



S 213 – Ausbau in Seiffen, 2. Bauabschnitt
NK 5346 007 Stat. 1,580 bis NK 5346 007 Stat. 2+873
Vertrag 21 – L 683 – 13/03
Teil 1: Stützwand Nr. 1, Station 0+006 – 0+091
Stützwand Nr. 2, Station 0+428 – 0+552
Stützwand Nr. 3, Station 0+919 – 0+954
Geotechnische Kategorie II
IFG-Projekt Nr.: I-211-10-18

Auftraggeber: LASuV Landesamt für Straßenbau und Verkehr
NL Zschopau, Sitz Chemnitz
Abt. 2 – Planung und Straßenbau, Ref. 21 - Planung
Hans-Link-Straße 4
09131 Chemnitz
Telefon: 0371 / 4660-2116
Fax: 0371 / 4660-2099

Entwurfsplanung: IBV Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen
NL Sachsen, Büro Leipzig
Ludwig-Erhard-Straße 55a
04103 Leipzig
Telefon: 0341 / 98213-0
Fax: 0341 / 98213-30

Verfasser: IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Telefon: 03591 / 6771-30
Fax: 03591 / 6771-40

Bautzen, 25.09.2019

.....
Dipl.-Ing. Stefan Thiem
Bearbeiter / Geschäftsführer



INHALTSVERZEICHNIS	Seite
0. Zusammenfassung	7
1 Veranlassung, Unterlagen, Bauvorhaben.....	8
1.1 Veranlassung	8
1.2 Unterlagen.....	9
2 Baugrund	10
2.1 Geologische Verhältnisse	10
2.2 Hydrogeologische Verhältnisse	10
3 Stützwand 1 (km 0+006,6 – 0+091,3)	11
3.1 Örtliche Situation	11
3.2 Untersuchungsumfang	12
3.3 Untergrundverhältnisse	13
3.3.1 Fahrbahnaufbau.....	13
3.3.2 Untergrund.....	13
3.4 Laboruntersuchungen.....	13
3.4.1 Bodenmechanische Laboruntersuchungen	13
3.4.2 Beton- und Stahlaggressivität des Wassers	14
3.4.4 Ausbausphalt	16
3.4.5 Ungebundene Tragschichten	17
3.5 Bodenmechanische Kennwerte	18
3.6 Bautechnische Empfehlungen	19
3.6.1 Gründungsempfehlung.....	19
3.6.3 Grundbruch – und Setzungsberechnung.....	19
3.6.4 Lösbarkeit, Wiederverdichtung.....	20
3.6.5 Baugruben und Verbau	20
4 Stützwand 2 (km 0+428 – 0+552)	21
4.1 Örtliche Situation	21
4.2 Untersuchungsumfang	21
4.3 Untergrundverhältnisse	22
4.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	22
4.5 Bodenmechanische Kennwerte	23
4.6 Bautechnische Empfehlungen	23
4.6.1 Gründungsempfehlung.....	23
4.6.2 Grundbruch – und Setzungsberechnung.....	24
4.6.3 Lösbarkeit, Wiederverdichtung.....	24
4.6.4 Baugruben und Verbau	25

5	Stützwand 3 (km 0+919 – 0+954)	26
5.1	Örtliche Situation	26
5.2	Untersuchungsumfang	26
5.3	Untergrundverhältnisse	27
5.4	Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	27
5.5	Bodenmechanische Kennwerte	28
5.6	Bautechnische Empfehlungen	28
5.6.1	Gründungsempfehlung.....	28
5.6.2	Lösbarkeit, Wiederverdichtung.....	29
5.6.3	Baugruben und Verbau	29
6	Wiederverwendung von Aushubmaterial (Stützwand 2+3)	29
7.	Homogenbereiche, Frostempfindlichkeit	31
7.1	Bautechnische Eigenschaften	31
7.2	Bodenklassen.....	33
7.3	Frostempfindlichkeitsklassen.....	34
7.4	Homogenbereiche nach VOB 2016	34
8	Altbergbau	39

TABELLENVERZEICHNIS	Seite
Tabelle 1 Aufschlüsse Stützwand 1 (Erkundung 03/2014).....	12
Tabelle 2 Fahrbahnaufbau (Erkundung 03/2014)	13
Tabelle 3 Zusammenfassung bodenmechanischer Laborergebnisse (Erkundung 03/2014)	14
Tabelle 4 Betonaggressivität des Grundwassers.....	15
Tabelle 5 Stahlaggressivität des Grundwassers.....	15
Tabelle 6 Untersuchung gebundener Tragschichten (PAK / Phenol) – Erkundung 08/2013	16
Tabelle 7 Untersuchung gebundener Tragschichten (PAK / Phenol) – Erkundung 03/2014	17
Tabelle 8 Chemische Untersuchung Tragschichten (LAGA TR Boden).....	17
Tabelle 9 Bodenmechanische Kennwerte	18
Tabelle 10 Grundbruch- und Setzungsberechnung Stützwand 1	19
Tabelle 11 Aufschlüsse Stützwand 2.....	21
Tabelle 12 Zusammenfassung bodenmechanischer Laborergebnisse (Erkundung 03/2014)	22
Tabelle 13 Bodenmechanische Laborversuche (Erkundung 04/2019).....	22
Tabelle 14 Bodenmechanische Kennwerte	23
Tabelle 15 Grundbruch- und Setzungsberechnung Stützwand 2 und 3	24
Tabelle 16 Aufschlüsse Stützwand 3.....	26
Tabelle 17 Zusammenfassung bodenmechanischer Laborergebnisse (Erkundung 03/2014)	27
Tabelle 18 Bodenmechanische Laborversuche (Erkundung 04/2019).....	27
Tabelle 19 Bodenmechanische Kennwerte	28
Tabelle 20 Untersuchung Stw2 / Stw 3 nach LAGA TR Boden.....	29
Tabelle 21 Stützwand 3 - Untersuchung nach DepV	30
Tabelle 22 Bodenklassen	33
Tabelle 23 Frostepfindlichkeitsklassen	34
Tabelle 24 Erforderliche Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche (Lockergesteine) 35	35
Tabelle 25 Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen.....	35
Tabelle 26 Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Festgestein	38
Tabelle 27 Stützwand 1: Festlegung der Homogenbereiche.....	38
Tabelle 28 Stützwand 2: Festlegung der Homogenbereiche.....	38
Tabelle 29 Stützwand 3: Festlegung der Homogenbereiche.....	39

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	Seite
Abbildung 1: Böschung im Bereich der Stützwand 1	11
Abbildung 2: Regelquerschnitt Stützwand 1	12
Abbildung 3: Regelquerschnitt Stützwand 2	21
Abbildung 4: Regelquerschnitt Stützwand 3	26
Abbildung 5: Körnungsband für Schicht 1 (Schottertragschicht)	36
Abbildung 6: Körnungsband für Schicht 3a.....	36
Abbildung 7: Körnungsband für Schicht 3b / 4a.....	37
Abbildung 8: Körnungsband für Schicht 4b.....	37
Abbildung 9: Körnungsband für Schicht 5a.....	37
Abbildung 10: Hohlraumkarte des Freistaates Sachsen	39

ANLAGENVERZEICHNIS

Blattanzahl

Anlage 1	Übersichtskarten	
1.1	Übersichtskarte (Maßstab 1:10.000)	1
1.2	Übersichtskarte mit Bohransatzpunkten (Maßstab 1 : 2.000)	1
Anlage 2	Lagepläne mit Bohransatzpunkten (Maßstab 1 : 500)	3
Anlage 3	Baugrund-Profilschnitte	3
3.1	Stützwand 1 (km 0+006,3 bis 0+091,3), 1:125 / 1:100	
3.2	Stützwand 2 (km 0+482,0 bis 0+552,0), 1:100 / 1:100	
3.3	Stützwand 3 (km 0+919,0 bis 0+954,0), 1:100 / 1:100	
Anlage 4	Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und Sondierdiagramme	23
Anlage 5	Fotodokumentation	12
Anlage 6	Bodenmechanische Laboruntersuchungen Stützwand 1 (aus: 1. Nachtrag 05/2014)	
	Deckblatt	3
6.1	natürlicher Wassergehalt, DIN 18121	5
6.2	Korngrößenverteilung, DIN 18123	18
6.3	Konsistenzgrenzen, DIN 18122	2
6.4	Scherversuch, DIN 18137	2
Anlage 7	Bodenmechanische Laboruntersuchungen Stützwand 2+3	
7.1	natürlicher Wassergehalt, DIN 18121	1
7.2	Korngrößenverteilung, DIN 18123	5
Anlage 8	Chemische Untersuchungen	
8.1	Stw1: LAGA TR Boden, Tragschichten (Prüfbericht: 1014443002)	4
8.2	Stw2 / Stw3: LAGA TR Boden (Prüfbericht AR-19-FR-011220-01)	6
8.3	Stw3: Ergänzungsuntersuchung (Prüfbericht EX-19-FR-001022-01	8
8.4	Beton- und Stahlaggressivität d. Wassers (Prüfbericht AR-19-FR-009088-01).....	2
Anlage 9	Grundbruch- und Setzungsberechnung	
9.1	Stützwand 1 (ohne / mit Bodenaustausch)	2
9.2	Stützwand 2	1
Anlage 10	Bergbehördliche Mitteilung 2013/1169	2
Anlage 11	Bohrplan-Liste, Einmessung der Aufschlüsse	2

0. Zusammenfassung

Das LASuV Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Zschopau, Sitz Chemnitz plant den Ausbau der S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. Bauabschnitt. Dieser erstreckt sich vom Abzweig Schwartenbergweg (km 0+000) bis zum Landgasthof zu Heidelberg (km 1,300). Die Länge der Ausbaustrecke beträgt damit 1.300 Meter. Der westliche Teil des 2. Bauabschnittes befindet sich in einem Altbergbaugebiet.

Die bisher durchgeführten Baugrunduntersuchungen gliedern sich in folgende Teile:

- Hauptuntersuchung S 213 OD Seiffen: Erkundung Straßenaufbau
- 1. Nachtrag: Nacherkundung Stützwand 1, Verbreiterungsbereiche
- 2. Nachtrag: Radiologisches Gutachten

Der 3. Nachtrag umfasst die Untersuchungen zu den Stützbauwerken (Stw 1, Stw 2 und Stw 3) zu den Entwässerungseinrichtungen (E3, E4, E6), zum geplanten Regenrückhaltebecken RRB 1 und die Ergänzung zum Streckenbau (Ausweisung der Homogenbereiche).

Diese Untersuchungen werden in 3 getrennten Teilen geliefert:

- Teil 1: Stützwände Stw1 bis Stw3
- Teil 2: Entwässerungseinrichtungen, RRB 1
- Teil 3: Homogenbereiche für den Straßenbau

Das vorliegende Gutachten enthält alle Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen für die Stützwände 1 bis 3 (Teil 1).

1 Veranlassung, Unterlagen, Bauvorhaben

1.1 Veranlassung

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Niederlassung Zschopau, Sitz Chemnitz plant den Ausbau der bestehenden Staatsstraße S 213 in Seiffen. Die durchgeführten Untersuchungen beziehen sich auf den 2. Bauabschnitt, der sich von der Kreuzung der S 213 / Schwartenbergweg bis etwa in Höhe des Landhotels zu Heidelberg erstreckt. Die Gesamtlänge des Abschnittes beträgt 1.300 Meter.

Das IFG Ingenieurbüro für Geotechnik wurde mit Vertrag vom 20.02.2019 durch das LASuV, Niederlassung Zschopau, Sitz Chemnitz mit den erforderlichen ergänzenden Baugrunduntersuchungen für die Planfeststellung beauftragt. Die Ingenieurvermessung und die Objektplanung Verkehrsanlagen werden im Raumbezug – Lage „RD83-GK4“ und Höhe „NHN92“ vorgehalten.

In Ergänzung der Baugrunduntersuchungen zum Vorentwurf (Hauptuntersuchung, 1. + 2. Nachtrag) werden im Rahmen des Feststellungsentwurfes weitere Erkundungen zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen erforderlich:

- Einleitstellen E3, E4, E6
- RRB 1
- Stützwand 1 (km 0+006,6 – km 0+091,3), Länge: 84,7 m
- Stützwand 2 (km 0+482,0 – km 0+552,0), Länge: 70 m
- Stützwand 3 (km 0+919,0 – km 0+954,0), Länge: 35 m

In Ergänzung der vorhergehenden Untersuchungen ist eine Überarbeitung der bisher genutzten Bodenklassen in die seit Einführung der VOB 2012 (Ergänzung 2015) gültigen Homogenbereiche erforderlich.

Für die Baugrunderkundungen wurde auf der Grundlage des Lageplanes des Ingenieurbüros IBV /U18/ ein Erkundungskonzept aufgestellt, welches Grundlage des Angebotes des IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH sowie der weiteren Arbeiten ist.

Aus Kenntnis der geologischen Verhältnisse waren folgende Aufschlüsse vorgesehen:

- Stützwand 1: 2 Rotationskernbohrungen / 2x DPH (schwere Rammsondierung) (Die Bohrungen erfolgten bereits im Jahr 2014)
- Stützwand 2 und 3: jeweils 2 Kleinrammbohrungen, 2x DPH (schwere Rammsondierung) bis zur Grenze der Rammbarkeit. Aufgrund der Böschungshöhe und des tragfähigen Untergrundes wird von Flachgründungen ausgegangen.
- Einleitstellen: Kleinrammbohrungen an den in /U18/ markierten Punkten bis max. 3,0 m Tiefe.
- Regenrückhaltebecken RRB 1: 2 Rotationskernbohrungen (Tiefe: 6,0 m / 8,0 m) / 2x DPH
Das Bauwerk soll ca. 3,5...4,5 m u.GOK gegründet werden

Die Ergebnisse der aktuellen Erkundungen werden in 3 Berichten zusammengestellt:

- Teil 1: Stützbauwerke,
- Teil 2: Entwässerungseinrichtungen,
- Teil 3: Homogenbereiche für den Streckenbau

Das vorliegende Gutachten enthält die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen für die Stützbauwerke (Stw 1, Stw. 2, Stw. 3).

1.2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen bei der Bearbeitung zur Verfügung:

Karten und Literatur

- /U1/ Topographische Karte, M 1:10.000, Blatt 5346 SO (Seiffen), Landesvermessungsamt Sachsen, 2008
- /U2/ Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen, Sektion Chemnitz, Blatt 5346 einschl. Erläuterungsheft, Leipzig 1908
- /U3/ Geologie von Sachsen, Kurt Pietzsch, Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin 1962
- /U4/ Geologie von Sachsen, Pälchen, Walter (Hrsg.), E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 2008
- /U5/ ZTVE-StB 17, Zusätzliche technische Vertragsbedingungen im Straßenbau, Ausg. 2017
- /U6/ FLOSS: Handbuch ZTVE, Kommentar mit Kompendium Erd- und Felsbau, 4. Auflage, Kirschbaum-Verlag, 2010
- /U7/ Bodenatlas des Freistaates Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1996 bis 1999
- /U8/ WAGENBRETH, WÄCHTLER: Der Bergbau im Erzgebirge, 1. Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1990
- /U9/ LfULG Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Radioaktive Stoffe bei Baumaßnahmen, Schriftenreihe, Heft 13/2013.

Planungsunterlagen zum Projekt

- /U10/ digital, TRIGIS Vermessung und Geoinformatik GmbH, 04109 Leipzig, Entwurfsvermessung
- /U11/ IBV Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen, Büro Leipzig, Feststellungsentwurf, Unterlage 5 (Lagepläne), Stand 01/2018
- /U12/ IBV Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen, Büro Leipzig, Feststellungsentwurf Unterlage 8 (Entwässerungskonzept), Stand 01/20018
- /U13/ IBV Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen, Büro Leipzig, Feststellungsentwurf Unterlage 15 (Bauwerkszeichnungen), Stand 01/20018
- /U14/ Straßendatenbank des Freistaates Sachsen, Feldkarte TK 25, 5346, Blatt 3, Maßstab 1:500
- /U15/ S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA, Baugrunduntersuchung, Hauptuntersuchung (Projekt: 090-06-13), IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, 22.10.2013
- /U16/ S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA, Baugrunduntersuchung, 1. Nachtrag (Projekt: 090-06-13), IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, 23.05.2014
- /U17/ S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA, Baugrunduntersuchung, 2. Nachtrag (Projekt: 090-06-13), IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH, 06.01.2015

/U18/ Lageplan mit Eintragung von Schwerpunktbereichen für Nacherkundungen, IBV Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH, 01/2019.

Sonstige Unterlagen

- /U19/ Schichtenverzeichnisse, Fotodokumentation, Laborergebnisse, GEO AS Nick Ankert, 09557 Flöha, 08/2013 bis 09/2013
- /U20/ S 213, Ausbau in Seiffen, 2. BA, Bergbehördliche Mitteilung, Sächsisches Oberbergamt 08.10.2013
- /U21/ Schichtenverzeichnisse, Fotodokumentation, Laborergebnisse, GEO AS Nick Ankert, 09557 Flöha, 03/2014 bis 05/2014.
- /U22/ Schichtenverzeichnisse, Fotodokumentation, Laborergebnisse, GEO AS Nick Ankert, 09557 Flöha, 04/2019 bis 06/2019
- /U23/ make_int Vermessungs GmbH, Hohenstein-Ernstthal, Absteckunterlagen Bohrpunkte 04/2019

2 Baugrund

2.1 Geologische Verhältnisse

Das Gebiet um die Stadt Seiffen liegt am Erzgebirgsnordrand innerhalb der erzgebirgischen Gneisformation. Um Seiffen herrscht der graue Marienberger Gneis vor. Lokal sind auch die sogenannten dichten Gneise verbreitet, die eine etwas feinkörnigere Struktur aufweisen.

Diese Gneise werden von zahlreichen SW-NO streichenden Zinnerzgängen durchzogen, die der Erzgebirgischen Zinnerzformation zuzuordnen sind. Südlich der S 213 sind NW-SO streichende Eisenerzgänge kartiert. Der nördlich von Seiffen gelegene Heidelberg besteht aus roten Muskovitgneisen. Die Erzvorkommen haben seit dem Mittelalter zu einer regen bergbaulichen Tätigkeit geführt, die zunächst in Form von sog. Zinnseiffen, später auch im Tiefbergbau erfolgte.

Im Untersuchungsgebiet sind keine eiszeitlichen Ablagerungen vorhanden. Die oberflächennahen Lockergesteinsschichten bestehen überwiegend aus Verwitterungslehm. Im Bereich der Bäche (Seiffener Bach) und deren Seitenzuflüsse sind feinkörnige Auesedimente zu erwarten.

Die S 213 (Hauptstraße) verläuft in SO-NW-licher Richtung, parallel zu dem im Tal fließenden Seiffener Bach. Das Seiffener Tal wird im Norden vom Heidelberg und dem Schwartenberg, im Süden von der Neuhainer Höhe und dem Ahornberg begrenzt. Der Höhenunterschied der S 213 im Untersuchungsbereich beträgt ca. 50 Meter. Die Straße steigt im 2. BA aus Richtung Ortsmitte von 660 m NHN auf bis zu 710 m NHN an.

2.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Parallel südlich der S 213 fließt der Seiffener Bach, der unterhalb des Schwimmbades zu einem Teich aufgestaut wurde. In Höhe des Landhotels zu Heidelberg quert der Heidegraben die S 213 aus nordöstlicher Richtung und fließt dem Seiffener Bach zu.

Das Grundwasser ist als Kluftgrundwasser innerhalb der Gneise, im Umfeld des Seiffener Baches auch im Niveau des Vorfluters zu erwarten. Von den Talrändern her ist eine Sickerwasserführung in Richtung des Seiffener Baches möglich.

3 Stützwand 1 (km 0+006,6 – 0+091,3)

3.1 Örtliche Situation

In diesem Abschnitt existiert eine ca. 2,50...3,80 m hohe Böschung zum Seiffener Bach. Die Böschungsneigung beträgt an der steilsten Stelle bis zu 35°. Fahrbahn und Geländer weisen aufgrund der Hangbewegung sichtbare Deformationen auf, die auf einen unzureichend verdichteten Untergrund oder Böschungsbewegungen hindeuten.

Im Rahmen des 1. Nachtrages /U15/ erfolgte eine Standsicherheitsberechnung, die eine unzureichende Böschungsstandsicherheit im derzeitigen Zustand ergab. Der Ausnutzungsgrad ohne zusätzliche Fußsicherung beträgt $\mu = 1,37$.

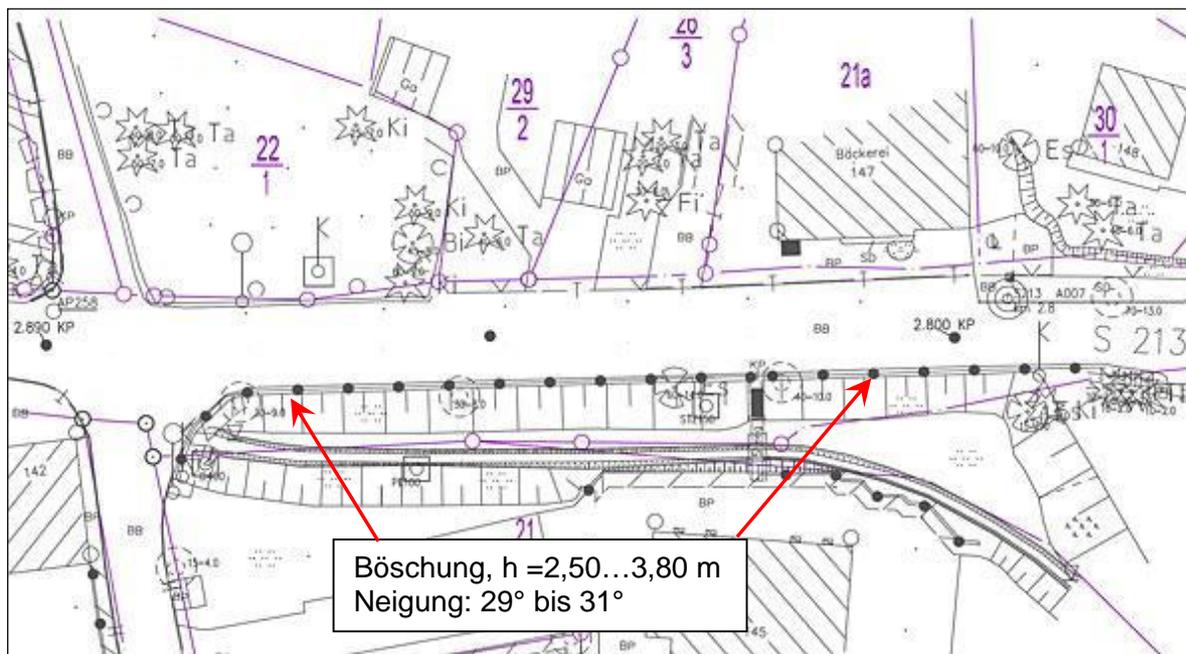


Abbildung 1: Böschung im Bereich der Stützwand 1

Die Böschungssicherung soll durch eine 2,25 m hohe Winkelstützwand erfolgen, die innerhalb der Böschung aufgestellt wird. Dadurch erfolgt eine Verbreiterung der Straße zur Aufnahme eines Gehweges bei gleichzeitiger Verringerung der Böschungsneigung auf 27,5° (1:1,9).

3.3 Untergrundverhältnisse

3.3.1 Fahrbahnaufbau

Der Fahrbahnaufbau (gebundene/ungebundene Tragschichten) besitzt eine Stärke von 60-70 cm.

Tabelle 2 Fahrbahnaufbau (Erkundung 03/2014)

Bohrung	Station	gebundener Oberbau ungebundener Oberbau Planum	Bemerkungen
BK 1	0+067	7,0 cm Deckenverstärkung 7,0 cm Deckenverstärkung 6,0 cm Asphalt-Tragschicht 20,0 cm gebundener Oberbau 50,0 cm Packlager 50,0 cm ungebundener Oberbau Planum: Sand, kiesig, schluffig	stark frostempfindlich F3
BK 2	0+021	10,0 cm 7,0 cm Deckenverstärkung 6,0 cm Asphalt-Tragschicht 16,0 cm gebundener Oberbau 19,0 cm Schottertragschicht 25,0 cm Packlager 44,0 cm ungebundener Oberbau Planum: Sand, kiesig, schluffig	schwach frostempfindlich F2 stark frostempfindlich F3

3.3.2 Untergrund

Unterhalb des Planums stehen stark schluffige Sande (Schicht 3a: [SU*] - Sand, stark schluffig / Schicht 3b: [SU/GU] – Sand/Kies, schluffig) in lockerer Lagerung an. Dabei handelt es sich um ortstypisches Gneis-Verwitterungsmaterial. Diese Schichten reichen bis auf das ursprüngliche Bachbett in 4,8 m bzw. 3,6 m Tiefe.

Dort wurden steifplastische Aueschluffe und -sande (Schicht 4a: SU/OU – Sand, schluffig bzw. Schluff organisch) in einer Mächtigkeit von 30...40 cm angetroffen. Sie lagern auf Bachkiesen (Schicht 4b: GU/GW – Kies, schluffig bis weitgestuft) mit mitteldichter Lagerung und einer Mächtigkeit von ca. 40 cm.

Das Festgestein (Gneis) setzt ab 4,50 m (BK 1) bzw. 5,35 m (BK 2) ein. Das Material ist stark klüftig (Trennflächenabstände 8-20 cm), jedoch nahezu unverwittert und von hellgrauer Farbe. Die Klüfte sind teils mylonitisiert (tonig).

Grundwasserverhältnisse:

Grundwasser wurde lediglich in der Bohrung BK 1 bei 4,20 m festgestellt. Damit liegt der Grundwasserspiegel etwa im Niveau des Wasserspiegels im Seiffener Bach.

Es ist anzunehmen, dass sich in der Bohrung BK 2 bei längerer Standzeit des Bohrloches ebenfalls ein Grundwasserspiegel in diesem Niveau eingestellt hätte.

3.4 Laboruntersuchungen

3.4.1 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die bodenmechanischen Versuche des 1. Nachtrages erfolgten im Labor der Ingenieurgesellschaft G.E.O.S. Freiberg GmbH in 09633 Halsbrücke. Der Schwerpunkt dieser zusätzlichen Analysen lag

in der Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte im Bereich der Böschungen bei Station 2+800...2+870.

Folgende Parameter wurden bestimmt:

- natürlicher Wassergehalt (DIN 18121)
- Konsistenzgrenzen (DIN 18122-1)
- Kornverteilung durch Siebung und Sedimentation (DIN 18123)
- Scherversuch (DIN 18137-3).

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 3 und ausführlich in Anlage 6 (Versuchsprotokolle) enthalten.

Die Schicht 3 (Sand/Kies, schluffig - Dammschüttung) wurde aufgrund der Ergebnisse der Rotationskernbohrungen nunmehr in alle Tabellen und Baugrundschnitten in die Schichten 3a (Sand/Kies, schluffig) und Schicht 3b (Sand, stark bis sehr stark schluffig) unterteilt.

Die Schicht 4 (Sand, stark schluffig – Aueablagerungen) wurde im Ergebnis der Rotationskernbohrungen in die Schichten 4a (Schluff/Sand, organisch – Auelehm) und Schicht 4b (Kies, sandig – Bachablagerungen) unterteilt.

