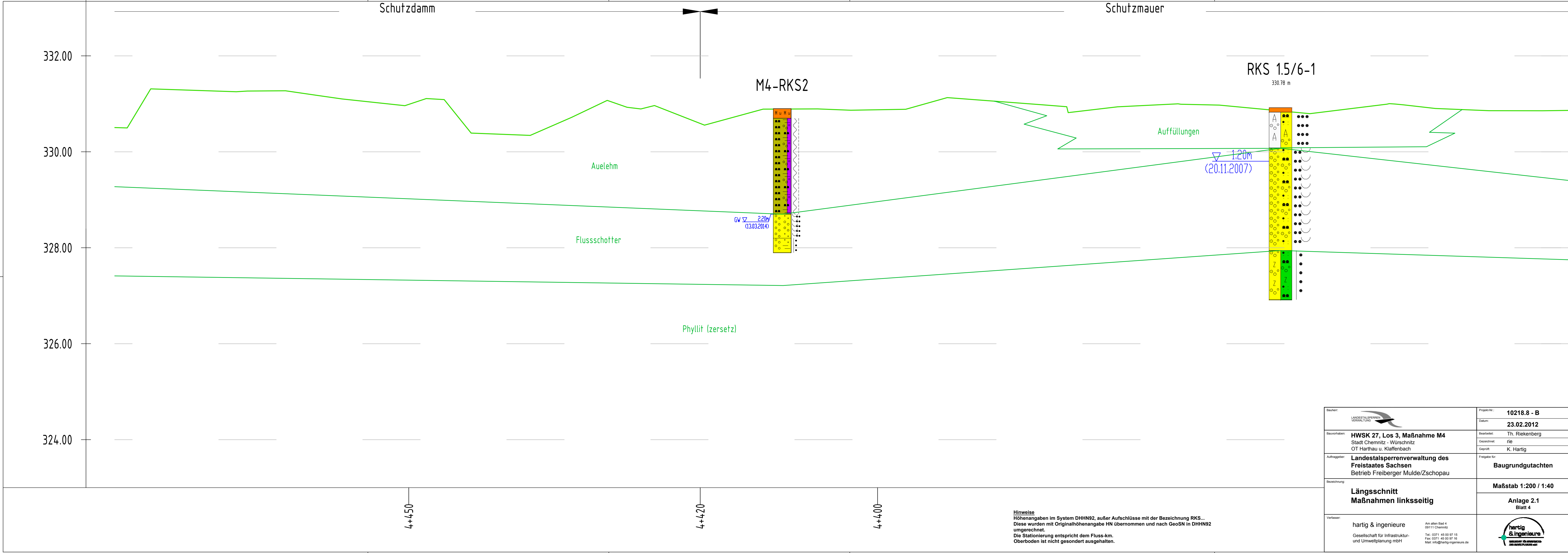
RKS 1.5/3-3
333.03 m

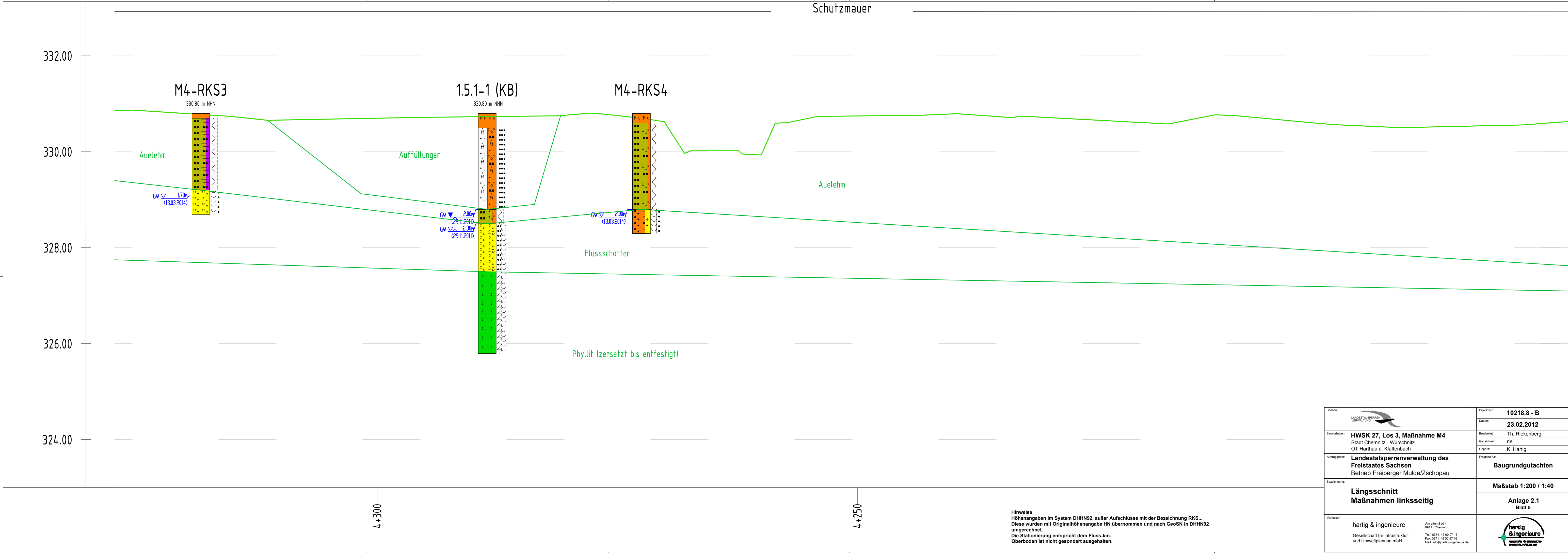


Hinweise
Höhenangaben im System DHHN92, außer Aufschlüsse mit der Bezeichnung RKS...
Diese wurden mit Originalhöhenangabe HN übernommen und nach GeoSN in DHHN92
umgerechnet.
Die Stationierung entspricht dem Fluss-km.
Oberboden ist nicht gesondert ausgehalten.

Bauherr:  LANDESTALSPERRN- VERWALTUNG		Projekt-Nr.: 10218.18 - B Datum: 23.02.2012
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Maßnahme M4 Stadt Chemnitz - Würschnitz OT Harthau u. Klaffenbach		Bearbeiter: Th. Riekenberg Gezeichnet: rie Geprüft: K. Hartig
Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau		Freigabe für: Baugrundgutachten
Bezeichnung: Längsschnitt Maßnahmen linksseitig		Maßstab 1:200 / 1:40
		Anlage 2.1 Blatt 1 
Verfasser: 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 10 Mail: info@hartig-ingenieure.de	



