

## **Anlage 5**

# **Geotechnischer Bericht zu Baugrunduntersuchungen**

Autor: Hartig & Ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur und Umweltplanung mbH

Stand: 04.12.2015



# Geotechnischer Bericht

zu Baugrunduntersuchungen für den

## **B-Plangebiet „Wohnen am Schloss“ 09366 Stollberg**

Auftraggeber **Stadtverwaltung Stollberg**  
Hauptmarkt 1

09366 Stollberg

Umfang 24 Seiten, 3 Anlagen  
Ausführungen 4 (2 x AG, 1 x digital, 1 x h & i)

Datum 04. Dezember 2015

Bearbeiter

  
.....  
J. Günther

Geschäftsführer

  
.....  
K. Hartig  
Dipl.-Geophysiker

Baugrundgutachten B-Plangebiet „Wohnen am Schloss“ in Stollberg



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](mailto:info@hartig-ingenieure.de)

15 062 - B

## Inhalt

<b>Anlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>1      <b>Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen und Untersuchungen .....</b></b>	<b>4</b>
1.1    Veranlassung und Vorhaben.....	4
1.2    Literatur und Quellen.....	4
1.3    Erkundungen und Untersuchungen.....	5
<b>2      <b>Darstellung und Beschreibung der geotechnischen           Untersuchungsergebnisse .....</b></b>	<b>7</b>
2.1    Lage und Umgebung.....	7
2.2    Hinweise auf Vornutzung des Untersuchungsgebietes.....	7
2.3    Untergrundschwächungen/Hohlräume .....	11
2.4    Erdbeben .....	11
2.5    Allgemeine geologische und hydrogeologische Verhältnisse .....	11
2.6    Baugrundsichten und Wasserverhältnisse.....	12
2.7    Baugrundmodell mit bautechnischer Bewertung der Bodenschichten .....	15
2.8    Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung.....	16
2.9    Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen .....	17
<b>3      <b>Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise.....</b></b>	<b>19</b>
3.1    Geotechnische Kategorie .....	19
3.2    Geländeregulierung.....	19
3.3    Gründungshinweise Wohnungsbau.....	21
3.4    Gründungs-/ Einbauhinweise für Stützwände.....	21
3.5    Verkehrswegebau .....	22
3.6    Tragfähigkeiten im Bereich des Erd-/Unterbauplanums .....	22
3.7    Anlage von Gräben und Baugruben.....	22
3.8    Kanal- und Rohrleitungsbau.....	23
3.9    Versickerung .....	24
3.10   Verwertung und Beseitigung von Aushubmaterialien .....	24

## **Anlagen**

### Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan

Anlage 1.2 Aufschlusslageplan

### Anlage 2 Idealisierte Baugrundschnitte

### Anlage 3 Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1 Bohrprofile

Anlage 3.2 Schichtenverzeichnisse

### Anlage 4 Protokolle

Anlage 4.1 Überschlägige statische Berechnungen

Anlage 4.2 Chemische Analysen

# 1 Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen und Untersuchungen

## 1.1 Veranlassung und Vorhaben

Im Rahmen der Maßnahme der Neugestaltung des Gesamtgeländes von Schloss Hoheneck in 09366 Stollberg ist eine Revitalisierung / Neubebauung des umliegenden Geländes im Sinne einer Erschließung des B-Planes durch die Stadtverwaltung Stollberg vorgesehen.

Für die weiteren Planungen der Revitalisierung / Neubebauung ist ein Baugrundgutachten mit besonderem Augenmerk auf die derzeitige Böschungsstruktur zu fertigen, dass Aussagen zu Schichtung und Eigenschaften des Untergrundes sowie eine Gründungsempfehlung erbringt.

Das Ingenieurbüro *hartig & ingenieure gmbh* wurde auf Grundlage des Angebotes Nr. 15062 - B vom 18.09.2015 [1] am 25.09.2015 durch die Stadtverwaltung Stollberg mit der Baugrundkundung beauftragt [2].

Als Untersuchungsschwerpunkte laut Aufgabenstellung wurden vereinbart bzw. im Laufe der Beauftragung spezifiziert:

- Abteufen von 16 Aufschlüssen im Bereich des geplanten Vorhabens als Kleinrammborhung bzw. im Böschungsbereich durch einen Schurf mit einem Kleinbagger
- jeweils Aufnahme und Auswertung der technischen Aufschlüsse inklusive Darstellung
- Beurteilung des Baugrundes und Gründungsberatung angelehnt an die HOAI 2013

## 1.2 Literatur und Quellen

Zur Erstellung des Baugrundgutachtens standen unter anderem folgende Planungsrundlagen zur Verfügung und bzw. an Unterlagen verwendet:

- [1] **hartig & ingenieure gmbh:** Angebot Nr:12081-B, Chemnitz, 18.09.2015
- [2] **Stadtverwaltung Stollberg:** Auftrag zur Baugrunduntersuchung gemäß Angebot vom 18.09.2015, Stollberg, 25.09.2015
- [3] **Stadtverwaltung Stollberg:** Auszug aus der digitalen Stadtgrundkarte mit ALK, Stollberg, 05.08.2015
- [4] **Stadtverwaltung Stollberg:** Lageplan mit Skizzierung geplanter Baugrundaufschlüsse; Stollberg, 07.08.2015
- [5] **Architektur- und Ingenieurbüro Ehmer:** B-Plan Hoheneck, Lageplan Übersicht und Parzellierung, mit Lageplan Vermessung; Grünhain-Beierfeld, digital übermittelt September / November 2015

### 1.3 Erkundungen und Untersuchungen

Die Arbeiten zur Erkundung des Baugrundes wurden am 27.10.2015, 03.11.2015, 05.11.2015 und 13.11.2015 durchgeführt. Die Grunddaten der Aufschlüsse sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Die Lage der Aufschlüsse ist im Detaillageplan auf Basis der geplanten Parzellierung [5] in Anlage 1.2 dargestellt.

Aufschluss	Lage <sup>1</sup> Rechts	Hoch	Höhe	Endtiefe [m u GOK]
S 1	4555381	5619074	464,27	1,40
S 2	4555380	5619035	463,74	1,10
S 3	4555378	5619025	463,37	1,20
S 4	4555373	5618990	462,51	1,20
S 5	4555399	5618985	464,74	1,00
S 6	4555432	5618961	457,95	1,20
S 7	4555429	5618999	463,93	1,10
S 8	4555463	5618986	464,13	1,00
S 9	4555449	5618962	462,72	1,10
S 10	455471	5618954	463,38	1,30
RKS 11	4555417	5619033	464,55	2,00
RKS 12	4555420	5619008	464,48	1,10
RKS 13	4555411	5618978	457,64	2,90
RKS 14	4555485	5618984	468,82	1,70
RKS 15	4555525	5618941	465,92	2,30
RKS 15a	4555453	5618941	454,75	2,10
RKS 16	4555566	5618964	468,22	2,80
RKS 17	4555576	5618955	468,39	3,00
RKS 18	4555592	5618969	468,56	2,20
RKS 19	4555600	5618956	469,46	3,00
RKS 20	4555636	5618961	471,61	1,50

Tabelle 1: Baugrundaufschlüsse

Die Schürfe wurden bis zu einer maximalen Tiefe von 1,5 m mit Hilfe eines Kleinbaggers durchgeführt. Die Kleinrammsondierungen wurden bis zu einer maximalen Tiefe von 3,0 m bis zum Ende der Sondierbarkeit bei fester Lagerung bzw. Übergang zum Festgestein abgeteuff.

<sup>1</sup> RD83/GK4, DHHN92

Die Ansprache der Schichten erfolgte anhand von Feldversuchen zur Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften. Proben wurden schichtenbezogen entnommen.

Laborseits erfolgten folgende Untersuchungen:

<b>Mischprobe</b>	<b>Einzelproben</b>	<b>Material</b>	<b>Untersuchungsprogramm</b>
MP1	RKS 12 P1, RKS13 P2, RKS 15 P2, RKS 16 P2, RKS 18 P2, RKS 19 P3, RKS 20 P2	Festgesteinsersatz	LAGA TR Boden 2004
MP2	--	Auffüllungen, künstlich	LAGA Bauschutt
MP3	RKS 13, RKS 14, RKS 15, RKS 16, RKS 17, RKS 18, RKS 19 jeweils P1	Auffüllungen, natürlich	LAGA TR Boden 2004

**Tabelle 2: Untersuchungsprogramm Labor**

## 2 Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

### 2.1 Lage und Umgebung

Das Untersuchungsgebiet umfasst die gesamte Freifläche südlich des Schloss Hoheneck in 09366 Stollberg. Betroffen ist das Flurstück 1595 der großen Kreisstadt Stollberg, Gemarkung Hoheneck.

In der Umgebung des Untersuchungsgebietes befindet sich südlich, westlich und östlich weitere aufgelockerte Wohnbebauung sowie nördlich das ehemalige Frauengefängnis Hoheneck (Schloss Hoheneck).

Das Gelände im Untersuchungsgebiet ist terrassenförmig angelegt. Diese Terrassen bestehen nicht aus gewachsenem Boden sondern wurden durch Aufschüttungen künstlich erzeugt.

Das Gelände ist nach Süden hin abfallend.

Für das Untersuchungsgebiet sind keine Festsetzungen als Schutzgebiet nach Wasser- oder Umweltrecht bekannt.

### 2.2 Hinweise auf Vornutzung des Untersuchungsgebietes

Die Umgebung von Schloss Hoheneck in 09366 Stollberg war in der Vergangenheit mit einigen Gebäuden bebaut. Diese Gebäude waren Teil der Gefängnisanlage Hoheneck und wurden teilweise auch gewerblich genutzt. Abbildung 1 zeigt im rechten Abbildungsbereich eines dieser Gebäude, welches früher im heutigen Untersuchungsgebiet gestanden hat.

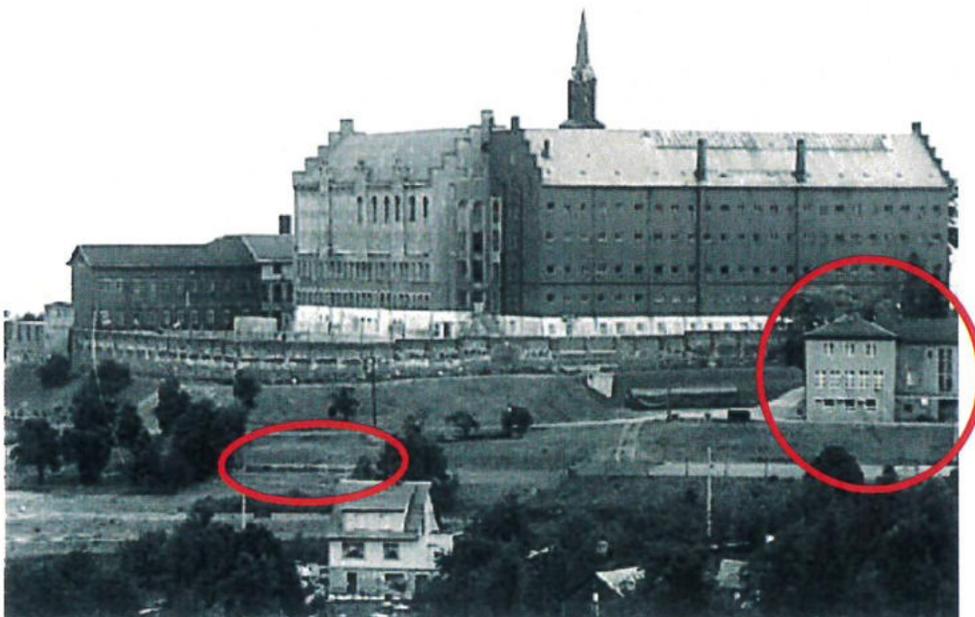


Abbildung 1: Aufnahme des Untersuchungsgebietes, aus den 1980er Jahren

Desweiteren sieht man in Abbildung 1 eine Mauer, deren Reste noch heute im Untersuchungsbereich zu finden sind, siehe Abbildung 2.



Abbildung 2: Reste der Mauer, aufgenommen am 27.10.2015

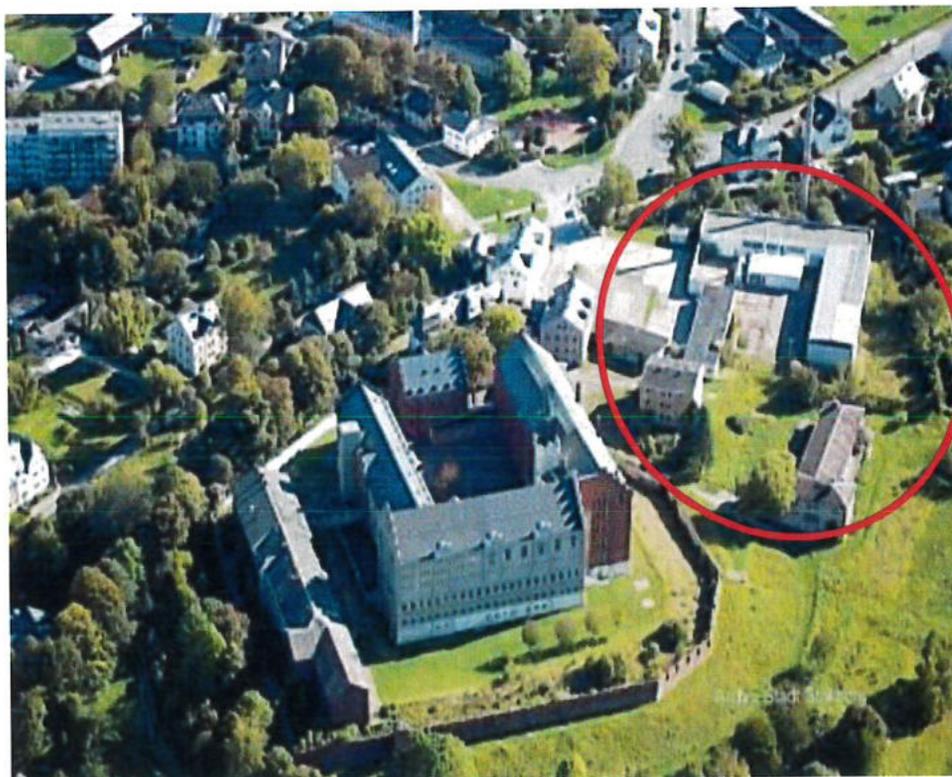
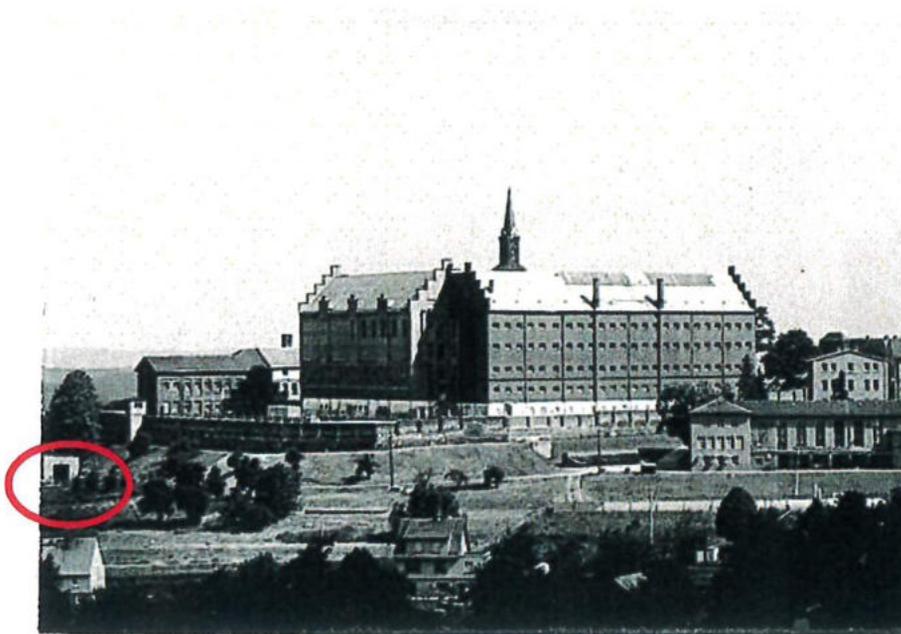


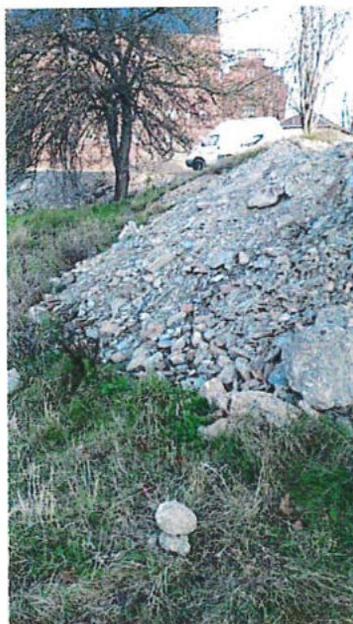
Abbildung 3: zeigt die vollständige Bebauung im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes



**Abbildung 4:** zeigt eine weitere frühere Bebauung am südwestlichen Rand des heutigen Untersuchungsbereiches

Abbildung 1 bis Abbildung 4 zeigen jene Gebäude, die auf dem Gelände gestanden haben. Im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes ist das Gelände seit Abriss des Gebäudes unverändert, woraus durchaus zu schließen ist, dass dort ein tragfähiger Baugrund vorhanden ist.