Tabelle 3 Zusammenfassung bodenmechanischer Laborergebnisse (Erkundung 03/2014)

Schicht	Beschreibung	allgemeine Laborergebnisse	Scherfestigkeit
1a	[GU] / [GW] – Kies, schluffig bzw. weitgestuft ungebundene Tragschicht (Breckkorn)	/	
1b	[GU] – Kies, schluffig ungebundene Tragschicht (Rundkorn)	/	
2	[SU] / [SU*] – Sand, schluffig bis stark schluffig Planum / Auffüllungen unterhalb Planum	/	
3a	[SU], [GU] - Kies, sandig, schwach steinig, schluffig Dammschüttung	$d_{0,063} = 10...22\%$ $w_n = 10\%$	$f' = 31,0^\circ$ $c' = 2,2 \text{ kN/m}^2$
3b	[SU*] – Sand, stark schluffig Dammschüttung	$d_{0,063} = 18...36\%$ $w_n = 17-21\%$ $w_L = 31-53\%$ $w_P = 18...33\%$ $I_P = 12-22\%$	$f' = 21,6^\circ$ $c' = 23,2 \text{ kN/m}^2$
4a	SU* - Sand (Feinsand), stark schluffig, organisch Auesediment / Schwemmsand	$w_n = 70,9\%$	
4b	GU/GW – Kies, weitgestuft, schluffig Bachkiese		
5d	Gneis, klüftig bis stark klüftig		

w_n natürlicher Wassergehalt in [Ma%]
 $d_{0,063}$ Feinkornanteil Durchmesser <0,063 mm
 $d_{2,0}$ Kiesanteil Durchmesser >2,0 mm

w_L Fließgrenze nach Atterberg
 w_P Ausrollgrenze nach Atterberg
 I_P Plastizitätszahl

3.4.2 Beton- und Stahlaggressivität des Wassers

Bei den Bohrarbeiten stand kein Grundwasser an, es konnte keine von Bohrspülung unbeeinflusste Wasserprobe gewonnen werden. Daher wurde eine Wasserprobe aus dem parallel zur Straße verlaufenden Seiffener Bach entnommen und auf Beton- und Stahlaggressivität untersucht (s. auch Anlage 8.4).

Tabelle 4 Betonaggressivität des Grundwassers

Parameter	Prüfergebnis	Grenzwerte nach DIN 4030		
	WP 1	schwach	stark	sehr stark
pH-Wert	6,1	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
Magnesium (Mg ²⁺) [mg/l]	6,7	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
Ammonium (NH ₄ ⁺) [mg/l]	< 0,05	15-30	30 - 60	> 60
Sulfat (SO ₄ ²⁻) [mg/l]	0,4	200-600	600 - 3000	> 3000
CO ₂ (kalklösend) [mg/l]	32	15-40	40 - 100	> 100

Für erdberührte Gründungsteile gilt die Expositionsklasse (XA1) gemäß DIN 4030.

Tabelle 5 Stahlaggressivität des Grundwassers

Nr.	Merkmal u. Dimension	Versuchsergebnis WP 1	Einheit	Bewertungsziffer für			
				unlegierte Eisen	verzinkten Stahl	unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart			N 1	M 1	N 1	M 1
	fließende Gewässer			0	-2	0	-2
	stehende Gewässer			-1	+1		
	Küste von Binnenseen			-3	-3		
	anaerob. Moor, Meeresküste			-5	-5		
2	Lage des Objektes			N 2	M 2	N 2	M 2
	Unterwasserbereich			0	0		
	Wasser/Luft-Bereich			+1	-6		
	Spritzwasserbereich			+0,3	-2		
3	Neutralsalze (C Cl + 2C SO ₄)		mol/m ³	N 3	M 3	N 3	M 3
	< 1			0	0		
	> 1 bis 5	2,4		-2	0	-2	0
	> 5 bis 25			-4	-1		
	> 25 bis 100			-6	-2		
	> 100 bis 300			-7	-3		
	> 300			-8	-4		
4	Säurekapazität bis pH 4,3		mol/m ³	N 4	M 4	N 4	M 4
	< 1	0,30		+1	-1	+1	-1
	1 bis 2			+2	+1		
	> 2 bis 4			+3	+1		
	> 4 bis 6			+4	0		
	> 6			+5	-1		
5	Calcium Ca ²⁺		mol/m ³	N 5	M 5	N 5	M 5
	< 0,5	0,42		-1	0	-1	0
	0,5 bis 2			0	+2		
	2 bis 8			+1	+3		
	> 8			+2	+4		
6	pH-Wert		-	N 6	M 6	N 6	M 6
	< 5,5			-3	-6		
	5,5 bis 6,5	6,1		-2	-4	-2	-4
	> 6,5 bis 7,0			-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5			0	+1		
	> 7,5			+1	+1		
7	Objekt/Wasser-Potential U (zur Feststellung der Fremdkathoden)			N 7		N 7	
	> 0,2 bis -0,1			-2			
	> -0,1 bis 0,0			-5			

	> 0,0			-8		
--	-------	--	--	----	--	--

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit

a) unlegierter Stahl

Unterwasserbereich	$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3/N_4 =$	-6,0
Wasser/Luft-Grenze	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$	-8,0
Spritzwasserbereich	$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \times N_3 =$	-6,6

b) verzinkter Stahl

Unterwasserbereich	$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 =$	-7,0
Wasser/Luft-Grenze	$W_L = W_D + M_2 =$	-13,0
Spritzwasserbereich	$W_L = W_D + M_2 =$	-9,0

Bewertung der Stahlaggressivität

a) unlegierter bzw. niedrig legierter Stahl	Unterwasserbereich (W0)	Wasser-/Luftgrenze (W1)	Spritzwasserbereich (W1)
Bewertungszahlsumme	-6,0	-8,0	-6,6
Mulden- und Lochkorrosion	mittel	mittel	mittel
Flächenkorrosion	gering	mittel	gering

b) verzinkter Stahl	Unterwasserbereich (W0)	Wasser-/Luftgrenze (W1)	Spritzwasserbereich (W1)
Bewertungszahlsumme	-7,0	-13,0	-9,0
Güte der Deckschichten	befriedigend	nicht ausreichend	nicht ausreichend

3.4.4 Ausbausphal

Der Ausbausphal wurde im Rahmen der Hauptuntersuchung (/U15/) an mehreren Mischproben untersucht. Die Analysen erfolgten im Umweltlabor Rietschler & Kunze in 09599 Freiberg. Die damaligen Bohrungen KB 13 / KB 14 decken den Bereich der Stützwand 1 ab.

Tabelle 6 Untersuchung gebundener Tragschichten (PAK / Phenol) – Erkundung 08/2013

Station	Lage	Probe	Analysen- ergebnis	Verwertungs- klasse nach RuVA-StB
<i>Deckschichten und Deckenverstärkung (Einbau nach 1990)</i>				
0+363	KB 10 / Schicht 1+2 0,0 – 8,5 cm	A-MP3	PAK: 0,65 mg/kg Phenol: < 0,005 mg/l	A
0+066	KB 13 / Schicht 1 0,0 – 7,5 cm			
0+012	KB 14 / Schicht 1, 2, 3 0,0 – 8,5 cm			
<i>Tragschichten (Einbau vermutlich vor 1990)</i>				
0+363	KB 10 / Schicht 3 8,5 – 16,0 cm	A-MP6	PAK: 8,5 mg/kg Phenol: 0,0099 mg/l	A
0+066	KB 13 / Schicht 2 7,5 – 17,0 cm			
0+012	KB 14 / Schicht 4 8,5 – 21,0 cm			

Die chemischen Laboruntersuchungen des 1. Nachtrages wurden im Labor EUROFINS Umwelt Ost GmbH, 09633 Halsbrücke durchgeführt (Laborprotokolle s. Anlage 8.2.2). Im Rahmen der Nacherkundungen wurden keine Mischproben, sondern Einzelproben analysiert.

Tabelle 7 Untersuchung gebundener Tragschichten (PAK / Phenol) – Erkundung 03/2014

Station	Lage	Probe	Analysen- ergebnis	Verwertungsklasse nach RuVA-StB
0+021 / 0+067	BK 1/BK 2 Schicht 2, 7,0 – 16,0 cm	A-MP1	PAK: 8,5 mg/kg Phenol: < 0,01 mg/l	A

n.b.: nicht berechenbar, da Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze

Damit ist der untersuchte Ausbauasphalt aller untersuchten Schichten in die Verwertungsklasse „A“ (Heißeinbau) nach RuVA-StB einzuordnen.

3.4.5 Ungebundene Tragschichten

Im Rahmen der 1. Nachtrages wurden Proben aus der Rotationskernbohrung BK1 untersucht (Laborprotokolle s. 1. Nachtrag 05/2014).

Tabelle 8 Chemische Untersuchung Tragschichten (LAGA TR Boden)

Station / Probenbezeichnung		0+021 / 0+067
Parameter	Einheit	BK 1 + BK 2
Feststoff		
MKW	mg/kg	311
EOX	mg/kg	< 1
PAK	mg/kg	0,21
TOC	Ma %	0,6
Arsen	mg/kg	62
Blei	mg/kg	25
Cadmium	mg/kg	0,4
Chrom (ges.)	mg/kg	60
Kupfer	mg/kg	51
Nickel	mg/kg	53
Quecksilber	mg/kg	< 0,07
Zink	mg/kg	150
Eluat		
pH-Wert	-	9,2
Leitfähigkeit	µS/cm	154
Arsen	µg/l	60
Blei	µg/l	3
Cadmium	µg/l	< 0,3
Chrom ges.	µg/l	2
Kupfer	µg/l	8
Nickel	µg/l	2
Quecksilber	µg/l	< 0,2
Zink	µg/l	< 10
Phenolindex	µg/l	/
Chlorid	mg/l	/
Sulfat	mg/l	/
Bewertung als Bodenmaterial		Z2
Bewertung als RC-Material		> W2

Die Einordnung dieser Probe ist nicht eindeutig, da in der Hauptuntersuchung auch höher belastete Schichten (0,2...0,3 m) innerhalb der Tragschicht festgestellt wurden (Probe P2-13 bei Station 0+066). Diese war aufgrund der hohen Arsenbelastung (Eluat) in die Deponieklasse III einzustufen. Bei der aktuellen Untersuchung wurde eine Mischprobe aus dem gesamten Tiefenbereich von

0,2...0,6 m untersucht, d.h. die höher belastete Kiesschicht aus der Untersuchung 08/2013 ist darin mit enthalten. Für den Bereich der Stützwand 1 wird eine Verwertung in der Einbauklasse 2 nach LAGA TR Boden empfohlen.

Für das Aushubmaterial gilt die Abfallschlüsselnummer 170504.

Bei der Verwertung/Entsorgung sämtlicher Rückbaumassen aus ungebundenen Tragschichten sind auch die Ergebnisse der Radionuklidanalysen (s. 1. Nachtrag /U16/und 2. Nachtrag /U17/) zu beachten. Hieraus ergeben sich weitere Einschränkungen.

Es ist anzustreben, einen möglichst großen Anteil des Materials auf der Baustelle zu belassen und z.B. für die Stabilisierung des Planums einzusetzen.

3.5 Bodenmechanische Kennwerte

Zur Durchführung von erdstatischen Berechnungen werden bodenmechanische Kennwerte angegeben, welche in Auswertung der ingenieurgeologischen Feldansprache, der durchgeführten Laboruntersuchungen sowie mit Hilfe tabellierter und regionaler Erfahrungswerte nach EAU, EA Pfähle und DIN 1055 festgelegt wurden.

Tabelle 9 Bodenmechanische Kennwerte

Nr.	Bodenart	Kurzzeichen	cal. g	cal. g'	cal. f'	cal. c'	cal. Es	cal k _f
Oberbau, Planum								
1	ungebundene Tragschichten (Schottertragschichten)	[GU], [GW]	20	10	35	0	100	1*10 ⁻³ bis 1*10 ⁻⁴
/	Steine / Packlager	/	/	/	/	/	/	/
2	Sand, schluffig bis stark schluffig (Planum)	[SU], [SU*]	18	8	27,5	5	20-30	1*10 ⁻⁶ bis 1*10 ⁻⁸
Lockergesteine								
3a	Sand/Kies, schwach steinig, schwach schluffig, locker (Dammschüttung)	[SU], [GU]	18	10	30	0	15-20	1*10 ⁻⁴ bis 1*10 ⁻⁵
3b	Sand, stark schluffig, locker (Dammschüttung)	[SU*]	19	9	20	15	5-10	1*10 ⁻⁷ bis 1*10 ⁻⁹
4a	Sand, stark schluffig (Auesediment / Schwemmsand)	SU*/OU	17	7	20	2	3	1*10 ⁻⁷ bis 1*10 ⁻⁸
4b	Kies, sandig-schluffig (Bachkiese)	GU/GW	18	10	32	0	40	1*10 ⁻⁴ bis 1*10 ⁻⁵

Festgesteine								
Nr.	Bodenart	Kurz- zeichen	cal. g	cal. g'	cal. f'	cal. c'	cal. E_s	cal q_u
5c	Gneis, verwittert	/	21	12	37-42	0	150	0...5
5d	Gneis, schwach verwittert	/	24	14	40-45	100	300	5...50

Legende:

cal. g cal. Bodenwichte, erdfeucht [kN/m³]

cal. g' cal. Bodenwichte unter Auftrieb [kN/m³]

cal. f' cal. Reibungswinkel [°]

cal. c' cal. Kohäsion [kN/m²]

cal. E_s cal. Steifemodul [MN/m²]

cal. k_f cal. Durchlässigkeit [m/s]

q_{u,k} Druckfestigkeit [N/mm²]

3.6 Bautechnische Empfehlungen

3.6.1 Gründungsempfehlung

Gemäß Feststellungsentwurf /U13/ soll die Stützwand als L-Element in einer Tiefe von max. 2,15 Metern u. OK Straße auf 10 cm Beton-Sauberkeitsschicht und 30 cm Mineralgemisch gegründet werden. Bei dieser Gründungstiefe (Aushubsohle ca. 2,55 m u.OK Straße) wird sich die Aushubsohle innerhalb der vorhandenen Dammschüttung befinden.

In Auswertung der schweren Rammsondierungen an den Bohrungen BK 1 / BK 2 sind die Schichten 3a/3b bis ca. 4,0 m u.OK Straße locker bis sehr locker gelagert.

Es wird daher empfohlen, einen Mehraushub bis 3,50 m u. OK Straße vorzunehmen, die Aushubsohle gründlich nachzuverdichten und den Damm bis UK Sauberkeitsschicht wieder neu aufzubauen. Damit kann sowohl die Standsicherheit des Damms verbessert, als auch nachträgliche Setzungen und Verkantungen der Stützwand vermieden werden.

3.6.3 Grundbruch – und Setzungsberechnung

Für Vorbemessungen erfolgt eine Grundbruch- und Setzungsberechnung. Die Berechnung erfolgt für ein Streifenfundament von 1,40...1,60 m Breite, damit werden die geplanten L-Elemente mit 1,50 m Breite von der Berechnung erfasst. Zum Zeitpunkt der Berechnung lagen noch keine konkreten Bauwerkslasten vor.

Die Berechnungen gelten für mittig belastete Streifenfundamente. Momente und Horizontalkräfte wurden noch nicht berücksichtigt. Der Anteil der veränderlichen Lasten wird mit 50 % angenommen. Die Berechnungsprotokolle finden sich in Anlage 9.1.

Tabelle 10 Grundbruch- und Setzungsberechnung Stützwand 1

Geometrische Angaben	
Fundamentlänge:	a = 10,0 m
Fundamentbreite	b = 1,4...1,6 m
Gründungssohle:	2,25 m u.GOK
Gründung in Schicht:	Schicht 3a

Ergebnisse	b = 1,5 m 30 cm Gründungspolster	b = 1,5 m 120 cm Gründungspolster
Bemessungswert des Sohlwiderstandes $s_{R,d}$	266,5 kN/m ²	396 kN/m ²
aufnehmbarer Sohldruck $s_{E,k}$	187,0 kN/m ²	277,9 kN/m ²
Setzung bei max. Sohldruck	2,92 cm	3,47 cm
Bettungsmodul k_s [MN/m ³]	6,4	8,0
Setzung bei $s_{R,d} = 100$ kN/m ²	1,10 cm	0,90 cm

Zwischenwerte für abweichende Fundamentabmessungen und Lasten / Sohldrücke können aus Anlage 9.1 entnommen werden.

Trotz der geringen Unterschiede hinsichtlich der zu erwartenden Setzungen wird der Einbau des stärkeren Gründungspolsters empfohlen (s. Kapitel 3.6.1), um die Stabilität von Böschung und Stützmauer zu gewährleisten.

3.6.4 Lösbarkeit, Wiederverdichtung

Im überwiegenden Teil des Ausbauabschnittes sind rollige bis schwach bindige Böden der Boden- gruppen SU, SU*, GU, GU* (früher: Bodenklasse 3-4) zu lösen. Unterhalb der ungebundenen Trag- schichten, teilweise auch innerhalb dieser Schichten, muss mit Steinen und losem Packlager ge- rechnet werden.

Böden der Schichten 3b [SU*] bzw. 4a (SU*/OU), sind bei feuchter Witterung aufgrund des hohen Wassergehaltes und Feinkornanteiles mäßig bis schlecht wiederverdichtbar.

3.6.5 Baugruben und Verbau

Unverbaute Baugruben können bis 1,25 m Tiefe senkrecht geschachtet, ab 1,25 m Tiefe mit einem Böschungswinkel von 45° hergestellt werden.

Ist eine Böschung z.B. aufgrund des laufenden Verkehrs nicht herstellbar, sind Baugruben >1,25 m Tiefe zu verbauen (z.B. Trägerbohlwand).

Der Baugrund ist i.d.R. bis zum Erreichen der Schicht 5c (s. Anlage 3, Baugrundschnitte) rammpbar. Kleinrammbohrungen im Straßenbereich mussten bereits zwischen 1,7...2,0 m abgebrochen wer- den. Hier ist mit eingeschränkter Rammpbarkeit zu rechnen. Müssen aus statischen Gründen Ver- bauelemente (z.B. Trägerbohlwand) bis in die Schicht 5c (eingeschränkte Rammpbarkeit ab 4,5...5,0 m u. OK Straße) eingebracht werden, so ist ein Vorbohren erforderlich. Aufgrund der zu erwarten- den Druckfestigkeit von 20...50 N/mm² wird der Einsatz eines Imlochhammers empfohlen.

4.3 Untergrundverhältnisse

Unterhalb des Planums stehen stark schluffige Sande (Schicht 3a: [SU*] - Sand, stark schluffig) in lockerer Lagerung an. Dabei handelt es sich um ortstypisches Gneis-Verwitterungsmaterial. Das Material enthält auch organische Anteile. Diese Schicht reicht bis 2,0 m u. OK Straße.

Im Liegenden steht zunächst stark verwitterter Gneis (Schicht 5a: SU* - Sand, stark schluffig) an, der in einer Mächtigkeit von 0,3...0,9 m lediglich eine lockere Lagerung aufweist, mit zunehmender Tiefe jedoch in eine mitteldichte Lagerung übergeht. Die Schichtunterkante liegt bei 3,3...3,5 m u. OK Straße. Damit gilt diese Schicht auch als Gründungshorizont der Stützwand 2.

Bis zur Endteufe von 3,9...4,5 m steht dicht gelagerter, kiesig-sandig verwitterter Gneis an, der mit der schweren Rammsonde lediglich bis ca. 4 Meter rammbar war. Unterhalb der Endteufe der Bohrungen BP 01/19 bzw. BP 2/19 ist mit mürbem bis stark klüftigen Festgestein zu rechnen.

Grundwasserverhältnisse:

In den Bohrungen wurde bis zur max. Endteufe von 4,50 m kein Grundwasser angetroffen. Der Grundwasserspiegel ist knapp oberhalb des Seiffener Baches zu erwarten.

4.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die bodenmechanischen Untersuchungen erfolgten im Labor der Prüftechnik Oberlausitz GmbH in 02694 Großdubrau. Folgende Parameter wurden bestimmt:

- natürlicher Wassergehalt (DIN 18121)
- Kornverteilung durch Siebung und Sedimentation (DIN 18123)

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 12 und Tabelle 13 sowie ausführlich in Anlage 6 (Versuchsprotokolle) enthalten.

Tabelle 12 Zusammenfassung bodenmechanischer Laboreergebnisse (Erkundung 03/2014)

Schicht	Beschreibung	allgemeine Laboregebnisse	Scherfestigkeit
3a	[SU], [GU] - Kies, sandig, schwach steinig, schluffig Dammschüttung	$d_{0,063} = 10...22\%$ $w_n = 10\%$	$f' = 31,0^\circ$ $c' = 2,2 \text{ kN/m}^2$

w_n natürlicher Wassergehalt in [Ma%]

$d_{0,063}$ Feinkornanteil Durchmesser <0,063 mm

$d_{2,0}$ Kiesanteil Durchmesser >2,0 mm

w_L Fließgrenze nach Atterberg

w_P Ausrollgrenze nach Atterberg

I_P Plastizitätszahl

Tabelle 13 Bodenmechanische Laborversuche (Erkundung 04/2019)

Bohrg. Nr.	Probe/ Teufe	Schicht / Bodengruppe n. DIN 18196	w_n [%]	$d < 0,063 \text{ mm}$ (Feinkorn)	$d > 2,0 \text{ mm}$ (Kieskorn)	U	k_r nach BIALAS [m/s]
BP 1/19	P2: 0,2-2,0	3a: Kies, schluffig (Dammschüttung)	16,5	14,5%	53,0%	363	$1,52 \cdot 10^{-6}$
	P3: 2,0-3,3	5a: Sand, stark schluffig (Gneis, sehr stark verwittert)	19,3	21,7%	27,9%	166	$3,11 \cdot 10^{-7}$
	P4: 3,3-3,9	5c: Kies, schluffig (Gneis, stark verwittert, mürbe)	5,9	9,7%	49,3%	59,7	$2,63 \cdot 10^{-5}$

4.5 Bodenmechanische Kennwerte

Zur Durchführung von erdstatischen Berechnungen werden bodenmechanische Kennwerte angegeben, welche in Auswertung der ingenieurgeologischen Feldansprache, der durchgeführten Laboruntersuchungen sowie mit Hilfe tabellierter und regionaler Erfahrungswerte nach EAU, EA Pfähle und DIN 1055 festgelegt wurden.

Tabelle 14 Bodenmechanische Kennwerte

Nr.	Bodenart	Kurzzeichen	cal. g	cal. g'	cal. f'	cal. c'	cal. E _s	cal k _f
Oberbau, Planum								
1	ungebundene Tragschichten (Schottertragschichten)	[GU], [GW]	20	10	35	0	100	1*10 ⁻³ bis 1*10 ⁻⁴
/	Steine / Packlager	/	/	/	/	/	/	/
2	Sand, schluffig bis stark schluffig (Planum)	[SU], [SU*]	18	8	27,5	5	20-30	1*10 ⁻⁶ bis 1*10 ⁻⁸
Lockergesteine								
3a	Sand/Kies, schwach steinig, schwach schluffig, locker (Dammzuschüttung)	[SU], [GU]	18	10	30	0	15-20	1*10 ⁻⁴ bis 1*10 ⁻⁵
5a	Sand, stark schluffig (Gneis, stark verwittert)	SU*	19	9	30	0	30-40	1*10 ⁻⁶ bis 1*10 ⁻⁷
Festgesteine								
Nr.	Bodenart	Kurzzeichen	cal. g	cal. g'	cal. f'	cal. c'	cal. E _s	cal q _u
5c	Gneis, verwittert	/	21	12	37-42	0	150	0...5
5d	Gneis, schwach verwittert *)	/	24	14	40-45	100	300	5...50

Legende:

cal. g cal. Bodenwichte, erdfeucht [kN/m³]

cal. g' cal. Bodenwichte unter Auftrieb [kN/m³]

cal. f' cal. Reibungswinkel [°]

cal. c' cal. Kohäsion [kN/m²]

*) Schicht in Bohrung nicht aufgeschlossen, unterhalb der Endteufe zu erwarten

cal. E_s cal. Steifemodul [MN/m²]

cal. k_f cal. Durchlässigkeit [m/s]

q_{u,k} Druckfestigkeit [N/mm²]

4.6 Bautechnische Empfehlungen

4.6.1 Gründungsempfehlung

Gemäß Feststellungsentwurf /U13/ soll die Stützwand als L-Element in einer Tiefe von max. 2,14 Metern u. OK Straße auf Beton-Sauberkeitsschicht gegründet werden. Bei dieser Gründungstiefe (Aushubsole ca. 2,20 m u.OK Straße) wird sich die Aushubsole innerhalb der lockeren Verwitterungszone befinden (Schicht 5a).

In Auswertung der schweren Rammsondierungen an den Bohrungen BP 1/19 und BP 2/19 ist die Schicht 5a bis ca. 3,3 m u.OK Straße locker gelagert.

Es wird daher empfohlen, 50 cm Mehraushub bis auf das Niveau 2,80 m u. OK Straße vorzunehmen, die Aushubsohle gründlich nachzuverdichten und den Damm bis UK Sauberkeitsschicht wieder neu aufzubauen. Dazu kann entweder das vorher entfernte Aushubmaterial der Schicht 5a oder Mineralgemisch (Bodenaustausch) verwendet werden. Das anstehende Aushubmaterial muß bis zum Wiedereinbau vor Niederschlag und Frost geschützt sein. Durch diese Maßnahme kann sowohl die Standsicherheit des Dammes verbessert, als auch nachträgliche Setzungen und Verkantungen der Stützwand vermieden werden.

4.6.2 Grundbruch – und Setzungsberechnung

Für Vorbemessungen erfolgt eine Grundbruch- und Setzungsberechnung. Die Berechnung erfolgt für ein Streifenfundament von 1,40...1,60 m Breite, damit werden die geplanten L-Elemente mit 1,50 m Breite von der Berechnung erfasst. Zum Zeitpunkt der Berechnung lagen noch keine konkreten Bauwerkslasten vor.

Die Berechnungen gelten für mittig belastete Streifenfundamente. Momente und Horizontalkräfte wurden noch nicht berücksichtigt. Der Anteil der veränderlichen Lasten wird mit 50 % angenommen. Das Berechnungsprotokoll findet sich in Anlage 9.2. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes wurde rechnerisch auf 500 kN/m² begrenzt.

Tabelle 15 Grundbruch- und Setzungsberechnung Stützwand 2 und 3

Geometrische Angaben	
Fundamentlänge:	a = 10,0 m
Fundamentbreite	b = 1,4...1,6 m
Gründungssohle:	2,14 m u.GOK
Gründung in Schicht:	Schicht 5a
Ergebnisse	b = 1,5 m
Bemessungswert des Sohlwiderstandes $s_{R,d}$	500 kN/m ² (rechnerisch begrenzt)
aufnehmbarer Sohldruck $s_{E,k}$	350,9 kN/m ²
Setzung bei max. Sohldruck	1,13 cm
Bettungsmodul k_s [MN/m ³]	31,1
Setzung bei $s_{R,d} = 100$ kN/m ²	< 0,50 cm

Zwischenwerte für abweichende Fundamentabmessungen und Lasten / Sohldrücke können aus Anlage 9.2 entnommen werden.

4.6.3 Lösbarkeit, Wiederverdichtung

Im überwiegenden Teil des Ausbauabschnittes sind rollige bis schwach bindige Böden der Bodengruppen SU, SU*, GU, GU* (früher: Bodenklasse 3-4) zu lösen. Unterhalb der ungebundenen Trag-schichten, teilweise auch innerhalb dieser Schichten, muss mit Steinen und losem Packlager gerechnet werden.

Böden der Schichten 3a [SU*] bzw. 5a (SU/SU*/GU/GU*), sind bei feuchter Witterung aufgrund des Feinkornanteiles mäßig bis schlecht wiederverdichtbar.

4.6.4 Baugruben und Verbau

Unverbaute Baugruben können bis 1,25 m Tiefe senkrecht geschachtet, ab 1,25 m Tiefe mit einem Böschungswinkel von 45° hergestellt werden.

Ist eine Böschung z.B. aufgrund des laufenden Verkehrs nicht herstellbar, sind Baugruben >1,25 m Tiefe zu verbauen (z.B. Trägerbohlwand). Der Baugrund ist bis in eine Tiefe von ca. 3,5 m unter OK Straße rammbaar. Mit Erreichen der Schicht 5c (s. Anlage 3, Baugrundschnitte) gilt der Baugrund als nicht mehr rammbaar.

Müssen aus statischen Gründen Verbauelemente (z.B. Trägerbohlwand) bis in die Schicht 5c oder tiefer eingebracht werden, so ist ein Vorbohren erforderlich. Aufgrund der zu erwartenden Druckfestigkeit des Festgesteins (Schicht 5d) von bis zu 50 N/mm² ist der Einsatz eines Imlochhammers zu empfehlen.

5 Stützwand 3 (km 0+919 – 0+954)

5.1 Örtliche Situation

Die geplante Stützmauer sichert die Böschung der S 213 oberhalb des Gebäudes Hauptstraße Nr. 179. Zwischen der heutigen Böschungsunterkante und dem Gebäude befindet sich noch eine ca. 6 m breite Grünfläche. Die Höhe der Böschung beträgt zwischen 1,0 m (Station 0+920) und 0 m (Station 0+957). Das Gelände unterhalb der geplanten Stützmauer steigt stärker an, als die oberhalb gelegene Straße.