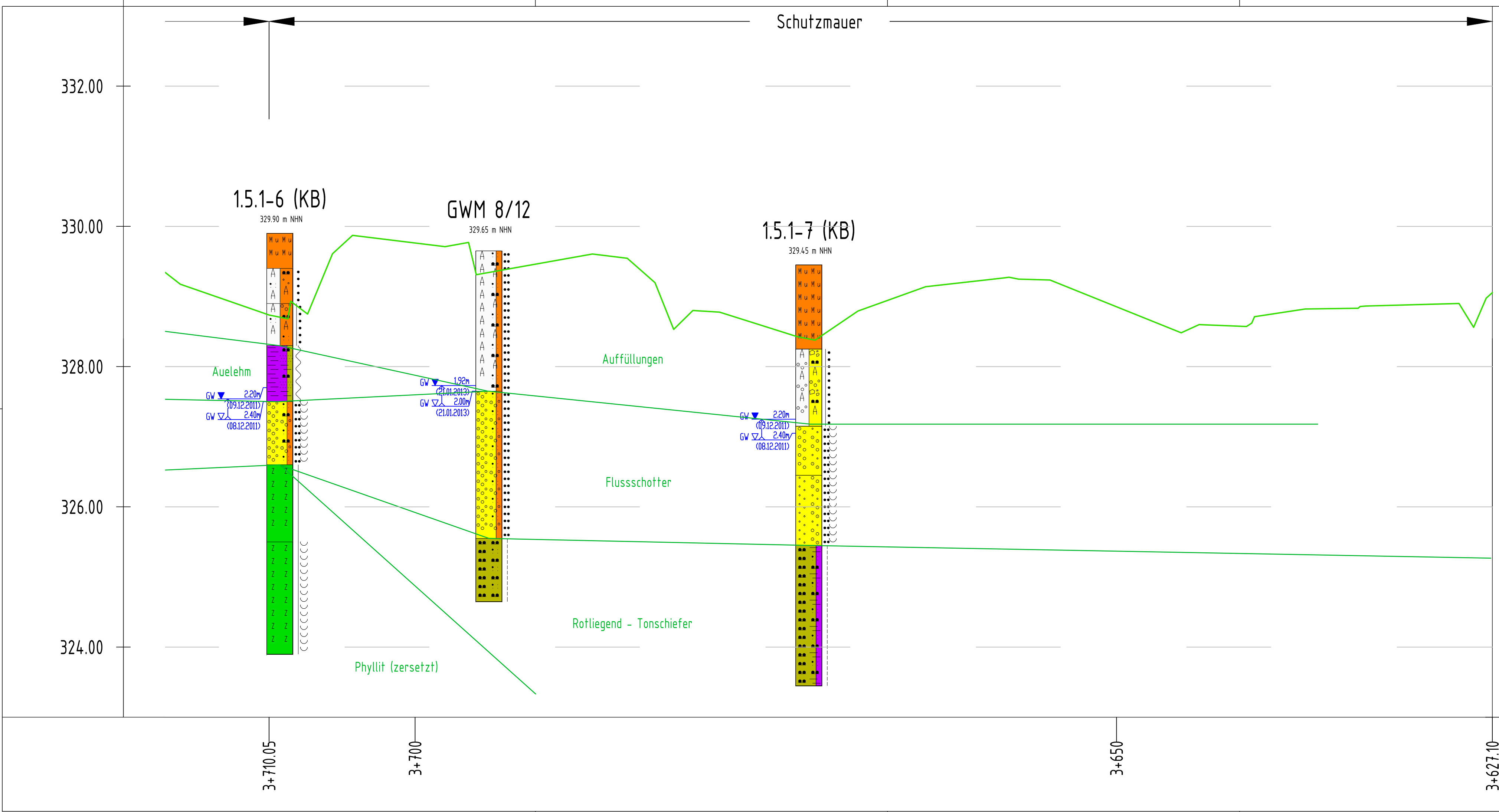




Bauherr:	 LANDESTALSPERREN VERWALTUNG	Projekt-Nr.:	10218.8 - B
Bauvorhaben:	HWSK 27, Los 3, Maßnahme M4 Stadt Chemnitz - Würschnitz OT Harthau u. Klaffenbach	Datum:	23.02.2012
Auftraggeber:	Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau	Bearbeitet:	Th. Riekenberg
Bezeichnung:	Längsschnitt Maßnahmen linksseitig	Gezeichnet:	rie
Vorfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Geprüft:	K. Hartig
	Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 45 00 97 15 Fax: 0371 45 00 97 16 Mail: info@hartig-ingenieure.de	Freigabe für:	Baugrundgutachten
			Maßstab 1:200 / 1:40
			Anlage 2.1 Blatt 5
			 GESAMTVERANTWORTUNG FÜR DEN BAUGRUNDGUTACHTEN

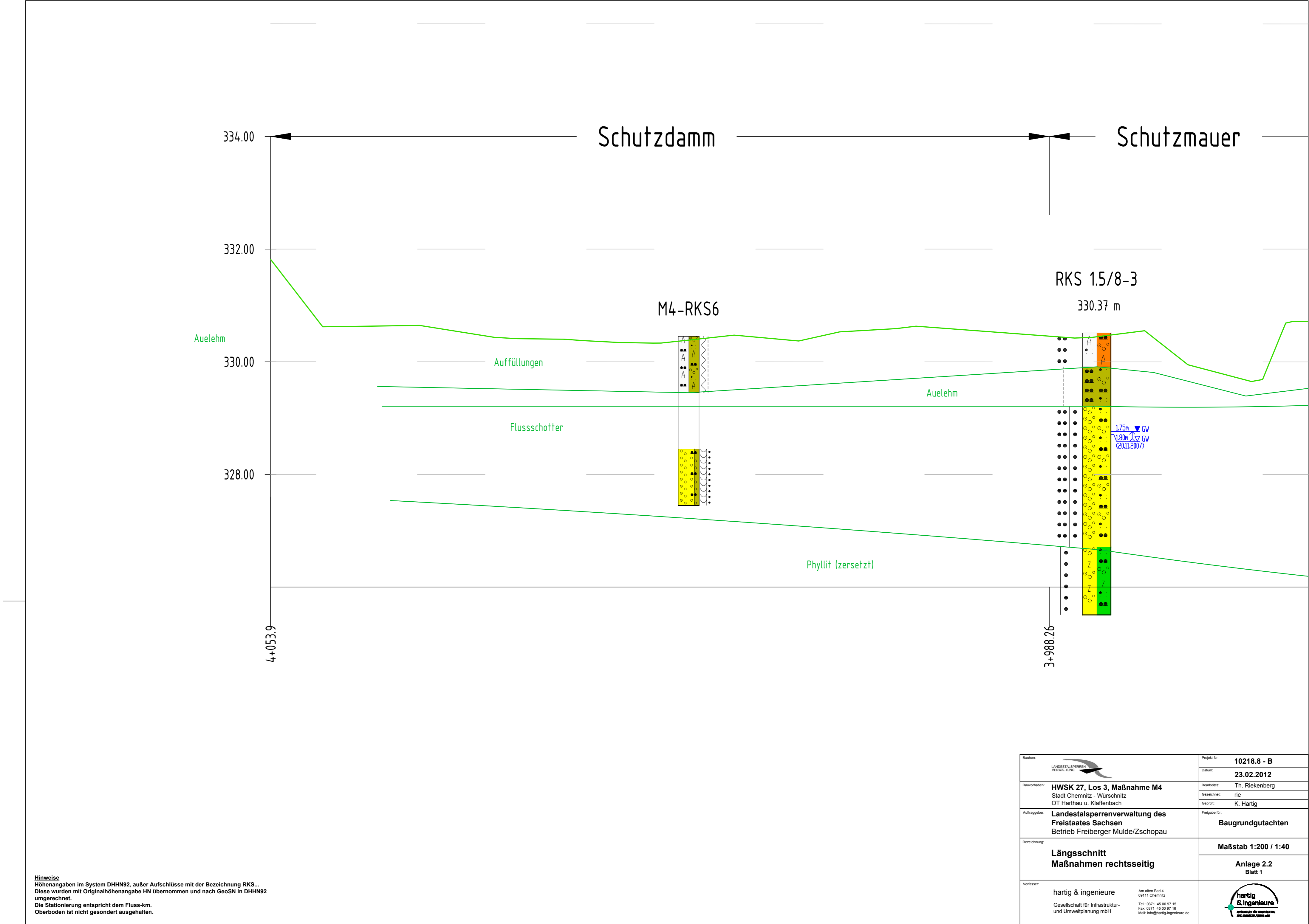
Hinweise
Höhenangaben im System DHHN92, außer Aufschlüsse mit der Bezeichnung RKS...
Diese wurden mit Originalhöhenangabe HN übernommen und nach GeosN in DHHN92
umgerechnet.
Die Stationierung entspricht dem Fluss-km.
Oberboden ist nicht gesondert ausgehalten.





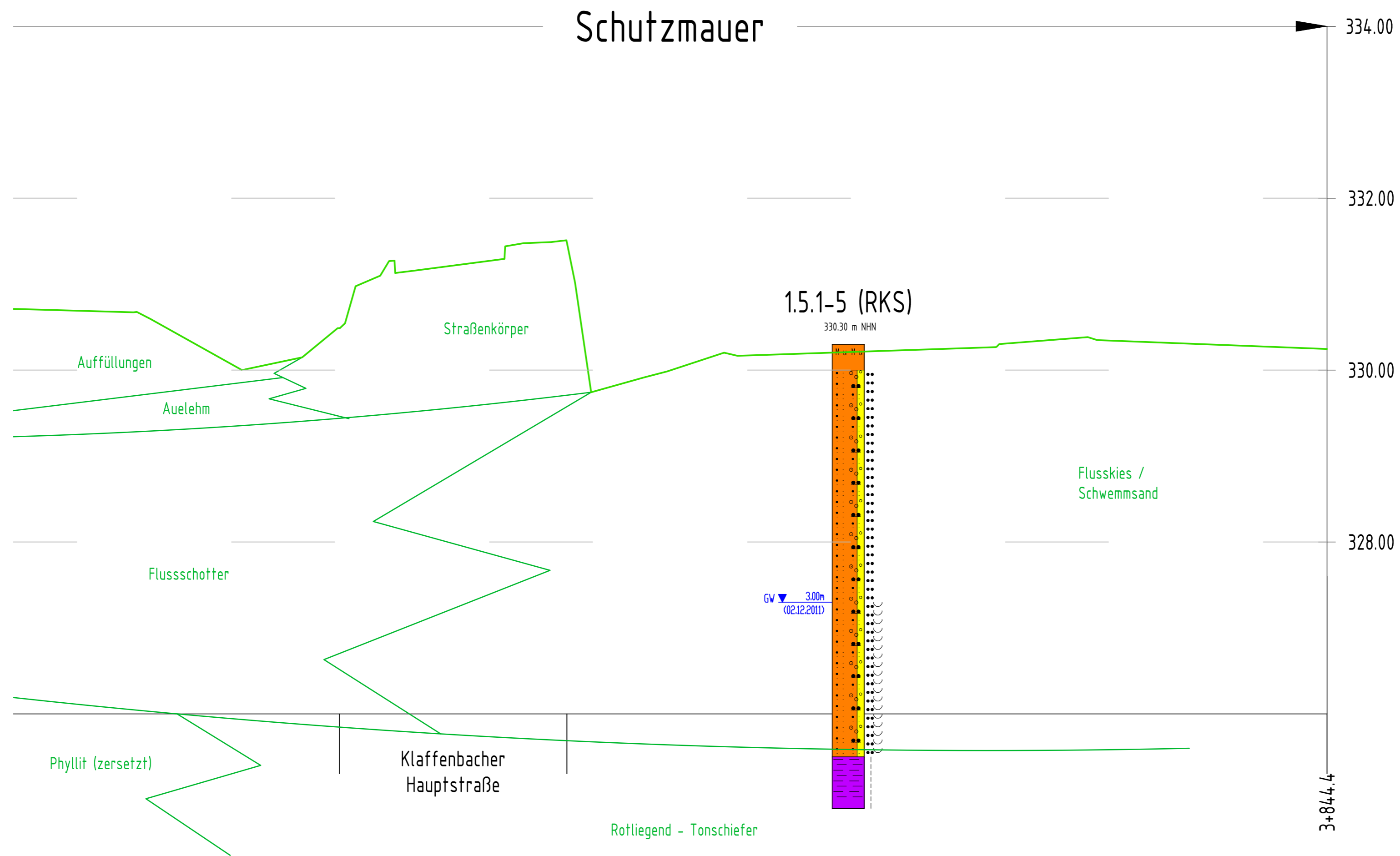
Hinweise
Höhenangaben im System DHHN92, außer Aufschlüsse mit der Bezeichnung RKS...
Diese wurden mit Originalhöhenangabe HN übernommen und nach GeoSN in DHHN92 umgerechnet.
Die Stationierung entspricht dem Fluss-km.
Oberboden ist nicht gesondert ausgehalten.