Der nordwestliche Bereich des Untersuchungsgebietes weist momentane Aufschüttungen aus Bauschutt auf (Abbildung 5).



**Abbildung 5: Bauschutt aufschüttungen am Parkplatz, aufgenommen am 13.11.2015**

Ebenfalls ist darauf hinzuweisen, dass in der südwestlichen Geländeecke ein abgedeckter Keller vorhanden ist, der verfüllt werden muss. Konkrete Ausdehnung und Tiefe des Kellers konnten aufgrund der fehlenden Begehbarkeit nicht festgestellt werden.





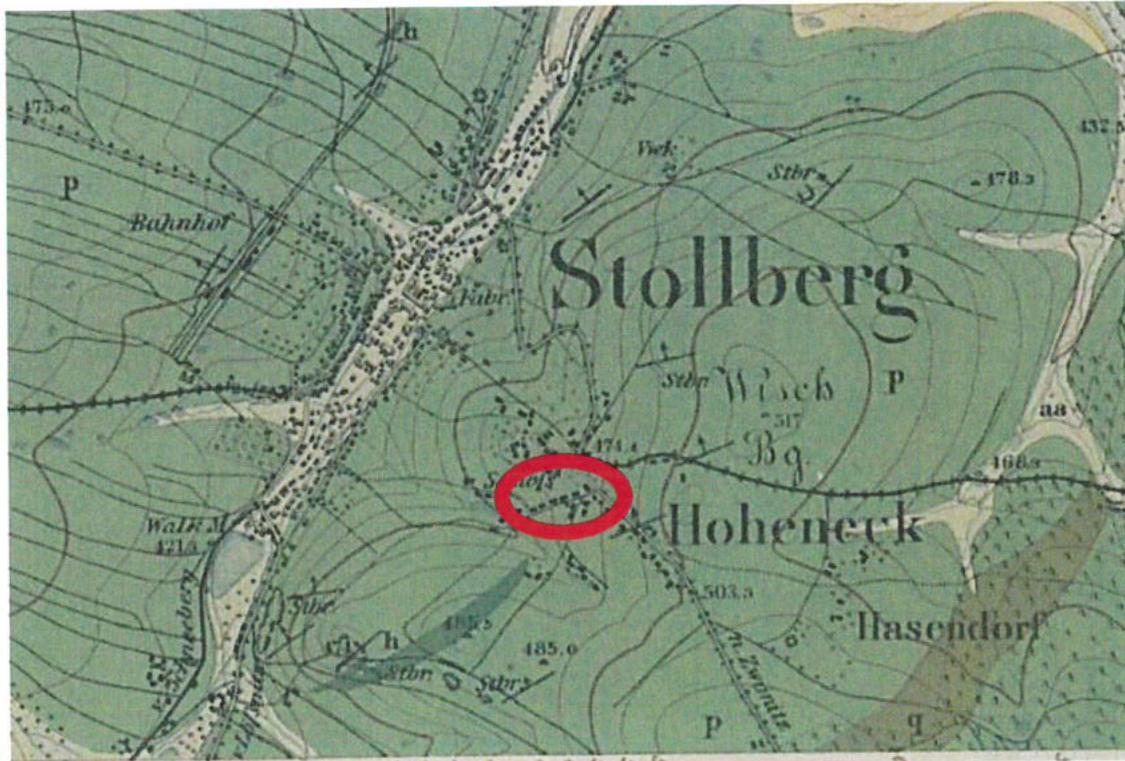


Abbildung 8: Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Sachsen GK25, Blatt 113, mit Markierung des Untersuchungsgebietes

Der obere Grundwasserleiter ist nach Fachkartenwerken als Kluftgrundwasserleiter in den Phylliten ausgebildet. Der Grundwasserflurabstand kann nach Fachkartenwerken mit  $> 20$  m unter GOK abgeschätzt werden und ist damit für das Vorhaben nicht relevant. Mittlere Gebirgsdurchlässigkeiten liegen zwischen  $10^{-9} \text{ m/s} \leq k_f \leq 10^{-7} \text{ m/s}$ . Der Grundwasserkörper am Standort ist der ZM 3-2 „Chemnitz 1“.

Mit Sickerwasservorkommen, zum Beispiel an Schichtgrenzen, ist zu rechnen.

## 2.6 Baugrundsichten und Wasserverhältnisse

Bei den Aufschlüssen wurde hauptsächlich Bauschutt und Schieferzersatz angetroffen. Der Bauschutt ist teilweise stark von Kabelresten durchzogen. Bei Schurf 2, siehe Abbildung 9, wurden zwei Betonstürze angetroffen unter denen sich Hohlräume befanden. Es ist davon auszugehen das im Gelände weitere Hohlräume durch unzureichende Verdichtung bei der Verschüttung entstanden sind.



Abbildung 9: Schurf 2 mit einem der beiden angetroffenen Betonstürze am 27.10.2015

Die Baugrundsichten (Benennung / Mächtigkeit / Beschreibung) können wie folgt charakterisiert werden:

- **Mutterboden - Schicht 0**
  - Schichtmächtigkeit 0,0 - 0,1 m
  
- **Auffüllungen natürlichen Ursprunges – Schicht 1**
  - Schichtmächtigkeit 0,1 m – 3,0 m
  - vorwiegend Sand, schwach kiesig, teilweise Schieferzersatz
  - die Auffüllungen sind mit Ablagerungen von Steinen durchzogen
  - bei RKS 17 wurden von GOK bis in 3,0 m Tiefe nur eine derartige Auffüllung angetroffen

- **Auffüllungen künstlichen Ursprunges – Schicht 2**
  - Schichtdicke 0,0 m bis 5 m
  - überwiegend Bauschutt (Ziegel, Betonfertigteile), teilweise stark mit Altkabeln durchmischt
  
- **Fels verwittert - Schicht 3**
  - Schichtdicke 0,20 m – 2,9 m
  - zerbohrter Schiefer

Es wurde kein Grund- oder Sickerwasser bei den Untersuchungen angetroffen.

## 2.7 Baugrundmodell mit bautechnischer Bewertung der Bodenschichten

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

	Schicht	Gruppensymbol	Frostempfindlichkeitsklasse	Boden- und Felsklasse	Verdichtungsfähigkeit
		DIN 18196	ZTVE-StB 09	DIN 18300:2012	ZTV A-StB 97/06
(0)	Mutterboden	OH	--	1	--
(1)	Auffüllung natürlich	[SW], [SI], [GW],[GX], [SU], [GU], [GU*], [UL]	F1 – F3	3-5	V1 – V3
(2)	Auffüllung künstlich	A	F2	3,5	V1
(3)	Fels verwittert	VE - VZ	F2	6	V1

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

Tabelle 3: Bodenklassifikation

Im Sinne der VOB/C, Ausgabe 2015, können mit Bezug auf DIN 18300 und DIN 18320 folgende Zuordnungen zu Homogenbereichen getroffen werden:

Homogenbereich	Schichten	Hinweis ATV
A	(0)	DIN 18320
B	(1), (2)	DIN 18300
C	(3)	DIN 18300

Tabelle 4: Zusammenfassung von Homogenbereichen

## 2.8 Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung

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

Schicht		cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\phi'$ [°]	cal $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	cal $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$k_r$ [m/s]
(1)	Auffüllung natürlich	21	12	35	0	30	10 <sup>-6</sup>
(2)	Auffüllung künstlich	21	12	35	0	30	10 <sup>-6</sup>
(3)	Fels verwittert	24	14	38	10	80	10 <sup>-7</sup>

Tabelle 5: Geotechnische Kennwerte

Die in Tabelle 3 und Tabelle 5 angegebenen Zuordnungen und Kennwerte für die aufgeschlossene Schichtenfolge basieren auf der makroskopischen Schichtansprache des Bohrgutes, den Ergebnissen durchgeführter Feldversuche sowie Erfahrungswerten. Für die Schichten (1) und (2) -> Auffüllungen sind die Kennwerte für das gemäß Abschnitt 3.2 aufgearbeitete Material angegeben.

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

## 2.9 Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen

Aus den Erdstoffen und Auffüllungen wurden zwei Mischproben zur Übersichtscharakterisierung auf die Parameter nach LAGA TR Boden 2004 (Bewertungsgrundlagen in Tabelle 6) untersucht. Die Ergebnisse sind bewertet in Tabelle 6 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
Leitföh. 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 <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	100	300	1.000	--	--	--
	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	--	600	2.000	--	--	--
EOX	1	3	10	--	--	--	--
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 6: Bewertungsgrundlagen und Versuchsergebnisse LAGA TR Boden 2004

Probe	MP1 Festgesteinsersatz		MP3 Auffüllungen, natürlich	
	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat
pH	--	11	--	10,2
Leitföh. $\mu\text{S/cm}$	--	430	--	256
Chlorid mg/l	--	4,7	--	2,4
Sulfat mg/l	--	88	--	26
TOC %	0,373	--	0,468	--
MKW	C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	< 100	<100	--
	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	<100	<100	--
EOX	< 1,0	--	<1,0	--
PAK	0,125	--	0,15	--
BaP	<0,100	--	<0,100	--
Arsen	9,91	0,006	8,24	0,006
Blei	8,20	<0,001	18,2	<0,001
Cadmium	<0,100	<0,0001	0,102	<0,0001
Chrom	21,0	<0,012	49,3	<0,012
Kupfer	17,6	0,009	27,4	0,016
Nickel	31,3	<0,015	50,6	<0,015
Quecksilber	0,16	0,0046	<0,10	<0,0001
Zink	85,9	0,010	110	0,010
	Z2		Z1.2	

Tabelle 7: Bewertete Analysenergebnisse für Auffüllungen und Erdstoffe

Aus den angetroffenen Auffüllungen mit überwiegendem Anteil von Bauschutt wurde ebenfalls eine Mischprobe auf die Parameter nach LAGA TR Bauschutt untersucht. Die Bewertung erfolgt nach dem Erlass „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ des Sächs. Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (W-Werte) zur Abschätzung eines möglichen Verbleibs vor Ort.

Parameter	Zuordnungswerte (W-Werte) Baustoffrecyclingmaterial Sachsen			MP2 Auffüllungen künstlich
	W1.1	W1.2	W2	
pH	7-12,5	7-12,5	7-12,5	8,45
Leitföh. [ $\mu\text{S/cm}$ ]	1.500	2.500	3.000	74,3
Chlorid[ mg/l]	100	200	300	2,1
Sulfat [mg/l]	240	300	600	3,6
MKW [mg/kg] C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	300	600	1.000	<100
EOX [mg/kg]	3	5	10	<1,0

Parameter	Zuordnungswerte (W-Werte)			MP2 Auffüllungen künstlich
	Baustoffrecyclingmaterial Sachsen			
	W1.1	W1.2	W2	
PAK [mg/kg]	5	15	75	0,112
Arsen [ $\mu\text{g/l}$ ]	10	40	50	8
Blei [ $\mu\text{g/l}$ ]	25	100	100	2
Cadmium [ $\mu\text{g/l}$ ]	5	5	5	<0,1
Chrom [ $\mu\text{g/l}$ ]	50	75	100	<12
Kupfer [ $\mu\text{g/l}$ ]	50	150	200	6
Nickel [ $\mu\text{g/l}$ ]	50	100	100	<15
Quecksilber [ $\mu\text{g/l}$ ]	1	1	2	0,4
Zink [ $\mu\text{g/l}$ ]	500	500	500	10
				W1.1

Tabelle 8: Bewertungsgrundlage und bewertete Analyseergebnisse für Auffüllungen künstlichen Ursprungs

Hinweise zu Verwertung und Beseitigung sind in Abschnitt 3.10 enthalten.

## 3 Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise

### 3.1 Geotechnische Kategorie

Das Vorhaben ist in die Geotechnische Kategorie GK2 einzuordnen.

### 3.2 Geländeregulierung

Zur Nutzbarmachung des Baugebietes ist in Teilen eine Geländeregulierung notwendig. Insbesondere betroffen davon sind die südwestlichen und westlichen Abschnitte mit Geländestufen innerhalb des Geltungsbereiches sowie Böschungen zum Nachbargelände in Richtung Heinrich-Heine-Straße.

Die Aufschlüsse (siehe Beschreibung in Abschnitt 2.6, Abbildung 9) haben gezeigt, dass weite Teile des Geländes Auffüllungen unregulierter Zusammensetzung (Steine und Blöcke) bestehen. Die Auffüllungen sind für die Nutzbarmachung als Baugelände ungenügend eingebaut, sodass eine Behandlung dieser Bereiche notwendig wird.

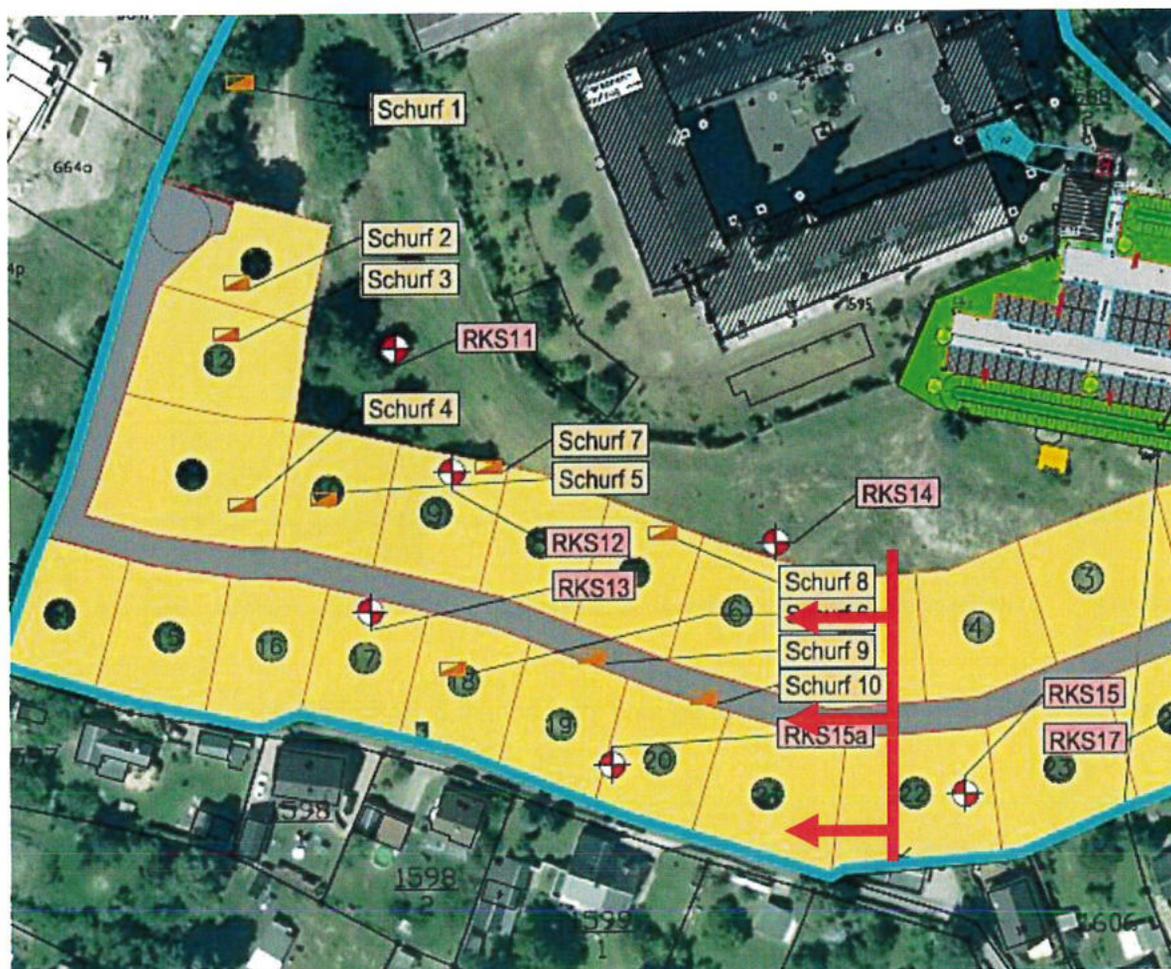


Abbildung 10: Hauptsächliche Verbreitung künstlicher Auffüllungen (Pfeildarstellung, rot)

Wir empfehlen, die Auffüllungen aufzunehmen, Störstoffe auszusortieren (siehe auch Abschnitt 3.10) und die verbleibenden Massen nach brechen und homogenisieren in der geplanten Endkontur wieder einzubauen. Da es sich bei den entstehenden Massen um ein Gemisch Boden mit Fremdbestandteilen handeln wird, ist außerhalb späterer Baukörper eine Abdeckung mit natürlichem Material vorzunehmen. Dieses sollte im Wesentlichen steinfrei sein und die Anforderungen der Vorsorgewerte nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Anhang 2, erfüllen.