Die Böschungssicherung soll durch max. 2,20m hohe Winkelstützwand erfolgen, die innerhalb der Böschung aufgestellt wird. Dadurch erfolgt eine Verbreiterung der Straße zur Aufnahme eines Gehweges.

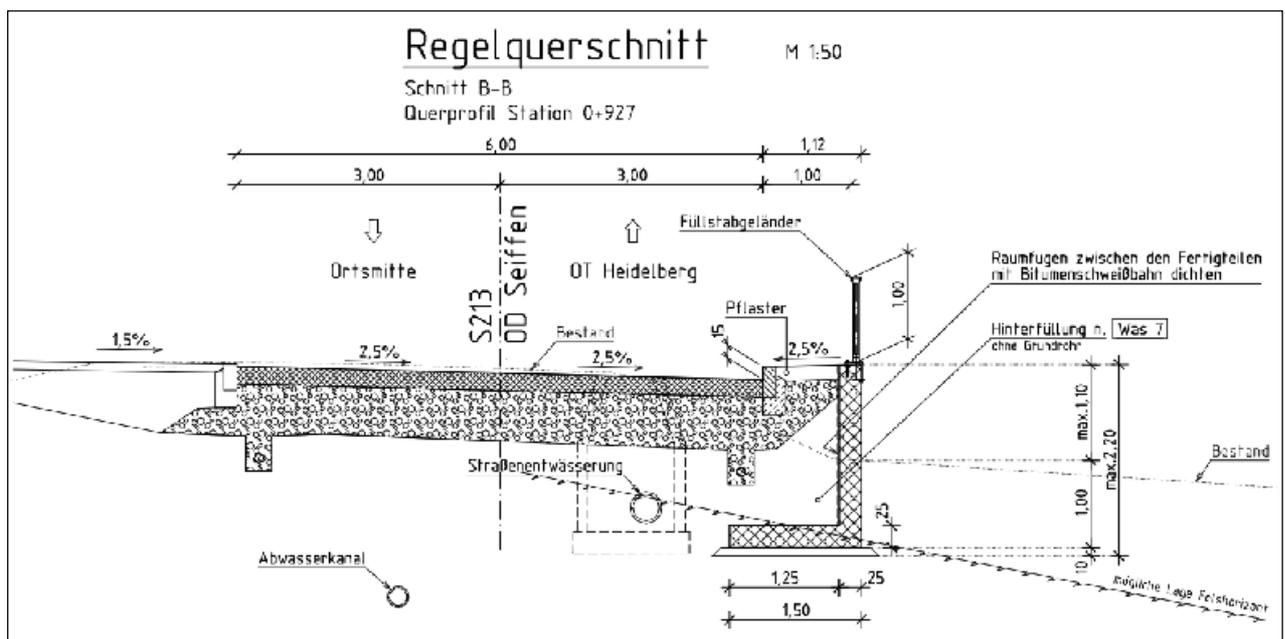


Abbildung 4: Regelquerschnitt Stützwand 3

5.2 Untersuchungsumfang

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden 2 Kleinrammbohrungen / schwere Rammsondierungen abgeteuft. Die Bohransatzpunkte liegen im Bankettbereich oberhalb der Böschung. Das Festgestein wurde nicht aufgeschlossen. Die mittels Kleinrammbohrung erreichbare Aufschlusstiefe ist für die geplante Flachgründung ausreichend.

Tabelle 16 Aufschlüsse Stützwand 3

Bohrung	Lagebezug RD83 – GK4 Rechtswert	Lagebezug RD83 – GK4 Hochwert	Höhe [m NHN92]	ET Bohrg. [m]	ET DPH [m]	Station
BP 3/19, DPH	4604428,35	5612891,06	703,32	3,5	3,8	0+928
BK 4/19, DPH	4604453,29	5612879,60	703,67	2,9	2,4	0+955

Legende:

BS ... Bohrpunkt
ET ... Endteufe

RW ... Rechtswert GK/RD 83
RKS ... Rammkernsondierung

HW ... Hochwert GK/RD 83
DPH ... Schwere Rammsondierung

5.3 Untergrundverhältnisse

Unterhalb des Planums stehen stark schluffige Sande (Schicht 3a: [SU*] - Sand, stark schluffig) in lockerer Lagerung an. Dabei handelt es sich um ortstypisches Gneis-Verwitterungsmaterial mit organischen Anteilen. Diese Schicht reicht bis 1,20 m u. OK Straße. Die Lagerungsdichte ist als locker zu bezeichnen.

Im Liegenden steht zunächst stark verwitterter Gneis (Schicht 5a: SU* - Sand, stark schluffig) an, der in einer Mächtigkeit von 0,5 m lediglich eine lockere Lagerung aufweist, mit zunehmender Tiefe jedoch in eine mitteldichte Lagerung übergeht. Die Schichtunterkante liegt bei 2,1...2,2 m u. OK Straße. Damit gilt diese Schicht auch als Gründungshorizont der Stützwand 2.

Bis zur Endteufe von 2,9...3,5 m steht dicht gelagerter, kiesig-sandig verwitterter Gneis an, der mit der schweren Rammsonde bei Station 0+928 bis 3,8 m, an Station 0+955 lediglich bis 2,4 Meter rammbaar war. Unterhalb der Endteufe der Bohrungen BP 03/19 bzw. BP 4/19 ist mit mürbem bis stark klüftigen Festgestein zu rechnen.

Grundwasserverhältnisse:

In den Bohrungen wurde bis zur max. Endteufe von 3,50 m kein Grundwasser angetroffen. Der Grundwasserspiegel ist knapp oberhalb des Seiffener Baches zu erwarten.

5.4 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die bodenmechanischen Untersuchungen erfolgten im Labor der Prüftechnik Oberlausitz GmbH in 02694 Großdubrau. Folgende Parameter wurden bestimmt:

- natürlicher Wassergehalt (DIN 18121)
- Kornverteilung durch Siebung und Sedimentation (DIN 18123)

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 17 und Tabelle 18 sowie ausführlich in Anlage 6 (Versuchsprotokolle) enthalten.

Tabelle 17 Zusammenfassung bodenmechanischer Laborergebnisse (Erkundung 03/2014)

Schicht	Beschreibung	allgemeine Laborergebnisse	Scherfestigkeit
3a	[SU], [GU] - Kies, sandig, schwach steinig, schluffig Dammerschüttung	$d_{0,063} = 10...22\%$ $w_n = 10\%$	$f' = 31,0^\circ$ $c' = 2,2 \text{ kN/m}^2$

w_n natürlicher Wassergehalt in [Ma%]

$d_{0,063}$ Feinkornanteil Durchmesser <0,063 mm

$d_{2,0}$ Kiesanteil Durchmesser >2,0 mm

w_L Fließgrenze nach Atterberg

w_P Ausrollgrenze nach Atterberg

I_P Plastizitätszahl

Tabelle 18 Bodenmechanische Laborversuche (Erkundung 04/2019)

Bohrg. Nr.	Probe/ Teufe	Schicht / Bodengruppe n. DIN 18196	w_n [%]	$d < 0,063$ mm (Feinkorn)	$d > 2,0$ mm (Kieskorn)	U	k_r nach BIALAS [m/s]
BP 3/19	P2: 1,2-2,1	5a: Sand, stark schluffig (Gneis, sehr stark verwittert)	17,9	18,2%	33,3%	192	$3,84 \cdot 10^{-7}$
	P3: 2,2-3,5	5c: Kies, schluffig (Gneis, stark verwittert, mürbe)	4,2	6,7%	50,5%	41,4	$7,34 \cdot 10^{-5}$

5.5 Bodenmechanische Kennwerte

Zur Durchführung von erdstatischen Berechnungen werden bodenmechanische Kennwerte angegeben, welche in Auswertung der ingenieurgeologischen Feldansprache, der durchgeführten Laboruntersuchungen sowie mit Hilfe tabellierter und regionaler Erfahrungswerte nach EAU, EA Pfähle und DIN 1055 festgelegt wurden.

Tabelle 19 Bodenmechanische Kennwerte

Nr.	Bodenart	Kurzzeichen	cal. g	cal. g'	cal. f'	cal. c'	cal. E _s	cal k _f
Oberbau, Planum								
1	ungebundene Tragschichten (Schottertragschichten)	[GU], [GW]	20	10	35	0	100	1*10 ⁻³ bis 1*10 ⁻⁴
/	Steine / Packlager	/	/	/	/	/	/	/
2	Sand, schluffig bis stark schluffig (Planum)	[SU], [SU*]	18	8	27,5	5	20-30	1*10 ⁻⁶ bis 1*10 ⁻⁸
Lockergesteine								
3a	Sand/Kies, schwach steinig, schwach schluffig, locker (Dammanschüttung)	[SU], [GU]	18	10	30	0	15-20	1*10 ⁻⁴ bis 1*10 ⁻⁵
5a	Sand, stark schluffig (Gneis, stark verwittert)	SU*	19	9	30	0	30-40	1*10 ⁻⁶ bis 1*10 ⁻⁷
Festgesteine								
Nr.	Bodenart	Kurzzeichen	cal. g	cal. g'	cal. f'	cal. c'	cal. E _s	cal q _u
5c	Gneis, verwittert	/	21	12	37-42	0	150	0...5
5d	Gneis, schwach verwittert *)	/	24	14	40-45	100	300	5...50

Legende:

cal. g cal. Bodenwichte, erdfeucht [kN/m³]

cal. E_s cal. Steifemodul [MN/m²]

cal. g' cal. Bodenwichte unter Auftrieb [kN/m³]

cal. k_f cal. Durchlässigkeit [m/s]

cal. f' cal. Reibungswinkel [°]

q_{u,k} Druckfestigkeit [N/mm²]

cal. c' cal. Kohäsion [kN/m²]

*) Schicht in Bohrung nicht aufgeschlossen, unterhalb der Endteufe zu erwarten

5.6 Bautechnische Empfehlungen

5.6.1 Gründungsempfehlung

Gemäß Feststellungsentwurf /U13/ soll die Stützwand als L-Element in einer Tiefe von max. 2,20 Metern u. OK Straße auf Beton-Sauberkeitsschicht gegründet werden. Bei dieser Gründungstiefe (Aushubsole ca. 2,30 m u.OK Straße) wird sich die Aushubsole innerhalb der vorhandenen Dammanschüttung befinden (Schicht 5a).

In Auswertung der schweren Rammsondierungen an den Bohrungen BP 3/19 und BP 4/19 ist die Schicht 5a bis ca. 3,3 m u.OK Straße mitteldicht gelagert und für die Aufnahme von Gründungen geeignet

Das anstehende Aushubmaterial kann für die Anschüttung von Böschungen verwendet werden, muß aber bis zum Wiedereinbau vor Niederschlag und Frost geschützt sein.

An der Stützwand 3 gelten die Ergebnisse der Grundbruch- und Setzungsberechnung der Stützwand 2 sinngemäß (s. Anlage 9.2).

5.6.2 Lösbarkeit, Wiederverdichtung

Im Bereich der Stützmauer 3 sind rollige bis schwach bindige Böden der Bodengruppen SU, SU*, GU, GU* (früher: Bodenklasse 3-4) zu lösen. Unterhalb der ungebundenen Tragschichten, teilweise auch innerhalb dieser Schichten, muss mit Steinen und losem Packlager gerechnet werden.

Böden der Schichten 3a [SU*] bzw. 5a (SU/SU*/GU/GU*), sind bei feuchter Witterung aufgrund des Feinkornanteiles mäßig bis schlecht wiederverdichtbar.

5.6.3 Baugruben und Verbau

Unverbaute Baugruben können bis 1,25 m Tiefe senkrecht geschachtet, ab 1,25 m Tiefe mit einem Böschungswinkel von 60° hergestellt werden.

Ist eine Böschung z.B. aufgrund des laufenden Verkehrs nicht herstellbar, sind Baugruben >1,25 m Tiefe zu verbauen (z.B. Trägerbohlwand). Der Baugrund ist bis in eine Tiefe von ca. 2,0 m unter OK Straße rammpbar. Mit Erreichen der Schicht 5c (s. Anlage 3, Baugrundschnitte) gilt der Baugrund als nicht mehr rammpbar.

Müssen aus statischen Gründen Verbauelemente (z.B. Trägerbohlwand) bis in die Schicht 5c oder tiefer eingebracht werden, so ist ein Vorbohren erforderlich. Aufgrund der zu erwartenden Druckfestigkeit des Festgesteins (Schicht 5d) von bis zu 50 N/mm² ist der Einsatz eines Imlochhammers zu empfehlen.

6 Wiederverwendung von Aushubmaterial (Stützwand 2+3)

Aus dem Probenmaterial der Dammschüttung bzw. der Bankette wurde die Stützwände je 1 Mischprobe zusammengestellt und im Labor EUROFINS Umwelt Ost GmbH nach LAGA TR Boden untersucht. Da die Parameter der Stw 3 die Anwendungsgrenzen der LAGA überschreiten, wurde eine Ergänzungsuntersuchung nach DepV (Deponieverordnung) durchgeführt.

- MP Stw 2: Tiefe: 0,0 - 2,0 m
- MP Stw3: Tiefe: 0,0 – 1,2 m

Tabelle 20 Untersuchung Stw2 / Stw 3 nach LAGA TR Boden

Bezeichnung	Einheit	MP - Stw 2	MP - Stw 3	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer		119047945	119047946				
Trockenmasse	Ma.-%	85,2	85,3				
Arsen (As)	mg/kg TS	74,0	62,6	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	57	71	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	0,5	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	54	52	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	45	37	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	49	52	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,09	0,09	0,5	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	173	180	150	450	450	1500
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
TOC	Ma.-% TS	1,5	1,5	0,5	1,5	1,5	5

Bezeichnung	Einheit	MP - Stw 2	MP - Stw 3	Z0 Lehm/ Schluff	Z1.1	Z1.2	Z2
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1,6	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	170	170		600	600	2000
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05				
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,07	0,32				
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,15				
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,27				
Phenanthren	mg/kg TS	0,25	5,1				
Anthracen	mg/kg TS	0,14	2,3				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,99	15				
Pyren	mg/kg TS	0,78	11				
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,54	7,3				
Chrysen	mg/kg TS	0,43	5,7				
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	1,0	10				
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,33	3,2				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,59	6,2	0,3	0,9	0,9	3
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,43	3,7				
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,08	0,76				
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,47	3,4				
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	6,10	74,4	3	3	3	30
Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4							
pH-Wert		8,4	7,7	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	124	167	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	23	33	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	2,1	1,5	20	20	50	200
Arsen (As)	µg/l	6	43	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	4	5	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	1	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	5	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	< 1	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,2	0,5	0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10	< 10	150	150	200	600
Phenolindex, wasserdampf- flüchtig	µg/l		< 10	20	20	40	100

Aushubmaterial der Stützwand 2 (Schicht 3a) kann nach LAGA TR Boden in der Einbauklasse 2 (Zuordnungswert Z2) verwertet werden. Der Einbau muß unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen erfolgen (wasserundurchlässige Deckschicht).

Es gilt die Abfallschlüsselnummer 170504 (Boden und Steine ohne gefährliche Stoffe).

Tabelle 21 Stützwand 3 - Untersuchung nach DepV

Bezeichnung	Einheit	MP - Stw 3	DK I	DK II	DK III
Probennummer		119047946			
Trockenmasse	Ma.-%	85,3			
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz					
Glühverlust	Ma.-% TS	4,1	3	5	10
TOC	Ma.-% TS	1,5	1	3	6
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz					
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Ma.-%	0,35	0,4	0,8	4

Bezeichnung	Einheit	MP - Stw 3	DK I	DK II	DK III
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4					
pH-Wert		7,7	5,5 - 13	5,5 - 13	4 - 13
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	6,2	50	80	100
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	< 0,01	0,2	50	100
Arsen (As)	mg/l	0,043	0,2	0,2	2,5
Blei (Pb)	mg/l	0,005	0,2	1	5
Cadmium (Cd)	mg/l	< 0,0003	0,05	0,1	0,5
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	1	5	10
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,001	0,2	1	4
Quecksilber (Hg)	mg/l	< 0,0002	0,005	0,02	0,2
Zink (Zn)	mg/l	< 0,01	2	5	20
Chlorid (Cl)	mg/l	33	1500	1500	2500
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,5	2000	2000	5000
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	mg/l	< 0,005	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	< 2,0	5	15	50
Barium (Ba)	mg/l	0,007	5	10	30
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,001	0,3	1	7
Molybdän (Mo)	mg/l	0,001	0,3	1	3
Antimon (Sb)	mg/l	< 0,001	0,03	0,07	0,5
Selen (Se)	mg/l	< 0,001	0,03	0,05	0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	< 150	3000	6000	10000

Das Aushubmaterial an der Stützwand 3 ist nach DepV in der Deponieklasse II zu entsorgen. Grund für die Einordnung in die DK II ist der hohe Gehalt an TOC bzw. Glühverlust.

7. Homogenbereiche, Frostempfindlichkeit

7.1 Bautechnische Eigenschaften

Die anstehenden Locker- und Festgesteine können hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eigenschaften wie folgt eingeschätzt werden:

Schicht 1 ([GU], [GW] - ungebundenen Tragschichten)

- Brechkornmaterial, teils auch mit Lagen von Kiestragschichten (Rundkorn)
- Feinkornanteil von 3...11 %, daher überwiegend mäßig frostempfindlich (F2) in Ausnahmefällen frostsicher (F1)
- starke Belastung mit Arsen, Entsorgung auf Deponie erforderlich

Schicht 2 ([SU], [SU*] - Sand, schluffig bis stark schluffig) - Planum / Auffüllungen

- sandig-schluffige Böden, die als Niveaueingleich des Hanganschnittes aus ortstypischen Materialien eingebaut wurden (Verwitterungsböden)
- hoher Feinkornanteil von 12...48 %, teils bindige Eigenschaften, Bodengruppe: [SU], [SU*]
- bei hohem Feinkornanteil konsistenzveränderlich, Konsistenz ändert sich in Abhängigkeit von Witterung und Jahreszeit, empfindlich auch gegen Befahren mit Baumaschinen
- stark frostempfindlich (F3)
- natürlicher Wassergehalt liegt meist oberhalb des optimalen Wassergehaltes, daher nur mäßige Wiederverdichtbarkeit

Schicht 3a ([SU]/[GU] - Sand/Kies, schluffig) - Auffüllung, Dammschüttung

- weitgestufter, schluffiger Sand
- lockere bis sehr lockere Lagerung
- mäßig bis stark frostempfindlich (F2-F3)
- mäßige Verdichtbarkeit

Schicht 3b ([SU*] – Sand, stark schluffig) - Auffüllung, Dammschüttung

- stark, schluffiger Sand (zwischen Bohrung BS 13 und BS 14)
- halbfest bis steif, zum Liegenden weiche Konsistenz, lockere bis sehr lockere Lagerung
- stark frostempfindlich (F2-F3)
- sehr schlechte Verdichtbarkeit

Schicht 4a (SU* - Sand, stark schluffig) - Auesande/Schwemmsand

- enggestuftes Auesediment, Hauptkornanteil im Feinsand/Schluff-Bereich
- lockere bis sehr lockere Lagerung bzw. weiche Konsistenz, stark setzungsempfindlich
- hoher Feinkornanteil von >40 %, stark bindig, leichtplastisch, Bodengruppe: SU*
- konsistenzveränderlich, empfindlich gegen Wasserzutritt und Befahren mit Baumaschinen
- stark frostempfindlich (F3)

Schicht 4b (GU/GW – Kies, schluffig bis weitgestuft) - Bachkiese

- weitgestufte bis schluffige Bachkiese
- mitteldichte Lagerung
- Bodengruppe: GU/GW
- gering bis stark frostempfindlich (F2-F3)

Schicht 5d (Gneis, mäßig bis schwach verwittert)

- stark klüftiger bis klüftiger Gneis, Klüfte mylonitisiert
- nicht frostempfindlich (F1)
- schiefrige Struktur, Schichtung 20-40° einfallend
- Druckfestigkeiten von bis zu 20...50 N/mm².

7.2 Bodenklassen

Der angetroffene Baugrund ist folgenden Bodenklassen gemäß DIN 18300 und DIN 18301 zuzuordnen. Die Angabe der Bodenklassen erfolgt informativ, da seit Einführung der VOB 2012 (Ergänzung 2015) Homogenbereiche für die von den Baumaßnahmen betroffenen Schichten gelten.

Tabelle 22 Bodenklassen

Stw. 1	Stw. 2	Stw. 3	Schicht - Nr.	Bodenart	Kurzzeichen	BK DIN 18300	BK DIN 18301
Lockergesteine							
X	X	X	1	ungebundene Tragschichten (Schottertragschichten)	[GU], [GW]	3	BN 1
X	X	X	/	Steine / Packlager	/	5	BN 1/BS 2
X			2	Sand, schluffig bis stark schluffig (Planum)	[SU], [SU*]	3-4	BN1-BN 2
X	X	X	3a	Sand/Kies, schwach steinig, schwach schluffig (Dammschüttung)	[SU], [GU]	3	BN 1 BS 1
X	X	X	3b	Sand, stark schluffig (Dammschüttung)	[SU*]	4	BN 2
X			4a	Sand, stark schluffig (Auesediment / Schwemmsand)	SU*/OU	4	BB 2
X			4b	Kies, sandig-schluffig (Bachkiese)	GU/GW	3	BN 1
	X	X	5a	Sand, stark schluffig (Gneis, stark verwittert)	SU*	4	BN 2
	X	X	5b	Schluff, sandig, leichtplastisch (Gneis, schluffig-sandig verwittert)	UL	4	BB 2 BS 1
			Nr.	Bodenart	Felsgruppe FGSV	BK DIN 18300	BK DIN 18301
Festgestein							
X	X	X	5c	Gneis, verwittert	ME VA A05 N3	6	FV 1 FD 1
X	(X)	(X)	5d	Gneis, schwach bis mäßig verwittert	ME VA A10 N3	7	FV 2 FD 2

Legende:

BK DIN 18300 Bodenklasse gemäß DIN 18300-2012 (Erdarbeiten)

BK DIN 18301 Bodenklasse gemäß DIN 18301-2012 (Bohrarbeiten)

FGSV Felsgruppe nach FGSV-Merkblatt 532

(X) Bohrung wurde oberhalb der Schicht beendet, Schichtgrenze ist ab Endteufe der Bohrung zu erwarten

7.3 Frostempfindlichkeitsklassen

Die Frostempfindlichkeitsklassen werden nach ZTVE-StB 17 angegeben.

Tabelle 23 Frostempfindlichkeitsklassen

Stw. 1	Stw. 2	Stw. 3	Schicht - Nr.	Bodenart	Kurzzeichen	Frostempfindlich- keit ZTVE-StB 09
Lockergesteine						
X	X	X	1	ungebundene Tragschichten (Schottertragschichten)	[GU], [GW]	F2
X	X	X	/	Steine / Packlager	/	/
X	X	X	2	Sand, schluffig bis stark schluffig (Planum)	[SU], [SU*]	F3
X	X	X	3a	Sand/Kies, schwach steinig, schwach schluffig (Dammschüttung)	[SU], [GU]	F2-F3
X	X	X	3b	Sand, stark schluffig (Dammschüttung)	[SU*]	F3
X			4a	Sand, stark schluffig (Auesediment / Schwemmsand)	SU*/OU	F3
X			4b	Kies, sandig-schluffig (Bachkiese)	GU/GW	F2-F3
	X	X	5a	Sand, stark schluffig (Gneis, stark verwittert)	SU*	F3
	X	X	5b	Schluff, leichtplastisch (Gneis, schluffig-sandig verwittert)	UL	F3
Festgestein						
X	X	X	5c	Gneis, stark verwittert	ME VA A05 N3	F2
X	(X)	(X)	5d	Gneis, schwach bis mäßig verwittert	ME VA A10 N3	F1

7.4 Homogenbereiche nach VOB 2016

Homogenbereiche gem. VOB 2016 sind für alle Schichten anzugeben, in denen Arbeiten der entsprechenden Ausführungsnormen der VOB-C erfolgen. Die angegebenen Kennwertspannen sind von den Bodenmechanischen Kennwerten für statische Berechnungen zu unterscheiden.

Die Homogenbereiche entsprechend VOB 2016 werden für die folgenden Gewerke angegeben:

- DIN 18 300: Erdarbeiten
- DIN 18 304: Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten.

Oberboden bildet einen gesonderten Homogenbereich, da Oberbodenarbeiten grundsätzlich unter die DIN 18 320 (Landschaftsbauarbeiten) fallen.