Bauherr: LANDESTALSPERREN VERWALTUNG	Projekt-Nr.: 10218.8 - B
	Datum: 23.02.2012
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Maßnahme M4 Stadt Chemnitz - Würschnitz OT Harthau u. Klaffenbach	Bearbeitet: Th. Riekenberg Gezeichnet: rie Geprüft: K. Hartig
Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Freiberger Mulde/Zschopau	Freigabe für: Baugrundgutachten
Bezeichnung: Längsschnitt Maßnahmen linksseitig	Maßstab 1:200 / 1:40 Anlage 2.1 Blatt 9
Vorfasser: 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





Hinweise
Höhenangaben im System DHHN92, außer Aufschlüsse mit der Bezeichnung RKS...
Diese wurden mit Originalhöhenangabe HN übernommen und nach GeoSN in DHHN92
umgerechnet.
Die Stationierung entspricht dem Fluss-km.
Oberboden ist nicht gesondert ausgehalten.

Bauherr: 	Projekt-Nr.: 10218.8 - B
	Datum: 23.02.2012
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Maßnahme M4 Stadt Chemnitz - Würschnitz OT Harthau u. Klaffenbach	Bearbeitet: Th. Riekenberg
	Gezeichnet: rie
Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Freiburger Mulde/Zschopau	Geprüft: K. Hartig
	Freigabe für: Baugrundgutachten
Bezeichnung: Längsschnitt Maßnahmen rechtsseitig	Maßstab 1:200 / 1:40
	Anlage 2.2 Blatt 1
Verfasser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	<div>Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 45 00 97 15 Fax: 0371 45 00 97 16 Mail: info@hartig-ingenieure.de</div> 




Hinweise
Höhenangaben im System DHHN92, außer Aufschlüsse mit der Bezeichnung RKS...
Diese wurden mit Originalhöhenangabe HN übernommen und nach GeoSN in DHHN92
umgerechnet.
Die Stationierung entspricht dem Fluss-km.
Oberboden ist nicht gesondert ausgehalten.

Bauherr: 	Projekt-Nr.: 10218.8 - B
	Datum: 23.02.2012
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Maßnahme M4 Stadt Chemnitz - Würschnitz OT Harthau u. Klaffenbach	Bearbeitet: Th. Riekenberg
	Gezeichnet: rie
Auftraggeber: Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Betrieb Freiberger Mulde/Zschopau	Geprüft: K. Hartig
	Freigabe für: Baugrundgutachten
Bezeichnung: Längsschnitt Maßnahmen rechtsseitig	Maßstab 1:200 / 1:40
	Anlage 2.2 Blatt 2
Vorfasser: 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

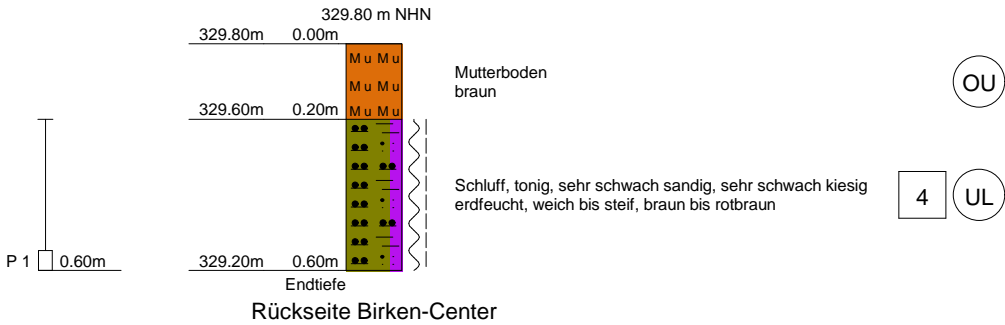
Anlage 3

Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1	Bohrprofile
Anlage 3.2	Schichtenverzeichnisse
Anlage 3.3	Rammprotokolle

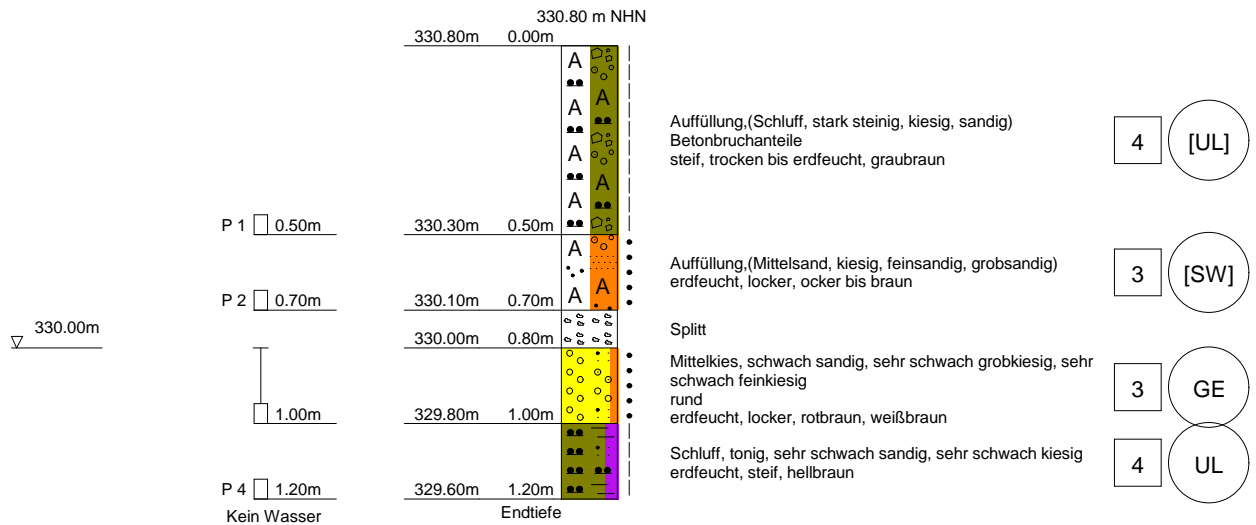
 <div>hartig & ingenieure</div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG GbR</div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20

M4-HS2



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

M4-HS5




Gründung Streifen bei 0,8 m u GOK

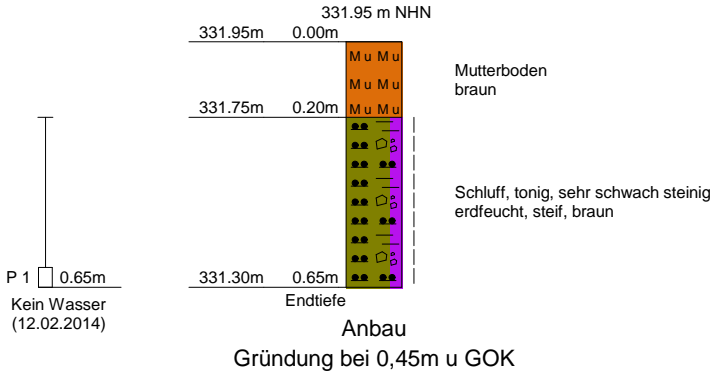
Rechts / Hoch:

Station: + km

Versatz: 0.000 m

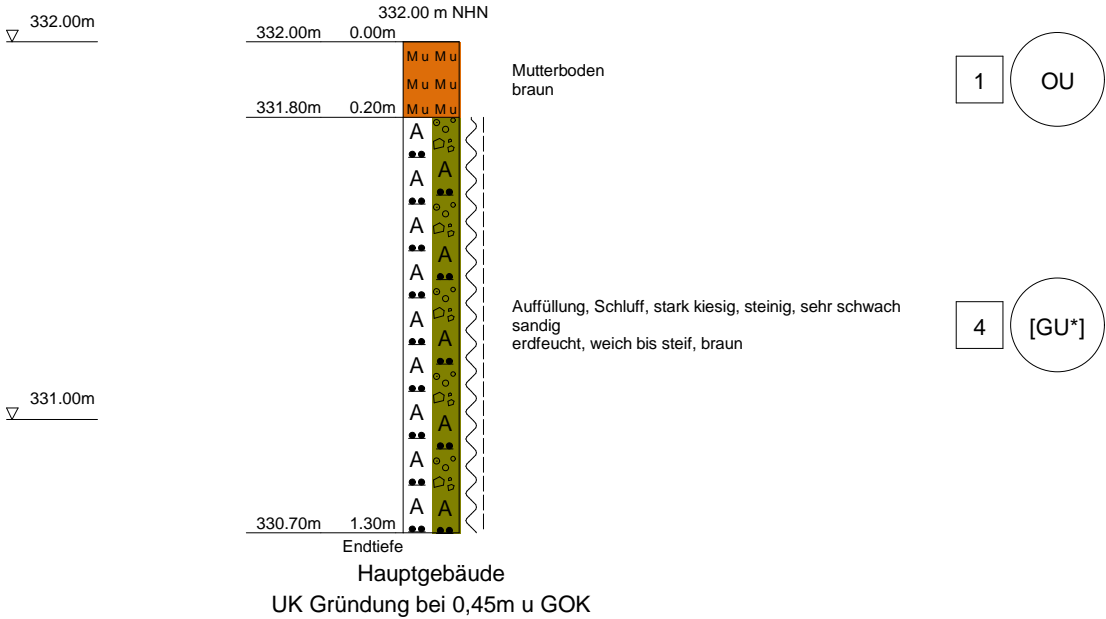
	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20