In Anlage 4.1 sind überschlägige Standsicherheitsberechnungen für eine im Bestand vorkommende Böschung mit einer Höhe von 5 m unter Ansatz der Bodenkennwerte für die Auffüllung und Beachtung einer potenziellen Bebauung beigefügt. Weiter ist eine Böschung mit einer Neigung von 1:1,5 und einer Höhe von 5 m betrachtet worden. Hier ist die Standsicherheit ebenfalls nachweisbar. Hieraus, sowie aus der Nutzung als Wohnbaustandort (Pflege etc) ergibt sich, dass Böschungen nicht steiler als 1:1,5 geneigt ausgeführt werden sollten. Wohngebäude sollten mit einem Abstand von 3 m zur Böschung eingeordnet werden.

### 3.3 Gründungshinweise Wohnungsbau

Die Gründung von Wohnhäusern und Nebengebäuden wird vorbehaltlich der geplanten Geländekontur in Auffüllungen, gegebenenfalls auch im zersetzten Schiefer, erfolgen.

Bei einer Gründung in den Auffüllungen kann die Bemessung bei Einhaltung der Randbedingungen nach DIN 1054 anhand des Sohlwiederstandes gemäß Tabelle A 6.2 gleicher Norm erfolgen. Für ein mittig belastetes Streifenfundament mit einer frostsicheren Einbindetiefe von 1,1 m und einer Breite von 0,5 m ergibt sich hieraus beispielsweise  $\sigma_{R,d} = 380 \text{ kN/m}^2$  und für ein Streifenfundament mit einer Breite von  $0,3 \text{ m} \leq b$  bzw.  $b' \leq 0,5 \text{ m}$   $\sigma_{R,d} = 210 \text{ kN/m}^2$ .

Im Falle einer nur geringen Lockergesteinsüberdeckung, zum Beispiel bei einer ausstreichenden Auffüllung, erfolgt die Gründung in zersetztem bis entfestigtem Schiefer. Hierfür können, auf der sicheren Seite liegend, die gleichen Werte angesetzt werden.

### 3.4 Gründungs-/ Einbauhinweise für Stützwände

Um eine Bebauung auf dem Gelände vornehmen zu können ist eine weitreichende Geländeregulierung notwendig. Nach dieser bedarf es der Sicherung von Geländesprüngen. Als raumsparende Lösung sind dabei Bauwerke nötig. Dafür empfehlen wir bis zu einer Sprunghöhe von 3,5 m die Verwendung von Winkelstützelementen. Die Gründung der Winkelstützelemente muss frostfrei erfolgen. Hierfür ist im Bereich Stollberg bei einem hohen Einbau ein Polster aus Frostschutzmaterial bis 1,1 m unter GOK vorzusehen. Die Aufstellung der Elemente erfolgt in einem erdfeuchtem Betonbett C16/20 auf dem Polster. Die Hinterfüllung aus Frostschutzmaterial ist lagenweise gleichmäßig verdichtet einzubringen. Unterhalb des Fußes ist zur Entwässerung der Hinterfüllung eine Drainage anzuordnen.

In Anlage 4.1 ist eine Vorbemessung für eine Stützwand mit dem Lastfall SLW 60, gegründet in Auffüllungen, beigefügt. Für Betrachtungen anderer Lastfälle und Gründungen stehen die Unterzeichner kurzfristig zur Verfügung.

### 3.5 Verkehrswegebau

Zur Erschließung der Baugrundstücke ist eine Wohngebietsstraße, beginnend ab der Zufahrt Schloss Hoheneck, vorgesehen. Die Bemessung des frostsicheren Oberbaus kann nach RStO 12 erfolgen. Es ergeben sich folgende Ausgangs-, Mehr- und Minderdicken:

#### Wert

Ausgangsdicke (Untergrund F2, Bk0,3)	40 cm
A: Frosteinwirkung Zone III	+ 15 cm
B: bes. Klimaeinflüsse	+ 5 cm
C: Schichtenwasser günstig	± 0 cm
D: Lage der Gradienten	± 0 cm
E: Entwässerung	- 5 cm
<b>Frostsicherer Oberbau:</b>	<b>65 cm</b>

Bei einem Ausbau entsprechend der Bk1,0 ist die Dicke des frostsicheren Oberbaus um 10 cm zu verstärken.

### 3.6 Tragfähigkeiten im Bereich des Erd-/Unterbauplanums

Das Erd-/Unterbauplanum für die Erschließungsstraße liegt in Auffüllungen aus künstlichen und natürlichen Auffüllungen. Anhand der in den Aufschlüssen beschriebenen Kornverteilungen ist davon auszugehen, dass die geforderte Mindesttragfähigkeit auf dem Erd-/Unterbauplanum von  $E_{v2} = 45$  MPa nicht erreicht wird. Es sollte ein Bodenaustausch von 25 cm mit Frostschutzmaterial mit einer maximalen Körnung 0/45 erfolgen.

### 3.7 Anlage von Gräben und Baugruben

Baugruben und Gräben sind für Entwässerungsmaßnahmen herzustellen und generell nach DIN 4124 in Verbindung mit DIN EN 1610 zu planen.

Baugruben über 1,25 m Tiefe sind zu sichern. Dieses kann durch Böschung mit Winkeln von  $\beta = 45^\circ$  in nichtbindigen bzw. weichen bindigen und  $\beta = 60^\circ$  in mindestens steifen bindigen Böden und Fels oder übliche Verbaulösungen, wie zum Beispiel Verbauplatten o. Ä., realisiert werden.

In den folgenden Tabellen sind beispielhaft die lichten Mindestgrabenbreiten nach DIN EN 1610 zusammengefasst.

DN	Mindestgrabenbreite (OD + x)		
	m		
	verbauter Graben	unverbauter Graben	
$\beta > 60^\circ$		$\beta \leq 60^\circ$	
$\leq 225$	OD + 0,40	OD + 0,40	
> 225 bis $\leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 bis $\leq 700$	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
> 700 bis $\leq 1200$	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

Bei den Angaben OD + x entspricht x/2 dem Mindestarbeitsraum zwischen Rohr und Grabenwand bzw. Grabenverbau.

Dabei ist:

OD der Außendurchmesser, in m

$\beta$  der Böschungswinkel des unverbauten Grabens, gemessen gegen die Horizontale

**Tabelle 9: Mindestgrabenbreiten nach DIN EN 1610 für Abwasserleitungen und Kanäle in Abhängigkeit des Durchmessers**

Grabentiefe m	Mindestgrabenbreite m
< 1,00	keine Mindestgrabenbreite vorgegeben
$\geq 1,00 \leq 1,75$	0,80
> 1,75 $\leq 4,00$	0,90
> 4,00	1,00

**Tabelle 10: Mindestgrabenbreiten nach DIN EN 1610 für Abwasserleitungen und Kanäle in Abhängigkeit der Grabentiefe**

Zur Bestimmung der relevanten Grabenbreite ist jeweils das Maß nach beiden Tabellen zu bestimmen und die größere anzuwenden. Die bestimmte Breite versteht sich zuzüglich Verbaudicke.

In den Baugruben ist **bauzeitlich** eine Wasserhaltung zur Sammlung und Hebung von Niederschlagswasser vorzusehen.

### 3.8 Kanal- und Rohrleitungsbau

Kanal- und Rohrleitungsbauarbeiten sind nach den einschlägigen Vorschriften zu planen und auszuführen.

Die vermutlich weitestgehend in Auffüllungen liegenden Baugrubensohle ist ausreichend tragfähig.

Für Kanalbauarbeiten sollte eine Bettung des Typs 1 zur Anwendung kommen. Die Dicke der unteren Bettung beträgt dabei  $a = 100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$ . Bei Verlegung in hangigen Bereichen sind Querriegel in der unteren Bettung anzuordnen.

### 3.9 Versickerung

Aufgrund der nur geringfügigen Überdeckung mit Lockergesteinen und der Neigung der Festgesteinsoberkante ist bei der Versickerung von Niederschlagswasser mit einem Abfließen in der Schieferzersatzzone zu rechnen. Hieraus ergibt sich eine Beeinflussung der Unterlieger, sodass für das Baugebiet eine Ableitung von Niederschlagswasser über das örtliche Kanalsystem vorgesehen werden sollte.

### 3.10 Verwertung und Beseitigung von Aushubmaterialien

Im Rahmen des Vorhabens fallen im wesentlichen Störstoffe aus dem Brechvorgang der Ausschuttbelasteten Böden an. An Hand der Aufschlüsse und den Ergebnissen der Ortsbegehung können die Fraktionen Holz (AIV, ca. 10%), Kabel (ca. 5%) und gemischte Abfälle (<5%) ausgehalten werden. Diese Fraktionen fallen ebenfalls bei der Baufeldfreimachung an und werden deshalb hier nicht weiter erwähnt.

Hinweise zur Entsorgung von natürlichen Böden und Auffüllungen, sofern sie im Zuge des Vorhabens nicht weiter verwendet werden können, sind in Tabelle 11 zur Übersicht zusammengefasst.

Material	Einstufung	relevante Parameter	Verwertung / Beseitigung	Abfallschlüssel
nat. Erdstoffe	Z2	Sulfat	V	17 05 04
Auffüllungen natürlich	Z1.2	pH, Sulfat	V	17 05 04
Auffüllungen künstlich	W1.1	--	V	17 01 03

Tabelle 11: Übersicht anfallender Ausbau- und Erdstoffe zur Verwertung / Beseitigung