Tabelle 24 Erforderliche Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche (Lockergesteine)

Kennwert/ Eigenschaft	DIN 18 300, GK2	DIN 18 304
Lockergesteinscharakter (bindig/rollig)		
Kornverteilung mit Körnungsbändern		
Massenanteil Steine [%]		
Massenanteil Blöcke >200 mm [%]		
Massenanteil große Blöcke >630 mm [%]		
Dichte [g/cm ³]		n.e
Kohäsion [kN/m ²]	n.e	n.e
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²]		n.e
Wassergehalt [%]		
Konsistenz	n.e	n.e
Konsistenzzahl I _c		
Plastizität	n.e	n.e
Plastizitätszahl I _p		
Durchlässigkeit	n.e	n.e
Lagerungsdichte D		
organischer Anteil		n.e
Abrasivität	n.e	n.e
Bodengruppe DIN 18196		
ortsübliche Bezeichnung		

n.e. nicht erforderlich

Tabelle 25 Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen

Schichten	Schicht 1	Schicht 3a	Schicht 3b	Schicht 4a	Schicht 4b	Schicht 5a
Bodengruppe DIN 18196	[GU] / [GW]	[SU] / [GU]	[SU*]	SU*/OH	GU/GW	SU*
ortsübliche Bezeichnung	ungebundene Tragschichten	Dammschüttung	Dammschüttung	Auesand	Bachkiese	Gneis, stark verwittert
Massenanteil Ton [%]	siehe Körnungsband					
Massenanteil Schluff [%]						
Massenanteil Sand [%]						
Massenanteil Kies [%]						
Massenanteil Steine [%]	3...5	0...5	0...5	0...2	3...5	3...8
Massenanteil Blöcke [%]	0	0	0	0	0	1...3
Dichte [g/cm ³] ¹⁾	1,80...2,00	1,7...1,9	1,8...2,0	1,6...1,8	1,7...1,8	1,8...1,95
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾	0	0	0	0	0	0
Kohäsion [kN/m ²]	0	0	0	0...2	0	0...5

Schichten	Schicht 1	Schicht 3a	Schicht 3b	Schicht 4a	Schicht 4b	Schicht 5a
Wassergehalt [%]	5...10	3...10	5...10	15...25	10...15	15...20
Konsistenz	/	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Konsistenzzahl I _c	/	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Plastizitätszahl I _p	/	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Lagerungsdichte D	locker-mitteldicht 0,40...0,60	locker 0,2...0,4	locker 0,2...0,4	locker 0,2...0,4	locker 0,2...0,4	locker – mitteldicht 0,3...0,5
organischer Anteil [%]	0%	0...3	<1,0	0...3	0	0
Frostempfindlichkeit (nach ZTVE StB 17)	F2	F 3	F3	F3	F3	F3

Legende:

- 1) an Hand von Erfahrungswerten und der ingenieurgeologischen Feldansprache geschätzt
n.b. nicht bestimmbar

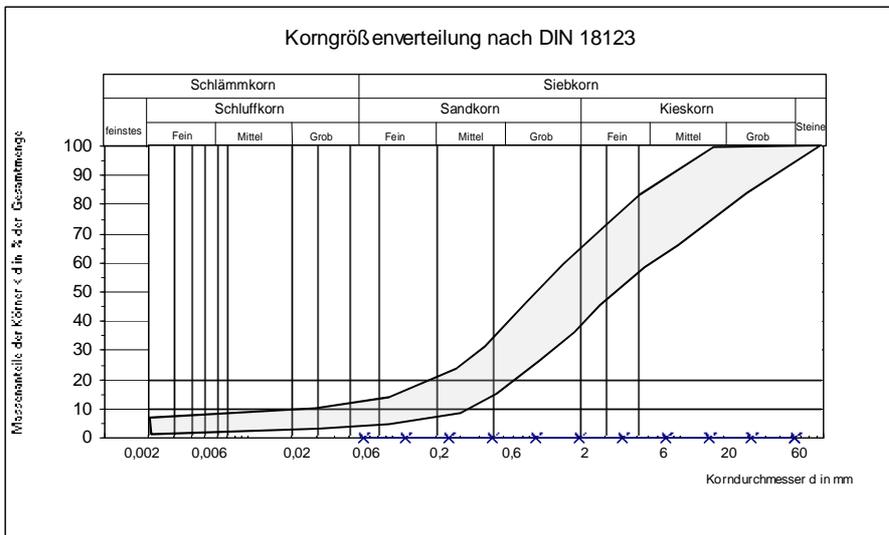


Abbildung 5: Körnungsband für Schicht 1 (Schottertragschicht)

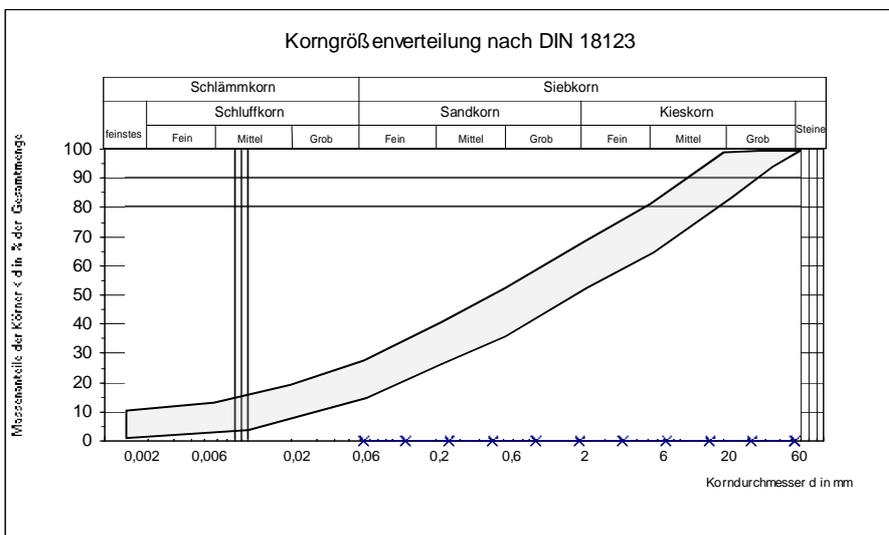


Abbildung 6: Körnungsband für Schicht 3a

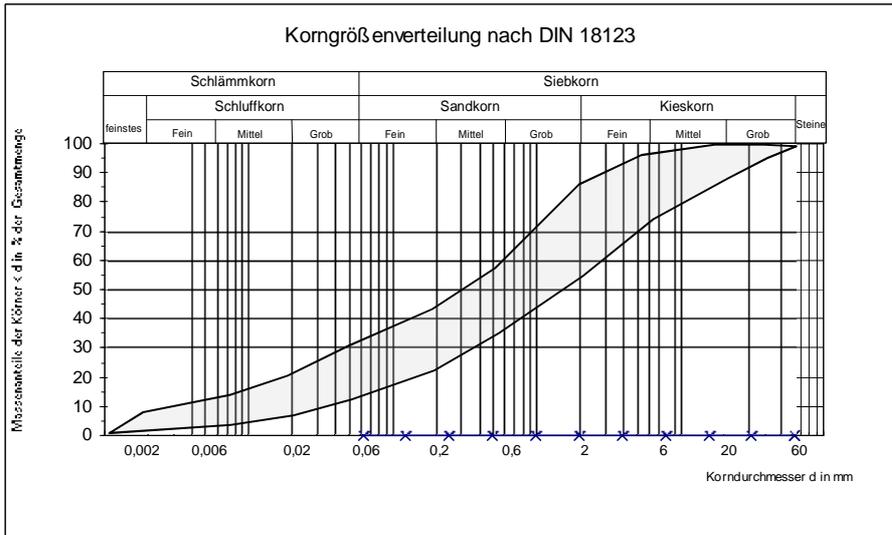


Abbildung 7: Körnungsband für Schicht 3b / 4a

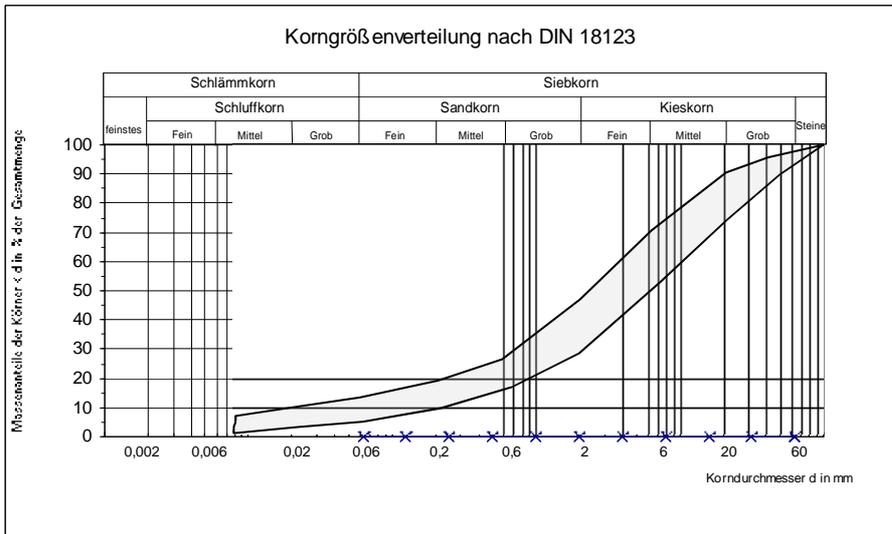


Abbildung 8: Körnungsband für Schicht 4b

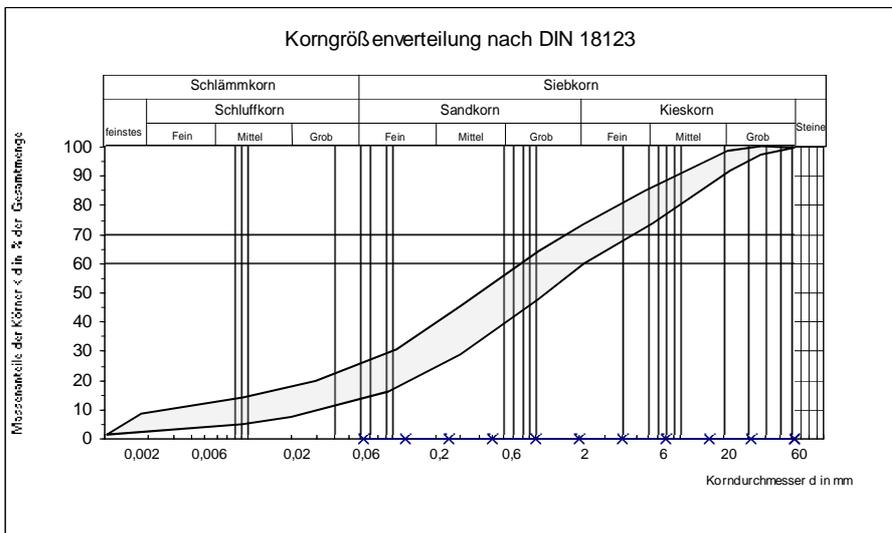


Abbildung 9: Körnungsband für Schicht 5a

Tabelle 26 Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Festgestein

Schichten	Schicht 5c	Schicht 5d	
Benennung von Fels	Gneis		
Verwitterung, Veränderungen und Veränderlichkeit	kleinstückig, stark klüftig, stark verwittert	klüftig, schwach verwittert bis unverwittert	
Trennflächenrichtung	Einfallen 10° - 20° (Fall- und Streichrichtung nicht erkundet)		
Trennflächenabstand	2...6 cm	5...20 cm	
Gesteinskörperform	vielflächig		
Druckfestigkeit [N/mm ²]	< 5 N/mm ²	5...50 N/mm ²	
Abrasivität	LAK [g/t]	500...1.250 ¹⁾	1.250...1.500 ¹⁾
	CAI	2,0...4,0 ¹⁾	4,0...6,0 ¹⁾
	Bewertung	stark abrasiv	extrem abrasiv
Frostempfindlichkeit (nach ZTVE StB 17)	F3	F1	

Legende:

- 1) Schätzwerte aus Fachliteratur, keine Laborversuche durchgeführt
n.b. nicht bestimmbar

Tabelle 27 Stützwand 1: Festlegung der Homogenbereiche

Schicht		DIN 18 300	DIN 18 319
Lockergesteine			
1	ungebundene Tragschichten, locker-mitteldicht	E1	RV1
3a	Sand / Kies schluffig (Dammschüttung)	E2	
3b	Sand, stark schluffig/ (Dammschüttung)		
Festgestein			
5c	Gneis, kleinstückig, stark klüftig, stark verwittert	E3	RV2
5d	Gneis, klüftig, schwach verwittert bis unverwittert	E4	RV3

Tabelle 28 Stützwand 2: Festlegung der Homogenbereiche

Schicht		DIN 18 300	DIN 18 319
Lockergesteine			
1	ungebundene Tragschichten, locker-mitteldicht	E1	RV1
3a	Sand / Kies schluffig (Dammschüttung)	E2	
5a	Sand, stark schluffig (Gneis, stark verwittert)		
Festgestein			
5c	Gneis, kleinstückig, stark klüftig, stark verwittert	E3	RV2
5d	Gneis, klüftig, schwach verwittert bis unverwittert	E4	RV3

Tabelle 29 Stützwand 3: Festlegung der Homogenbereiche

Schicht		DIN 18 300	DIN 18 319
Lockergesteine			
1	ungebundene Tragschichten, locker-mitteldicht	E1	RV1
3a	Sand / Kies schluffig (Dammschüttung)	E2	
5a	Sand, stark schluffig (Gneis, stark verwittert)		
Festgestein			
5c	Gneis, kleinstückig, stark klüftig, stark verwittert	E3	RV2
5d	Gneis, klüftig, schwach verwittert bis unverwittert	E4	RV3

8 Altbergbau

Nach Angaben der Hohlraumkarte des Freistaates Sachsen befindet sich der westliche Teil des Bauvorhabens in einem Hohlraumgebiet. Dies betrifft den Abschnitt Schwartenbergweg bis etwa zum Haus des Gastes (ehemaliges Bad).

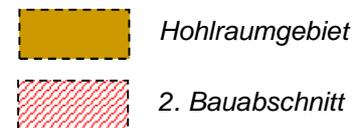
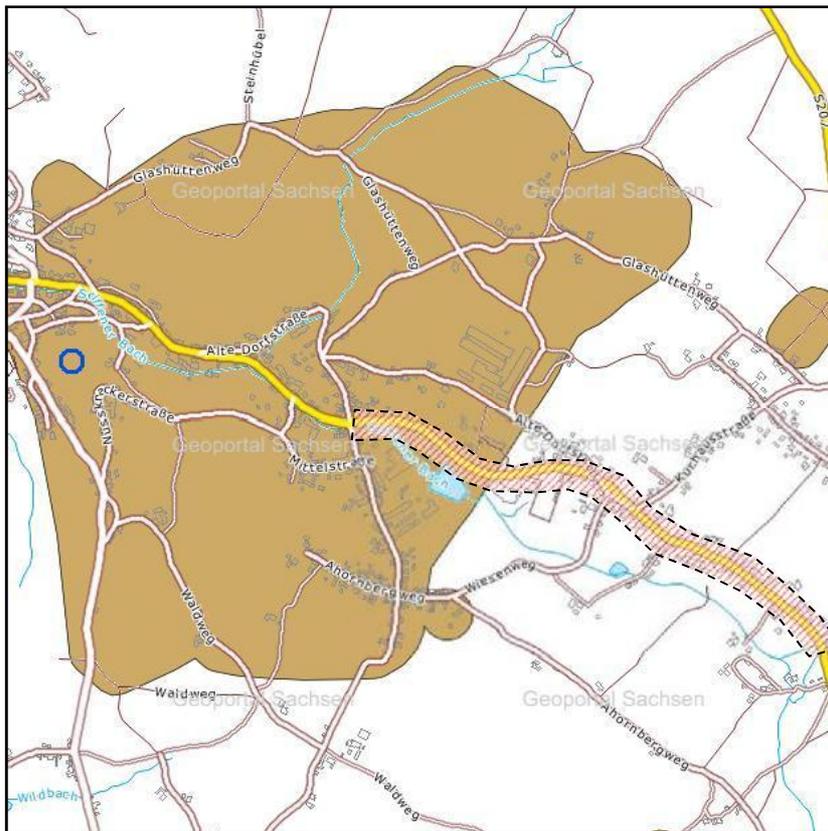


Abbildung 10: Hohlraumkarte des Freistaates Sachsen

(Quelle: Sachsenatlas) mit Lage des Untersuchungsabschnittes

Daher wurden im Rahmen der Baugrunduntersuchung beim Sächsischen Oberbergamt Freiberg Auskünfte zum vorhandenen Altbergbau eingeholt. Die Stellungnahme ist in Anlage 10 enthalten.

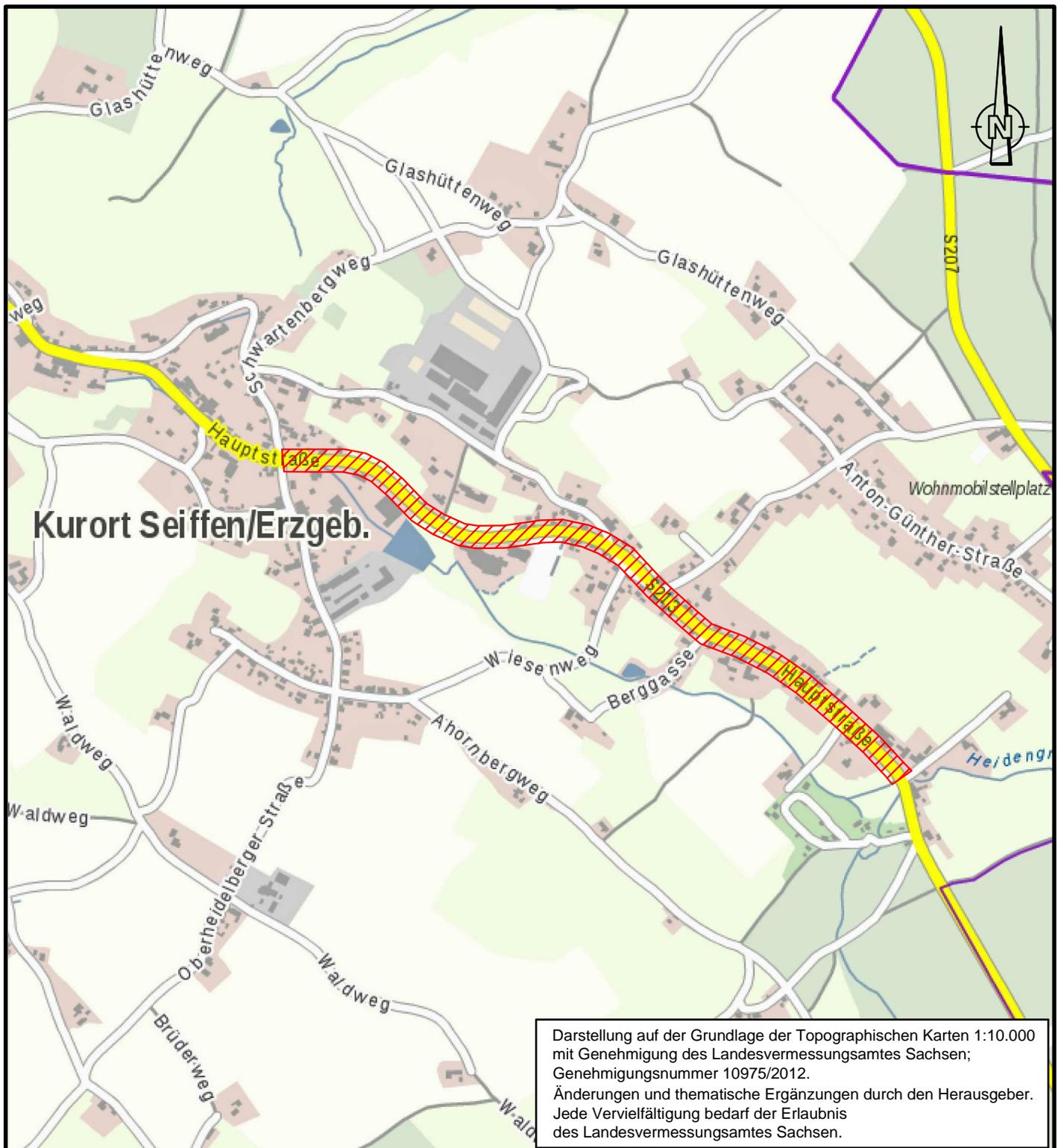
Nach Angaben des Oberbergamtes befinden sich abgebaute Erzgänge im westlichen Teil des Untersuchungsabschnittes. Westlich der Bohrung BS 14 (Kreuzung S213/Swartenbergweg) ist der

Ausbissbereich des „August Morgenganges“ und östlich der Bohrung BS 13/2013 (Stützwand 1, Station 0+065) der „Altväter Morgengang“ zu vermuten. Beide verlaufen von Nordost nach Südwest.

Nach den vorliegenden Unterlagen sind „jedoch dort keine stillgelegten Anlagen bekannt, die Bergschäden oder andere nachteilige Einwirkungen erwarten lassen“.

Im Ergebnis der Stellungnahme wird empfohlen, Bohrungen, Baugruben und sonstige Erdaufschlüsse auf das Vorhandensein von Gangausbissbereichen und Spuren alten Bergbaus zu überprüfen.

Beim Antreffen von Altbergbau ist gemäß §5 SächsHohlrVO das Sächsische Oberbergamt in Kenntnis zu setzen.



Darstellung auf der Grundlage der Topographischen Karten 1:10.000 mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Sachsen; Genehmigungsnummer 10975/2012. Änderungen und thematische Ergänzungen durch den Herausgeber. Jede Vervielfältigung bedarf der Erlaubnis des Landesvermessungsamtes Sachsen.

Auftraggeber



Landesamt für Straßenbau und Verkehr
 NL Zschopau, Sitz Chemnitz
 Hans-Link-Straße 4
 09131 Chemnitz

Auftragnehmer



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH

Sitz: Bautzen Purschitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: (03591) 6771-30 Fax: (03591) 6771-40	Büro Freiberg Bahnhofstraße 2 09627 Hilbersdorf Tel: (03731) 68542 Fax: (03731) 68544	Büro Stolpen Bischofswerdaer Straße 14a 01833 Stolpen Tel: (035973) 29621 Fax: (035973) 29626
--	--	--

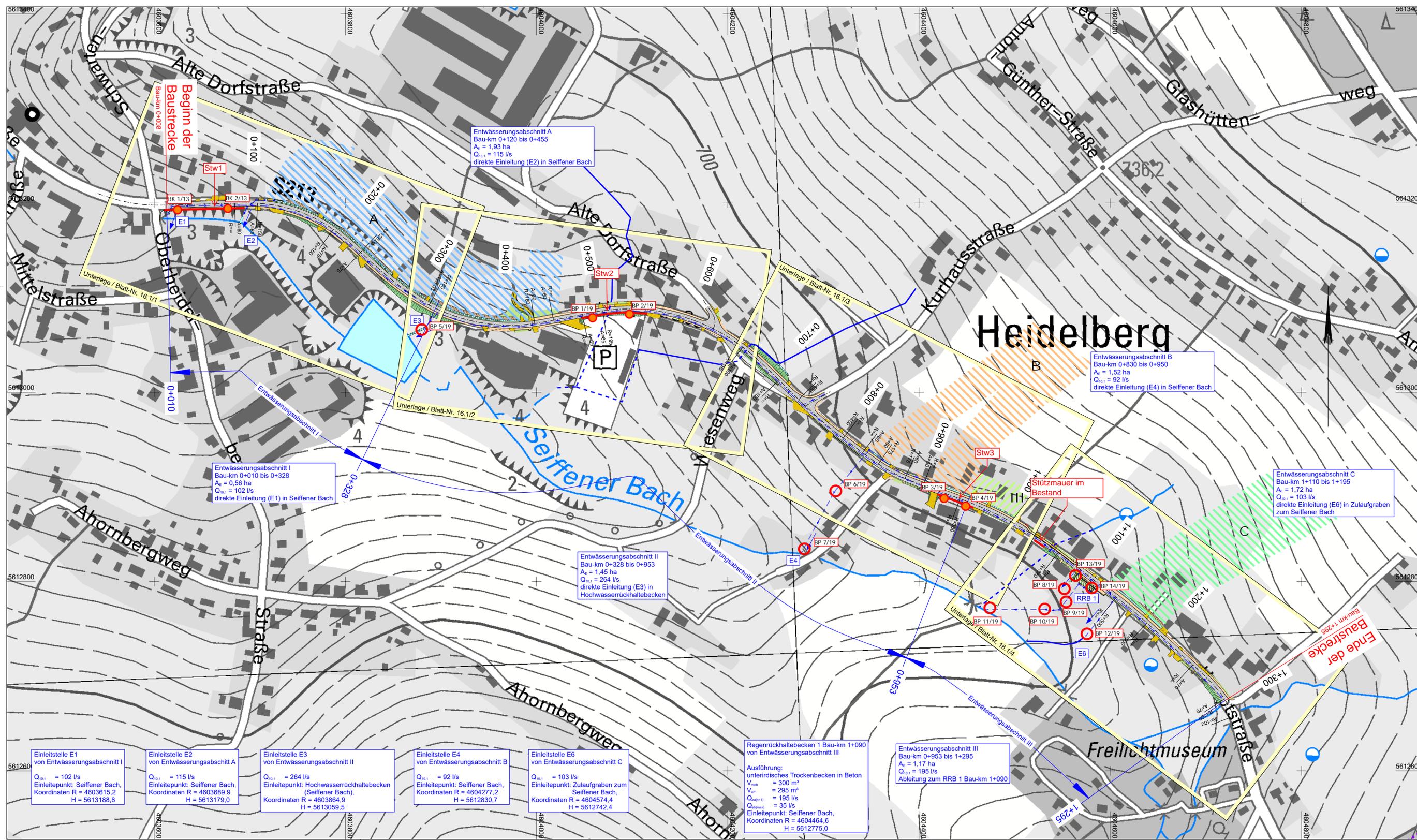
mail@ifg-direkt.de
<http://www.ifg-direkt.de>

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei	05.08.19	E. Johne	
Bearb.	05.08.19	St. Thiem	
Gep.	05.08.19	St. Thiem	

S 213 - Ausbau in Seiffen, 2. BA
 NK 5346 007 Stat. 1,580 bis NK 5346 007 Stat. 2,873
 Baugrunduntersuchung

Übersichtskarte

Auftragsnr.: I-211-10-18	Plan-Nr.: Anlage 1.1	Maßstab(m, cm)	Blatt 1
Phase: Baugrunduntersuchung	Ers. f.:	1:10.000	1 Bl.



Zeichenerklärung

- Einschnittsböschung Mulde mit rauer Sohlbefestigung Bankett Fahrbahn mit Achse und Fahrfreifläche Bankett Dammböschung
- Straßennebenflächen
- Bankett mit Zufahrt Gehweg
- zu entwässernde Geländeabschnitte
- querende Fließgewässer
- Kanal

Entwässerungsabschnitte:
 I - III Ableitung Straßenwasser
 A - C: Ableitung Geländewasser

Details zu den Entwässerungseinrichtungen s. Unterlage 16.1

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
 Purschitzer Straße 13, 02625 Bautzen

S 213 Ausbau in Seiffen, 2. BA
 3. Nachtragsvertrag (NT3)

Bohrplan - Anlage 2
 Stand: 03.12.2018

<p>Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH</p> <p>Niederlassung Sachsen, Büro Leipzig Ludwig-Erhard-Straße 55a, 04103 Leipzig</p>	Bearbeitet: 01/18	Jührich
	Gezeichnet: 01/18	Helmer
	Geprüft: 01/18	
	Projekt-Nr.: 2.6114.003	

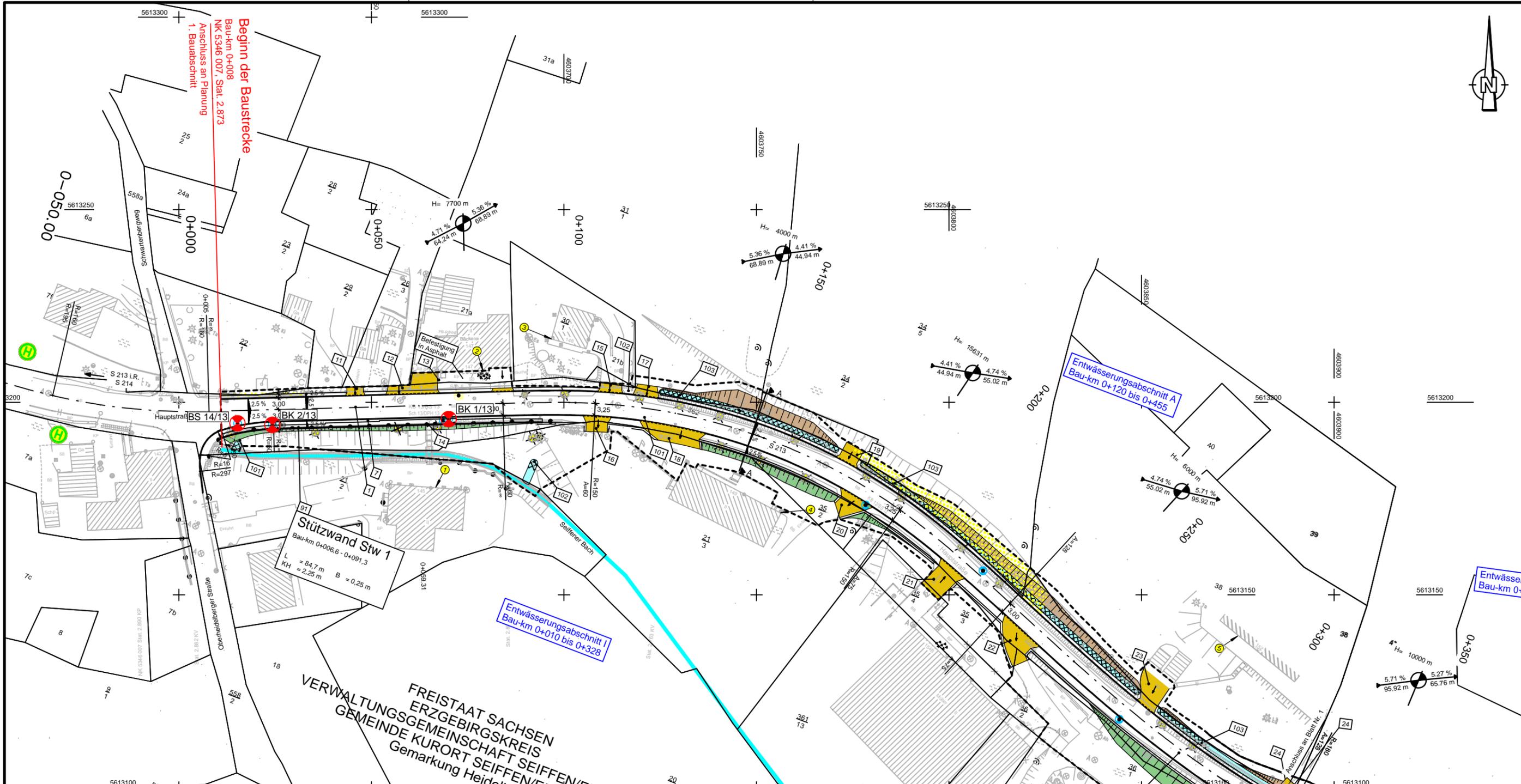
<p>Landesamt für Straßenbau und Verkehr</p> <p>Niederlassung Zschopau Hans-Link-Straße 4 09131 Chemnitz</p> <p>Tel.: 0371 / 4660-0 Fax: 0371 / 4660-1099 E-Mail: Poststelle.NL.Zschopau@lasuv.sachsen.de</p>	Bearbeitet:
	Geprüft:
	Projekt-Nr.:

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Feststellungsentwurf

<p>LANDESAMT FÜR STRASSENBAU UND VERKEHR</p> <p>Freistaat SACHSEN</p> <p>S 213 / S 207 - S 214 / NK 5346 007, Stat. 1.580 bis NK 5346 007, Stat. 2.873</p> <p>PROJIS-Nr.: 5113006</p>	<p>Unterlage 8 / Blatt-Nr.: 1</p> <p>Übersichtsplan</p> <p>Entwässerungskonzept 0+008,000 - 1+295,000</p> <p>Maßstab: 1:2000</p>
---	---

<p>S 213 Ausbau in Seiffen 2. Bauabschnitt</p>	
<p>aufgestellt: Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Zschopau, Sitz Chemnitz</p>	<p>..... Michael Stritzke Niederlassungsleiter</p>
<p>Chemnitz, den</p>	



Beginn der Baustrecke
 Bau-km 0+008
 NK 5346 007, Stat. 2.873
 Anschluss an Planung
 1. Baubauabschnitt

Stützwand Stw 1
 Bau-km 0+006,6 - 0+091,3
 L = 84,7 m
 KH = 2,25 m
 B = 0,25 m

Entwässerungsabschnitt I
 Bau-km 0+010 bis 0+328

Entwässerungsabschnitt A
 Bau-km 0+120 bis 0+455

Entwässerungsabschnitt
 Bau-km 0+...