M4-HS8/1



<div> <div> <div></div> <div>hartig & ingenieure</div> </div> <div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR- UND UMWELTPLANUNG mbH</div> </div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20

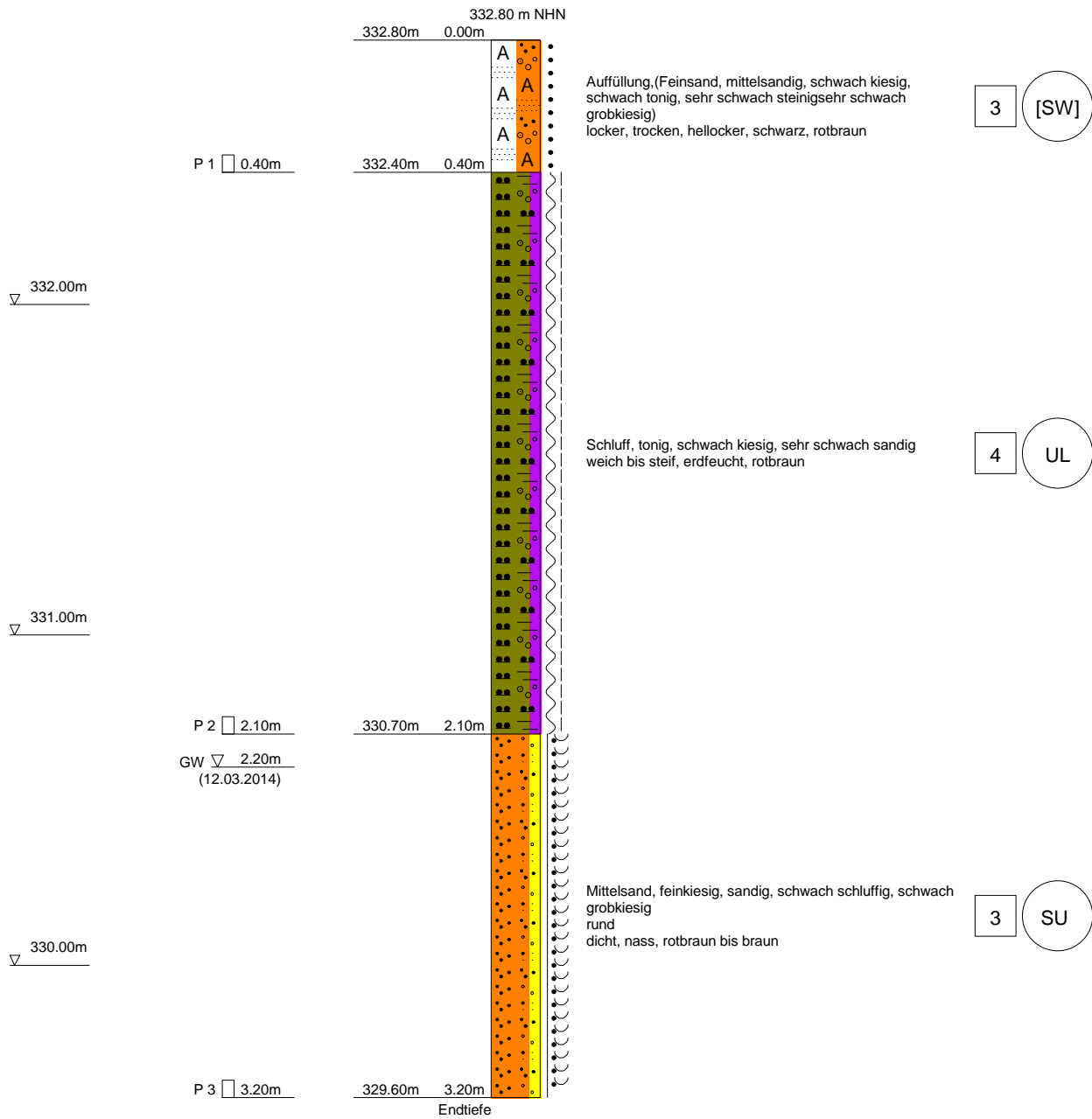
M4-HS8/2



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

<div> <div>hartig & ingenieure</div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG gmbh</div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20