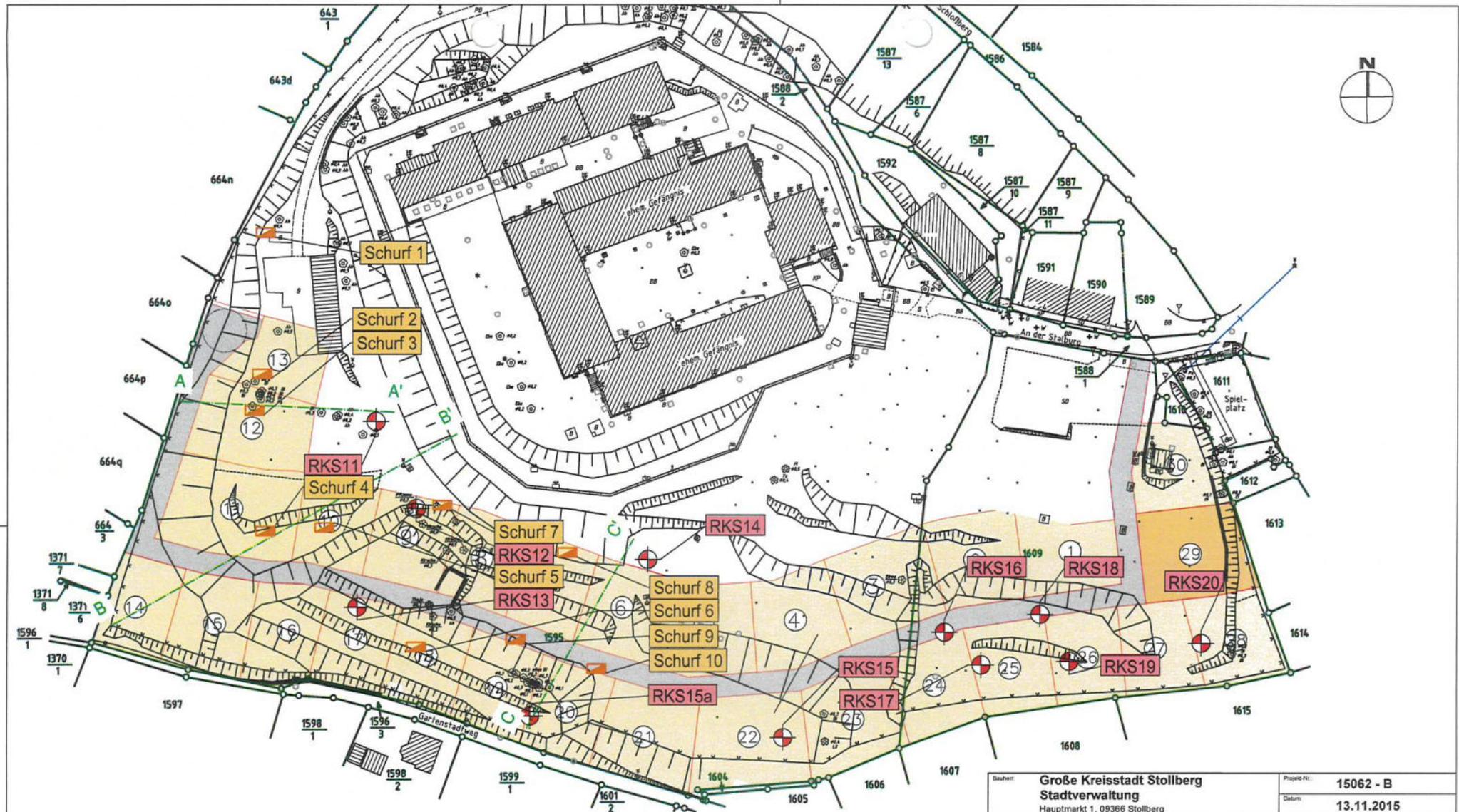
Chemnitz, 04.12.2015

Anlage 1.1  
Übersichtslageplan  
Anlage 1.2  
Aufschlusslageplan

## Lagepläne

### Anlage 1

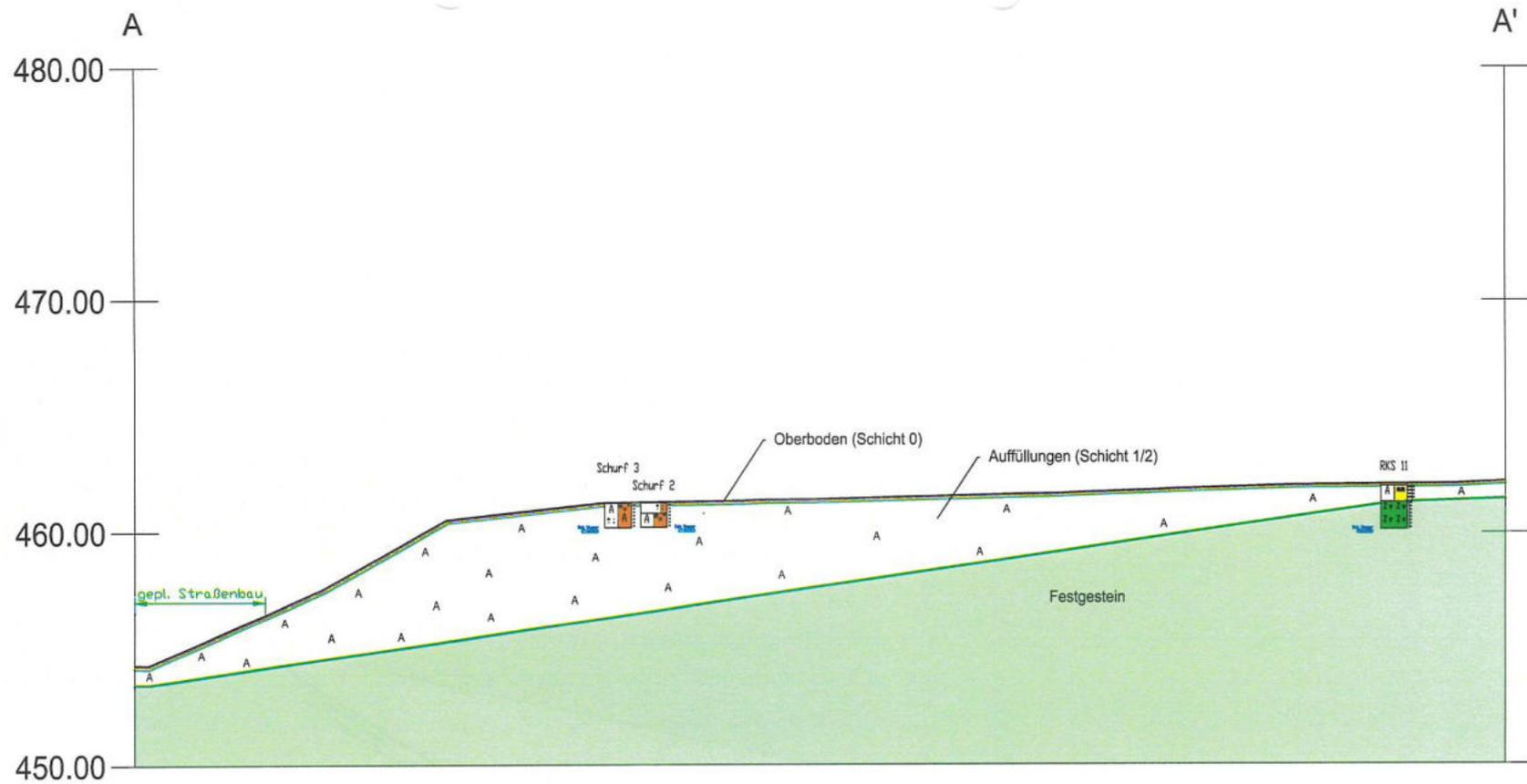




Bauherr:	<b>Große Kreisstadt Stollberg Stadtverwaltung Hauptmarkt 1, 09366 Stollberg</b>	Projekt-Nr.:	<b>15062 - B</b>
Bauvorhaben:	<b>B-Plan Hoheneck</b>	Datum:	<b>13.11.2015</b>
Auftraggeber:	<b>Große Kreisstadt Stollberg Stadtverwaltung Hauptmarkt 1, 09366 Stollberg</b>	Bearbeitet:	J. Günther
Bezeichnung:	<b>Aufschlusslageplan</b>	Geszeichnet:	jjg
Verfasser:	<b>hartig &amp; ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH</b>	Überprüft:	K. Hartig
		Fragebogen für:	<b>Baugrund</b>
			<b>Maßstab 1 : 1000</b>
			<b>Anlage 1.2</b>
	An allen Bud 4 09111 Chemnitz Tel: 0371 45 00 97 15 Fax: 0371 45 00 97 16 Mail: info@hartig-ingenieurs.de		

## **Idealisierte Baugrundschnitte**

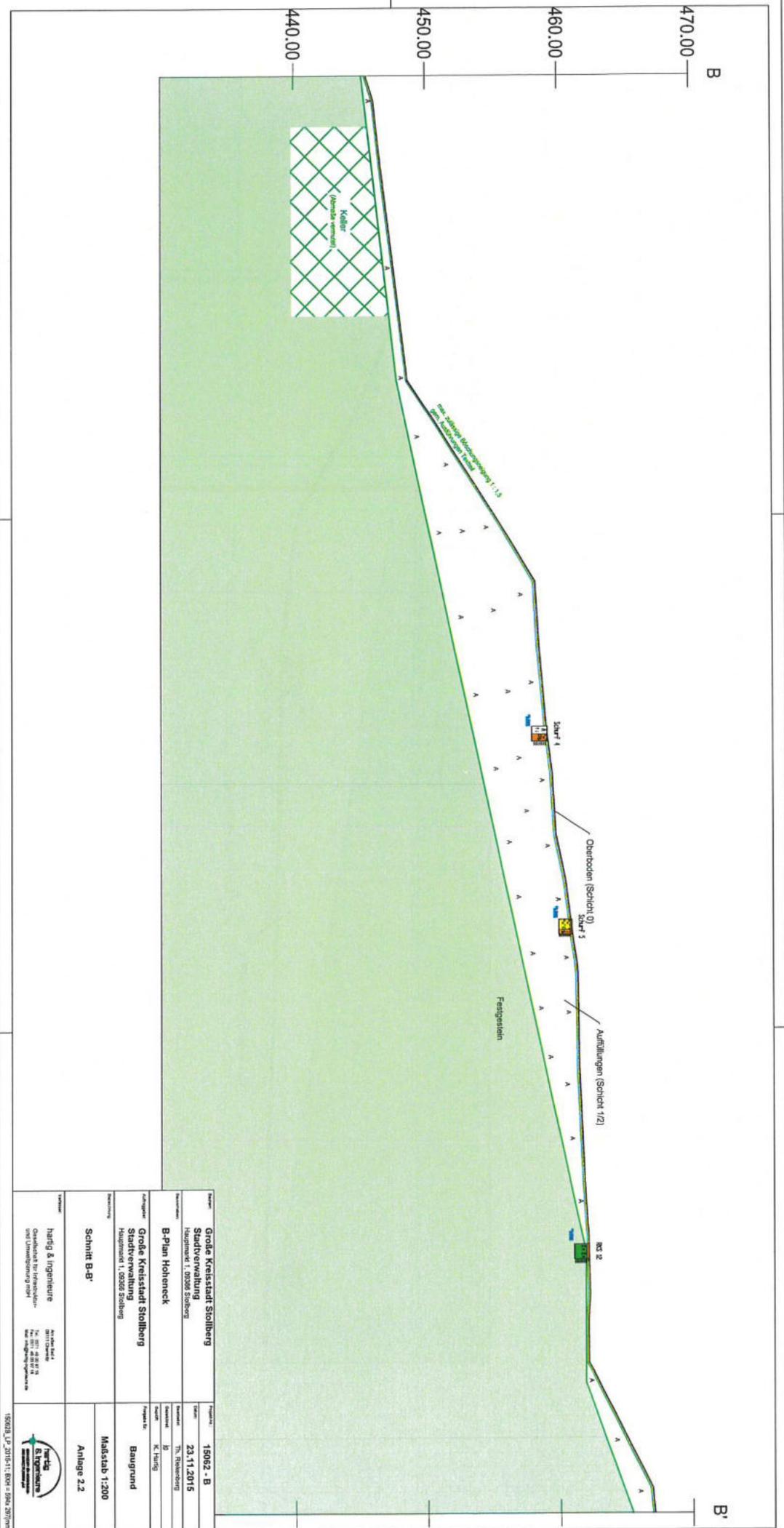
### **Anlage 2**



**Legende:**

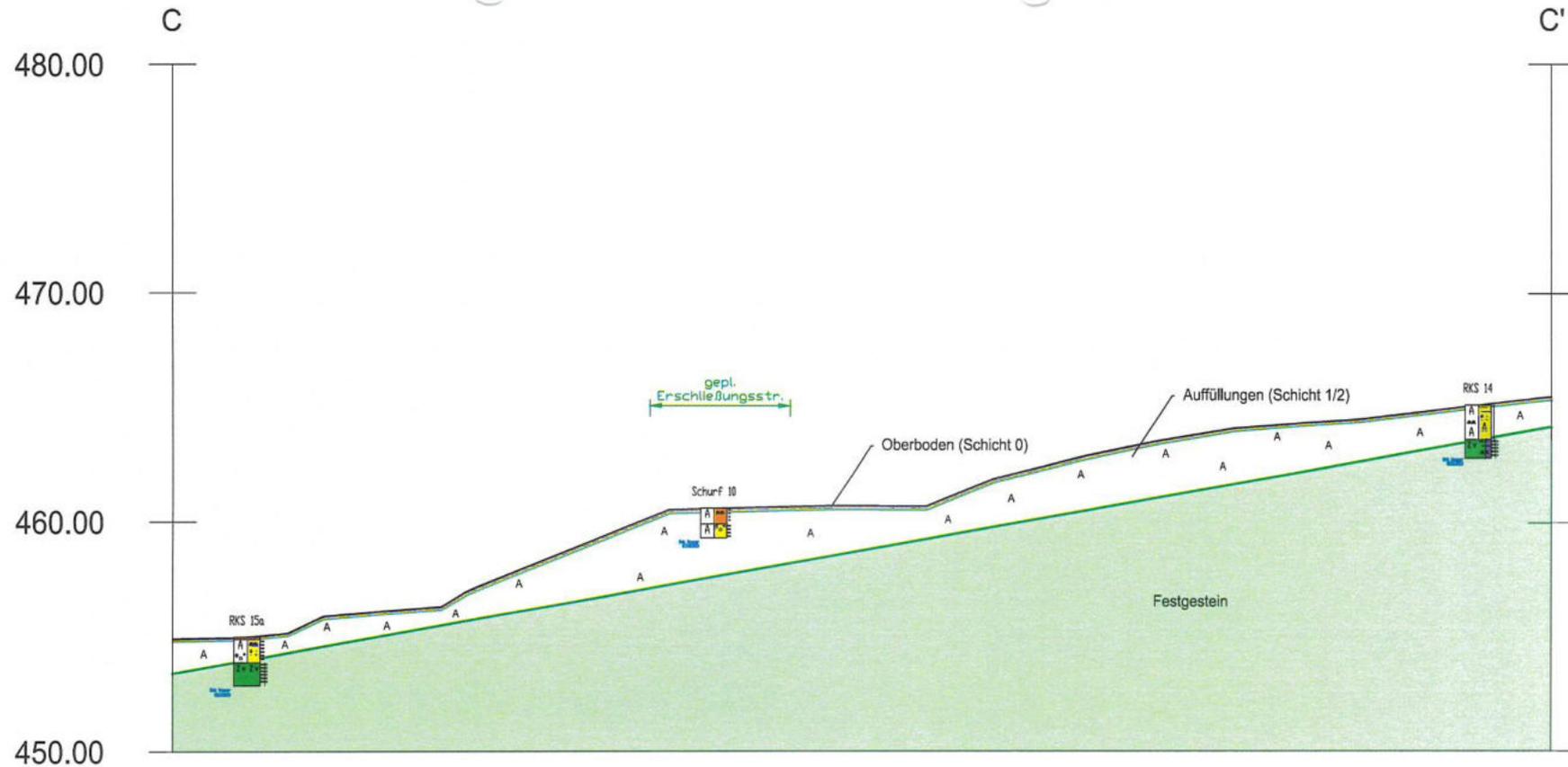
- Gelände
  - Schichtgrenze
- Höhen in [m NHN]

Bauherr:	<b>Große Kreisstadt Stollberg Stadtverwaltung Hauptmarkt 1, 09366 Stollberg</b>	Projekt-Nr.:	<b>15062 - B</b>
Bauvorhaben:	<b>B-Plan Hoheneck</b>	Datum:	<b>23.11.2015</b>
Auftraggeber:	<b>Große Kreisstadt Stollberg Stadtverwaltung Hauptmarkt 1, 09366 Stollberg</b>	Bearbeitet:	Th. Riekenberg
Bezeichnung:	<b>Schnitt A-A'</b>	Gesprochen:	kg
Verfasser:	<b>hartig &amp; ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH</b>	Geprüft:	K. Hartig
	Am alten Bad 4 09113 Chemnitz Tel: 0371 45 00 97 15 Fax: 0371 45 00 97 16 Mail: info@hartig-ingenieure.de	Freigebe für:	<b>Baugrund</b>
			<b>Maßstab 1:200</b>
			<b>Anlage 2.1</b>



<b>Name:</b> Große Kreisstadt Stolberg <b>Stadtverwaltung</b> Hauptmarkt 1, 05086 Stolberg		<b>Projekt:</b> 15092 - B <b>Datum:</b> 23.11.2015	
<b>B-Plan Hoheneck</b>		<b>Standort:</b> Th. Reuterberg <b>Blatt:</b> B	
<b>Auftraggeber:</b> Große Kreisstadt Stolberg Hauptmarkt 1, 05086 Stolberg		<b>Projekt zu:</b> Baugrund	
<b>Abrechnung:</b> Schritt B-B'		<b>Maßstab:</b> 1:200 <b>Anlage:</b> 2.2	
<b>Vorbereitung:</b> hartig & Ingenieure Gesellschaft für Inhaberkunde- und Umweltschutz mbH		<b>Gezeichnet:</b> M. Z. 2011-08-08 M. Z. 2011-08-08 M. Z. 2011-08-08	





Legende:

- Gelände
- Schichtgrenze

Höhen in [m NHN]

Bauherr:	<b>Große Kreisstadt Stollberg Stadtverwaltung</b> Hauptmarkt 1, 09366 Stollberg	Projekt-Nr.:	<b>15062 - B</b>
Beauftragter:	<b>B-Plan Hoheneck</b>	Datum:	<b>23.11.2015</b>
Auftraggeber:	<b>Große Kreisstadt Stollberg Stadtverwaltung</b> Hauptmarkt 1, 09366 Stollberg	Bearbeiter:	Th. Riekenberg
Bezeichnung:	<b>Schnitt C-C'</b>	Geschieht:	ig
Verfasser:	<b>hartig &amp; ingenieure</b> Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Gespr.: K. Hartig	Freigebe für: <b>Baugrund</b>
	An allen Bad 4 09113 Chemnitz Tel. 0371 45 00 97 10 Fax 0371 45 00 97 16 Mail info@hartig-ingenieure.de	Maßstab:	<b>1:200</b>
		Anlage:	<b>2.3</b>

Anlage 3.1  
Anlage 3.2

Bohrprofile  
Schichtenverzeichnisse

## Aufschlussdokumentation

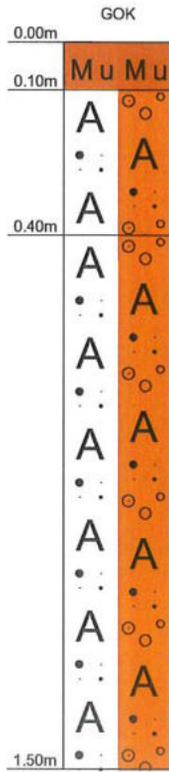
### Anlage 3



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

## Schurf 1

▽ 0.00m



Mutterboden  
durchwurzelt  
locker, trocken, schwarz

1 OH

Auffüllung (Sand, schwach kiesig)  
durchwurzelt  
locker, trocken, braun

3 [SI]

Auffüllung (Sand, schwach kiesig)  
locker, trocken, grau

3 [SI]

▽ -1.00 m

Kein Wasser  
(27.10.2015)

1.50m  
Endtiefe

▽ -2.00 m

Rechts / Hoch: 4555381 / 5619074  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh

Am alten Bad 4

09111 Chemnitz

Fon: 0371\*450097-15, Fax: -16

Projekt Stollberg \_ Neubaugebiet Hoheneck

Projektnr. 15062-B

Anlage 2.1

Maßstab 1: 15

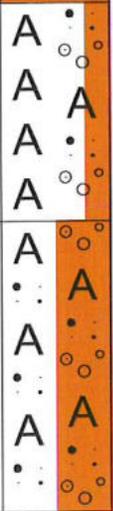
## Schurf 2

▽ 0.00m

GOK

0.00m

0.05m



Mutterboden durchwurzelt  
locker, trocken, schwarz

1 OH

Auffüllung (sandig, stark kiesig, steinig)  
mit Betonelementen & 70% Bauschutt, Hohlräume  
erkennbar  
locker, trocken, braun

5 A

MP2 □ 0.50m

0.50m

Auffüllung (Sand, schwach kiesig)  
locker, trocken, grau

3 [SI]

▽ -1.00 m

Kein Wasser  
(27.10.2015)