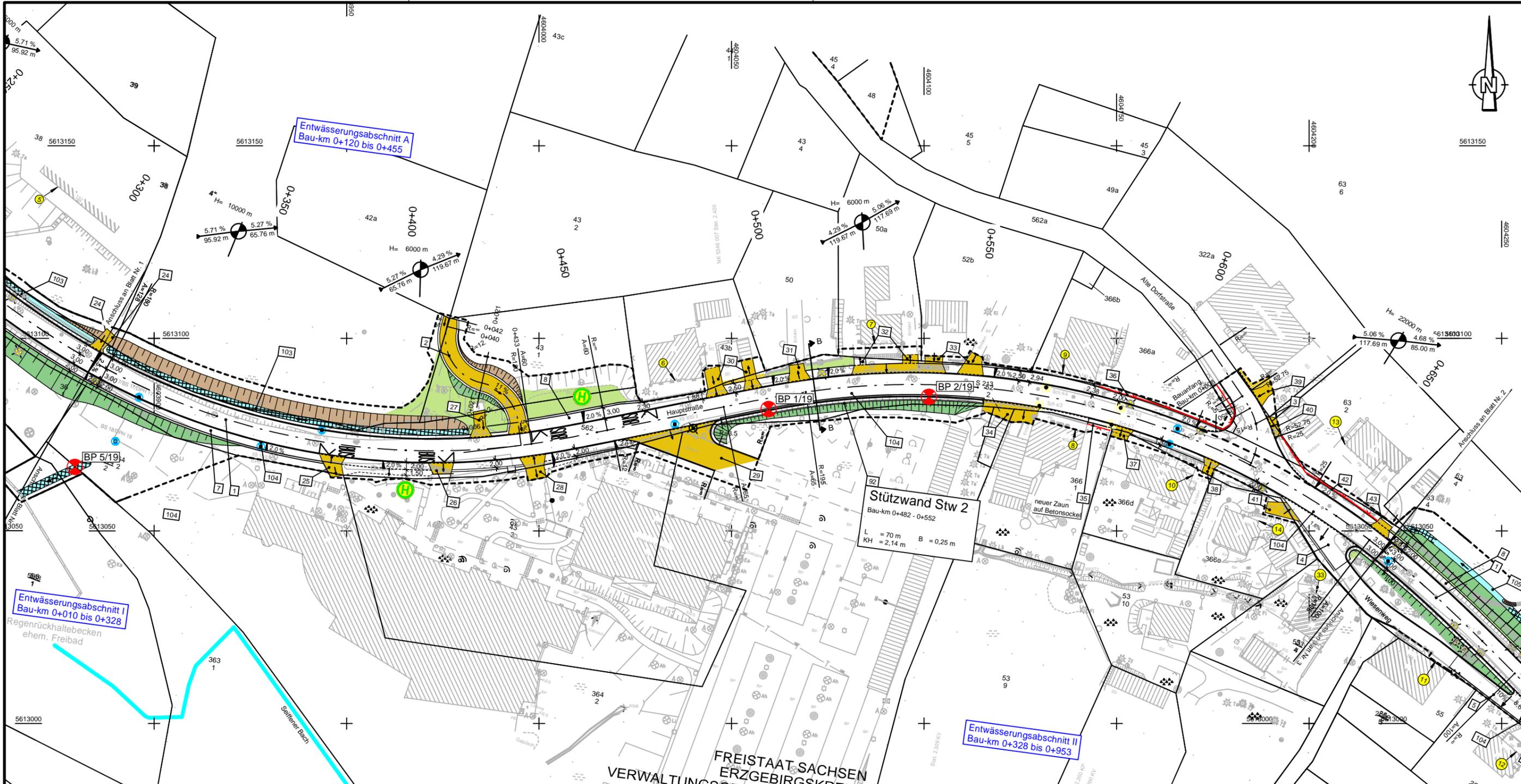
FREISTAAT SACHSEN
 ERZGEBIRGSKREIS
 VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT SEIFFEN/ERZGEB.
 GEMEINDE KURORT SEIFFEN/ERZGEB.
 Gemarkung Heidelberg

Raumbezug/Lage "RD83-GK4"
 Höhe "NHN92"

Auftraggeber  Landesamt für Straßenbau und Verkehr
 NL Zschopau, Sitz Chemnitz
 Hans-Link-Straße 4
 09131 Chemnitz

Auftragnehmer  **IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH**
 Sitz: Bautzen Pürschwitzer Straße 13 02625 Bautzen
 Büro Freiberg Bahnhofstraße 2 09627 Hilbersdorf
 Büro Stolpen Bischofswerdaer Straße 14a 01833 Stolpen
 Tel: (03591) 6771-30 Fax: (03591) 6771-40
 Tel: (03731) 68542 Fax: (03731) 68544
 Tel: (035973) 29621 Fax: (035973) 29626
 mail@ifg-direkt.de
 http://www.ifg-direkt.de

	Datum	Name	Unterschrift	S 213 - Ausbau in Seiffen, 2. BA		
Gezei	05.08.19	E. Johne		NK 5346 007 Stat. 1,580 bis NK 5346 007 Stat. 2,873		
Bearb.	05.08.19	St. Thiem		Baugrunduntersuchung		
Gepr.	20.09.19	St. Thiem		Stützwand 1		
				Lageplan mit Aufschlusspunkten		
Auftragsnr.: I-211-10-18				Plan-Nr.: Anlage 2	Maßstab(m, cm)	Blatt 1
Phase: Baugrunduntersuchung				Ers. f.:	1:1.000	3 Bl.



Raumbezug/Lage "RD83-GK4"
Höhe "NHN92"

FREISTAAT SACHSEN
ERZGEBIRGSKREIS
GEMEINSCHAFT DER
GEMEINDE KURORT SEIFFEN
Gemarkung Heide

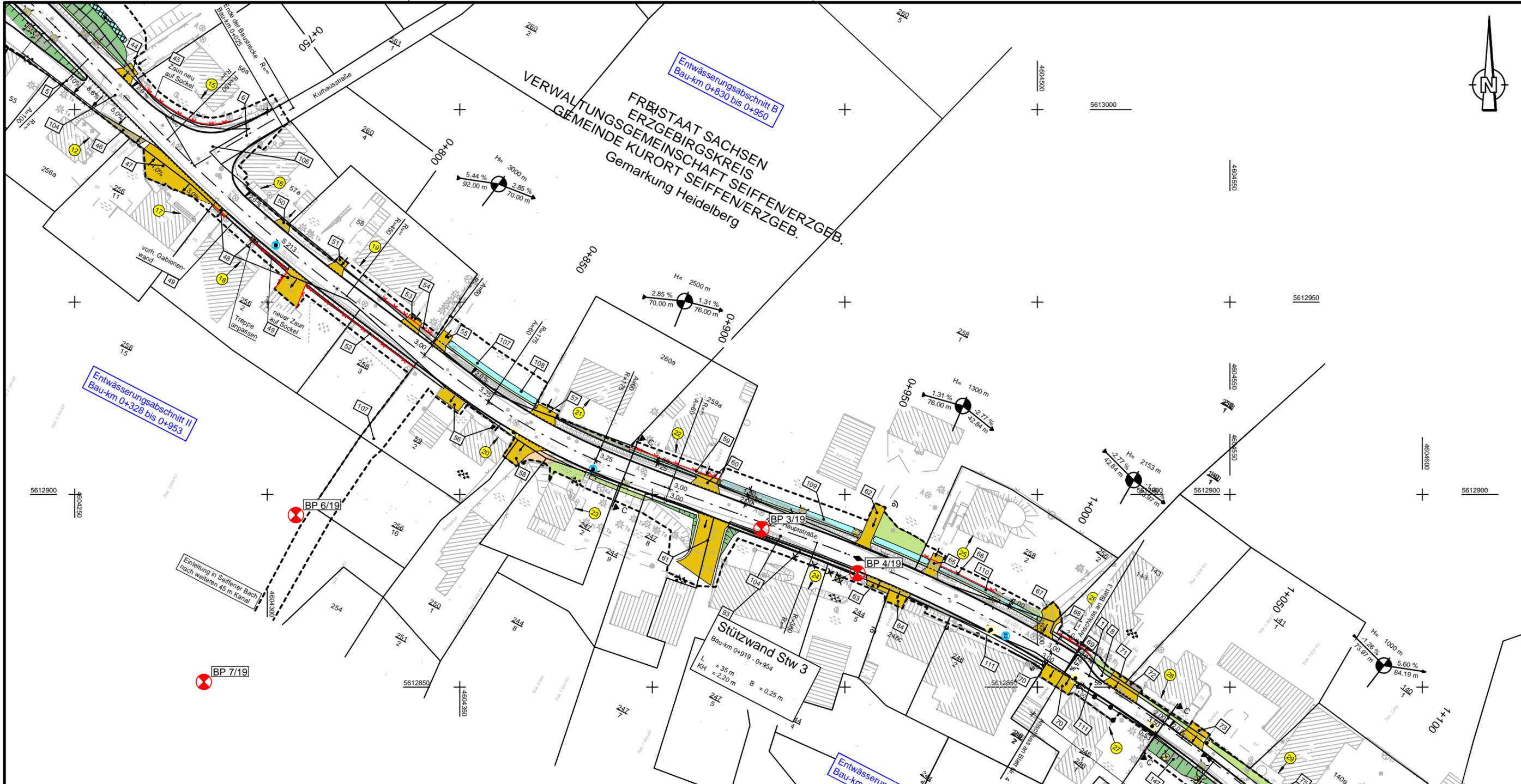
Auftraggeber
Landesamt für Straßenbau und Verkehr
NL Zschopau, Sitz Chemnitz
Hans-Link-Straße 4
09131 Chemnitz



Auftragnehmer
IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Sitz: Bautzen Pürschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: (03591) 6771-30 Fax: (03591) 6771-40
Büro Freiberg Bahnhofstraße 2 09627 Hilbersdorf Tel: (03731) 68542 Fax: (03731) 68544
Büro Stolpen Bischofswerdaer Straße 14a 01833 Stolpen Tel: (035973) 29621 Fax: (035973) 29626
mail@ifg-direkt.de
http://www.ifg-direkt.de



	Datum	Name	Unterschrift	S 213 - Ausbau in Seiffen, 2. BA NK 5346 007 Stat. 1,580 bis NK 5346 007 Stat. 2,873	
Gezei	05.08.19	E. Johne		Baugrunduntersuchung	
Bearb.	05.08.19	St. Thiem		Stützwand 2	
Gepr.	20.09.19	St. Thiem		Lageplan mit Aufschlusspunkten	
Auftragsnr.:	I-211-10-18			Plan-Nr.:	Anlage 2
Phase:	Baugrunduntersuchung			Ers. f.:	Maßstab(m, cm) 1:1.000 Blatt 2 3 Bl.



Raumbezug/Lage "RD83-GK4"
Höhe "NHN92"

Auftraggeber  Landesamt für Straßenbau und Verkehr
NL Zschopau, Sitz Chemnitz
Hans-Link-Straße 4
09131 Chemnitz

Auftragnehmer  **IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH**
Sitz: Bautzen Purschwitzter Straße 13 02625 Bautzen
 Tel: (03591) 6771-30 Fax: (03591) 6771-40
Büro Freiberg Bahnhofstraße 2 09627 Hilbersdorf
 Tel: (03731) 68542 Fax: (03731) 68544
Büro Stolpen Bischofswerdaer Straße 14a 01833 Stolpen
 Tel: (035973) 29621 Fax: (035973) 29626
mail@ifg-direkt.de
<http://www.ifg-direkt.de>

	Datum	Name	Unterschrift	S 213 - Ausbau in Seiffen, 2. BA	
Gezei	05.08.19	E. Johne		NK 5346 007 Stat. 1,580 bis NK 5346 007 Stat. 2,873	
Bearb.	05.08.19	St. Thiem		Baugrunduntersuchung	
Gepr.	20.09.19	St. Thiem		Stützwand 3	
				Lageplan mit Aufschlusspunkten	
Auftragsnr.: I-211-10-18				Plan-Nr.: Anlage 2	Maßstab(m, cm)
Phase: Baugrunduntersuchung				Ers. f.:	Blatt 3
				1:1.000	3 Bl.

2,0 cm Dünnschicht
 2,0 cm Dünnschicht
 4,5 cm Deckenverstärkung
 12,5 cm Asphalt-Tragschicht
 21,0 cm gebundener Oberbau
 29,0 cm ungebundener Oberbau

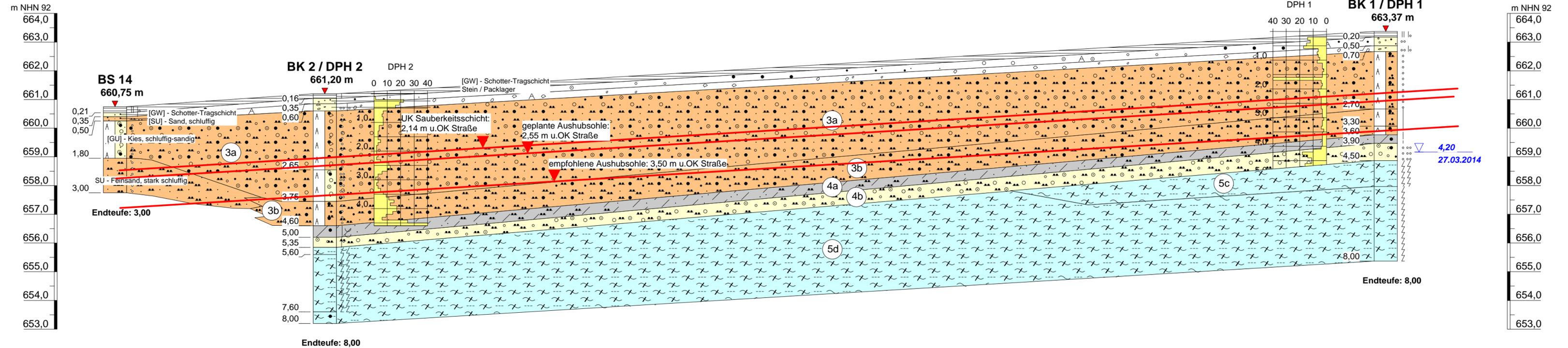
10,0 cm Deckenverstärkung
 6,0 cm Asphalt-Tragschicht
 16,0 cm gebundener Oberbau
 44,0 cm ungebundener Oberbau

7,0 cm Deckenverstärkung
 7,0 cm Deckenverstärkung
 6,0 cm Asphalt-Tragschicht
 20,0 cm gebundener Oberbau
 50,0 cm ungebundener Oberbau

Stützwand 1

West

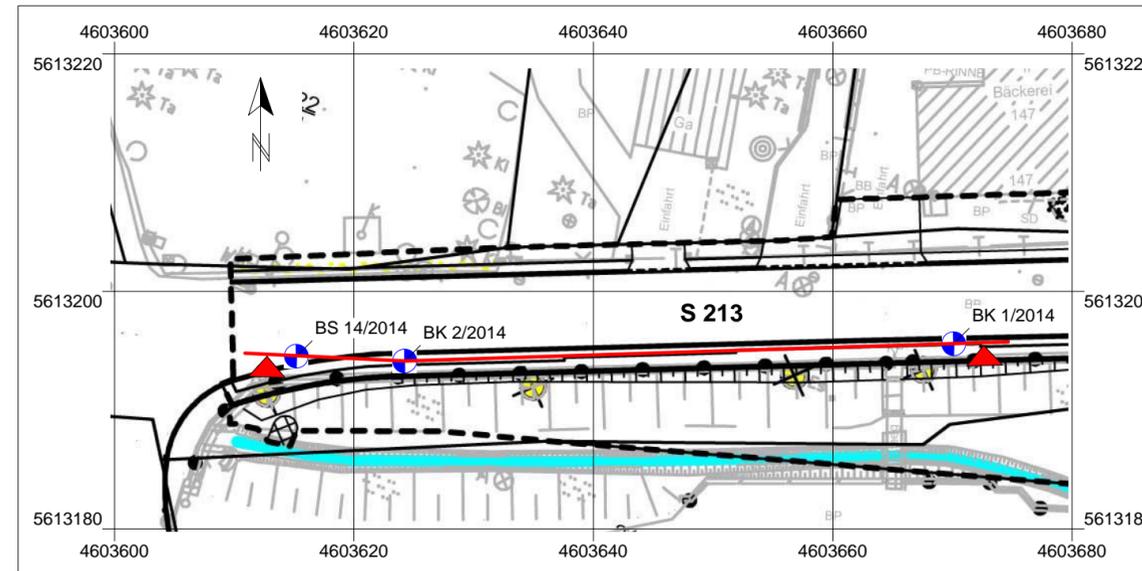
Ost



Legende

- [GU], [GW] - ungebundene Tragschichten (Schotter-, Kiestragschicht)
- [SU*] - Sand, stark schluffig (Auffüllung Planum)
- [SU], [GU] - Sand / Kies, schwach steinig, schwach schluffig (locker) (Dammschüttung)
- [SU*] - Sand stark schluffig (locker) (Dammschüttung)
- SU*/OU - Feinsand stark schluffig, teils organisch (steif/locker) (Auelehm)
- GU/GW - Kies, weitgestuft, schluffig, (Bachablagerungen)
- SU* - Sand, stark schluffig, schluffig [mitteldicht] (Gneis, stark verwittert, glimmerhaltig, teils Hangbildung)
- UL - Schluff, stark sandig [steif] (Gneis, schluffig-sandig verwittert, glimmerhaltig)
- GU/GW - Gneis, kleinstückig, kiesig-sandig verwittert, mürbe
- Gneis, schwach bis mäßig verwittert, klüftig

Lageskizze, Maßstab 1:500



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
 Bautzen - Freiberg - Stolpen

www.ifg-direkt.de mail@ifg-direkt.de

Sitz: Bautzen Purschitzer Straße 13
 02625 Bautzen
 Tel: (03591) 6771-30
 Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg Bahnhofstraße 31a
 09627 Hilbersdorf
 Tel: (03731) 68542
 Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen Bischofswerdaer Straße 14a
 01833 Stolpen
 Tel: (035973) 29621
 Fax: (035973) 29626

Projekt-Nr.: I-211-10-18

Anlage: 3.1

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	02.08.2019	Thiem
gezeichnet:	14.06.2019	Thiem
geprüft:	20.09.2019	Thiem

Freistaat Sachsen

LASuV Chemnitz

Planfeststellungsentwurf
 S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag
 Stützwand 1 (km 0+006,6 bis 0+091,3)

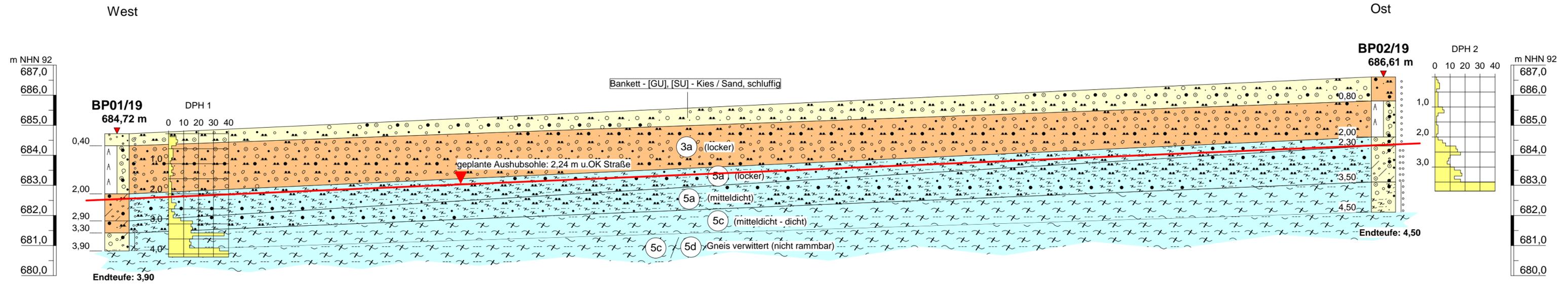
Unterlage Nr.	Blatt Nr.	Datum	Zeichen

bearbeitet:	
gezeichnet:	
geprüft:	

Baugrundschnitt Stützwand 1

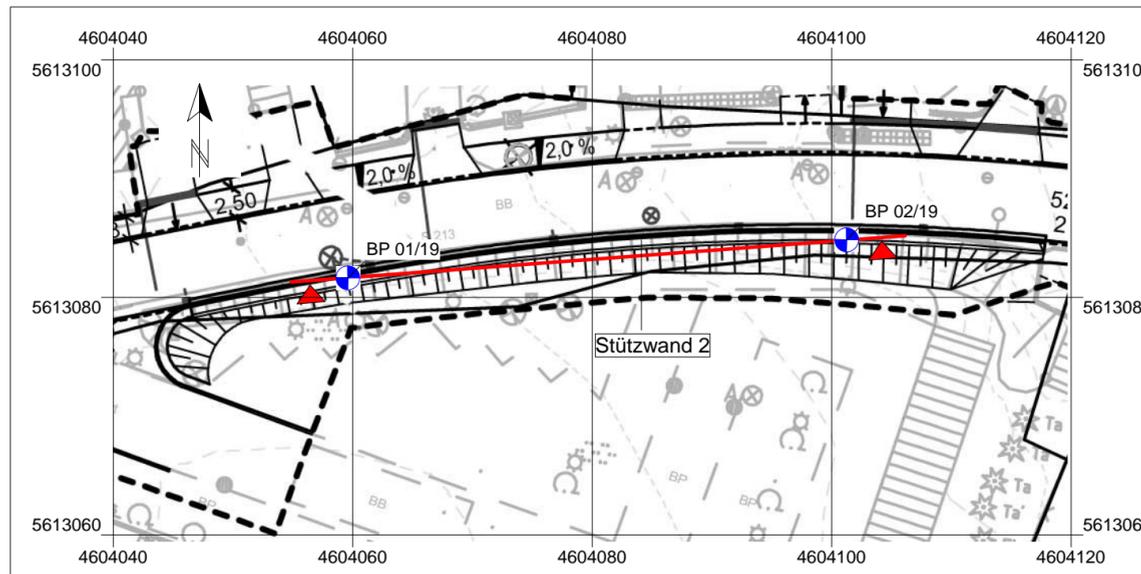
Maßstab: H: 1 : 125 / V: 1:100

Stützwand 2



- [GU], [GW] - ungebundene Tragschichten (Schotter-, Kiestragschicht)
- [SU*] - Sand, stark schluffig (Auffüllung Planum)
- [SU], [GU] - Sand / Kies, schwach steinig, schwach schluffig (locker) (Dammschüttung)
- [SU*] - Sand stark schluffig (locker) (Dammschüttung)
- SU*/OU - Feinsand stark schluffig, teils organisch (steif/locker) (Auelehm)
- GU/GW -Kies, weitgestuft, schluffig, (Bachablagerungen)
- SU* - Sand, stark schluffig, schluffig [mitteldicht] (Gneis, stark verwittert, glimmerhaltig)
- UL - Schluff, stark sandig [steif] (Gneis, schluffig-sandig verwittert, glimmerhaltig)
- GU/GW - Gneis, kleinstückig, kiesig-sandig verwittert, mürbe
- Gneis, schwach bis mäßig verwittert, klüftig

Lageskizze, Maßstab 1:500



Bautzen - Freiberg - Stolpen

www.ifg-direkt.de mail@ifg-direkt.de

Sitz: Bautzen

Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: (03591) 6771-30
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg

Bahnhofstraße 31a
09627 Hilbersdorf
Tel: (03731) 68542
Fax: (03731) 68544

Büro Stolpen

Bischofswerdaer Straße 14a
01833 Stolpen
Tel: (035973) 29621
Fax: (035973) 29626

Projekt-Nr.: I-211-10-18

Anlage: 3.2

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	02.08.2019	Thiem
gezeichnet:	14.06.2019	Thiem
geprüft:	20.09.2019	Thiem

Freistaat Sachsen

LASuV Chemnitz

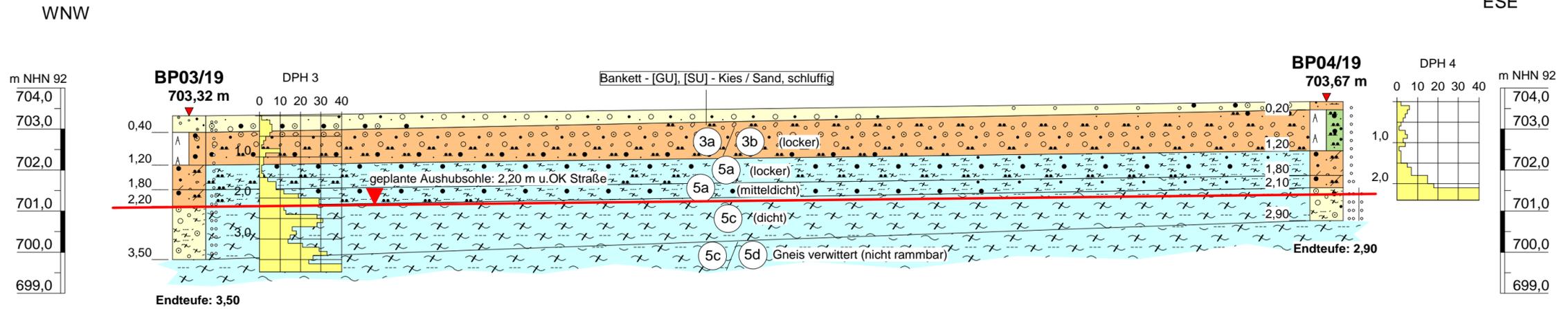
Planfeststellungsentwurf
S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag
Stützwand 2 (km 0+482 bis 0+552)

Unterlage Nr.	
Datum	Zeichen
bearbeitet:	
gezeichnet:	
geprüft:	

Baugrundschnitt Stützwand 2

Maßstab: H: 1 : 100 / V: 1:100

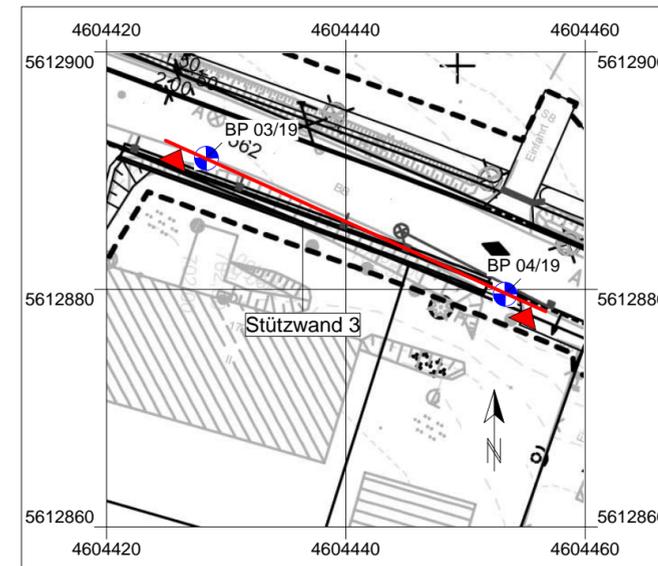
Stützwand 3



Legende

	[GU], [GW] - ungebundene Tragschichten (Schotter-, Kiestragschicht)
	[SU*] - Sand, stark schluffig (Auffüllung Planum)
	[SU], [GU] - Sand / Kies, schwach steinig, schwach schluffig (locker) (Dammschüttung)
	[SU*] - Sand stark schluffig (locker) (Dammschüttung)
	SU*/OU - Feinsand stark schluffig, teils organisch (steif/locker) (Auelehm)
	GU/GW -Kies, weitgestuft, schluffig, (Bachablagerungen)
	SU* - Sand, stark schluffig, schluffig [mitteldicht] (Gneis, stark verwittert, glimmerhaltig)
	UL - Schluff, stark sandig [steif] (Gneis, schluffig-sandig verwittert, glimmerhaltig)
	GU/GW - Gneis, kleinstückig, kiesig-sandig verwittert, mürbe
	Gneis, schwach bis mäßig verwittert, klüftig

Lageskizze, Maßstab 1:500



IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Bautzen - Freiberg - Stolpen

www.ifg-direkt.de mail@ifg-direkt.de



Sitz: Bautzen Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: (03591) 6771-30 Fax: (03591) 6771-40	Büro Freiberg Bahnhofstraße 31a 09627 Hilbersdorf Tel: (03731) 68542 Fax: (03731) 68544	Büro Stolpen Bischofswerdaer Straße 14a 01833 Stolpen Tel: (035973) 29621 Fax: (035973) 29626
---	--	--

Projekt-Nr.: I-211-10-18

Anlage: 3.3

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	02.08.2019	Thiem
gezeichnet:	14.06.2019	Thiem
geprüft:	20.09.2019	Thiem

Freistaat Sachsen

LASuV Chemnitz



Unterlage Nr.