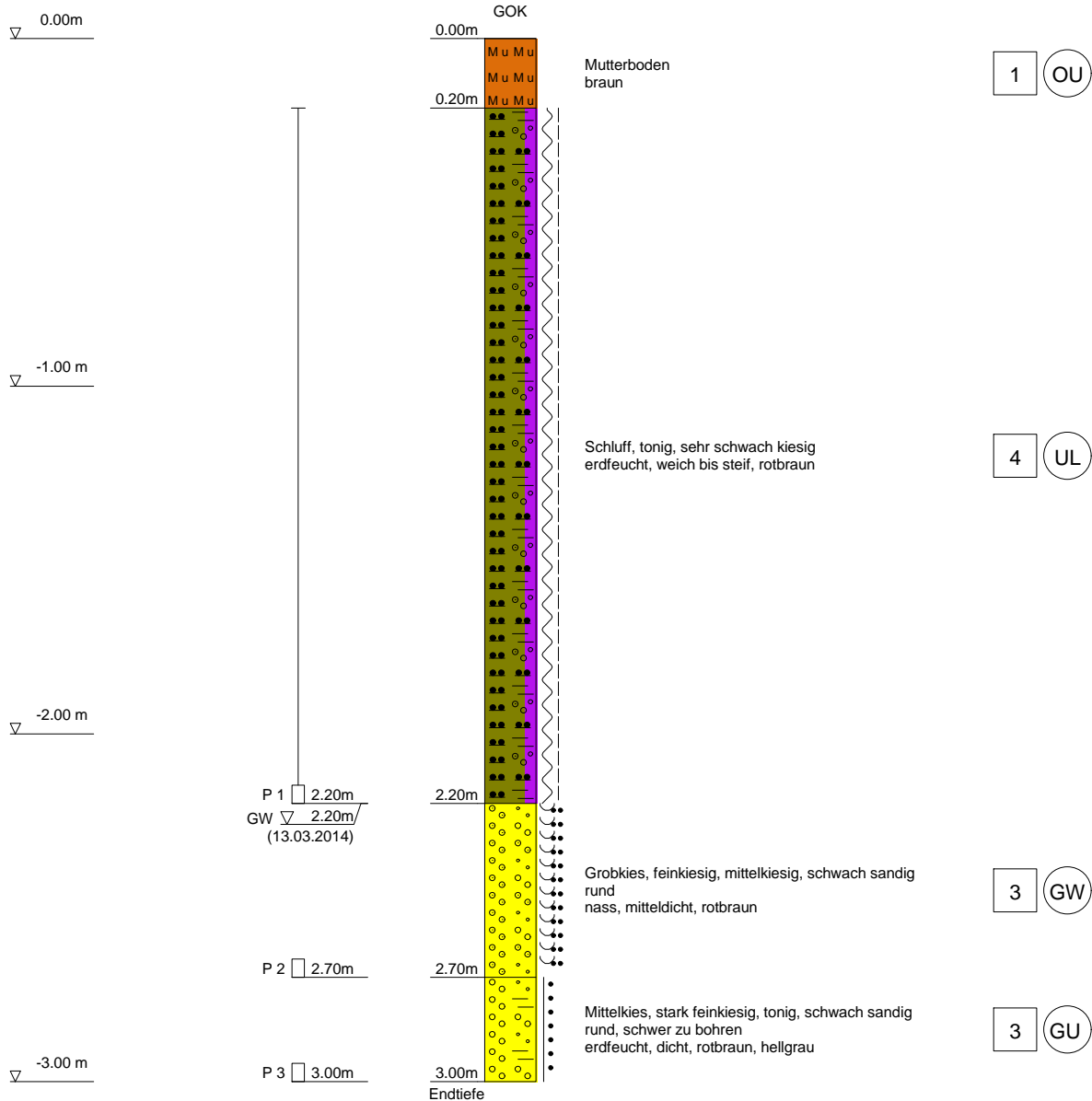
M4-RKS1



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

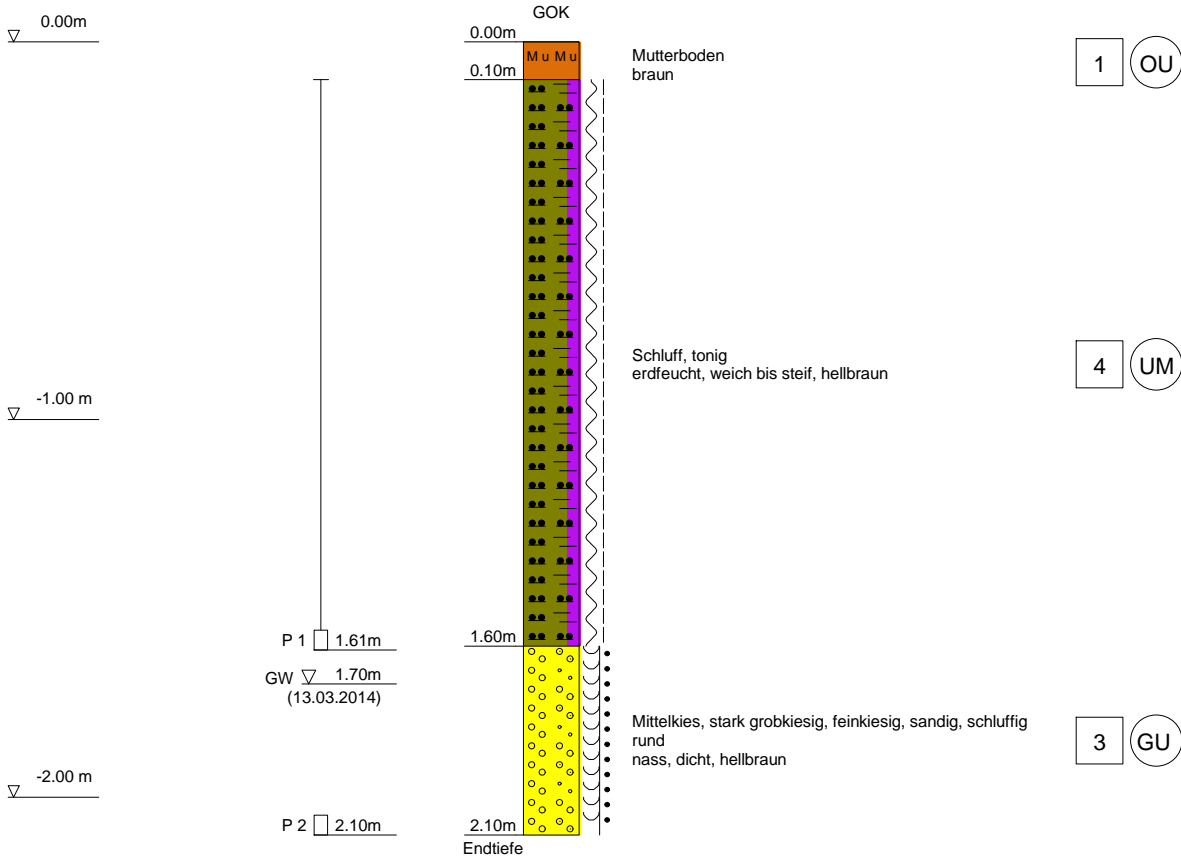
<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>hartig & ingenieure</div> </div> <div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH</div> </div> </div> </div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20

M4-RKS2



<div> <div> <div></div> <div>hartig & ingenieure</div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH</div> </div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20

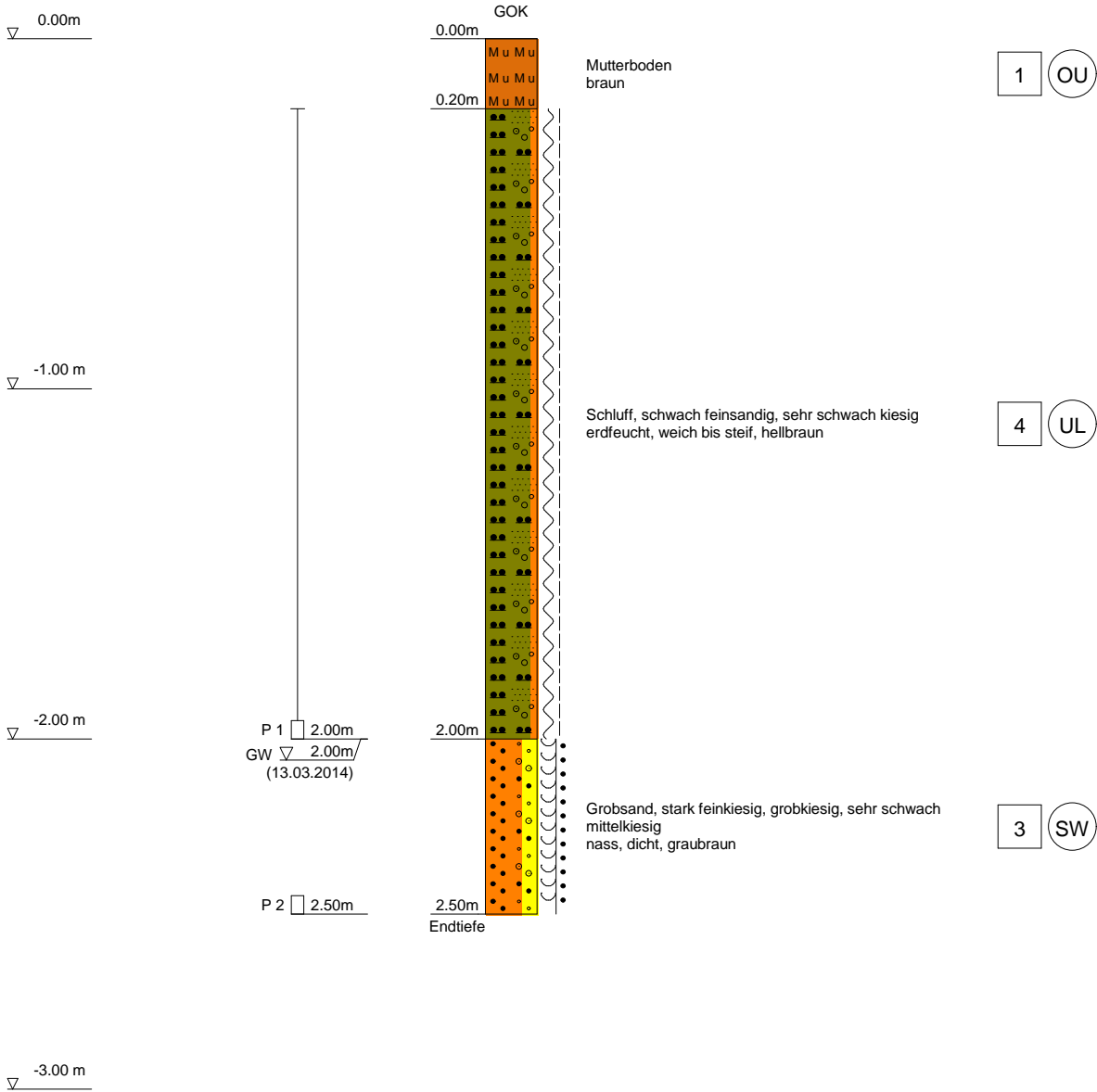
M4-RKS3




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

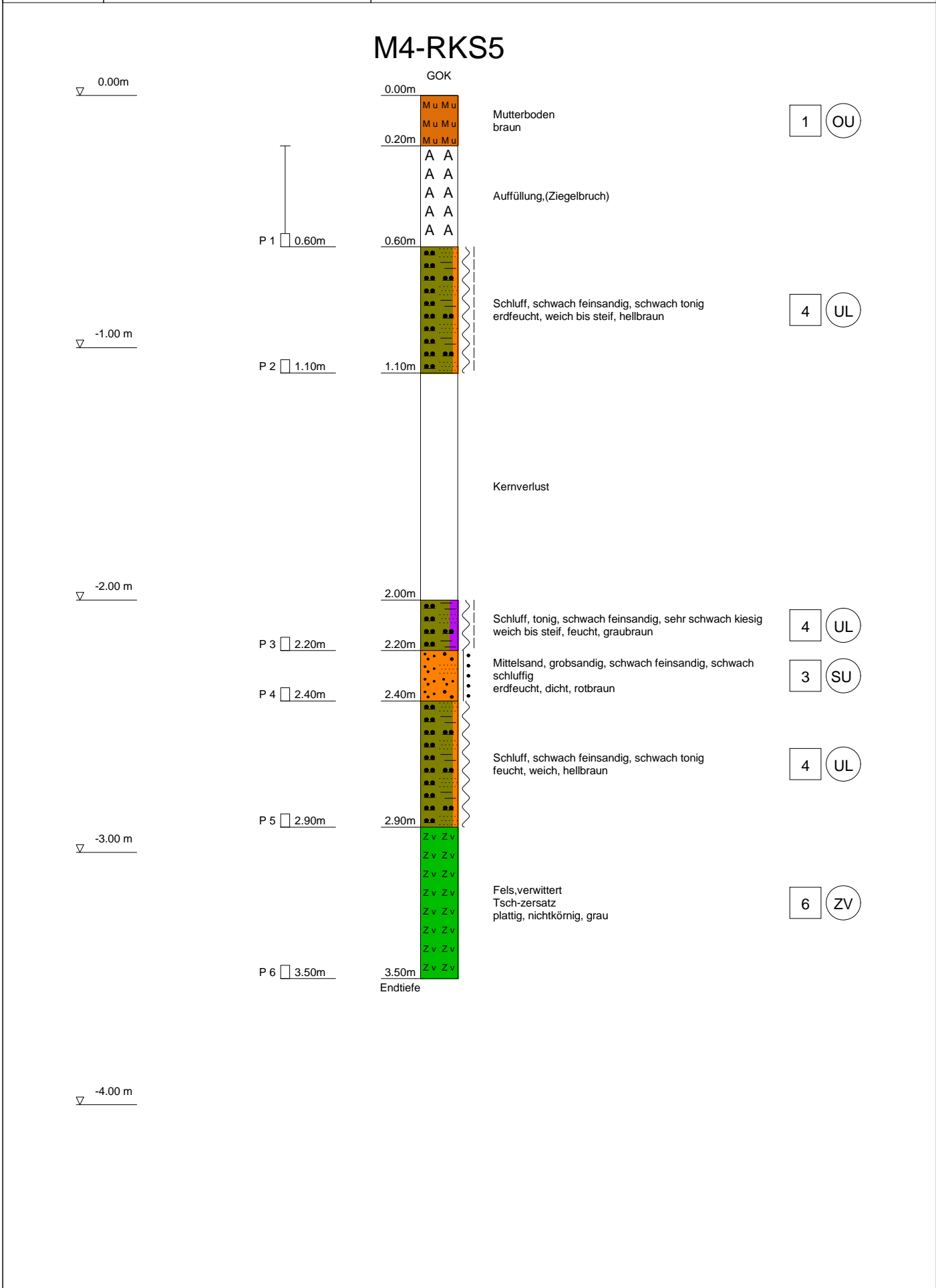
<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>hartig & ingenieure</div> </div> <div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH</div> </div> </div> </div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20