1.10m  
Endtiefe

▽ -2.00 m

Rechts / Hoch: 4555380 / 5619035

Station: + km

Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh

Projekt Stollberg \_ Neubaugebiet Hoheneck

Am alten Bad 4

Projektnr. 15062-B

09111 Chemnitz

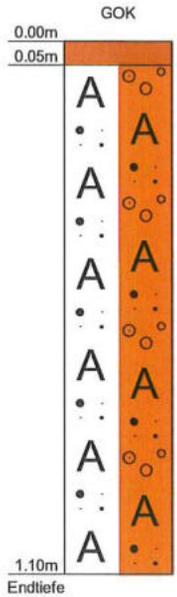
Anlage 2.1

Fon: 0371\*450097-15, Fax: -16

Maßstab 1: 15

## Schurf 3

▽ 0.00m



Mutterboden  
durchwurzelt  
locker, trocken, schwarz

1 OH

Auffüllung (Sand, schwach kiesig)  
locker, trocken, grau

3 [SI]

▽ -1.00 m

Kein Wasser  
(27.10.2015)

1.10m  
Endtiefe

▽ -2.00 m

Rechts / Hoch: 4555378 / 5619025

Station: + km

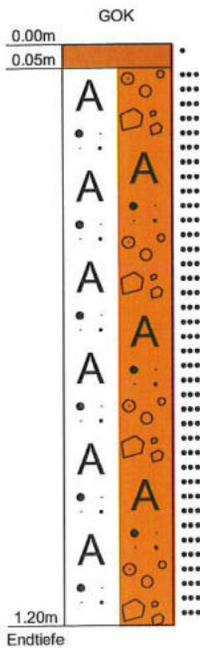
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

## Schurf 4

0.00m



Mutterboden durchwurzelt  
locker, trocken, schwarz

1 OH

Auffüllung(Sand, stark kiesig, steinig)  
90% Bauschutt, größtenteils ganze Ziegel, Kabelreste  
locker bis mitteldicht, trocken, grau bis braun

5 A

-1.00 m

MP2 □ 1.20m  
Kein Wasser  
(27.10.2015)

1.20m  
Endtiefe

-2.00 m

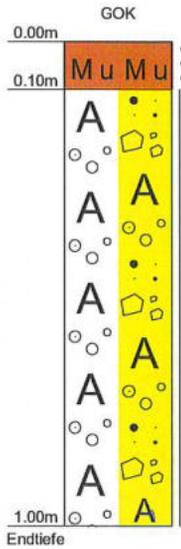
Rechts / Hoch: 4555373 / 5618990  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

## Schurf 5

▽ 0.00m



Mutterboden durchwurzelt  
locker, erdfeucht, schwarz

1 OH

Auffüllung(Kies, stark sandig, steinig)  
Schieferzersatz, umgelagert  
fest, trocken, grau bis braun

3 [GW]

▽ -1.00 m

Kein Wasser  
(27.10.2015)

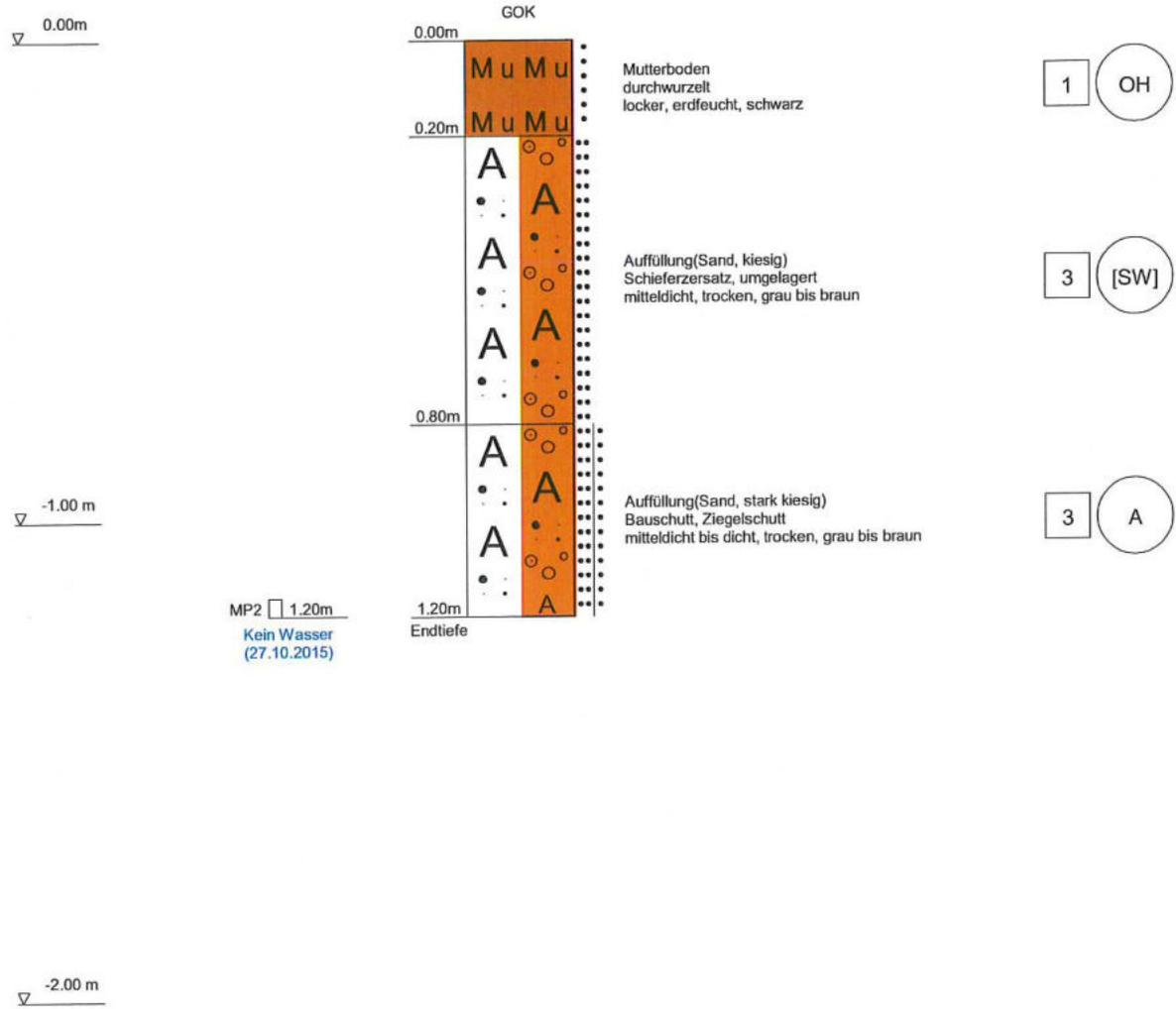
1.00m  
Endtiefe

Rechts / Hoch: 4555399 / 5618985  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

## Schurf 6



Rechts / Hoch: 4555432 / 5618961  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

## Schurf 7

▽ 0.00m

GOK  
0.00m  
0.03m



Mutterboden durchwurzelt  
locker, erdfeucht, schwarz

1 OH

Auffüllung(Sand, stark kiesig, steinig)  
Schieferersatz, umgelagert  
locker, erdfeucht, braun

5 [SW]

▽ -1.00 m

1.00m

Auffüllung(Kies, stark sandig, steinig)  
dicht, trocken, grau bis braun

5 [GX]

Kein Wasser  
(27.10.2015)

1.10m  
Endtiefe

▽ -2.00 m

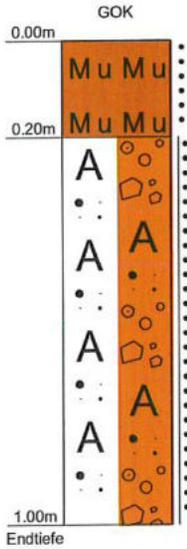
Rechts / Hoch: 4555429 / 5618999  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg_ Neubaugelbiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

# Schurf 8

0.00m



Mutterboden durchwurzelt  
locker, erdfeucht, schwarz

1 OH

Auffüllung(Sand, stark kiesig, steinig)  
15% Bauschutt, Schieferzersatz  
dicht, erdfeucht, braun bis grau

3 A

-1.00 m

MP2 1.00m  
Kein Wasser  
(27.10.2015)

Rechts / Hoch: 4555463 / 5618986  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh

Projekt Stollberg \_ Neubaugebiet Hoheneck

Am alten Bad 4

Projektnr. 15062-B

09111 Chemnitz

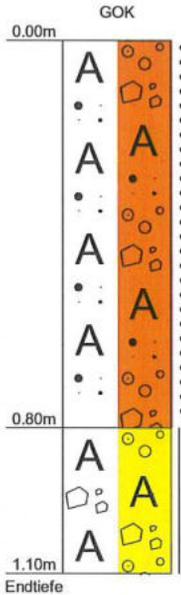
Anlage 2.1

Fon: 0371\*450097-15, Fax: -16

Maßstab 1: 15

## Schurf 9

▽ 0.00m



Auffüllung(Sand, stark kiesig, steinig)  
Bauschutt, ganze Ziegel, Schieferzersatz  
locker, erdfeucht, braun

3 A

MP2 □ 0.80m

▽ -1.00 m

Auffüllung (Steine, stark kiesig)  
Schieferzersatz, umgelagert  
fest, erdfeucht, grau

6 [GX]

Kein Wasser  
(27.10.2015)

1.10m  
Endtiefe

▽ -2.00 m

Rechts / Hoch: 4555449 / 5618962

Station: + km

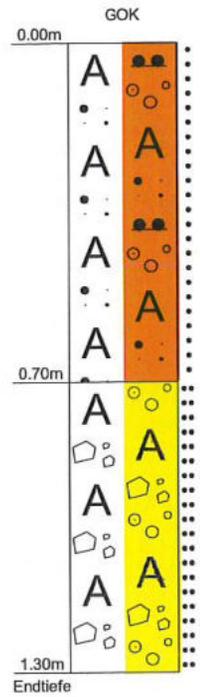
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

# Schurf 10

▽ 0.00m



Auffüllung(Sand, schluffig, sehr schwach kiesig)  
locker, erdfeucht, braun

3 (SU)

▽ -1.00 m

Auffüllung (Steine, stark kiesig)  
Bauschutt, Müllablagerungen  
mitteldicht, erdfeucht, braun bis schwarz

3 (A)

MP2 1.30m  
Kein Wasser  
(27.10.2015)

▽ -2.00 m

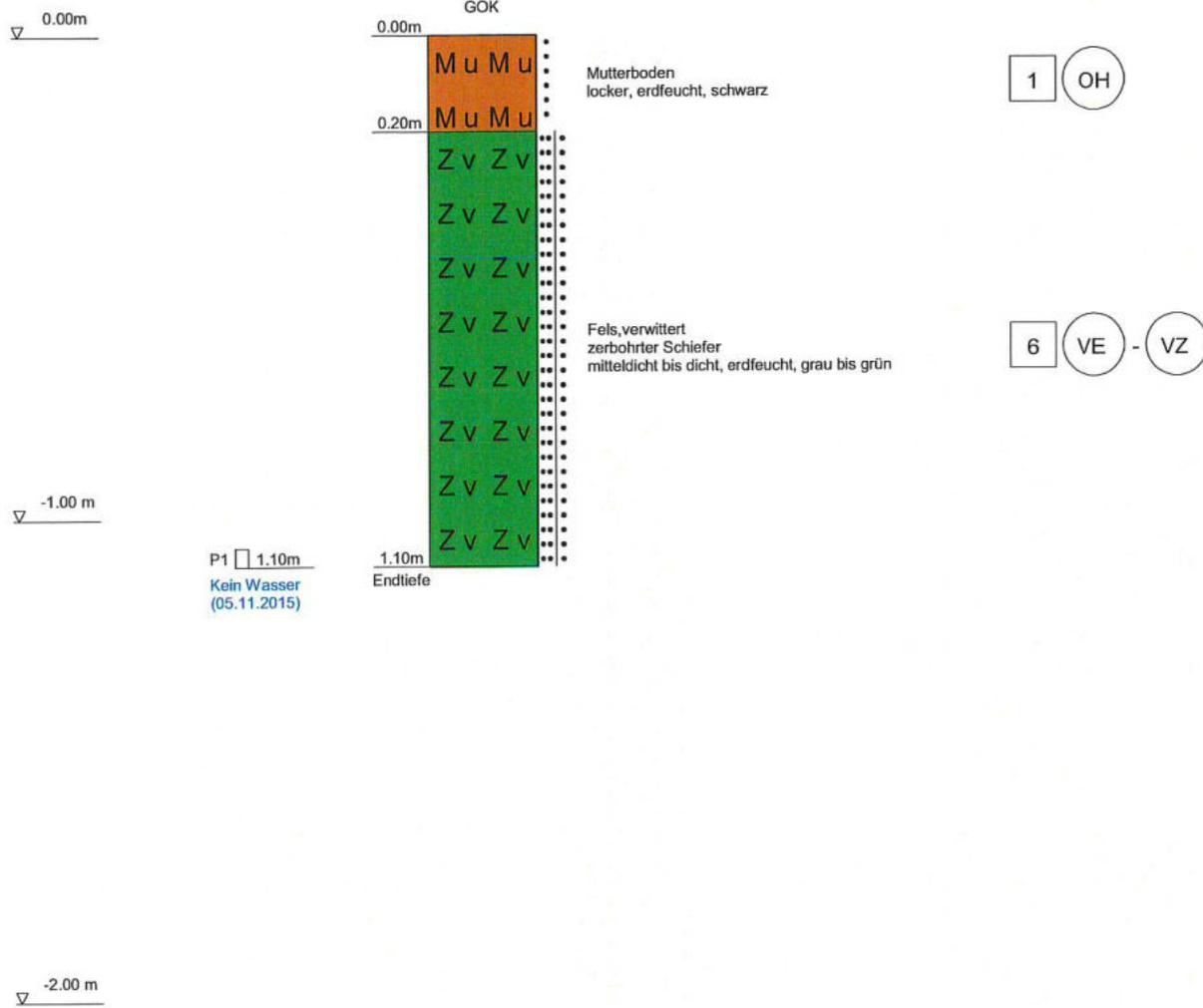
Rechts / Hoch: 4555471 / 5618954  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

# RKS 12



Rechts / Hoch: 4555420 / 5619008  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh

Projekt Stollberg \_ Neubaugelbiet Hoheneck

Am alten Bad 4

Projektnr. 15062-B

09111 Chemnitz

Anlage 2.1

Fon: 0371\*450097-15, Fax: -16

Maßstab 1: 15

# RKS 13

0.00m

0.00m GOK

M u M u

Mutterboden  
locker, erdfeucht, schwarz

1 OH

M u M u

0.30m

M u M u

A

A

A

A

Auffüllung(Kies, stark schluffig, sandig)  
Schieferplatten, Haldenmaterial  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, braun bis grau

4 [GU\*]

-1.00 m

A

A

A

A

P1 1.60m

1.60m

Z v

Z v

Z v

Z v

Z v

Z v

Z v

Z v

Z v

Z v

Z v

Fels,verwittert(feinkiesig, stark sandig)  
zerbohrte Schieferplatten  
dicht, erdfeucht, grau

6 VE - VZ

-2.00 m

P2 2.90m

2.90m

Kein Wasser  
(05.11.2015)  
Endtiefe

-3.00 m

Rechts / Hoch: 4555411 / 5618978  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh

Am alten Bad 4

09111 Chemnitz

Fon: 0371\*450097-15, Fax: -16

Projekt Stollberg \_ Neubaugebiet Hoheneck

Projektnr. 15062-B

Anlage 2.1

Maßstab 1: 15

# RKS 14

▽ 0.00m

0.00m GOK

▽ -1.00 m

P1 □ 1.50m

1.50m

▽ -2.00 m

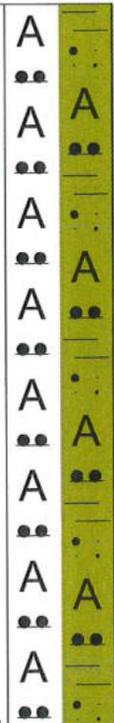
P2 □ 2.30m

Kein Wasser  
(03.11.2015)

2.30m

Endtiefe

▽ -3.00 m



Auffüllung(Schluff, tonig, sandig, Grobkies)  
steif, erdfeucht, schwarz

4 [UL]

Fels, verwittert(tonig, schluffig)  
zerbohrter Schiefer  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau bis grün