Blatt Nr.

Datum

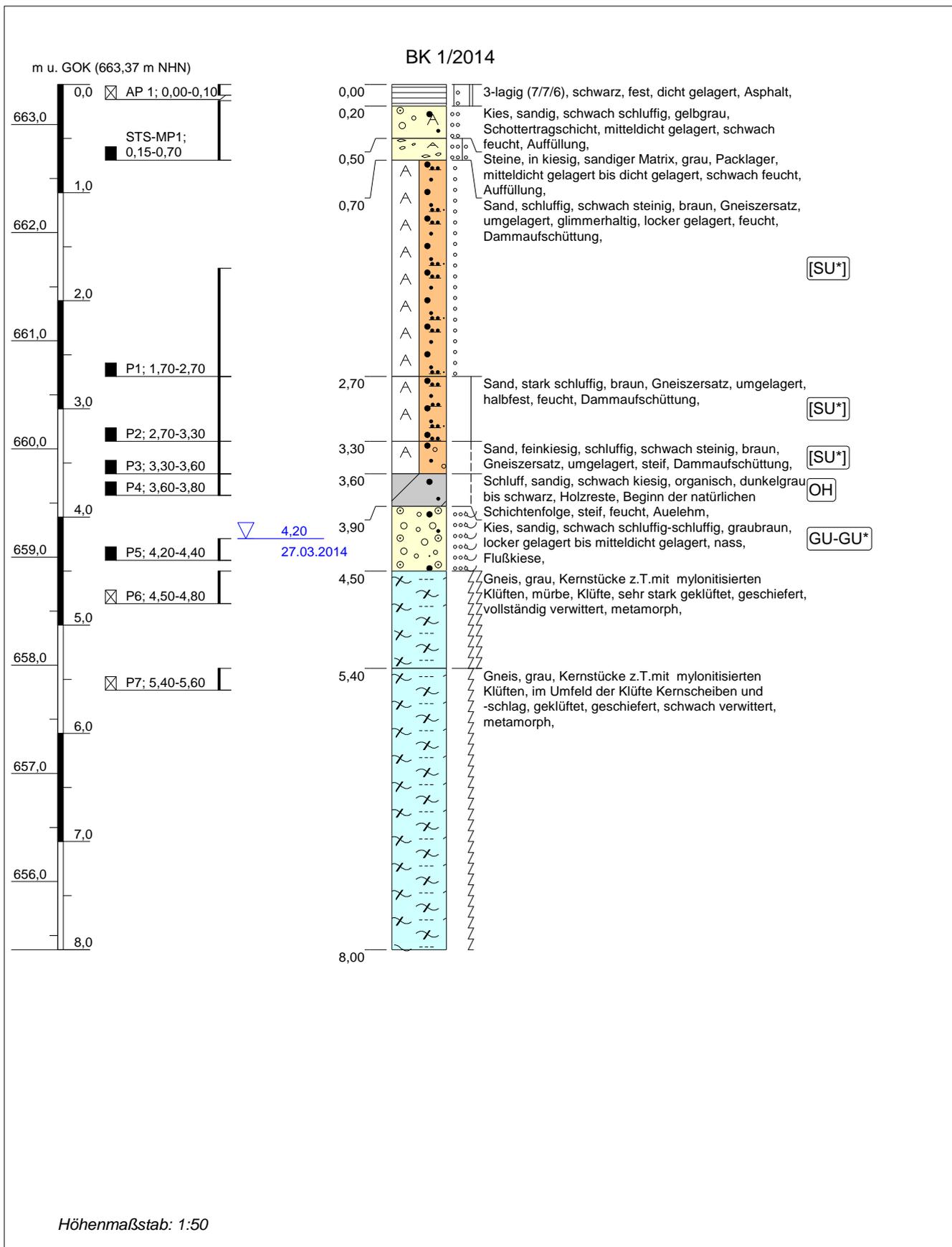
Zeichen

Planfeststellungsentwurf

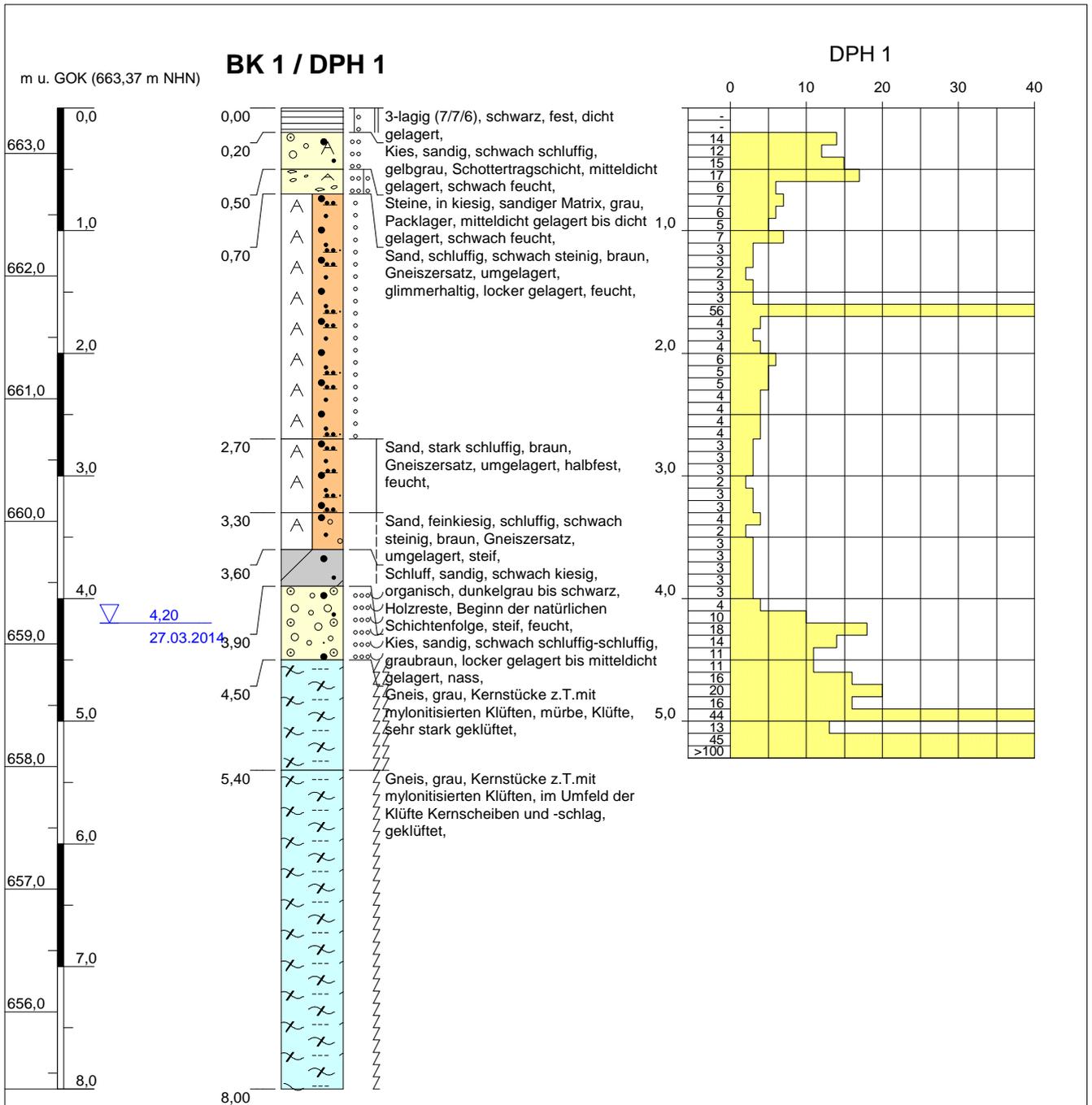
S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag
Stützwand 3 (km 0+919 bis 0+954)

Baugrundschnitt Stützwand 3

Maßstab: H: 1 : 100 / V: 1:100

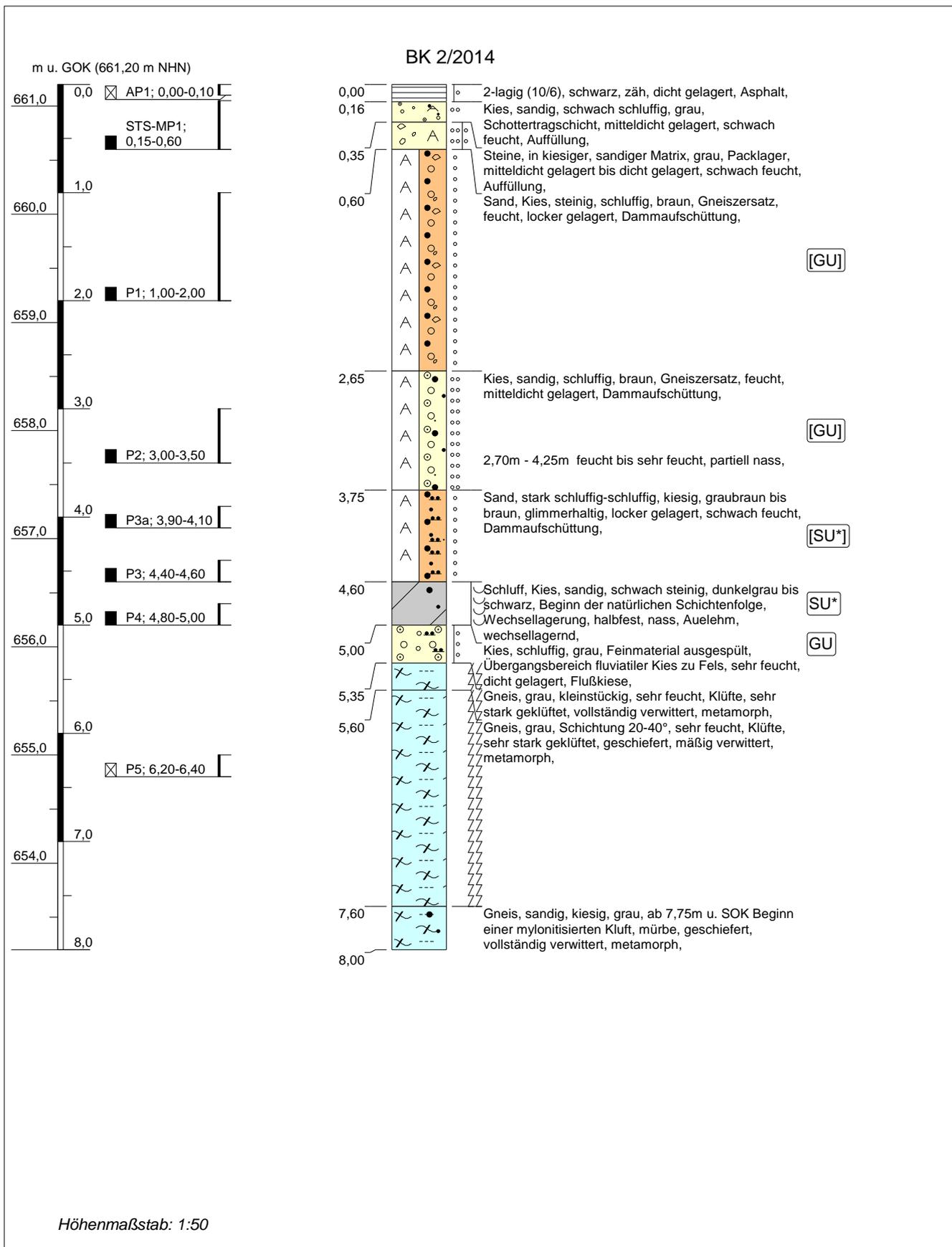


Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA (1. Nachtrag)		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik <hr/> Purschwitzter Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BK 1 / DPH 1 Ort d. Bohrung: Station 2+818 (Böschung)		
Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz	Rechtswert: 4603670,1	
Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha	Hochwert: 5613195,6	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 663,37 m NHN	
Datum: 08.05.2014	Endtiefe: 8,00m	

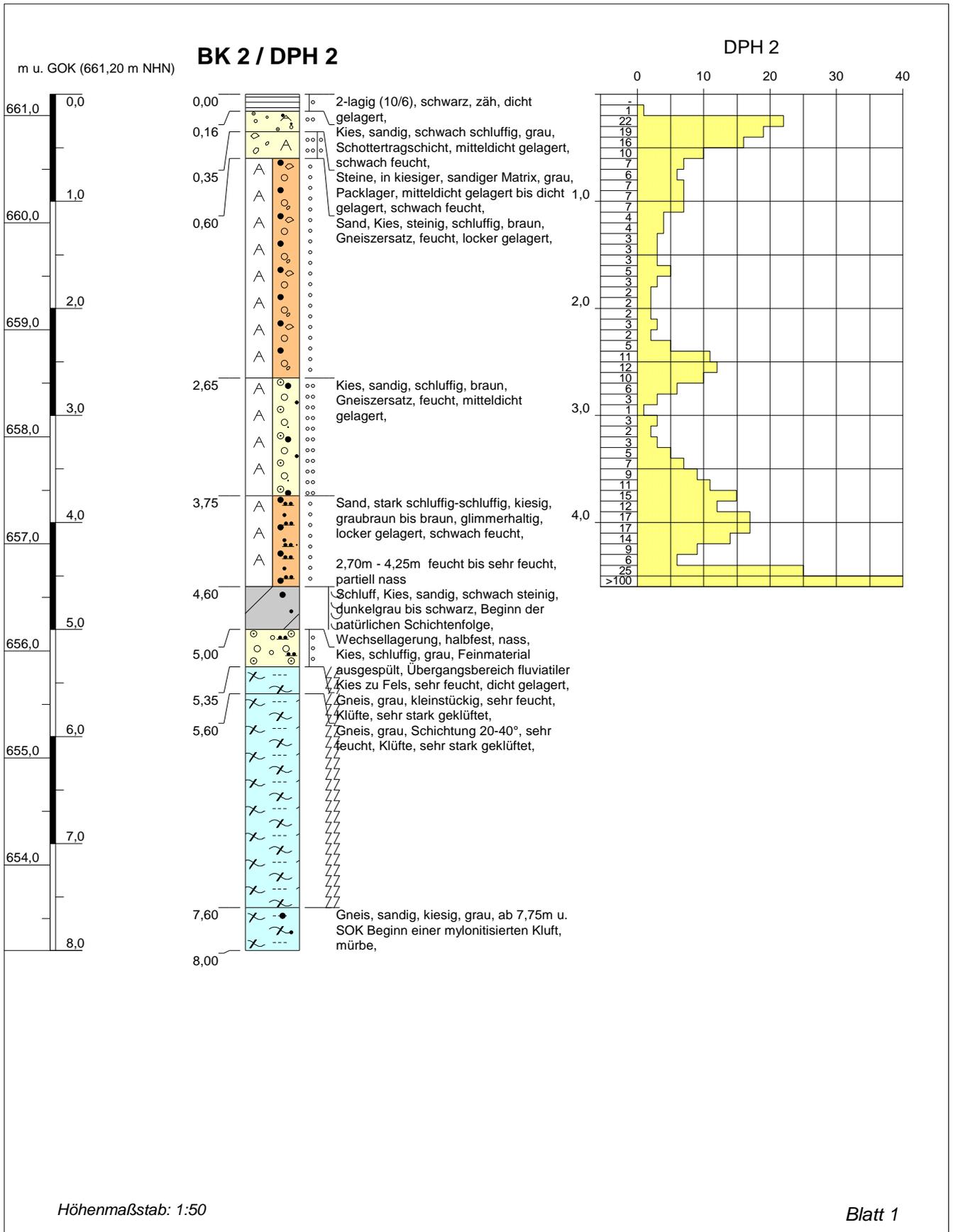


Blatt 1

Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA (1. Nachtrag)		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik
Bohrung: BK 1/2014 Ort d. Bohrung: Station 2+818 (Böschung)		
Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz	Rechtswert: 4603670,1	
Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha	Hochwert: 5613195,6	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 663,37 m NHN	
Bohrzeit: 27.03.2014 - 27.03.2014	Endtiefe: 8,00 m	Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40

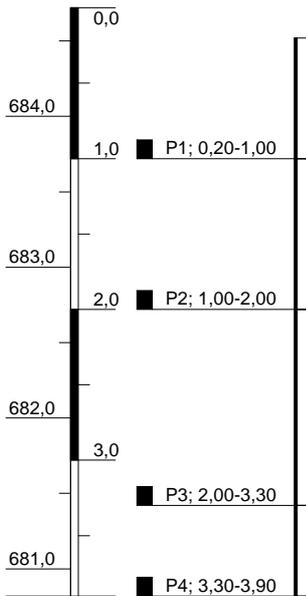


Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA (1. Nachtrag)		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik <hr/> Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BK 2 / DPH 2 Ort d. Bohrung: Station 2+864 (Böschung)		
Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz	Rechtswert: 4603624,3	
Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha	Hochwert: 5613194,2	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 661,20 m NHN	
Datum: 08.05.2014	Endtiefe: 8,00m	

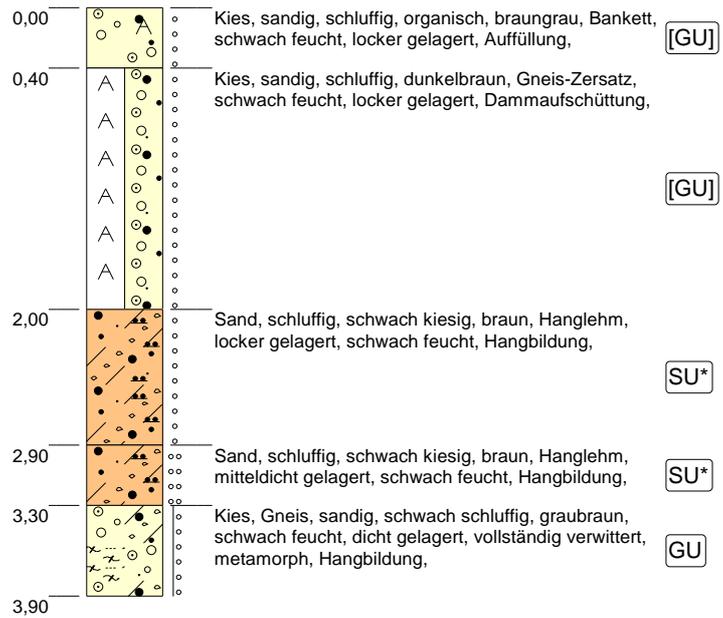


Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA (1. Nachtrag)		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik <hr/> Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BK 2/2014	Ort d. Bohrung: Station 2+864 (Böschung)	
Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz	Rechtswert: 4603624,3	
Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha	Hochwert: 5613194,2	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 661,20 m NHN	
Bohrzeit: 27.03.2014 - 27.03.2014	Endtiefe: 8,00 m	

m u. GOK (684,72 m NHN)

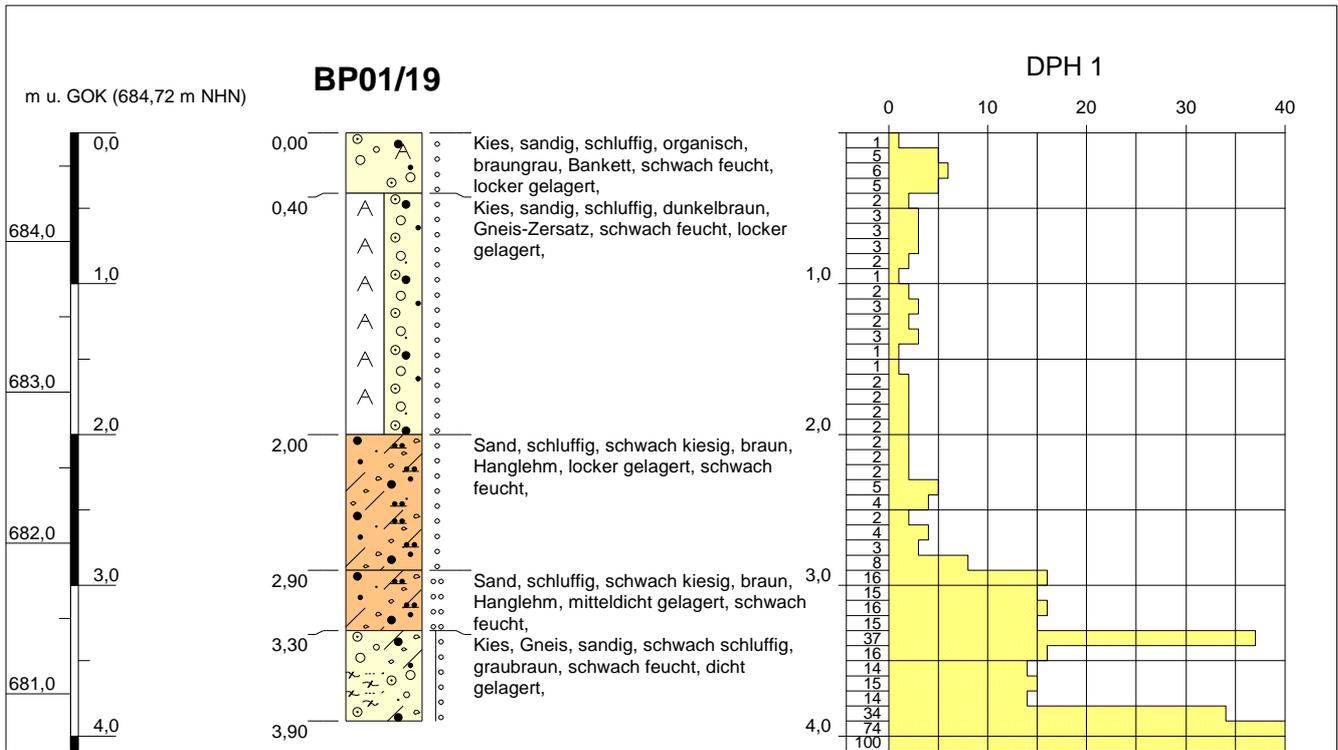


BP 01/19



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik <hr/> Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP01/19	Ort d. Bohrung: Stützwand 2	
Auftraggeber: LASuV Chemnitz	Rechtswert: 4604059,6	
Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert	Hochwert: 5613081,7	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 684,72 m NHN	
Datum: 11.06.2019	Endtiefe: 3,90m	

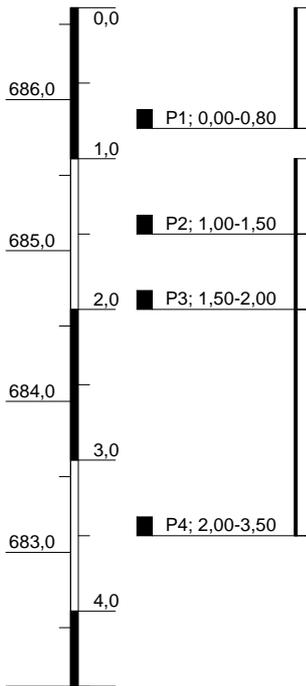


Höhenmaßstab: 1:50

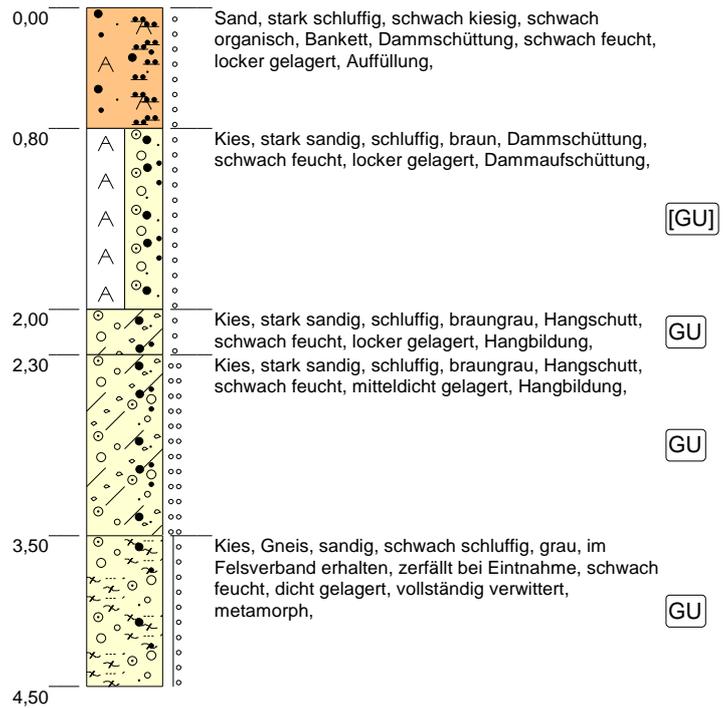
Blatt 1

Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag		 <p>IFG Ingenieurbüro für Geotechnik</p> <p>Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40</p>
Bohrung: BP 01/19	Ort d. Bohrung: Stützwand 2	
Auftraggeber: LASuV Chemnitz	Rechtswert: 4604059,6	
Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert	Hochwert: 5613081,7	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 684,72 m NHN	
Bohrzeit: 01.04.2019 - 01.04.2019	Endtiefe: 3,90 m	

m u. GOK (686,61 m NHN)