M4-RKS4



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

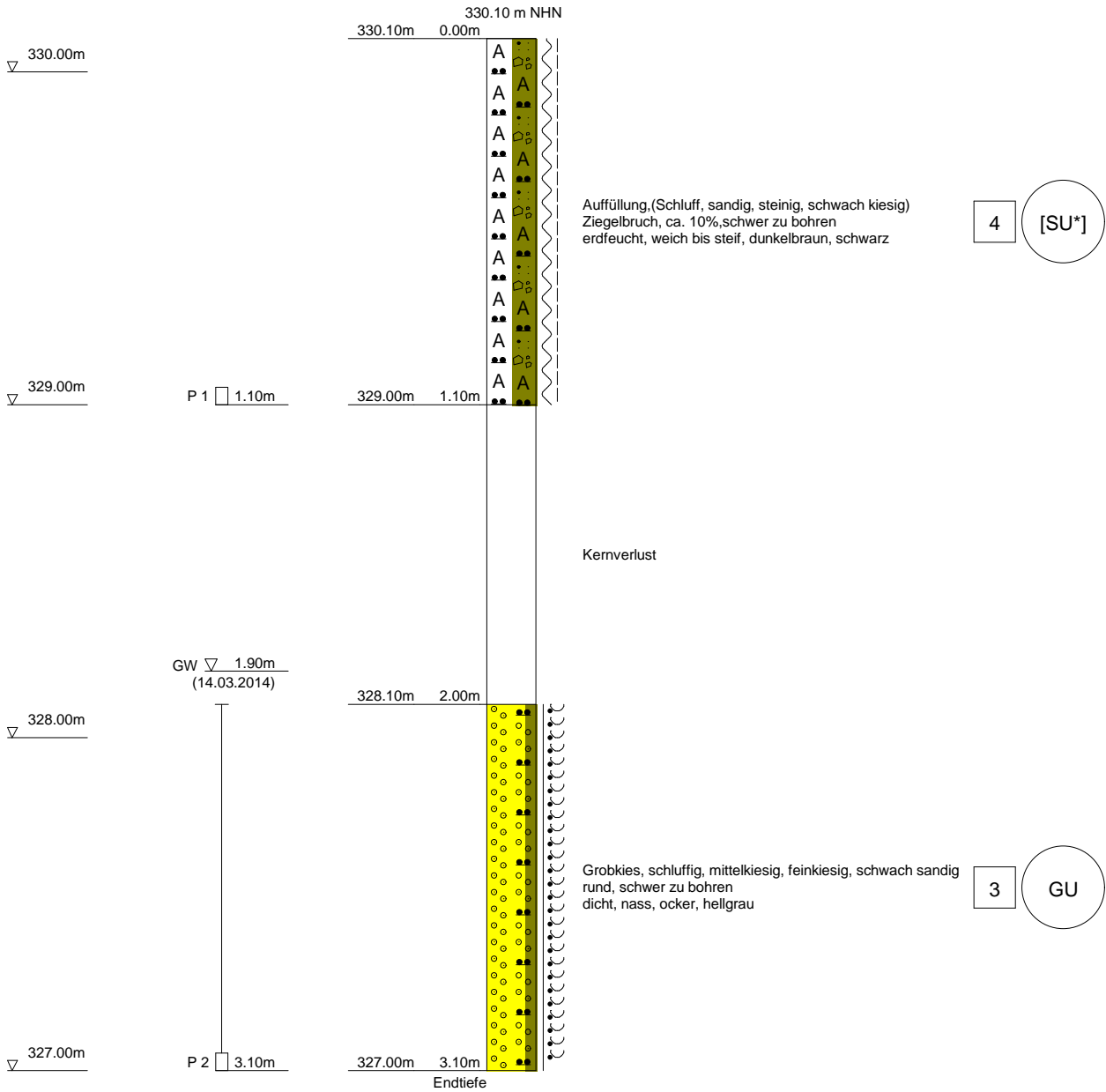
	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20



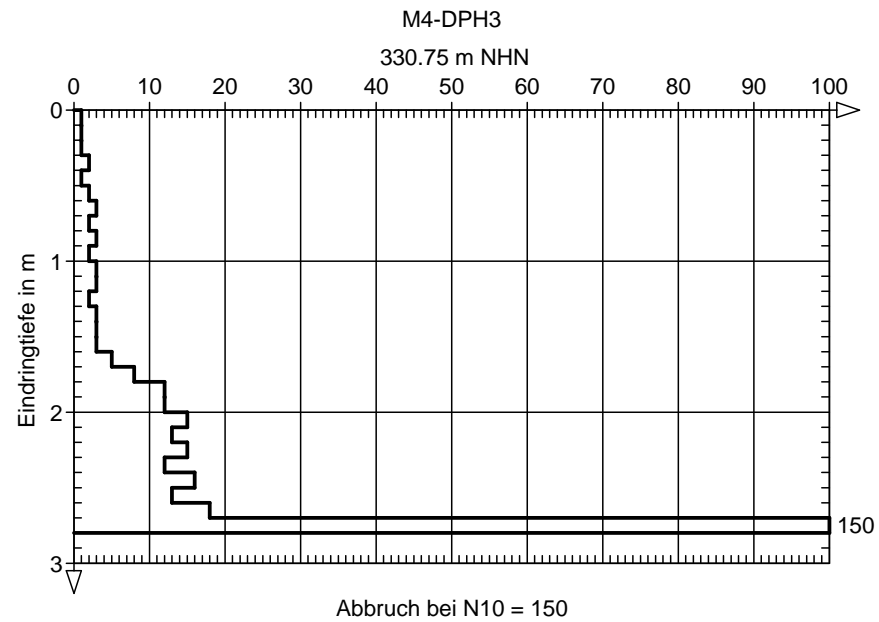
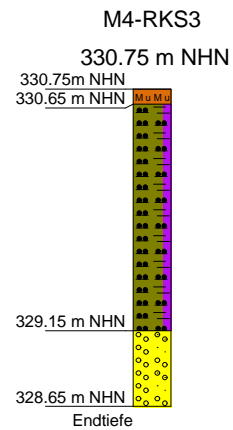
Rechts / Hoch:	
Station:	+ km
Versatz:	0.000 m

<div> <div> <div> <div> <div></div> <div>hartig & ingenieure</div> </div> <div> <div>GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH</div> </div> </div> </div> </div>	hartig & ingenieure gmbh	Projekt HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
	Am alten Bad 4	Projektnr. 10218.8 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 20

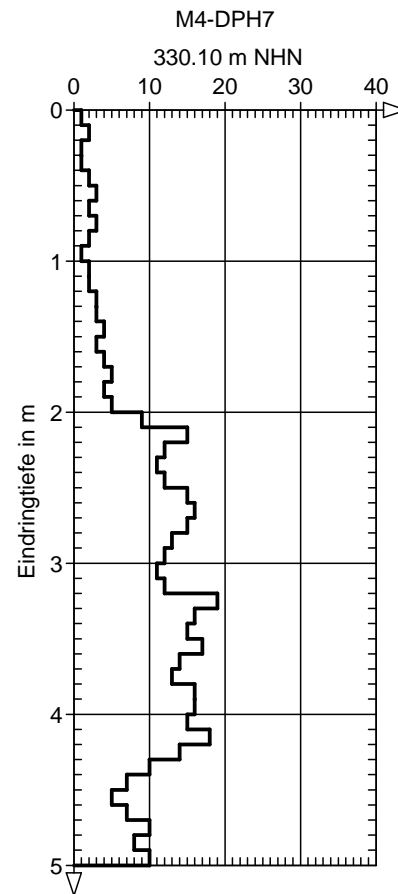
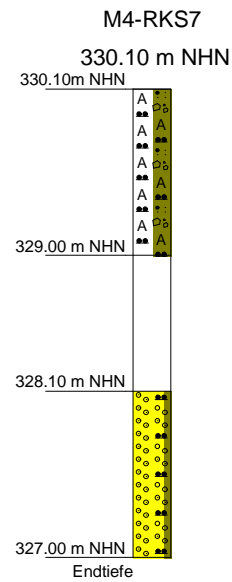
M4-RKS7