6 VE - VZ

Rechts / Hoch: 4555485 / 5618984

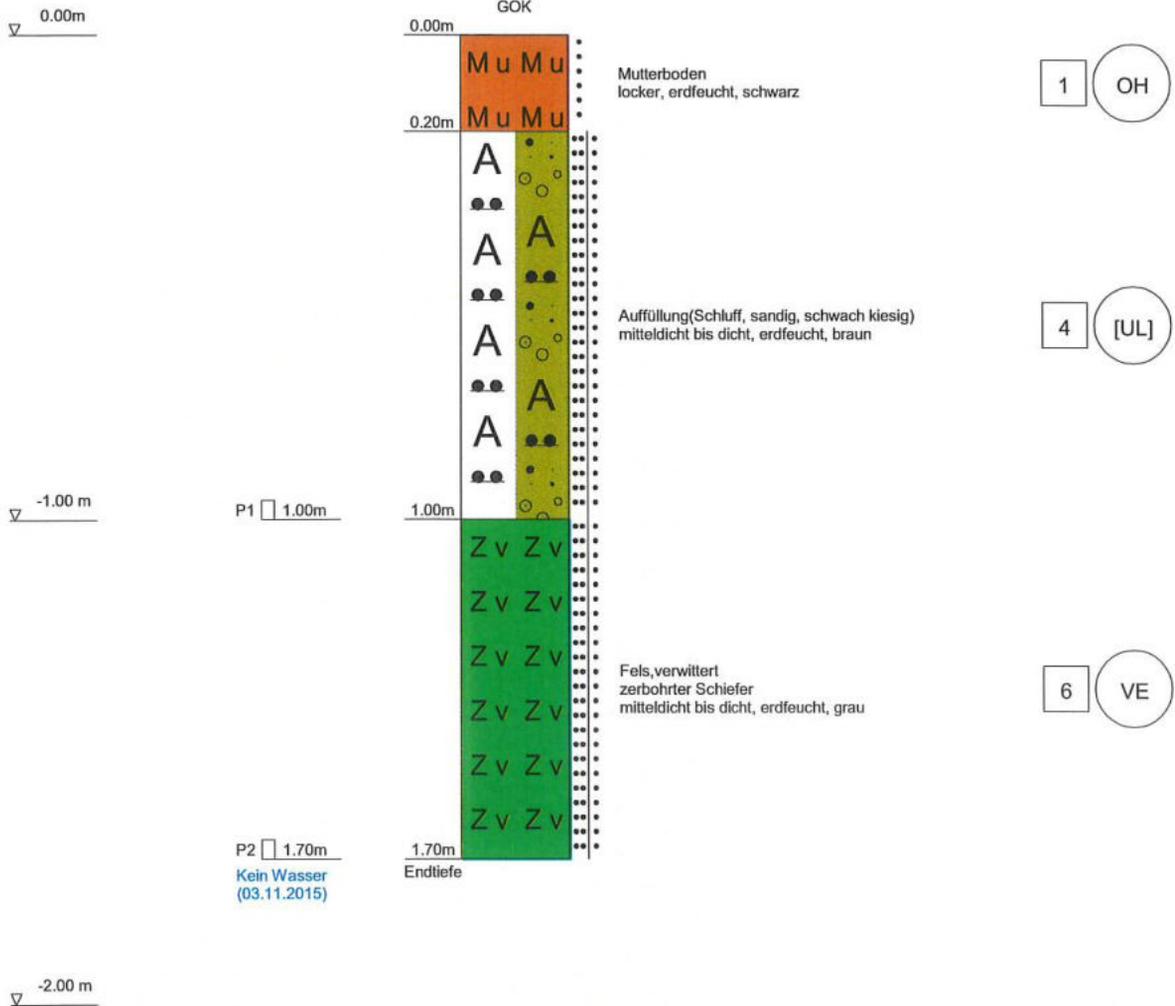
Station: + km

Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

# RKS 15



Rechts / Hoch: 455525 / 5618941  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh

Am alten Bad 4

09111 Chemnitz

Fon: 0371\*450097-15, Fax: -16

Projekt Stollberg \_ Neubaugebiet Hoheneck

Projektnr. 15062-B

Anlage 2.1

Maßstab 1: 15

# RKS 15a

▽ 0.00m

0.00m GOK

0.10m

M u M u

Mutterboden  
locker, erdfeucht, schwarz

1 OH

A

A

A

A

A

A

Z v Z v

Z v Z v

Z v Z v

Z v Z v

Z v Z v

Z v Z v

Z v Z v

Auffüllung(Kies, schluffig, sandig)  
Schieferplatten vorhanden  
mitteldicht, erdfeucht, schwarz

5 [GU]

Fels, verwittert  
zerbohrter Schiefer  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau bis grün

6 VE - VZ

▽ -1.00 m

P1 □ 1.10m

1.10m

▽ -2.00 m

P2 □ 2.10m

Kein Wasser  
(13.11.2015)

2.10m

Endtiefe

▽ -3.00 m

Rechts / Hoch: 4555453 / 5618941

Station: + km

Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh

Am alten Bad 4

09111 Chemnitz

Fon: 0371\*450097-15, Fax: -16

Projekt Stollberg \_ Neubaugebiet Hoheneck

Projektnr. 15062-B

Anlage 2.1

Maßstab 1: 15

# RKS 16

▽ 0.00m

0.00m GOK

▽ -1.00 m

▽ -2.00 m

P1 □ 2.20m

2.20m

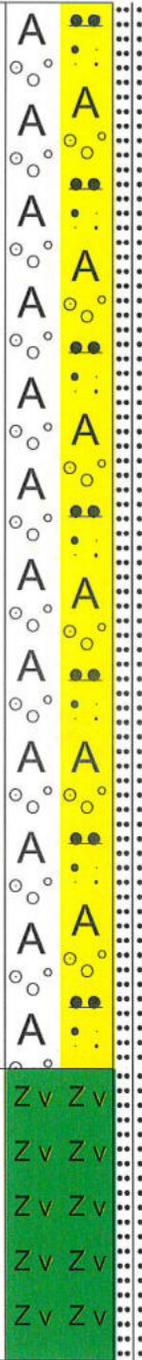
P2 □ 2.80m

2.80m

Kein Wasser  
(03.11.2015)

Endtiefe

▽ -3.00 m



Auffüllung(Kies, schluffig, stark sandig, tonig)  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau

3 [GU] - [SU]

Fels, verwittert  
blättrig, zerbohrter Schiefer  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau

6 VE

Rechts / Hoch: 4555566 / 5618964

Station: + km

Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

# RKS 17

GOK

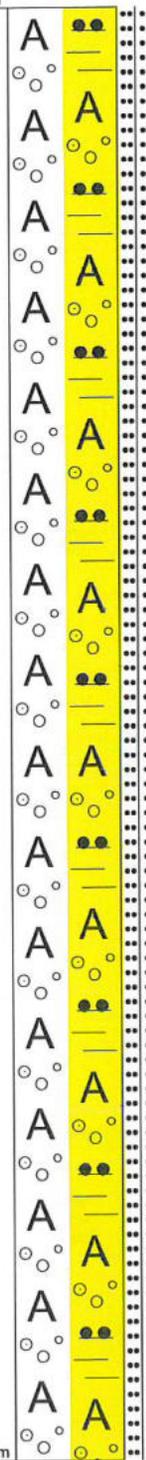
0.00m

0.00m

-1.00 m

-2.00 m

-3.00 m



Auffüllung (Kies, schluffig, tonig, stark sandig)  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau bis braun

3

[GU]

P1 3.00m  
Kein Wasser  
(03.11.2015)

3.00m  
Endtiefe

Rechts / Hoch: 4555576 / 5618955  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

# RKS 18

0.00m

0.00m GOK

-1.00 m

-2.00 m

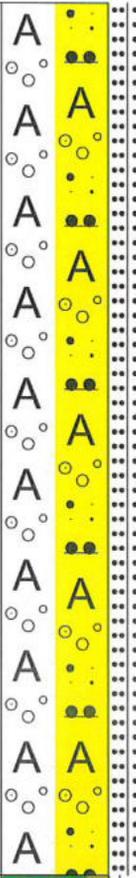
-3.00 m

P1 1.80m

P2 2.20m  
Kein Wasser  
(03.11.2015)

1.80m

2.20m  
Endtiefe



Auffüllung(Kies, sandig, stark schluffig, schiefrig)  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau

3 [GU]

Fels,verwittert(schluffig, sandig)  
stark entfestigter Felsen  
steif, erdfeucht, braun

VE - VZ

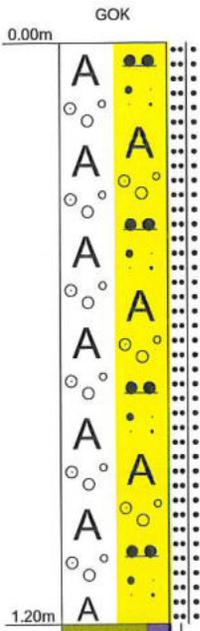
Rechts / Hoch: 4555592 / 5618969  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

# RKS 19

▽ 0.00m

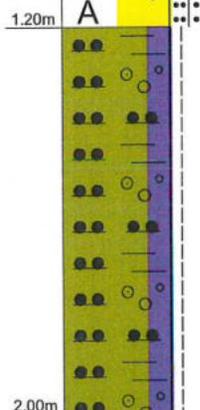


Auffüllung(Kies, schluffig, stark sandig, tonig)  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau

3 [GU] - [SU]

▽ -1.00 m

P1 □ 1.20m

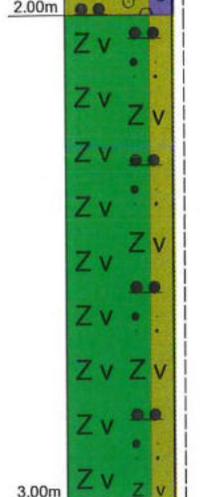


Schluff, tonig, schwach kiesig  
steif, erdfeucht, braun

4 UL

▽ -2.00 m

P2 □ 2.00m



Fels, verwittert(schluffig, sandig)  
stark entfestigt  
steif, erdfeucht, braun

6 VE

▽ -3.00 m

P3 □ 3.00m  
Kein Wasser  
(03.11.2015)

3.00m  
Endtiefe

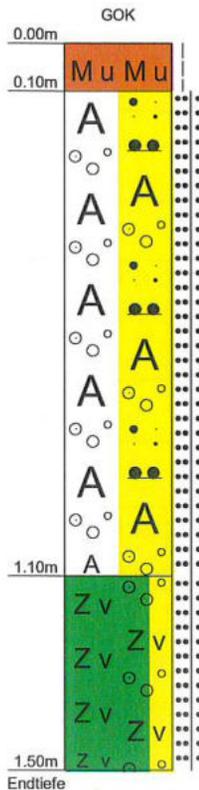
Rechts / Hoch: 4555600 / 5618956  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck
Am alten Bad 4	Projektnr. 15062-B
09111 Chemnitz	Anlage 2.1
Fon: 0371*450097-15, Fax: -16	Maßstab 1: 15

# RKS 20

▽ 0.00m



Mutterboden  
steif, erdfeucht, grau

1 OH

Auffüllung(Kies, sandig, stark schluffig)  
10% Bauschutt  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau bis braun

3 A

Fels, verwittert(kiesig, schiefrig)  
zerbohrter Schiefer  
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau

6 VE

▽ -1.00 m

P1 □ 1.10m

P2 □ 1.50m  
Kein Wasser  
(03.11.2015)

Keine weitere Sondierbarkeit  
vermutlich Übergang Fels

▽ -2.00 m

Rechts / Hoch: 4555636 / 5618961  
Station: + km  
Versatz: 0.000 m

	<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> 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: Stollberg Neubaugelbiet Hoheneck

<b>Bohrung Nr. Schurf 1</b>	Blatt 1	Datum:
-----------------------------	---------	--------

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) durchwurzelt						
	c) locker, trocken	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) OH				
0.40	a) Auffüllung (Sand, schwach kiesig)						
	b) durchwurzelt						
	c) locker, trocken	d)	e) braun				
	f)	g)	h) [SI]				
1.50 Endtiefe	a) Auffüllung (Sand, schwach kiesig)			kein Wasser 27.10.2015			
	b)						
	c) locker, trocken	d)	e) grau				
	f)	g)	h) [SI]				

 <b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16		Anlage  Bericht:  Az.:					
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck							
Bohrung Nr. <b>Schurf 2</b>				Blatt 1			
Datum:							
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) Kalkgehalt				
0.05	a) Mutterboden						
	b) durchwurzelt						
	c) locker, trocken	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) OH    i)				
0.50	a) Auffüllung (sandig, stark kiesig, steinig)				MP	2	0.50
	b) mit Betonelementen & 70% Bauschutt, Hohlräume erkennbar						
	c) locker, trocken	d)	e) braun				
	f)	g)	h) A    i)				
1.10 Endtiefe	a) Auffüllung (Sand, schwach kiesig)			kein Wasser 27.10.2015			
	b)						
	c) locker, trocken	d)	e) grau				
	f)	g)	h) [S]    i)				

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage Bericht: Az.:		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck							
<b>Bohrung Nr. Schurf 3</b>				Blatt 1		Datum:	
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				
0.05	a) Mutterboden			kein Wasser 27.10.2015			
	b) durchwurzelt						
	c) locker, trocken	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) OH    i)				
1.10 Endtiefe	a) Auffüllung( Sand, schwach kiesig)			kein Wasser 27.10.2015			
	b)						
	c) locker, trocken	d)	e) grau				
	f)	g)	h) [SI]    i)				

 <b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16		Anlage  Bericht:  Az.:					
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben							
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck							
Bohrung Nr. <b>Schurf 4</b>				Blatt 1			
Datum:							
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				
0.05	a) Mutterboden						
	b) durchwurzelt						
	c) locker, trocken	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) OH    i)				
1.20  Endtiefe	a) Auffüllung(Sand, stark kiesig, steinig)			kein Wasser 27.10.2015	MP	2	1.20
	b) 90% Bauschutt, größtenteils ganze Ziegel, Kabelreste						
	c) locker bis mitteldicht, trocken	d)	e) grau bis braun				
	f)	g)	h) A    i)				

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage Bericht: Az.:			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Stollberg_ Neubaugebiet Hoheneck								
Bohrung Nr. Schurf 5				Blatt 1		Datum:		
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) durchwurzelt							
	c) locker, erdfeucht	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h) OH   i)					
1.00 Endtiefe	a) Auffüllung(Kies, stark sandig, steinig)			kein Wasser 27.10.2015				
	b) Schieferzersatz, umgelagert							
	c) fest, trocken	d)	e) grau bis braun					
	f)	g)	h) [GW]   i)					

 <b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16		Anlage  Bericht:  Az.:					
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben							
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck							
Bohrung Nr. <b>Schurf 6</b>				Blatt 1			
Datum:							
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) Kalkgehalt				
0.20	a) Mutterboden						
	b) durchwurzelt						
	c) locker, erdflecht	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) OH    i)				
0.80	a) Auffüllung(Sand, kiesig)						
	b) Schieferzersatz, umgelagert						
	c) mitteldicht, trocken	d)	e) grau bis braun				
	f)	g)	h) [SW]    i)				
1.20 Endtiefe	a) Auffüllung(Sand, stark kiesig)			kein Wasser 27.10.2015	MP	2	1.20
	b) Bauschutt, Ziegelschutt						
	c) mitteldicht bis dicht, trocken	d)	e) grau bis braun				
	f)	g)	h) A    i)				

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Stollberg\_ Neubaugebiet Hoheneck

<b>Bohrung Nr. Schurf 7</b>	Blatt 1	Datum:
-----------------------------	---------	--------

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				
0.03	a) Mutterboden							
	b) durchwurzelt							
	c) locker, erdfeucht	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h) OH	i)				
1.00	a) Auffüllung(Sand, stark kiesig, steinig)							
	b) Schieferzersatz, umgelagert							
	c) locker, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) [SW]	i)				
1.10	a) Auffüllung(Kies, stark sandig, steinig)				kein Wasser 27.10.2015			
	b)							
	c) dicht, trocken	d)	e) grau bis braun					
Endtiefe	f)	g)	h) [GX]	i)				

 <b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16		Anlage  Bericht:  Az.:					
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck							
<b>Bohrung Nr. Schurf 8</b>				Blatt 1			
Datum:							
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) Kalkgehalt		
0.20	a) Mutterboden						
	b) durchwurzelt						
	c) locker, erdfeucht	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) OH				
1.00  Endtiefe	a) Auffüllung(Sand, stark kiesig, steinig)			kein Wasser 27.10.2015	MP	2	1.00
	b) 15% Bauschutt, Schieferzersatz						
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) braun bis grau				
	f)	g)	h) A				