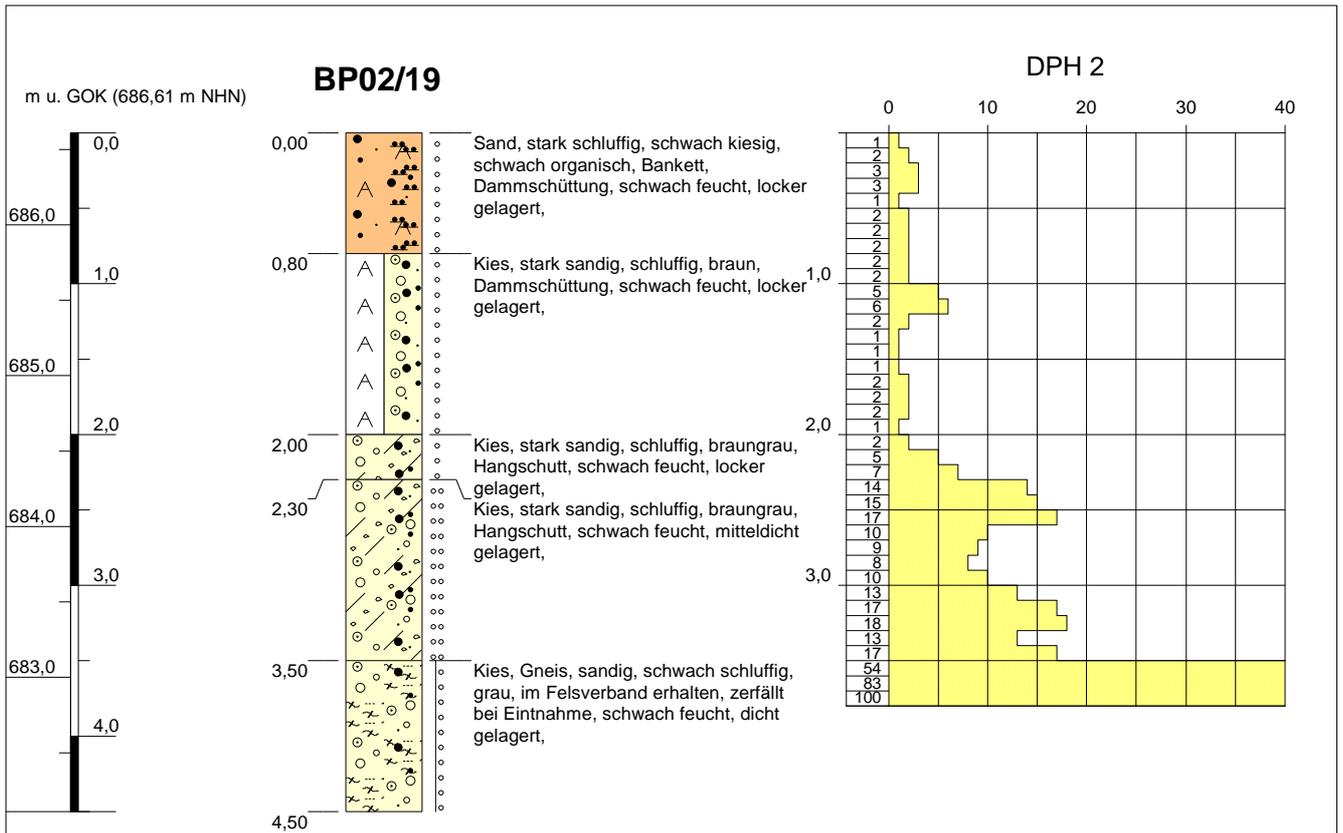


BP 02/19



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik <hr/> Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP02/19	Ort d. Bohrung: Stützwand 2	
Auftraggeber: LASuV Chemnitz	Rechtswert: 4604101,2	
Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert	Hochwert: 5613084,8	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 686,61 m NHN	
Datum: 11.06.2019	Endtiefe: 4,50m	

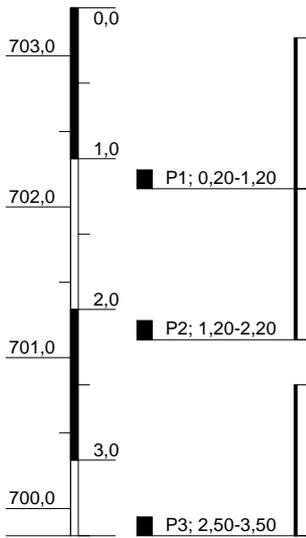


Höhenmaßstab: 1:50

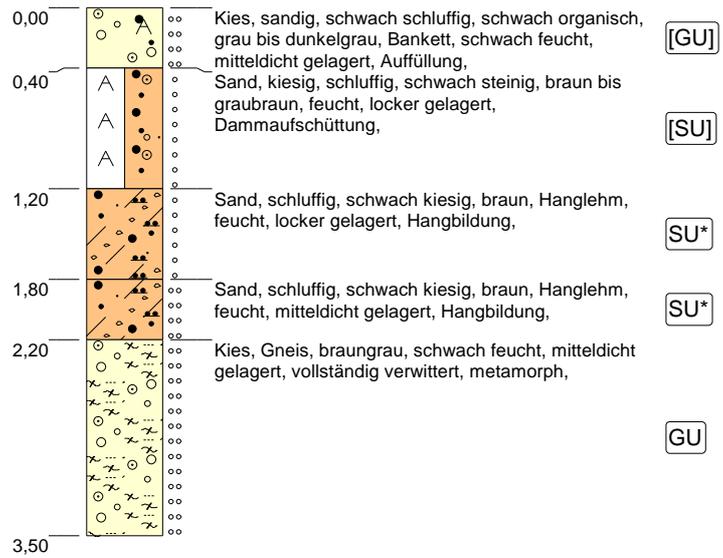
Blatt 1

Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag		 <p>IFG Ingenieurbüro für Geotechnik</p> <p>Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40</p>
Bohrung: BP 02/19	Ort d. Bohrung: Stützwand 2	
Auftraggeber: LASuV Chemnitz	Rechtswert: 4604101,2	
Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert	Hochwert: 5613084,8	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 686,61 m NHN	
Bohrzeit: 01.04.2019 - 01.04.2019	Endtiefe: 4,50 m	

m u. GOK (703,32 m NHN)

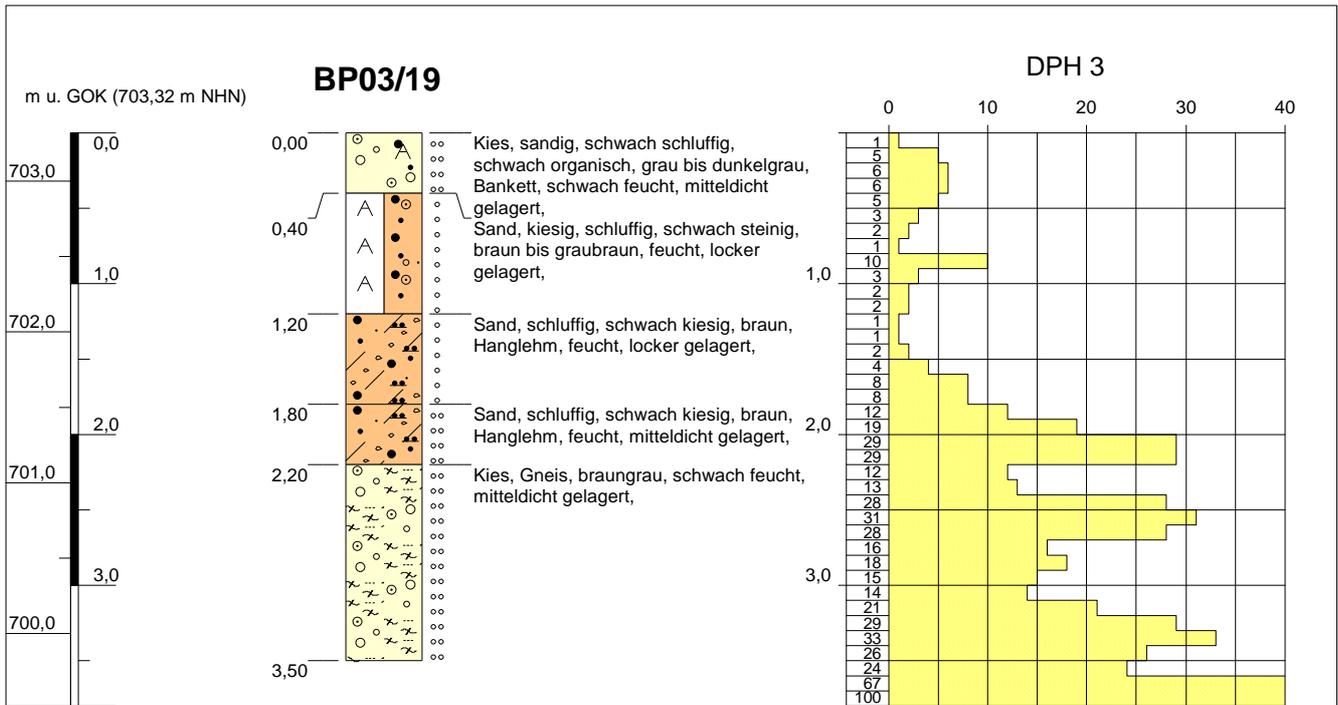


BP 03/19



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik <hr/> Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP03/19	Ort d. Bohrung: Stützwand 3	
Auftraggeber: LASuV Chemnitz	Rechtswert: 4604428,3	
Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert	Hochwert: 5612891,1	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 703,32 m NHN	
Datum: 11.06.2019	Endtiefe: 3,50m	

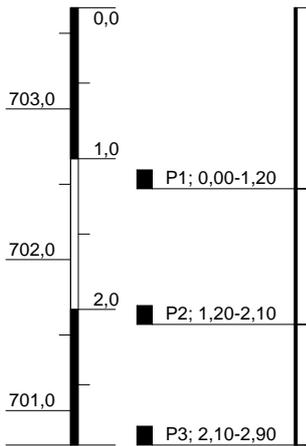


Höhenmaßstab: 1:50

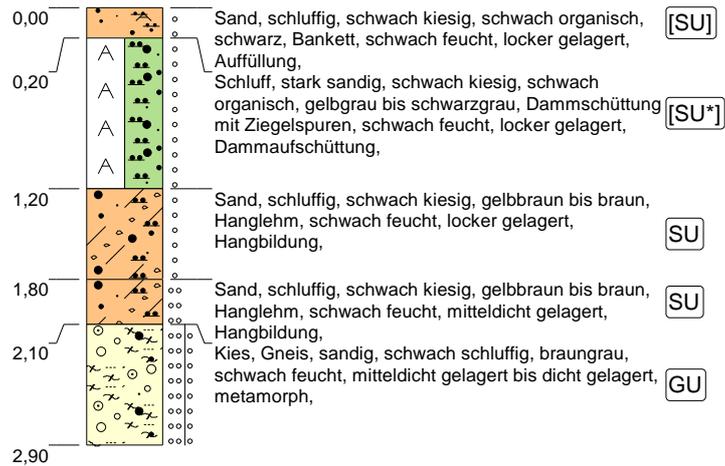
Blatt 1

Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag		 IFG Ingenieurbüro für Geotechnik <hr/> Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP 03/19	Ort d. Bohrung: Stützwand 3	
Auftraggeber: LASuV Chemnitz	Rechtswert: 4604428,3	
Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert	Hochwert: 5612891,1	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 703,32 m NHN	
Bohrzeit: 01.04.2019 - 01.04.2019	Endtiefe: 3,50 m	

m u. GOK (703,67 m NHN)



BP 04/19

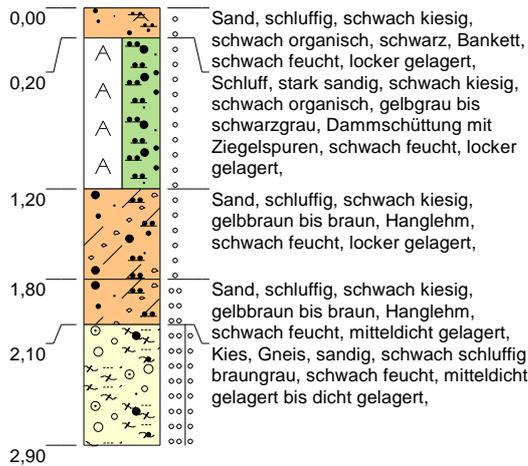
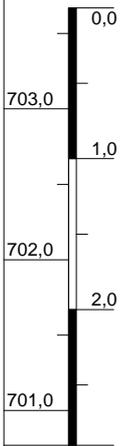


Höhenmaßstab: 1:50

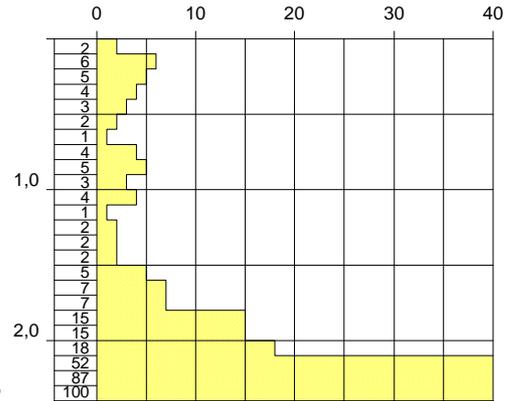
Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag		 Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP04/19	Ort d. Bohrung: Stützwand 3	
Auftraggeber: LASuV Chemnitz	Rechtswert: 4604453,3	
Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert	Hochwert: 5612879,6	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 703,67 m NHN	
Datum: 11.06.2019	Endtiefe: 2,90m	

m u. GOK (703,67 m NHN)

BP04/19



DPH 4

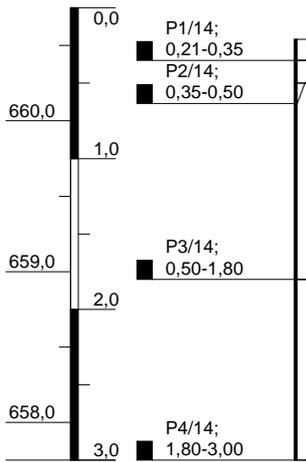


Höhenmaßstab: 1:50

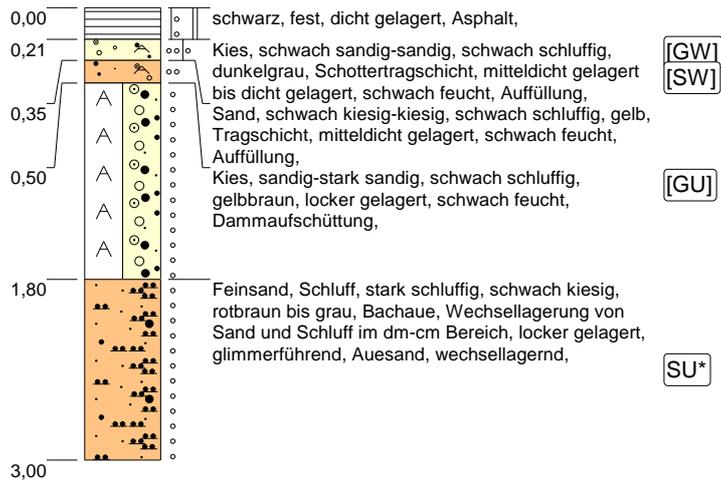
Blatt 1

Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag		 Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung: BP 04/19	Ort d. Bohrung: Stützwand 3	
Auftraggeber: LASuV Chemnitz	Rechtswert: 4604453,3	
Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert	Hochwert: 5612879,6	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 703,67 m NHN	
Bohrzeit: 01.04.2019 - 01.04.2019	Endtiefe: 2,90 m	

m u. GOK (660,75 m NHN)

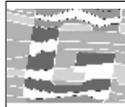


BS 14/2014



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA		 <p>IFG Ingenieurbüro für Geotechnik</p> <p>Purschwitzer Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40</p>
Bohrung: BS 14	Ort d. Bohrung: ca. Station 2+875	
Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz	Rechtswert: 4603615,2	
Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha	Hochwert: 5613194,5	
Bearbeiter: Thiem	Ansatzhöhe: 660,75 m NHN	
Datum: 16.09.2013	Endtiefe: 3,00m	



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **4**

Seite: **1**

Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha

Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz

Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA (1. Nachtrag)

Aufschluss-NBK 1 / DPH 1

Datum: 27.03.2014

Projekt-Nr.: 090-06-13 B

Bohrverfahren: Trockendrehbohren

Rechtswert: 4603670,1

Höhe: 663,37 NHN

Bearbeiter: Thiem

Durchmesser: 156 mm

Hochwert: 5613195,6

Neigung:

Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	3-lagig (7/7/6) - Asphalt	schwarz	fest, dicht gelagert			
0,50	Kies, sandig, schwach schluffig Schottertragschicht - Auffüllung	gelbgrau	mitteldicht gelagert, schwach feucht Kornform: kantig,	mäßig schwer zu bohren		
0,70	Steine, in kiesig, sandiger Matrix Packlager - Auffüllung	grau	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht	schwer zu bohren		
2,70	Sand, schluffig, schwach steinig Gneiszersatz, umgelagert, glimmerhaltig - Dammaufschüttung	braun	locker gelagert, feucht	leicht zu bohren [SU*]		
3,30	Sand, stark schluffig Gneiszersatz, umgelagert - Dammaufschüttung	braun	halbfest, feucht	leicht zu bohren [SU*]		
3,60	Sand, feinkiesig, schluffig, schwach steinig Gneiszersatz, umgelagert - Dammaufschüttung	braun	steif	leicht zu bohren [SU*]		
3,90	Schluff, sandig, schwach kiesig, organisch Holzreste, Beginn der natürlichen Schichtenfolge - Auelehm - Holozän	dunkelgrau bis schwarz	steif, feucht	leicht zu bohren OH (Grob-/gemischtkörnige Böden, humos)		
4,50	Kies, sandig, schwach schluffig-schluffig - Flußkiese - Holozän	graubraun	locker gelagert bis mitteldicht gelagert, nass	mäßig schwer zu bohren GU (Kies, schluffig) bis GU* (Kies, stark schluffig)		Wasser angebohrt bei 4,20m u. SOK



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitzer Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **4**
Seite: **2**

Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha
Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz
Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA (1. Nachtrag)

Aufschluss-NBK 1 / DPH 1
Datum: 27.03.2014
Projekt-Nr.: 090-06-13 B

Bohrverfahren: Trockendrehbohren	Rechtswert: 4603670,1	Höhe: 663,37 NHN	Bearbeiter: Thiem
Durchmesser: 156 mm	Hochwert: 5613195,6	Neigung:	Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,40	Gneis Kernstücke z.T.mit mylonitisierten Klüften - metamorph - Proterozoikum	grau	mürbe, Klüfte, sehr stark geklüftet geschiefert vollständig verwittert	mäßig schwer zu bohren		Kernstücke 8-15 cm
8,00	Gneis Kernstücke z.T.mit mylonitisierten Klüften, im Umfeld der Klüfte Kernscheiben und -schlag - metamorph - Proterozoikum	grau	geklüftet geschiefert schwach verwittert	mäßig schwer zu bohren		Kernstücke 8-20 cm, Schichtung: 30-40°



Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha

Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz

Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA (1. Nachtrag)

Aufschluss-NBK 2 / DPH 2

Datum: 27.03.2014

Projekt-Nr.: 090-06-13 B

Bohrverfahren: Trockendrehbohren

Rechtswert: 4603624,3

Höhe: 661,20 NHN

Bearbeiter: Thiem

Durchmesser: 156 mm

Hochwert: 5613194,2

Neigung:

Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,16	2-lagig (10/6) - Asphalt	schwarz	zäh, dicht gelagert			
0,35	Kies, sandig, schwach schluffig Schottertragschicht - Auffüllung	grau	mitteldicht gelagert, schwach feucht Kornform: kantig,	mäßig schwer zu bohren		
0,60	Steine, in kiesiger, sandiger Matrix Packlager - Auffüllung	grau	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht	schwer zu bohren		
2,65	Sand, Kies, steinig, schluffig Gneiszersatz - Dammaufschüttung	braun	feucht, locker gelagert Kornform: kantig,	bv3 [GU]		
3,75	Kies, sandig, schluffig Gneiszersatz - Dammaufschüttung	braun	feucht, mitteldicht gelagert Kornform: plattig,	bv3 [GU]		
4,60	Sand, stark schluffig-schluffig, kiesig glimmerhaltig - Dammaufschüttung 2,70m - 4,25m , feucht bis sehr feucht, partiell nass	graubraun bis braun	locker gelagert, schwach feucht	leicht zu bohren [SU*]		
5,00	Schluff, Kies, sandig, schwach steinig Beginn der natürlichen Schichtenfolge, Wechsellagerung - Auelehme, wechsellagernd - Holozän	dunkelgrau bis schwarz	halbfest, nass	leicht zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)		kein direkter Wasseranschnitt feststellbar
5,35	Kies, schluffig Feinmaterial ausgespült, Übergangsbereich fluviatiler Kies zu Fels - Flußkiese - Holozän	grau	sehr feucht, dicht gelagert	mäßig schwer zu bohren GU (Kies, schluffig)		



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitz Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **4**
Seite: **2**

Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha

Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz

Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA (1. Nachtrag)

Aufschluss-NBK 2 / DPH 2

Datum: 27.03.2014

Projekt-Nr.: 090-06-13 B

Bohrverfahren: Trockendrehbohren

Rechtswert: 4603624,3

Höhe: 661,20 NHN

Bearbeiter: Thiem

Durchmesser: 156 mm

Hochwert: 5613194,2

Neigung:

Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
5,60	Gneis kleinstückig - metamorph - Proterozoikum	grau	sehr feucht, Klüfte, sehr stark geklüftet vollständig verwittert	bv4		
7,60	Gneis Schichtung 20-40° - metamorph - Proterozoikum	grau	sehr feucht, Klüfte, sehr stark geklüftet geschiefert mäßige verwittert	bv4		Kernstücke 10-15 cm
8,00	Gneis, sandig, kiesig ab 7,75m u. SOK Beginn einer mylonitisierten Kluft - metamorph - Proterozoikum	grau	mürbe geschiefert vollständig verwittert	mäßig schwer zu bohren		Kernstücke zwischen 8 - 20 cm,



Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert
Auftraggeber: LASuV Chemnitz
Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag

Aufschluss-Nr.: **BP01/19**
Datum: 01.04.2019
Projekt-Nr.: I-211-10-18

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 4604059,6
Hochwert: 5613081,7

Höhe: 684,72 NHN
Neigung:

Bearbeiter: Thiem
Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Kies, sandig, schluffig, organisch Bankett - Auffüllung	braungrau	schwach feucht, locker gelagert	mäßig schwer zu bohren [GU]	P1 0,2-1,0	
2,00	Kies, sandig, schluffig Gneis-Zersatz - Dammaufschüttung	dunkelbraun	schwach feucht, locker gelagert	mäßig schwer zu bohren [GU]	P2 1,0-2,0	
2,90	Sand, schluffig, schwach kiesig Hanglehm - Hangbildung - Proterozoikum	braun	locker gelagert, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)	P3 2,0-3,3	
3,30	Sand, schluffig, schwach kiesig Hanglehm - Hangbildung - Proterozoikum	braun	mitteldicht gelagert, schwach feucht	mäßig schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)	P3 2,0-3,3	
3,90	Kies, Gneis, sandig, schwach schluffig - metamorph, Hangbildung - Proterozoikum	graubraun	schwach feucht, dicht gelagert vollständig verwittert	schwer zu bohren GU (Kies, schluffig)	P4 3,3-3,9	



**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
und ISO 14689-1**

Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert
Auftraggeber: LASuV Chemnitz
Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag

Aufschluss-Nr.: **BP02/19**
Datum: 01.04.2019
Projekt-Nr.: I-211-10-18

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 4604101,2
Hochwert: 5613084,8

Höhe: 686,61 NHN
Neigung:

Bearbeiter: Thiem
Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,80	Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach organisch Bankett, Dammschüttung - Auffüllung		schwach feucht, locker gelagert			
2,00	Kies, stark sandig, schluffig Dammschüttung - Dammaufschüttung	braun	schwach feucht, locker gelagert	mäßig schwer zu bohren [GU]	P2 1,0-1,5 P3 1,5-2,0	
2,30	Kies, stark sandig, schluffig Hangschutt - Hangbildung - Proterozoikum	braungrau	schwach feucht, locker gelagert	schwer zu bohren GU (Kies, schluffig)		
3,50	Kies, stark sandig, schluffig Hangschutt - Hangbildung - Proterozoikum	braungrau	schwach feucht, mitteldicht gelagert	schwer zu bohren GU (Kies, schluffig)		
4,50	Kies, Gneis, sandig, schwach schluffig im Felsverband erhalten, zerfällt bei Einnahme - metamorph - Proterozoikum	grau	schwach feucht, dicht gelagert vollständig verwittert	sehr schwer zu bohren GU (Kies, schluffig)		



**IFG Ingenieurbüro
für Geotechnik**
Purschwitz Str. 13,
02625 Bautzen

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **4**
Seite: **1**

Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert
Auftraggeber: LASuV Chemnitz
Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag

Aufschluss-Nr.: **BP03/19**
Datum: 01.04.2019
Projekt-Nr.: I-211-10-18

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 4604428,3
Hochwert: 5612891,1

Höhe: 703,32 NHN
Neigung:

Bearbeiter: Thiem
Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Kies, sandig, schwach schluffig, schwach organisch Bankett - Auffüllung	grau bis dunkelgrau	schwach feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren [GU]	P1 0,2-1,2	
1,20	Sand, kiesig, schluffig, schwach steinig - Dammaufschüttung	braun bis graubraun	feucht, locker gelagert	mäßig schwer zu bohren [SU]		
1,80	Sand, schluffig, schwach kiesig Hanglehm - Hangbildung	braun	feucht, locker gelagert	mäßig schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)	P2 1,2-2,2	
2,20	Sand, schluffig, schwach kiesig Hanglehm - Hangbildung	braun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren SU* (Sand, stark schluffig)	P2 1,2-2,2	
3,50	Kies, Gneis - metamorph - Proterozoikum	braungrau	schwach feucht, mitteldicht gelagert vollständig verwittert	schwer zu bohren GU (Kies, schluffig)	P3 2,5-3,5	



Bohrfirma: GeoAS Nick Ankert
Auftraggeber: LASuV Chemnitz
Projekt: S213 Seiffen, 2. BA, 3. Nachtrag

Aufschluss-Nr.: **BP04/19**
Datum: 01.04.2019
Projekt-Nr.: I-211-10-18

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 4604453,3
Hochwert: 5612879,6

Höhe: 703,67 NHN
Neigung:

Bearbeiter: Thiem
Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach organisch Bankett - Auffüllung	schwarz	schwach feucht, locker gelagert	leicht zu bohren [SU]	P1 0,0-1,2	
1,20	Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach organisch Dammschüttung mit Ziegelspuren - Dammaufschüttung	gelbgrau bis schwarzgrau	schwach feucht, locker gelagert	leicht zu bohren [SU*]		
1,80	Sand, schluffig, schwach kiesig Hanglehm - Hangbildung	gelbbraun bis braun	schwach feucht, locker gelagert	mäßig schwer zu bohren SU (Sand, schluffig)	P2 1,2-2,1	
2,10	Sand, schluffig, schwach kiesig Hanglehm - Hangbildung	gelbbraun bis braun	schwach feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren SU (Sand, schluffig)	P2 1,2-2,1	
2,90	Kies, Gneis, sandig, schwach schluffig - metamorph - Proterozoikum	braungrau	schwach feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	schwer zu bohren GU (Kies, schluffig)	P3 2,1-2,9	



Bohrfirma: GeoAs Nick Ankert, 09557 Flöha
Auftraggeber: LASuV Sachsen, NL Chemnitz
Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA

Aufschluss-Nr.: **BS 14**
Datum: 21.08.2013
Projekt-Nr.: 090-06-13 B

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung
Durchmesser: 60 mm

Rechtswert: 4603615,2
Hochwert: 5613194,5

Höhe: 660,75 NHN
Neigung:

Bearbeiter: Thiem
Techniker: Ankert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung d. Probe leicht feucht	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,21	- Asphalt - Holozän	schwarz	fest, dicht gelagert		SD-14 (0,0-0,21m)	
0,35	Kies, schwach sandig-sandig, schwach schluffig Schottertragschicht - Auffüllung - Holozän	dunkelgrau	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, schwach feucht Kornform: kantig,	schwer zu bohren [GW]	P1/14 (0,21-0,35m)	
0,50	Sand, schwach kiesig-kiesig, schwach schluffig Tragschicht - Auffüllung - Holozän	gelb	mitteldicht gelagert, schwach feucht	leicht zu bohren [SW]	P2/14 (0,35-0,5m)	
1,80	Kies, sandig-stark sandig, schwach schluffig - Dammaufschüttung - Holozän	gelbbraun	locker gelagert, schwach feucht Kornform: kantig,	schwer zu bohren [GU]	P3/14 (0,5-1,8m)	
3,00	Feinsand, Schluff, stark schluffig, schwach kiesig Bachau, Wechsellagerung von Sand und Schluff im dm-cm Bereich - Auesand, wechsellagernd - Holozän	rotbraun bis grau	locker gelagert, glimmerführend	SU* (Sand, stark schluffig)	P4/14 (1,8-3,0m)	



Stützwall 1: BK 1/14, Lage des Bohrpunktes



Stützwall 1: Bohrung BK1/14, Tiefe: 0-8 m



Stützwand 1: Bohrung BK2/14, Tiefe: 0-8 m



Stützwand 2: BP 1/19, Bohrpunkt vor Beginn der Arbeiten



Stützwand 2: BP 1/19, Lage des Bohrpunktes



Stützwand 2: BP1/19, Bohrgut - Teil 1



Stützwand 2: BP1/19, Bohrgut - Teil 2



Stützwand 2: BP 1/19, Bohrpunkt nach Ende der Arbeiten



Stützwand 2: BP 2/19, Bohrpunkt vor Beginn der Arbeiten



Stützwand 2: BP 2/19, Lage des Bohrpunktes



Stützwand 2: BP 2/19, Bohrgut - Teil 1



Stützwand 2: BP 2/19, Bohrgut - Teil 2



Stützwand 2: BP 2/19, Bohrpunkt nach Ende der Arbeiten



Stützwand 3: BP 3/19, Bohrpunkt vor Beginn der Arbeiten



Stützwand 3: BP 3/19, Lage des Bohrpunktes



Stützwand 3: BP 3/19, Bohrgut - Teil 1



Stützwand 3: BP 3/19, Bohrgut - Teil 2



Stützwand 3: BP 3/19, Bohrpunkt nach Ende der Arbeiten



Stützwand 3: BP 4/19, Bohrpunkt vor Beginn der Arbeiten



Stützwand 3: BP 4/19, Lage des Bohrpunktes



Stützwand 3: BP 4/19, Bohrgut - Teil 1



Stützwand 3: BP 4/19, Bohrgut - Teil 2



Stützwand 3: BP 4/19, Bohrpunkt nach Ende der Arbeiten



G.E.O.S.