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





hartig & ingenieure gmbh	Projekt: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
Am alten Bad 4	Projektnr.: 10218.8 - B
09111 Chemnitz	Anlage: 3.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab: 1:50




hartig & ingenieure gmbh	Projekt: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
Am alten Bad 4	Projektnr.: 10218.8 - B
09111 Chemnitz	Anlage: 3.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab: 1:50

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Schurf Nr. M4-HS1					Blatt 1		Datum: 12.02.2014- 12.02.2014	
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) Mutterboden					P	1	0.20 -0.40
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h) OU i)					
0.40	a) Schluff, steinig, tonig, schwach kiesig, sehr schwach sandig, Auffüllung					P	1	0.20 -0.40
	b)							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) [UL] i)					
0.60	a) Schotter					P	2	0.60
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h) i)					
2.10	a) Mittelsand, kiesig, feinsandig, grobsandig			Grundwasser 2.10m u. AP 12.02.2014 RKS 40 mm		P	3	2.10
	b)							
	c) erdfeucht, locker	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) SW i)					
2.70 Endtiefe	a) Grobkies, stark mittelkiesig, sandig, sehr schwach steinig			RKS 40 mm		P	4	2.70
	b)							
	c) nass, locker	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) GW i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Schurf Nr. M4-HS2						Blatt 1		
						Datum: 12.03.2014		
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) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
0.60 Endtiefe	a) Schluff, tonig, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig					P	1	0.20 -0.60
	b)							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d)	e) braun bis rotbraun					
	f)	g)	h) UL	i)				

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Schurf Nr. M4-HS4					Blatt 1		Datum: 10.03.2014	
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					
0.35	a) Auffüllung, (Schluff, sandig, schwach steinig, schwach kiesig)					P	1	0.35
	b) Glasbruch, Ziegelbruch, ca.5%							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) [UL] i)					
0.45 Endtiefe	a) Ton, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig			kein Wasser		P	2	0.45
	b)							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d)	e) ocker bis hellbraun					
	f)	g)	h) TM i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Schurf Nr. M4-HS5					Blatt 1		Datum: 10.03.2014	
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) Auffüllung, (Schluff, stark steinig, kiesig, sandig)					P	1	0.50
	b) Betonbruchanteile							
	c) steif, trocken bis erdfeucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) [UL]	i)				
0.70	a) Auffüllung, (Mittelsand, kiesig, feinsandig, grobsandig)					P	2	0.70
	b)							
	c) erdfeucht, locker	d)	e) ocker bis braun					
	f)	g)	h) [SW]	i)				
0.80	a) Splitt							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Mittelkies, schwach sandig, sehr schwach grobkiesig, sehr schwach feinkiesig							0.80 -1.00
	b) rund							
	c) erdfeucht, locker	d)	e) rotbraun, weißbraun					
	f)	g)	h) GE	i)				
1.20 Endtiefe	a) Schluff, tonig, sehr schwach sandig, sehr schwach kiesig				kein Wasser	P	4	1.20
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) UL	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben


Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014


Schurf Nr. M4-HS8/1


Blatt 1


Datum:
12.02.2014-
12.02.2014


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) Mutterboden								
	b)								
	c)	d)	e) braun						
	f)	g)	h) OU	i)					
0.65 Endtiefe	a) Schluff, tonig, sehr schwach steinig				kein Wasser 12.02.2014	P	1	0.20 -0.65	
	b)								
	c) erdfeucht, steif	d)	e) braun						
	f)	g)	h) UL	i)					


		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Schurf Nr. M4-HS8/2					Blatt 1		Datum: 12.02.2014- 12.02.2014	
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) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h) OU i)					
1.30 Endtiefe	a) Auffüllung, Schluff, stark kiesig, steinig, sehr schwach sandig			ab 0,45 m unter GOK: RKS 60 mm				
	b)							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d)	e) braun					
	f)	g)	h) [GU*] i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Bohrung Nr. M4-RKS1					Blatt 1		Datum: 12.03.2014	
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					
0.40	a) Auffüllung, (Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, schwach tonig, sehr schwach steinigsehr schwach grobkiesig)					P	1	0.40
	b)							
	c) locker, trocken	d)	e) hellocker, schwarz, rotbraun					
	f)	g)	h) [SW] i)					
2.10	a) Schluff, tonig, schwach kiesig, sehr schwach sandig					P	2	2.10
	b)							
	c) weich bis steif, erdfeucht	d)	e) rotbraun					
	f)	g)	h) UL i)					
3.20 Endtiefe	a) Mittelsand, feinkiesig, sandig, schwach schluffig, schwach grobkiesig			Grundwasser 2.20m u. AP 12.03.2014		P	3	3.20
	b) rund							
	c) dicht, nass	d)	e) rotbraun bis braun					
	f)	g)	h) GU i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Bohrung Nr. M4-RKS3					Blatt 1		Datum: 13.03.2014	
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) braun					
	f)	g)	h) OU i)					
1.60	a) Schluff, tonig							
	b)							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) UM i)					
2.10 Endtiefe	a) Mittelkies, stark grobkiesig, feinkiesig, sandig, schluffig			Grundwasser 1.70m u. AP 13.03.2014		P P	1 2	0.10 -1.61 2.10
	b) rund							
	c) nass, dicht	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) GU i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Bohrung Nr. M4-RKS5					Blatt 1		Datum: 13.03.2014	
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) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
0.60	a) Auffüllung, (Ziegelbruch)					P	1	0.20 -0.60
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1.10	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig					P	2	1.10
	b)							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) UL	i)				
2.00	a)							
	b) Kernverlust							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
2.20	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig					P	3	2.20
	b)							
	c) weich bis steif, feucht	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h) UL	i)				

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Bohrung Nr. M4-RKS5					Blatt 2		Datum: 13.03.2014	
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					
2.40	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig					P	4	2.40
	b)							
	c) erdfeucht, dicht	d)	e) rotbraun					
	f)	g)	h) SU i)					
2.90	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig					P	5	2.90
	b)							
	c) feucht, weich	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) UL i)					
3.50 Endtiefe	a) Fels, verwittert					P	6	3.50
	b) Tsch-zersatz							
	c) plattig, nichtkörnig	d)	e) grau					
	f)	g)	h) ZV i)					

		hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014								
Bohrung Nr. M4-RKS6					Blatt 1		Datum: 14.03.2014	
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					
1.00	a) Auffüllung, (Schluff, stark kiesig, sandig, schwach schluffig)					P	1	1.00
	b) schwer zu bohren							
	c) erdfeucht, weich bis steif	d)	e) hellbraun, hellgrau					
	f)	g)	h) [UL] i)					
2.00	a)							
	b) Kernverlust							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
3.00 Endtiefe	a) Grobkies, schluffig, mittelkiesig, feinkiesig, schwach sandig			kein Wasser .03.2014		P	2	2.00 -3.00
	b) rund, schwer zu bohren							
	c) nass, dicht	d)	e) ocker, hellgrau					
	f)	g)	h) GU i)					

Anlage 4

Laborprotokolle

Anlage 4.1
Anlage 4.2

Chemisches Labor
Bodenmechanisches Labor

hartig & ingenieure Gesellschaft
 für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH
 Herr Hartig

Am alten Bad 4

09111 Chemnitz

Prüfbericht-Nr.: 2014P40656 / 1

Auftraggeber	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH
Eingangsdatum	18.03.2014
Projekt	HWSH Klaffenbach
Material	Lehm: Schluff
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	ca. 700 g
Auftragsnummer	1440606
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	18.03.2014 - 26.03.2014
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	keine
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Freiberg, 26.03.2014

i. A. P. Jedlicka

i. A. P. Jedlicka
 Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2014P40656 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2014P40656 / 1

HWSH Klaffenbach

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"

Auftrag		1440606	1440606
Probe-Nr.		001	002
Material		Lehm: Schluff	Lehm: Schluff
Probenbezeichnung		M 4-7 P1 (0,0-1,1)	M 4-4 P1 (0,2-2,0)
Probemenge		ca. 700 g	ca. 700 g
Probeneingang		18.03.2014	18.03.2014
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	83,9 ---	77,3 ---
TOC	Masse-% TM	5,8 >Z2	0,67 Z1(Z0)
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	490 Z1	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Arsen	mg/kg TM	19 Z1	17 Z1
Blei	mg/kg TM	106 Z1	41 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,70 Z0	0,17 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	32 Z0	42 Z0
Kupfer	mg/kg TM	64 Z1	24 Z0
Nickel	mg/kg TM	45 Z0	25 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,27 Z0	0,12 Z0
Zink	mg/kg TM	251 Z1	101 Z0
Eluat			
pH-Wert		7,8 Z0	6,3 Z1.2
Leitfähigkeit	µS/cm	1720 Z2	29 Z0
Chlorid	mg/L	1,5 Z0	<0,60 Z0
Sulfat	mg/L	872 >Z2	7,7 Z0
Arsen	µg/L	3,2 Z0	<0,50 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	1,7 Z0	1,2 Z0
Kupfer	µg/L	1,7 Z0	1,8 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	1,5 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	28 Z0