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage Bericht: Az.:			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Stollberg_ Neubaugebiet Hoheneck								
<b>Bohrung Nr. Schurf 9</b>				Blatt 1		Datum:		
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		
0.80	a) Auffüllung(Sand, stark kiesig, steinig)			kein Wasser 27.10.2015		MP	2	0.80
	b) Bauschutt, ganze Ziegel, Schieferzersatz							
	c) locker, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) A					
1.10 Endtiefe	a) Auffüllung (Steine, stark kiesig)			kein Wasser 27.10.2015		MP	2	0.80
	b) Schieferzersatz, umgelagert							
	c) fest, erdfeucht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) [GX]					

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage Bericht: Az.:		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck							
Bohrung Nr. <b>Schurf 10</b>				Blatt 1		Datum:	
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) Kalkgehalt				
0.70	a) Auffüllung(Sand, schluffig, sehr schwach kiesig)						
	b)						
	c) locker, erdfeucht	d)	e) braun				
	f)	g)	h) [SU]    i)				
1.30 Endtiefe	a) Auffüllung (Steine, stark kiesig)			kein Wasser 27.10.2015	MP	2	0.70 -1.30
	b) Bauschutt, Müllablagerungen						
	c) mitteldicht, erdfeucht	d)	e) braun bis schwarz				
	f)	g)	h) A    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: Stollberg \_ Neubaugebiet Hoheneck

**Bohrung Nr. RKS 11**

Blatt 1

Datum:

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) locker, erdfeucht	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h) OH	i)				
0.80	a) Auffüllung(Kies, stark schluffig, sandig)							
	b) 40% Bauschutt							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h) A	i)				
2.00 Endtiefe	a) Fels, verwittert				kein Wasser 05.11.2015			
	b) zerbohrter Schiefer							
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) VE - VZ	i)				

 <b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16		Anlage  Bericht:  Az.:							
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben									
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck									
Bohrung Nr. <b>RKS 12</b>				Blatt 1					
1		2		3					
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) locker, erdfeucht	d)					e) schwarz		
	f)	g)					h) OH	i)	
1.10 Endtiefe	a) Fels, verwittert		kein Wasser 05.11.2015		P	1			
	b) zerbohrter Schiefer								
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)					e) grau bis grün		1.10
	f)	g)					h) VE - VZ	i)	

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Stollberg \_ Neubaugebiet Hoheneck

Bohrung Nr. RKS 13		Blatt 1	Datum:			
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) locker, erdfeucht	d)	e) schwarz			
	f)	g)	h) OH	i)		
1.60	a) Auffüllung(Kies, stark schluffig, sandig)		P	1	1.60	
	b) Schieferplatten, Haldenmaterial					
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) braun bis grau			
	f)	g)	h) [GU*]	i)		
2.90	a) Fels, verwittert(feinkiesig, stark sandig)	kein Wasser 05.11.2015	P	2	2.90	
	b) zerbohrte Schieferplatten					
	c) dicht, erdfeucht		d)	e) grau		
Endtiefe	f)		g)	h) VE - VZ	i)	

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage  Bericht:  Az.:			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck								
<b>Bohrung Nr. RKS 14</b>				Blatt 1		Datum:		
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) Kalkgehalt				
1.50	a) Auffüllung(Schluff, tonig, sandig, Grobkies)			kein Wasser 03.11.2015		P	1	1.50
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h) [UL]					
2.30  Endtiefe	a) Fels, verwittert(tonig, schluffig)			kein Wasser 03.11.2015		P	2	2.30
	b) zerbohrter Schiefer							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau bis grün					
	f)	g)	h) VE-VZ					

	<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> 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: Stollberg Neubaugebiet Hoheneck

<b>Bohrung Nr. RKS 15</b>	Blatt 1	Datum:
---------------------------	---------	--------

1	2				3	4	5	6	
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			b) Ergänzende Bemerkungen	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			Art	Nr	Tiefe In m (Unter- kante)	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0.20	a) Mutterboden								
	b)								
	c) locker, erdfeucht	d)	e) schwarz						
	f)	g)	h) OH						i)
1.00	a) Auffüllung(Schluff, sandlg, schwach kiesig)					P	1	1.00	
	b)								
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) braun						
	f)	g)	h) [UL]						i)
1.70	a) Fels, verwittert			kein Wasser 03.11.2015		P	2	1.70	
	b) zerbohrter Schiefer								
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau						
Endtiefe	f)	g)	h) VE						i)

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage  Bericht:  Az.:		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben							
Bauvorhaben: <u>Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck</u>							
Bohrung Nr. <b>RKS 15a</b>				Blatt 1		Datum:	
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) Kalkgehalt	
0.10	a) Mutterboden				P	1	1.10
	b)						
	c) locker, erdfeucht	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) OH				
1.10	a) Auffüllung(Kies, schluffig, sandig)				P	2	2.10
	b) Schieferplatten vorhanden						
	c) mitteldicht, erdfeucht	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) [GU]				
2.10  Endtiefe	a) Fels, verwittert			kein Wasser 13.11.2015	P	2	2.10
	b) zerbohrter Schiefer						
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau bis grün				
	f)	g)	h) VE - VZ				

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage Bericht: Az.:			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben								
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck								
Bohrung Nr. <b>RKS 16</b>				Blatt 1		Datum:		
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		
2.20	a) Auffüllung(Kies, schluffig, stark sandig, tonig)					P	1	2.20
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) [GU]- [SU]					
2.80 Endtiefe	a) Fels, verwittert			kein Wasser 03.11.2015		P	2	2.80
	b) blättrig, zerbohrter Schiefer							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) VE					

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage  Bericht:  Az.:		
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck							
Bohrung Nr. <b>RKS 17</b>				Blatt 1		Datum:	
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				
3.00  Endtiefe	a) Auffüllung(Kies, schluffig, tonig, stark sandig)			kein Wasser 03.11.2015	P	1	3.00
	b)						
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau bis braun				
	f)	g)	h) [GU]    i)				

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage Bericht: Az.:			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck								
Bohrung Nr. RKS 18				Blatt 1		Datum:		
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					
1.80	a) Auffüllung(Kies, sandig, stark schluffig, schiefrig)					P	1	1.80
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) [GU]   i)					
2.20 Endtiefe	a) Fels, verwittert(schluffig, sandig)			kein Wasser 03.11.2015		P	2	2.20
	b) stark entfestigter Felsen							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) VE - VZ   i)					

		<b>hartig &amp; ingenieure gmbh</b> Am alten Bad 4 09111 Chemnitz Fon: 0371*450097-15, Fax: -16			Anlage  Bericht:  Az.:			
<b>Schichtenverzeichnis</b> für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben								
Bauvorhaben: Stollberg _ Neubaugebiet Hoheneck								
Bohrung Nr. <b>RKS 19</b>				Blatt 1		Datum:		
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) Kalkgehalt		
1.20	a) Auffüllung(Kies, schluffig, stark sandig, tonig)					P	1	1.20
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) [GU]- [SU]					
2.00	a) Schluff, tonig, schwach kiesig					P	2	2.00
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) UL					
3.00 Endtiefe	a) Fels, verwittert(schluffig, sandig)			kein Wasser 03.11.2015		P	3	3.00
	b) stark entfestigt							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) VE					

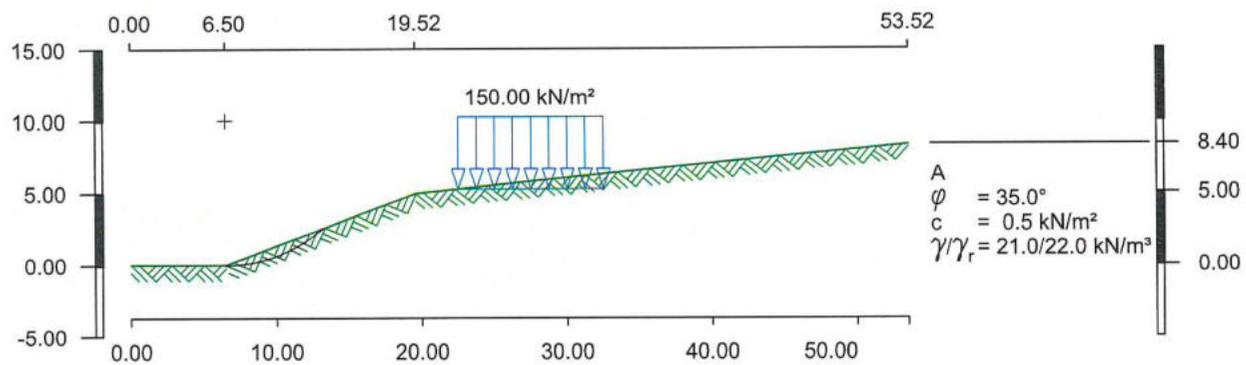


Anlage 4.1  
Anlage 4.2

Überschlägige statische Berechnungen  
Chemische Analysen

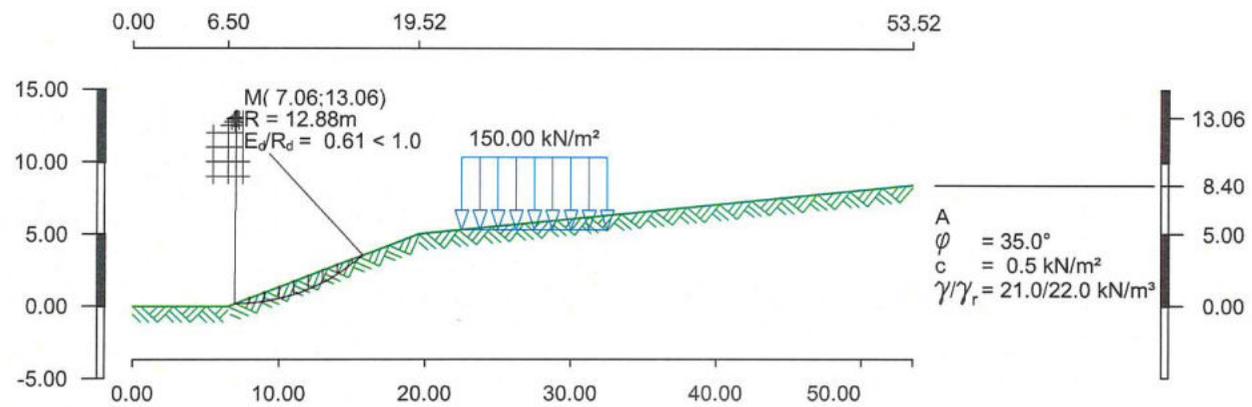
**Protokolle**

**Anlage 4**



hartig & ingenieure gmbh  
 Am alten Bad 4 \* 09111 Chemnitz  
**B-Plan Hoheneck**  
 Überslag Böschung

Anlage 4.1  
 System  
 Datum 04.12.2015  
 Maßstab 1: 500



hartig & ingenieure gmbh

Am alten Bad 4 \* 09111 Chemnitz

**B-Plan Hoheneck**

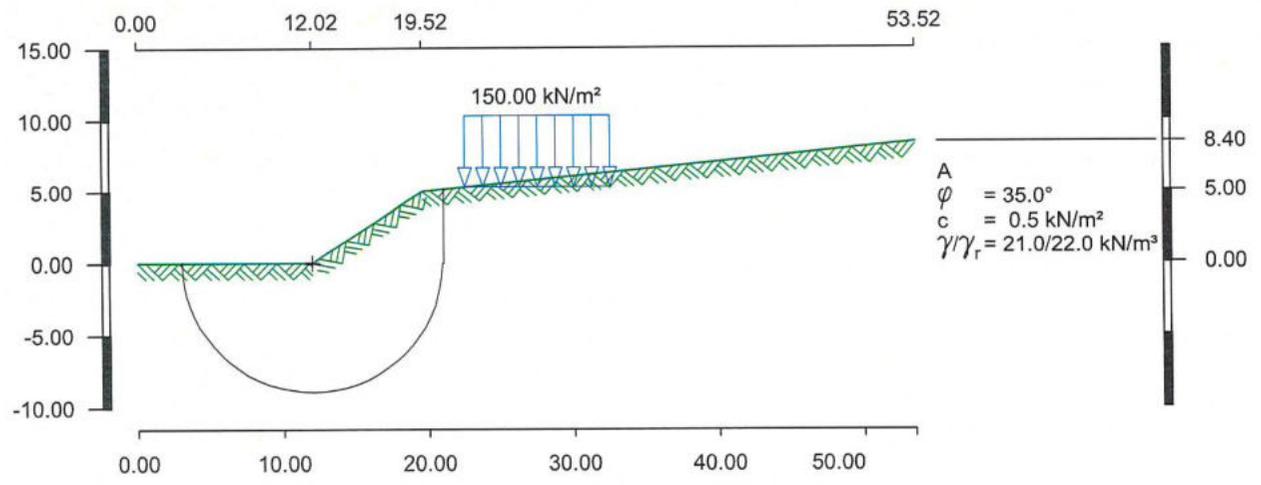
Überschlag Böschung

Anlage 4.1

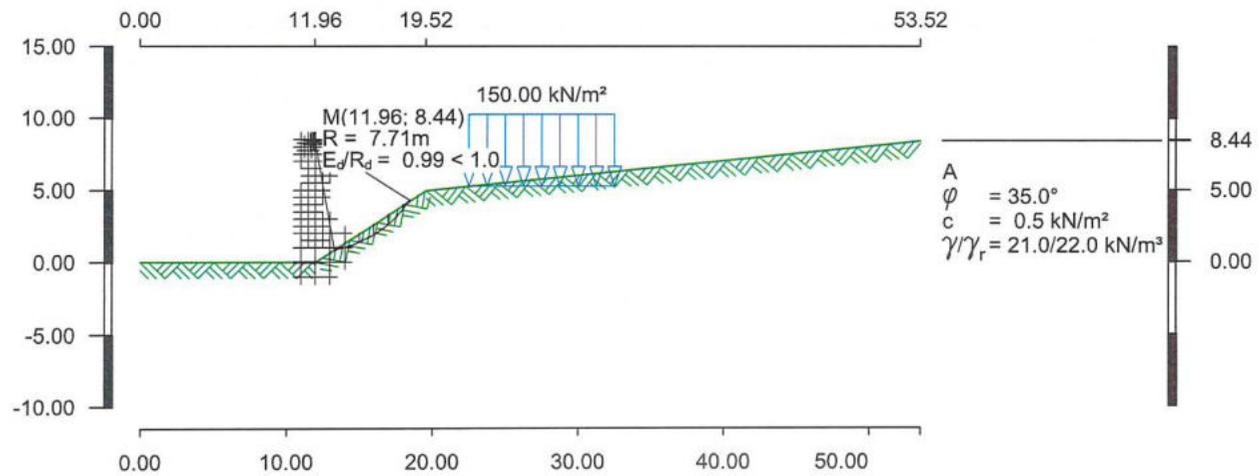
Lastfall LF1

Datum 04.12.2015

Maßstab 1: 500



hartig & ingenieure gmbh	Anlage	4.1
Am alten Bad 4 * 09111 Chemnitz	System	
<b>B-Plan Hoheneck</b>	Datum	04.12.2015
Überschlag Böschung - max. Neigung	Maßstab	1: 500



hartig & ingenieure gmbh

Am alten Bad 4 \* 09111 Chemnitz

**B-Plan Hoheneck**

Überschlag Böschung - max. Neigung

Anlage 4.1

Lastfall LF1

Datum 04.12.2015

Maßstab 1: 500

# Statische Berechnung

**Auftrags-Nr.:** 15062 - B

**Bauvorhaben:** B-Plan Hoheneck

**Bauherr:** Stadtverwaltung Stollberg

**Tragwerksplanung:**

**Architekt:**

Inhaltsverzeichnis

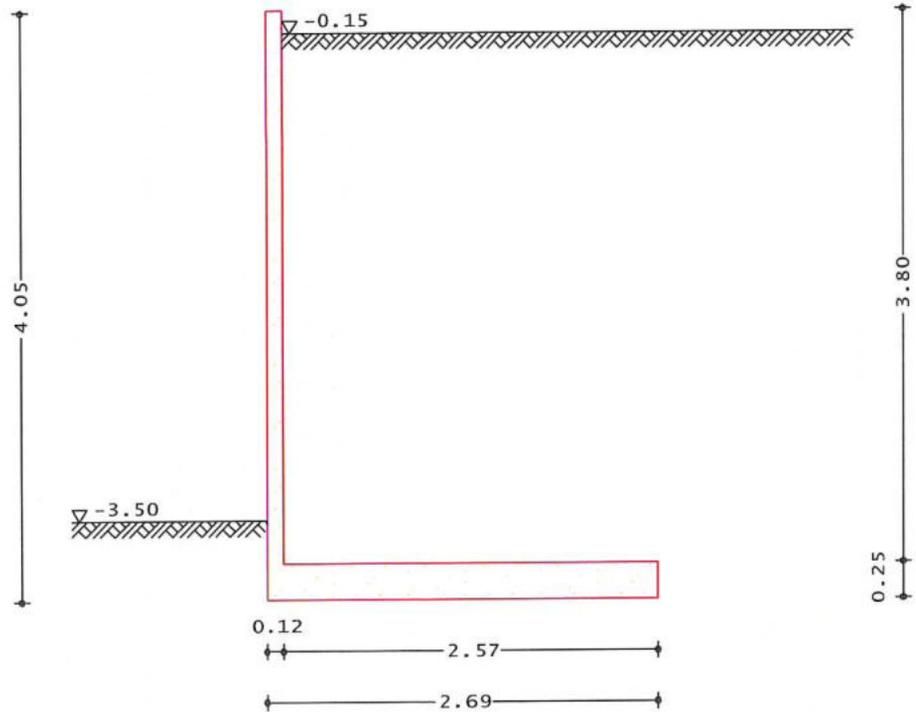
<u>Position</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Seite</u>
002	Überschlag Winkelstützwand	3

Pos. 002

Überschlag winkeltstützwand

System

M 1:50



Geometrie  
Wandschenkel

h [m]	d <sub>o</sub> [m]	α <sub>l u f t</sub> [°]	α <sub>e r d</sub> [°]
3.75	0.12	0.00	0.00

Sporne

erds.	l [m]	h <sub>a</sub> [m]	h <sub>e</sub> [m]
	2.57	0.25	0.25

Baugrund  
Gelände

ebenes Gelände  
Abstand OK Gelände-wandkopf  
Z<sub>l u f t</sub> = 3.50 m  
Z<sub>e r d</sub> = 0.15 m

Boden

h [m]	γ [kN/m <sup>3</sup> ]	γ' [kN/m <sup>3</sup> ]	φ [°]	c <sub>a</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	c <sub>p</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	δ <sub>a</sub> [°]	δ <sub>p</sub> [°]	δ <sub>o</sub> [°]
999.0	21.0	12.0	35.0	-	-	23.3	-11.7	23.3

Einwirkungen

Qk;V

Kategorie F - Fahrzeuglast bis 30 kN

#Eigen

# Eigenlast Stützwand  
Ständige Einwirkungen

#BodenE

# Erddruck  
Ständige Einwirkungen

#BodenL

# Erdwiderstand  
Ständige Einwirkungen

# Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen  
Eigengewicht

EW	Anteil	G [kN/m]
#Eigen	Gesamtlast wand	28.21
#Eigen	Sporn erdseitig	16.06
#Eigen	wandschenkel	11.25

Gleichlasten  
erdseitig

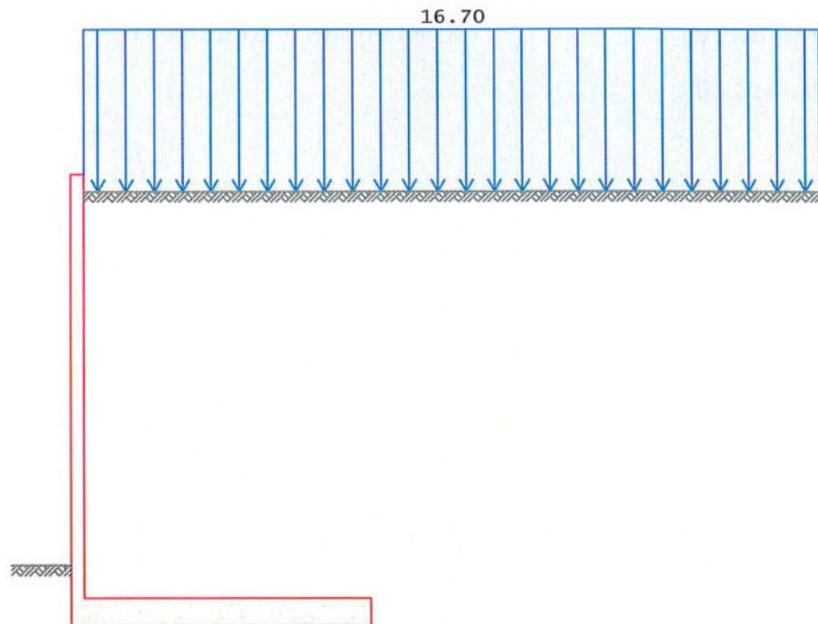
Nr. EW	P [kN/m <sup>2</sup> ]
1 Qk;V	16.70

Grafik

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Qk;V



Erddruck

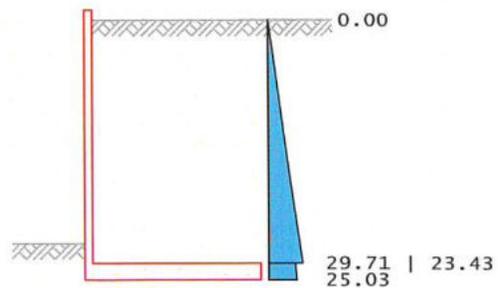
Berechnung gem. DIN 4085:2007-10

Standsicherheit  
EW #BodenE

erhöhter aktiver Erddruck  
Anteil aktiver Erddruck

$\mu = 0.25$  -

M 1:110



Zwischenwerte

Z [m]	$K_{agh}$ [-]	$K_{ach}$	$K_{aph}$	$e_{agh}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$e_{ach}$	$e_{aph}$	$\Sigma e_h$
0.15	0.388	0.260	0.388	0.0	0.0	0.0	0.00
3.80	0.388	0.260	0.388	29.7	0.0	0.0	29.71
3.80	0.306	0.203	0.306	23.4	0.0	0.0	23.43
4.05	0.306	0.203	0.306	25.0	0.0	0.0	25.03

Resultierende Erddruckspannungen

Z [m]	$\Sigma e_h$ [kN/m <sup>2</sup> ]
0.15	0.00
3.80	29.71
3.80	23.43
4.05	25.03

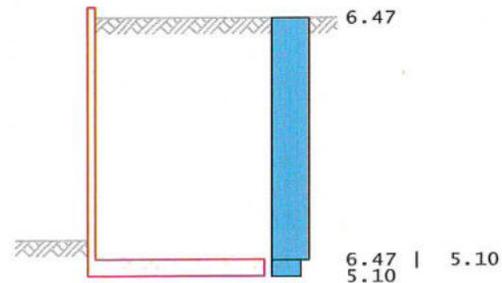
erhöhte aktive Erddruckkraft  $E'_{ah} = 60.27$  kN/m  
 $E'_{av} = 2.61$  kN/m

EW Qk;V

Gleichlast erdseitig

$p = 16.70$  kN/m<sup>2</sup>

M 1:110



Z [m]	$K_{aph}$ [-]	$e_{aph}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
0.15	0.3876	6.47
3.80	0.3876	6.47
4.05	0.3056	5.10

erhöhte aktive Erddruckkraft  $E'_{ah} = 24.90$  kN/m  
 $E'_{av} = 0.55$  kN/m

Kombinationen

GZ 2: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Ek Typ  $\Sigma (\gamma * EW)$

1 EK1 1.00\*#Eigen+1.00\*#BodenE+1.00\*#BodenL

Charakteristische Kombinationen

Ek Typ  $\Sigma (\gamma * EW)$

2 CK 1.00\*#Eigen+1.00\*#BodenE+1.00\*#BodenL  
 +1.00\*Qk;V

GZ 1B: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

Ek Typ  $\Sigma (\gamma * EW)$

2 EK1 1.35\*#Eigen+1.35\*#BodenE+1.35\*#BodenL  
 +1.50\*Qk;V

Bem.-schnittgrößen  
Standsicherheit

*GZ 2, Nachweis der 1. Kernweite*

Ek	$H_{Ed}$ [kN/m]	$V_{Ed}$ [kN/m]	$M_{Ed}$ [kNm/m]
1	60.27	227.82	-79.58

*Charakt., 2. Kernweite*

Ek	$H_{Ed}$ [kN/m]	$V_{Ed}$ [kN/m]	$M_{Ed}$ [kNm/m]
2	85.17	228.37	-128.02

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

Ek	$H_{Ed}$ [kN/m]	$V_{Ed}$ [kN/m]	$M_{Ed}$ [kNm/m]
2	118.72	308.38	-180.09

*GZ 1B, Nachweis der Grundbruchsicherheit*

Ek	$H_{Ed}$ [kN/m]	$V_{Ed}$ [kN/m]	$M_{Ed}$ [kNm/m]
2	118.72	308.38	-180.09

Standsicherheit

Standsicherheitsnachweise nach DIN 1054(01/05)  
Sicherheitsklasse SK1

1. Kernweite

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

Maßg. Beanspruchung Kombination	Ek1
Ausmittigkeit der Resultierenden $e_x = -0.349$	m
Breite $b_x = 2.690$	m
$e_x/b_x \leq 1/6$	0.130 ≤ 0.167

2. Kernweite

gem. DIN 1054(01/05)

Charakt. Kombination	Ck2
Ausmittigkeit der Resultierenden $e_x = -0.561$	m
Breite $b_x = 2.690$	m
$e_x/b_x \leq 1/3$	0.208 ≤ 0.333

Gleiten

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

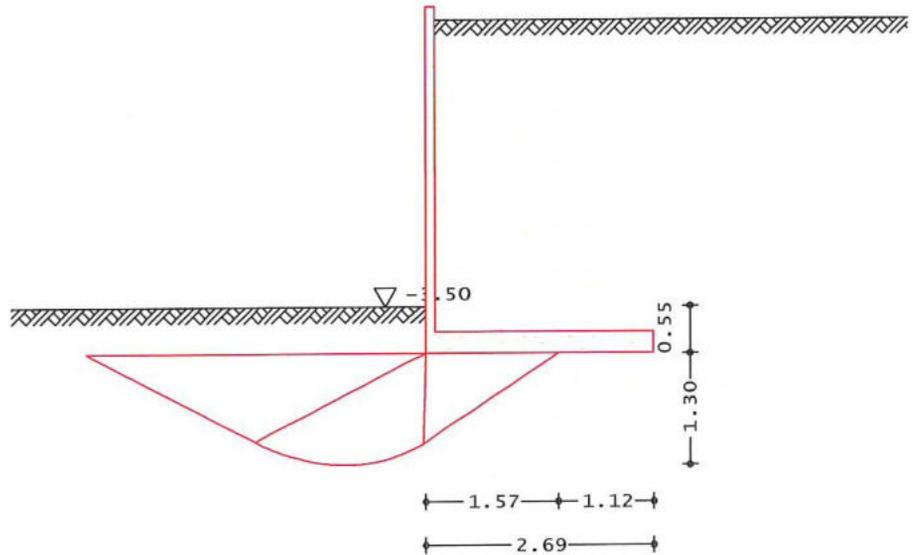
Maßg. Beanspruchung Kombination	Ek2
Lastfall LF1	
Sohlleitungswinkel $\delta_{s,k} = 35.00$	°

$T_d$ [kN]	$R_{t,k}$ [kN]	$\gamma_G$ [-]	$E_{p,k}$ [kN]	$\gamma_{Ep}$ [-]
118.72	159.90	1.10	0.00	1.40
$T_d \leq R_{t,d} + E_{p,d}$		118.718	≤	145.367

Grundbruch

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

M 1:85



Maßg. Beanspruchung Kombination

Ek2

Lastfall LF1

Grundrissform: Streifen

a'	b'	d	$\alpha$	$\beta$
[m]	[m]	[m]	[°]	[°]
1.00	1.57	0.55	0.00	-0.00
Z <sup>max</sup>	$\phi$	C	$\gamma_1$	$\gamma_2$
[m]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]
1.30	35.00	0.00	21.00	21.00
		$\delta_k$	$\omega_k$	m
		[°]	[°]	[-]
		20.45	90.00	2.00

Einfluß	N <sub>0</sub>	v	i	$\lambda$	$\xi$	N
Breite	22.61	1.00	0.25	1.00	1.00	5.58
Tiefe	33.30	1.00	0.39	1.00	1.00	13.09
Kohäsion	46.12	1.00	0.37	1.00	1.00	17.27

N <sub>d</sub>	R <sub>n, k</sub>	$\gamma_{Gr}$	R <sub>n, d</sub>
[kN]	[kN]	[-]	[kN]
308.38	525.37	1.40	375.26

$$N_d \leq R_{n, d} \quad 308.377 \leq 375.262$$

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

		$\eta$
		[-]
2. Kernweite	OK	0.39
Gleiten Sohlfuge	OK	0.82
Grundbruch	OK	0.82

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

		$\eta$
		[-]
1. Kernweite	OK	0.78

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 **201530430**

Probenbezeichnung Hoheneck STL, MP1

Probenehmer Auftraggeber

Probenahme 13.11.2015

Eingang 16.11.2015

Prüfzeitraum 16.11.2015 - 24.11.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	94,1	%
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 13137*	0,373	Masse-%
pH-Wert	DIN ISO 10390	10,5	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	9,91	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	8,20	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,100	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	21,0	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	17,6	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	31,3	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	85,9	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	0,16	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	0,125	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
Fluoranthen	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	<0,100	mg/kg TR
Pyren	Merkblätter, Nr. 1, LUA NRW	0,125	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)fluoranthen	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 201530430

Probenbezeichnung MP1

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)perylen	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	11,0	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	20,2	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	430	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	20,8	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	4,7	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	88	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)	0,006	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)	0,0046	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,010	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 24.11.2015

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 Boden

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probenummer **201530431**

Probenbezeichnung Hoheneck, STL, MP2

Probenehmer Auftraggeber

Probenahme 13.11.2015

Eingang 16.11.2015

Prüfzeitraum 16.11.2015 - 24.11.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	97,8	%
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 13137*	0,393	Masse-%
pH-Wert	DIN ISO 10390	7,61	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	4,01	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	6,62	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,100	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	153	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	48,3	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	86,3	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	71,4	mg/kg TR
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	0,11	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	0,112	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	0,112	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 Gemke

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

Probenummer 201530431

Probenbezeichnung MP2

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
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)perylen	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	8,45	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	21,1	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	74,3	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	20,1	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2,1	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	3,6	mg/l
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	<0,0001	mg/l
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,002	mg/l
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,008	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,006	mg/l
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,015	mg/l
Quecksilber	DIN EN 1483 (E 12)	0,0004	mg/l
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,010	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 24.11.2015

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 Boden

Anbei übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse entsprechend Ihrem Auftrag:

Probennummer **201530432**

Probenbezeichnung Hoheneck, STL, MP3

Probenehmer Auftraggeber

Probenahme 13.11.2015

Eingang 16.11.2015

Prüfzeitraum 16.11.2015 - 24.11.2015

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
Trockenrückstand	DIN ISO 11465	92,7	%
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 13137*	0,468	Masse-%
pH-Wert	DIN ISO 10390	9,60	
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466	33,3	
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E 22)	8,24	mg/kg TR
Blei	DIN EN ISO 11885 (E 22)	18,2	mg/kg TR
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)	0,102	mg/kg TR
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	49,3	mg/kg TR
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	27,4	mg/kg TR
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E 22)	50,6	mg/kg TR
Zink	DIN EN ISO 11885 (E 22)	110	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	0,15	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	0,150	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 auszugswise 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 201530432

Probenbezeichnung MP3

Parameter	Methode	Messwert	Einheit
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)perylen	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	10,2	
Meßtemperatur pH	DIN 38404-C 5	20,0	°C
Elektrische Leitfähigkeit, 25°C	DIN EN 27888 (C 8)	256	µS/cm
Meßtemperatur LF	DIN EN 27888 (C 8)	20,2	°C
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2,4	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	26	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)	0,006	mg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885 (E 22)	<0,012	mg/l
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E 22)	0,016	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
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 24.11.2015

i.A.  
Martina Runge  
Sachgebietsleiterin AW-Labor