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2014P40656 / 1

HWSH Klaffenbach

Auftrag		1440606	1440606
Probe-Nr.		001	002
Material		Lehm: Schluff	Lehm: Schluff
Probenbezeichnung		M 4-7 P1 (0,0-1,1)	M 4-4 P1 (0,2-2,0)
Probemenge		ca. 700 g	ca. 700 g
Probeneingang		18.03.2014	18.03.2014
Analysenergebnisse	Einheit		
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	7,46 Z2(Z1)	n.n. Z0
Naphthalin	mg/kg TM	0,094 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	0,072 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	0,085 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,89 ---	<0,050 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,24 ---	<0,050 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	1,5 ---	<0,050 ---
Pyren	mg/kg TM	1,2 ---	<0,050 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,62 ---	<0,050 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,77 ---	<0,050 ---
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	0,44 ---	<0,050 ---
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,41 ---	<0,050 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,43 Z1	<0,050 Z0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TM	0,077 ---	<0,050 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,31 ---	<0,050 ---

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2014P40656 / 1

HWSH Klaffenbach

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a
TOC		Masse-% TM	DIN ISO 10694 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4 ^a
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888 (C8) ^a
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Dibenz(ah)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a 5

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg



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

Kornverteilung

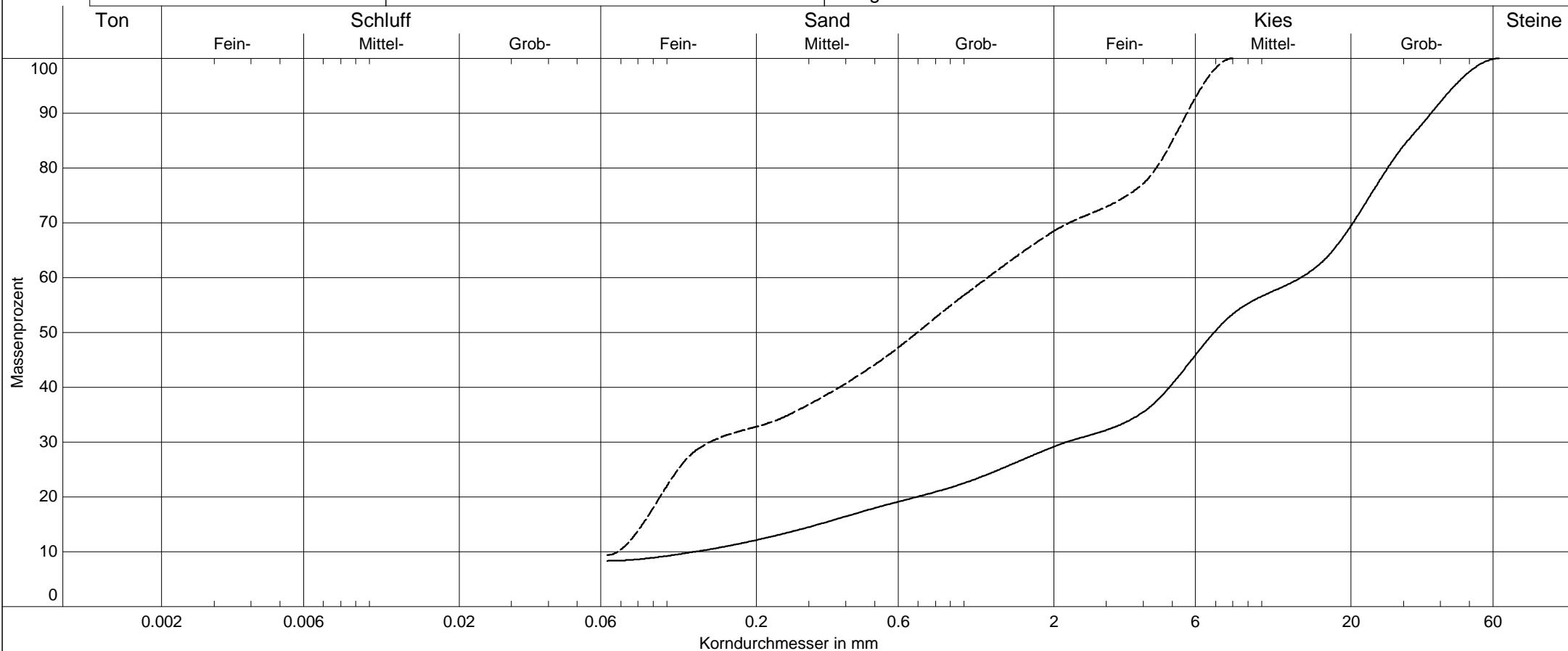
DIN 18 123

Projekt : HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014

Projektnr.: 10218.8 - B

Datum : 03/2014

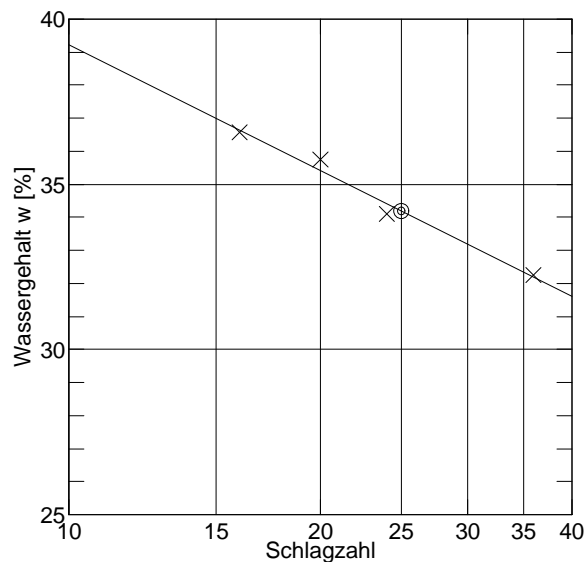
Anlage : 4.2.1



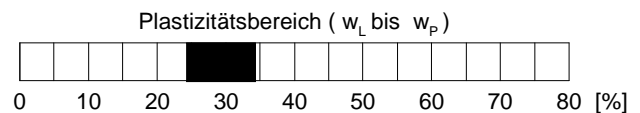
Labornummer	10218.8B_001	10218.8B_002
Bodenart	G,gs',u',ms'	S,fg,u',mg'
Bodengruppe	GU	SU
Entnahmestelle	M4-RKS7	M4-RKS1
Bezeichnung / Schicht	Flussschotter	Schwemmsand
Anteil < 0.063 mm	8.3 %	9.4 %
Entnahmetiefe	2,0-3,1	2,1-3,2

hartig & ingenieure gmbh	Projekt : HWSK 27, Los 3, Ergänzung M4 2014
Am alten Bad 4	Projektnr.: 10218.8 - B
09111 Chemnitz	Anlage : 4.2,2
Tel: 0371*450097-15, Fax: -16	Datum : 03/2014
Zustandsgrenzen DIN 18 122	Labornummer: 10218.8B_003
	Tiefe : 0,6-2,2
	Bodenart : Lf
Entnahmestelle: M4-HS6	Art der Entn. : gestört
Ausgef. durch : Riekenberg	Entn. am : 03/2014

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	G1	G7	G5	G6		G1	G6	G5		
Zahl der Schläge	36	24	20	16						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	116.83	120.24	121.18	122.37		115.93	120.69	120.01		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	115.24	118.89	119.50	120.41		114.83	119.59	118.99		
Behälter m_B [g]	110.31	114.93	114.80	115.05		110.31	115.05	114.80		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	1.59	1.35	1.68	1.96		1.10	1.10	1.02		
Trockene Probe m_t [g]	4.93	3.96	4.70	5.36		4.52	4.54	4.19	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	32.3	34.1	35.7	36.6		24.3	24.2	24.3	24.3	



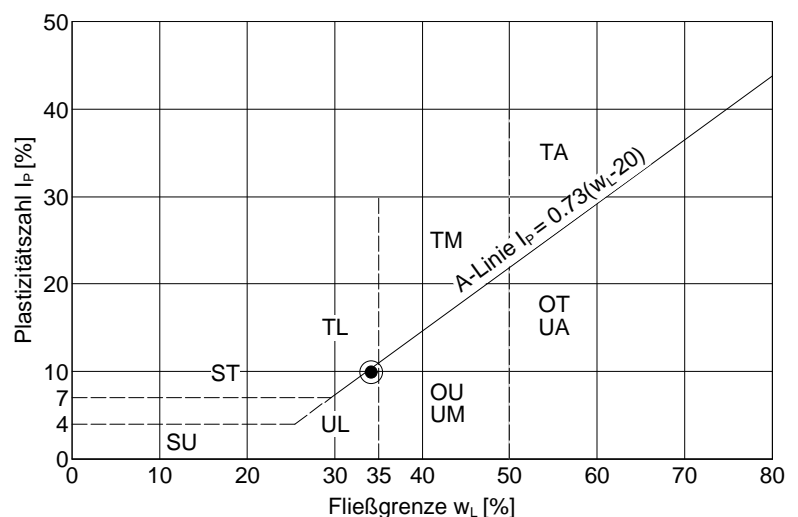
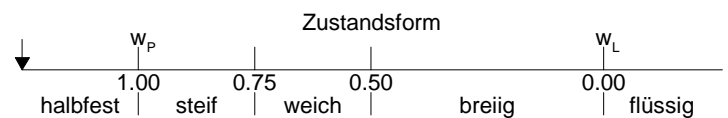
Wassergehalt $w_N =$
 Fließgrenze $w_L = 34.2 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 24.3 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 9.9 \%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = -2.455$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 3.455$



Anlage 5

Bauzeichnung Mühle