INGENIEUR-
GESELLSCHAFT MBH

Laboruntersuchungsbericht (Nr. 36/2014)

Vorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA

Auftraggeber : Eurofins Umwelt Ost GmbH

Auftrag vom: 03.04.2014

Kostenträger-Nr.: 30140022

Untersuchungen: Korngrößenverteilung
Natürlicher Wassergehalt
Konsistenzgrenzen
Scherversuch

Probenanzahl: 7

Labor-Nr.: 167 - 173

G.E.O.S.

Ingenieurgesellschaft mbH

09633 Halsbrücke
Schwarze Kiefern 2
09581 Freiberg, Postfach 1162
Telefon: +49(0)3731 369-0
Telefax: +49(0)3731 369-200
E-Mail: info@geosfreiberg.de
www.geosfreiberg.de

Datum:
24.04.2014

Unsere Zeichen:
30140022/mb

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom
03.04.2014

Telefon:
-168

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.

Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH

Halsbrücke, den 24.04.2014

i. A.


Andreas Köhler
Fachbereich Geotechnik/Bergbau

Geschäftsführer:
Jan Richter

Beiratsvorsitzender:
Dr. h. c. Lothar de Maizièrè

HRB 1035 Amtsgericht
Registergericht Chemnitz

Sparkasse Mittelsachsen
Konto: 3 115 019 148
BLZ: 870 520 00
IBAN:
DE30 8705 2000 3115 0191 48
SWIFT (BIC): WELADED1FGX

Deutsche Bank AG
Konto: 2 201 069
BLZ: 870 700 00
IBAN:
DE59 8707 0000 0220 1069 00
SWIFT (BIC): DEUTDE8CXXX

USt.-IdNr. DE811132746



Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Untersuchung kamen gestörte Bodenproben, an welchen die Korngrößenverteilung, der natürliche Wassergehalt, die Konsistenzgrenzen ermittelt und der Scherversuch durchgeführt wurden.

Untersuchungen s. **Tabelle 1**

1. Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung wurde nach DIN 18123 durch Siebanalyse (Versuch DIN 18123-5) und Sedimentationsanalyse (Aräometerverfahren) ermittelt.

Ergebnisse s. **Anlagen 1.1 - 1.6**

2. Natürlicher Wassergehalt (w_n)

Die Bestimmung erfolgte nach DIN 18121-1 (Ofentrocknung).

Die Wassergehaltsprobe diente gleichzeitig zur Bestimmung des Kornanteils $> 0,4$ mm als einem Hilfswert zur Korrektur der Konsistenzzahl (siehe 3.).

Ergebnisse s. **Anlagen 2.1 - 2.5**

3. Konsistenzgrenzen (w_L , w_P)

Die Konsistenzgrenzen Fließgrenze/Plastizitätsgrenze wurden nach DIN 18122-1 an Teilproben $< 0,4$ mm bestimmt.

Die Kenngröße der Konsistenzzahl (I_c) konnte aufgrund des hohen Überkornanteils (> 25 %) nicht berechnet werden.

Ergebnisse s. **Anlagen 3.1 - 3.2**

4. Scherversuch (Rahmenscherversuch)

Der Scherversuch wurde als Rahmenscherversuch unter drainierten Bedingungen nach DIN 18137-3 durchgeführt.

Die Auflasten wurden zu 100, 200, 300 und 400 bzw. zu 100, 200 und 300 kN/m² bei einer Vorschubgeschwindigkeit von 0,05 mm/min gewählt. Die Versuchsdurchführung erfolgte in einem automatisch gesteuerten Schergerät.

Die ermittelten Scherparameter (Bruchscherfestigkeit) sowie die Schergerade sind in der Anlage dargestellt.

Ergebnisse s. **Anlage 6**

Tabelle 1

Labor - Nr.	Probe -Bez.	Probe -Bez.	Teufe [m]	Untersuchungen
167	114027879	BK 1 P1	1,7 - 2,7	Korngrößenverteilung, Natürlicher Wassergehalt, Scherversuch
168	114027880	BK 1 P2	2,7 - 3,3	Korngrößenverteilung, Natürlicher Wassergehalt, Konsistenzgrenzen
169	114027881	BK 1 P3	3,3 - 3,6	Korngrößenverteilung, Natürlicher Wassergehalt
170	114027882	BK 1 P4	3,6 - 3,8	Natürlicher Wassergehalt
171	114027883	BK 2 P1	1,0 - 2,0	Korngrößenverteilung
172	114027884	BK 2 P2		Korngrößenverteilung
173	114027885	BK 2 P3	4,4 - 4,6	Korngrößenverteilung, Natürlicher Wassergehalt, Konsistenzgrenzen, Scherversuch

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN 18121 - LO

Prüfungs-Nr.: 167
 Bauvorhaben: 11404895
 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 10.04.2014
 Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027879
 Station: BK 1, P1
 Entnahmetiefe: 1,7-2,7 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	377,61	357,76				
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	357,22	338,35				
Masse des Behälters m_B [g]	151,74	153,86				
Masse des Porenwassers m_w [g]	20,39	19,41				
Masse der trockenen Probe m_d [g]	205,48	184,49				
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	9,92	10,52				10,22

Bemerkungen:

Bestimmung des Wassergehaltes

durch Ofentrocknung
nach DIN 18121 - LO

Prüfungs-Nr.: 173
 Bauvorhaben: 11404895
 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 10.04.2014
 Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027885
 Station: BK 2, P3
 Entnahmetiefe: 4,4-4,6 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: Kernstück
 Entnahme am: durch: AG

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe						
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	227,90					
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	219,21					
Masse des Behälters m_B [g]	151,18					
Masse des Porenwassers m_w [g]	8,69					
Masse der trockenen Probe m_d [g]	68,03					
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	12,77					12,77

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 167

Bauvorhaben: 11404895

S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA

Ausgeführt durch: Becker

am: 17.04.2014

Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027879

Station: BK 1, P1

Entnahmetiefe: 1,7-2,7

m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am:

durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 2359,80 g

% - Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 77,71

Abgeschlammter Anteil ma: 676,90 g

% - Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 22,29

Gesamtgewicht der Probe mt: 3036,70 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	127,50	4,20	95,8
3	16,000	331,60	10,92	84,9
4	8,000	251,10	8,27	76,6
5	4,000	297,90	9,81	66,8
6	2,000	244,30	8,04	58,8
7	1,000 *	9,26	6,45	52,3
8	0,500 *	13,11	9,13	43,2
9	0,250 *	11,07	7,71	35,5
10	0,125 *	10,03	6,99	28,5
11	0,063 *	8,85	6,17	22,3
	Schale *	0,01	0,01	22,3

Summe aller Siebrückstände: S = 2359,59 g

Größtkorn [mm]: 63,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,21 g

(*) bezogen auf Teilmenge [g]: 52,34

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,01 %

ab dem Sieb Nr. 7

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 167
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 17.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027879
Station: BK 1, P1
Entnahmetiefe: 1,7-2,7 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 14

Trockene Probe + Behälter md + mB	29,10 g
Behälter mB	0,00 g

Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm³

Trockene Probe md	29,10 g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	18,12 g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 5,52 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	16,20	17,80	0,0750	21,5	0,28	18,08	99,78	22,30
00:01:00	1 m	16,00	17,60	0,0532	21,5	0,28	17,88	98,68	22,05
00:02:00	2 m	15,60	17,20	0,0379	21,5	0,28	17,48	96,47	21,56
00:05:00	5 m	13,00	14,60	0,0249	21,5	0,28	14,88	82,12	18,35
00:15:00	15 m	9,80	11,40	0,0150	21,5	0,28	11,68	64,46	14,41
00:45:00	45 m	7,20	8,80	0,0089	21,5	0,28	9,08	50,11	11,20
02:00:00	2 h	4,80	6,40	0,0056	21,5	0,28	6,68	36,87	8,24
06:00:00	6 h	3,40	5,00	0,0032	22,0	0,38	5,38	29,68	6,63
00:00:00	1 d	2,00	3,60	0,0017	21,5	0,28	3,88	21,41	4,79

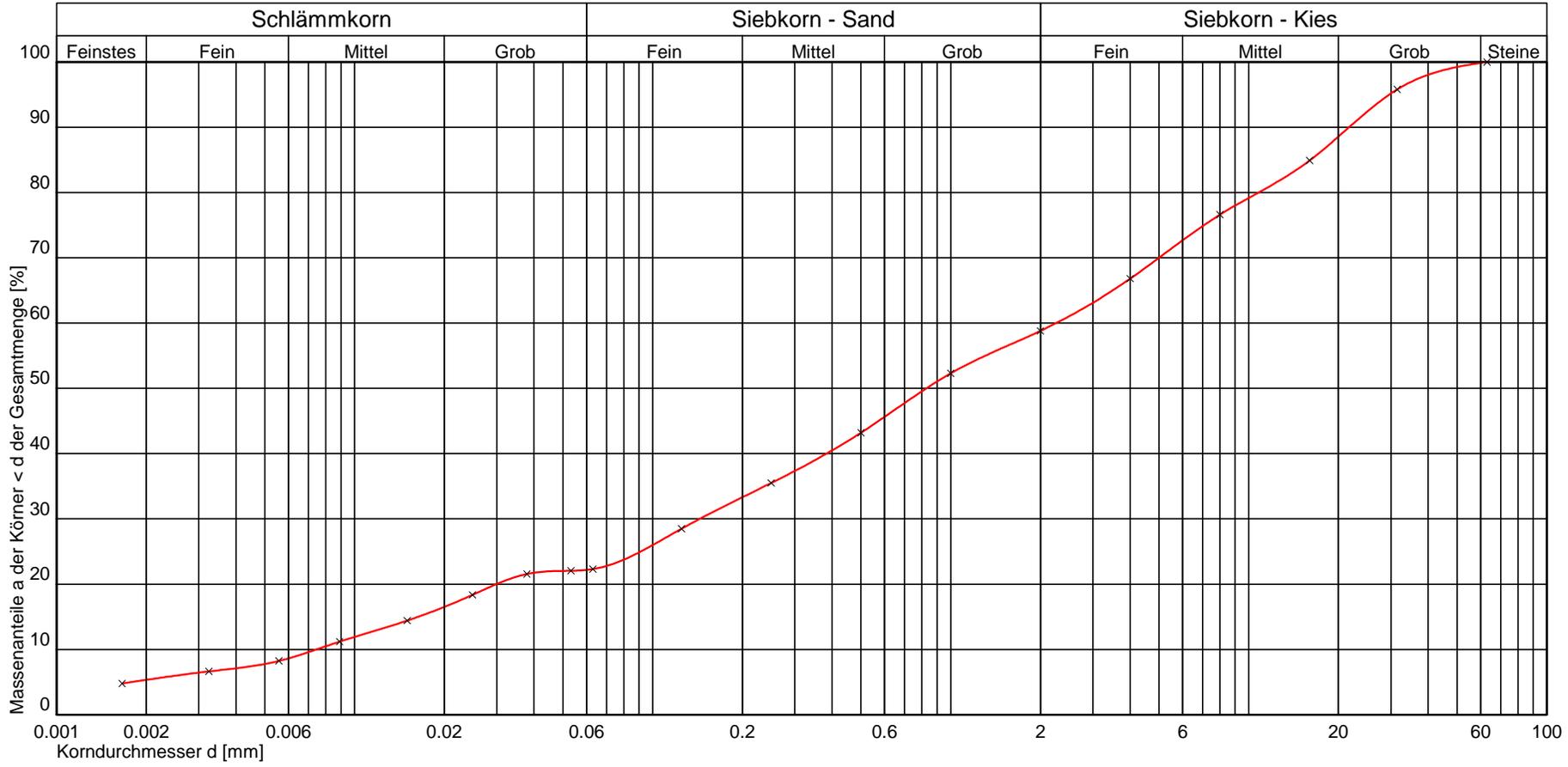
Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 167
 Bauvorhaben: 11404895
 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 17.04.2014
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: 114027879
 Station: BK 1, P1
 Entnahmetiefe: 1,7-2,7 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen kf-Wert = 1,109 E-6 nach USBR/Bialas
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	303,33	1,24		
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ST*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	0 2 4 4 0	mG-fG,gg',gs',ms',fs',u,t'		

Prüfungs-Nr.: 167
 Anlage: 1.1
 zu: 36/2014

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 168
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 10.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027880
Station: BK 1, P2
Entnahmetiefe: 2,7-3,3 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1629,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 72,09
Abgeschlammter Anteil ma: 631,00 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 27,91
Gesamtgewicht der Probe mt: 2260,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	81,60	3,61	96,4
4	8,000	249,40	11,03	85,4
5	4,000	235,60	10,42	74,9
6	2,000	194,40	8,60	66,3
7	1,000 *	7,58	7,34	59,0
8	0,500 *	10,13	9,80	49,2
9	0,250 *	8,34	8,07	41,1
10	0,125 *	7,11	6,88	34,2
11	0,063 *	6,36	6,16	28,1
	Schale *	0,25	0,24	27,8

Summe aller Siebrückstände: S = 1631,13 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = me - S = -1,53 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 39,70
 SV' = (me - S) / me * 100 = -0,07 % ab dem Sieb Nr. 7

Bemerkungen:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 168
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 10.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027880
Station: BK 1, P2
Entnahmetiefe: 2,7-3,3 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 4

Trockene Probe + Behälter md + mB	26,38	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm³

Trockene Probe md	26,38	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	16,43	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 6,09 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	14,40	16,00	0,0766	22,0	0,38	16,38	99,71	28,10
00:01:00	1 m	14,00	15,60	0,0545	22,0	0,38	15,98	97,28	27,41
00:02:00	2 m	13,40	15,00	0,0389	22,0	0,38	15,38	93,62	26,38
00:05:00	5 m	11,00	12,60	0,0254	22,0	0,38	12,98	79,01	22,27
00:15:00	15 m	9,00	10,60	0,0151	22,0	0,38	10,98	66,84	18,84
00:45:00	45 m	6,40	8,00	0,0089	22,0	0,38	8,38	51,01	14,37
02:00:00	2 h	4,80	6,40	0,0055	22,0	0,38	6,78	41,27	11,63
06:00:00	6 h	2,60	4,20	0,0033	22,5	0,48	4,68	28,49	8,03
00:00:00	1 d	1,40	3,00	0,0017	21,5	0,28	3,28	19,97	5,63

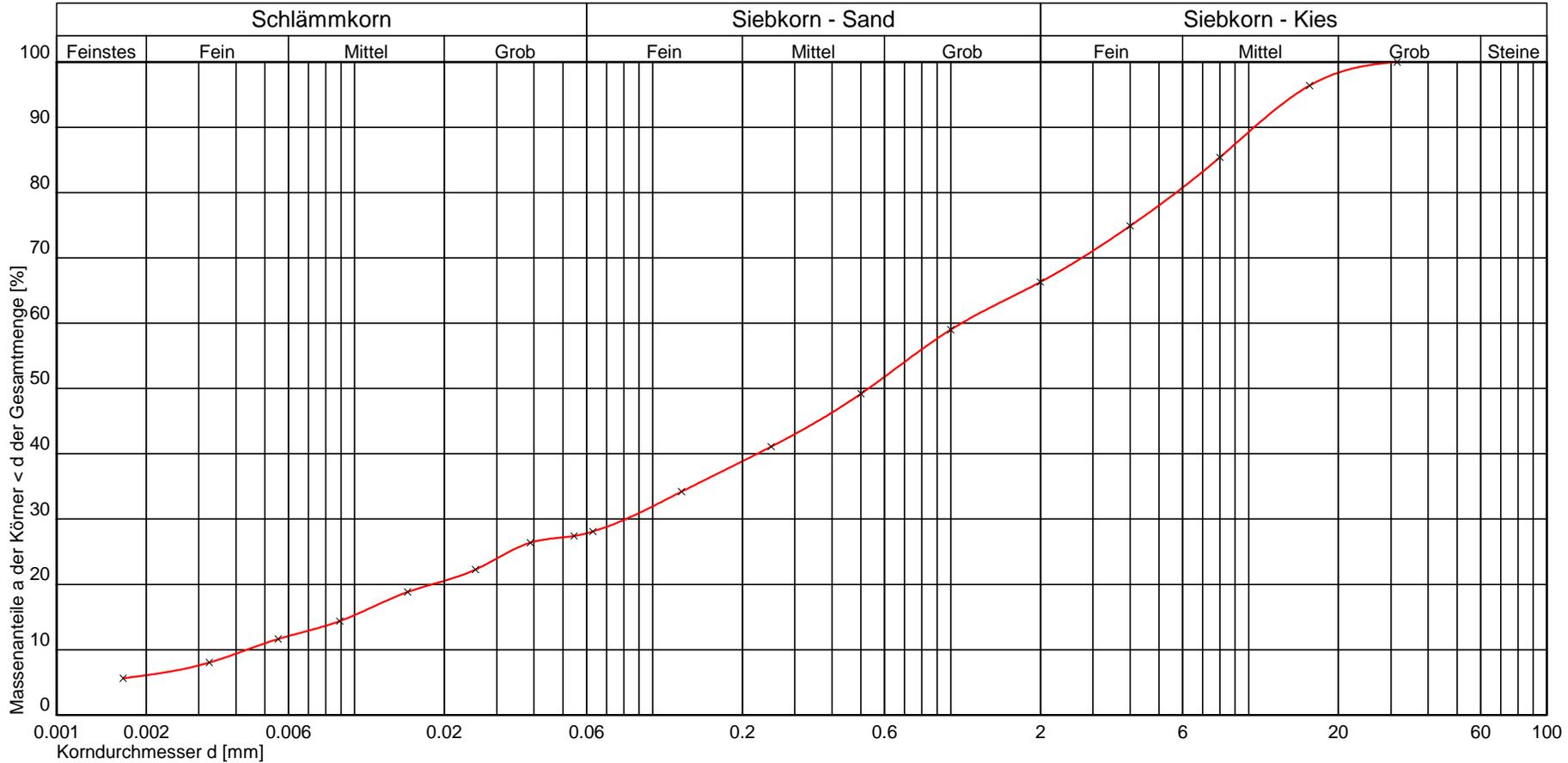
Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 168
 Bauvorhaben: 11404895
 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 10.04.2014
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: 114027880
 Station: BK 1, P2
 Entnahmetiefe: 2,7-3,3 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:	
Arbeitsweise	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	245,97 1,40
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ST*
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	
Kornkennziffer	1 2 4 3 0 gS-mS,fs',mg,fg',u,t'

Bemerkungen
 kf-Wert = 3,516 E-7
 nach USBR/Bialas

Prüfungs-Nr.: 168
 Anlage: 1.2
 zu: 36/2014

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 169
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 15.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027881
Station: BK 1, P3
Entnahmetiefe: 3,3-3,6 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Sieb-analyse:

Einwaage Siebanalyse me: 2502,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 83,34
Abgeschlammter Anteil ma: 500,40 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 16,66
Gesamtgewicht der Probe mt: 3003,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	355,20	11,83	88,2
3	16,000	207,90	6,92	81,2
4	8,000	173,50	5,78	75,5
5	4,000	195,70	6,52	69,0
6	2,000	200,90	6,69	62,3
7	1,000 *	37,92	14,75	47,5
8	0,500 *	28,07	10,92	36,6
9	0,250 *	21,37	8,31	28,3
10	0,125 *	16,12	6,27	22,0
11	0,063 *	12,86	5,00	17,0
	Schale *	0,19	0,07	16,9

Summe aller Siebrückstände: S = 2494,42 g Größtkorn [mm]: 63,00
Siebverlust: SV = me - S = 8,18 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 117,23
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,27 % ab dem Sieb Nr. 7

Bemerkungen:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 169
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 15.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027881
Station: BK 1, P3
Entnahmetiefe: 3,3-3,6 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,2000$ 2.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 23

Trockene Probe + Behälter md + mB	17,77	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm³

Trockene Probe md	17,77	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	11,06	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 9,04 \quad * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	9,40	10,60	0,0830	21,5	0,28	10,88	98,33	17,00
00:02:00	2 m	8,60	9,80	0,0419	21,5	0,28	10,08	91,10	15,75
00:05:00	5 m	6,60	7,80	0,0270	21,5	0,28	8,08	73,02	12,62
00:15:00	15 m	5,00	6,20	0,0158	21,5	0,28	6,48	58,56	10,12
00:45:00	45 m	2,60	3,80	0,0094	21,5	0,28	4,08	36,87	6,37
02:00:00	2 h	1,60	2,80	0,0058	21,5	0,28	3,08	27,83	4,81
06:00:00	6 h	0,20	1,40	0,0034	22,0	0,38	1,78	16,07	2,78
00:00:00	1 d	-1,00	0,20	0,0017	21,5	0,28	0,48	4,33	0,75

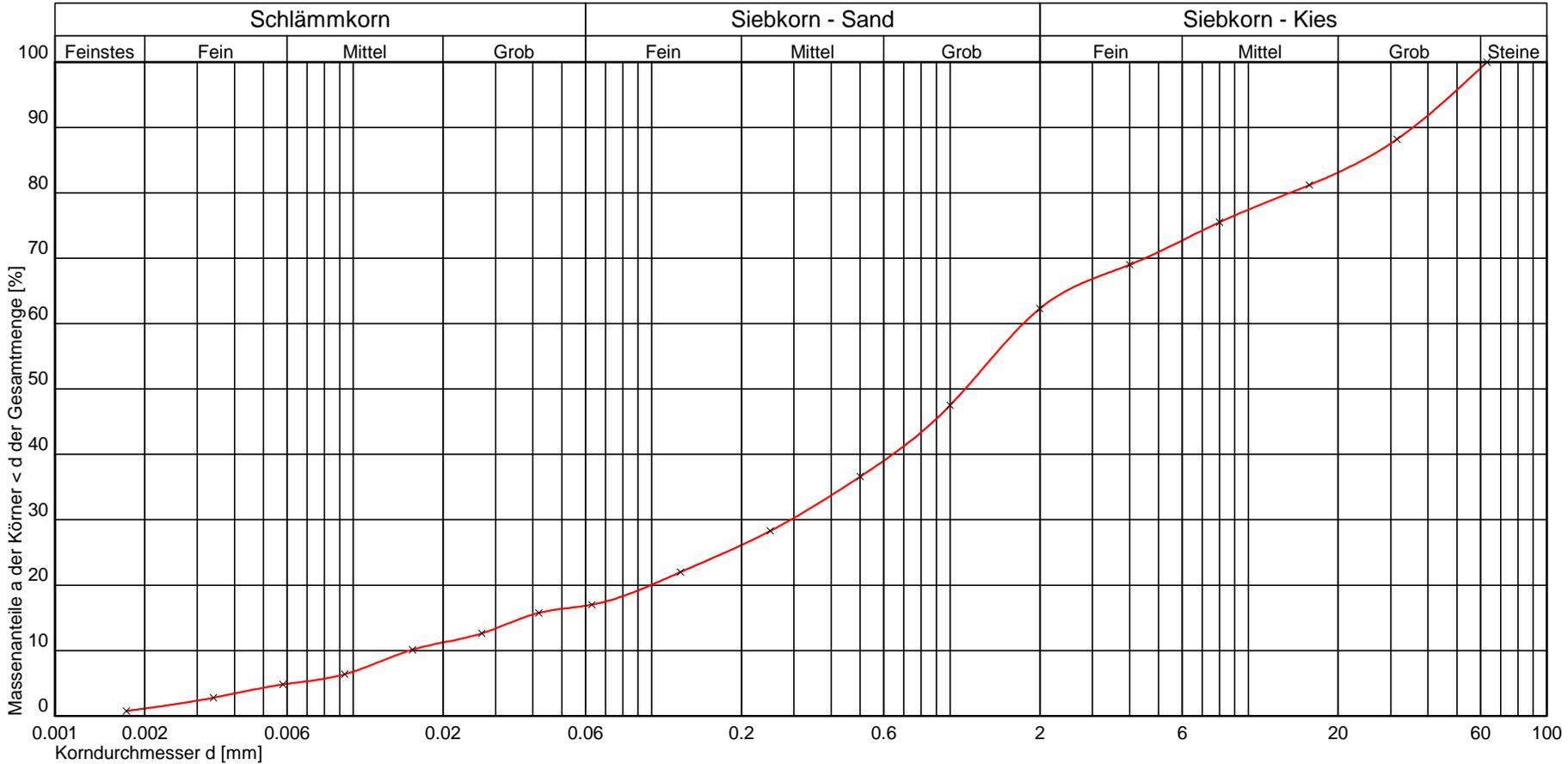
Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 169
 Bauvorhaben: 11404895
 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 15.04.2014
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: 114027881
 Station: BK 1, P3
 Entnahmetiefe: 3,3-3,6 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$	114,04	3,14	
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ST*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	0 1 5 4 0	gS,ms',fs',gg,fg',mq',u	

Bemerkungen
 kf-Wert = 1,733 E-5
 nach USBR/Bialas

Prüfungs-Nr.: 169
 Anlage: 1.3
 zu: 36/2014

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 171
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 11.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027883
Station: BK 2, P1
Entnahmetiefe: 1,0-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Sieb-analyse:

Einwaage Siebanalyse me: 2213,30 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 82,03
Abgeschlammter Anteil ma: 484,80 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 17,97
Gesamtgewicht der Probe mt: 2698,10 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	363,60	13,48	86,5
4	8,000	203,30	7,53	79,0
5	4,000	221,80	8,22	70,8
6	2,000	199,30	7,39	63,4
7	1,000 *	27,95	10,69	52,7
8	0,500 *	26,34	10,08	42,6
9	0,250 *	23,17	8,86	33,7
10	0,125 *	21,50	8,22	25,5
11	0,063 *	19,14	7,32	18,2
	Schale *	0,33	0,13	18,1

Summe aller Siebrückstände: S = 2210,41 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = me - S = 2,89 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 118,71
 SV' = (me - S) / me * 100 = 0,11 % ab dem Sieb Nr. 7

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 171
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 11.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027883
Station: BK 2, P1
Entnahmetiefe: 1,0-2,0 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 14

Trockene Probe + Behälter md + mB	31,74	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm³

Trockene Probe md	31,74	g
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	19,76	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 5,06 \quad * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	17,20	18,80	0,0735	22,0	0,38	19,18	97,04	18,20
00:01:00	1 m	16,80	18,40	0,0523	22,0	0,38	18,78	95,02	17,82
00:02:00	2 m	15,80	17,40	0,0375	22,0	0,38	17,78	89,96	16,87
00:05:00	5 m	12,00	13,60	0,0251	22,0	0,38	13,98	70,73	13,27
00:15:00	15 m	9,00	10,60	0,0151	22,0	0,38	10,98	55,55	10,42
00:45:00	45 m	6,00	7,60	0,0089	22,0	0,38	7,98	40,37	7,57
02:00:00	2 h	3,60	5,20	0,0056	22,0	0,38	5,58	28,23	5,29
06:00:00	6 h	1,40	3,00	0,0033	22,5	0,48	3,48	17,60	3,30
00:00:00	1 d	0,00	1,60	0,0017	21,5	0,28	1,88	9,51	1,78

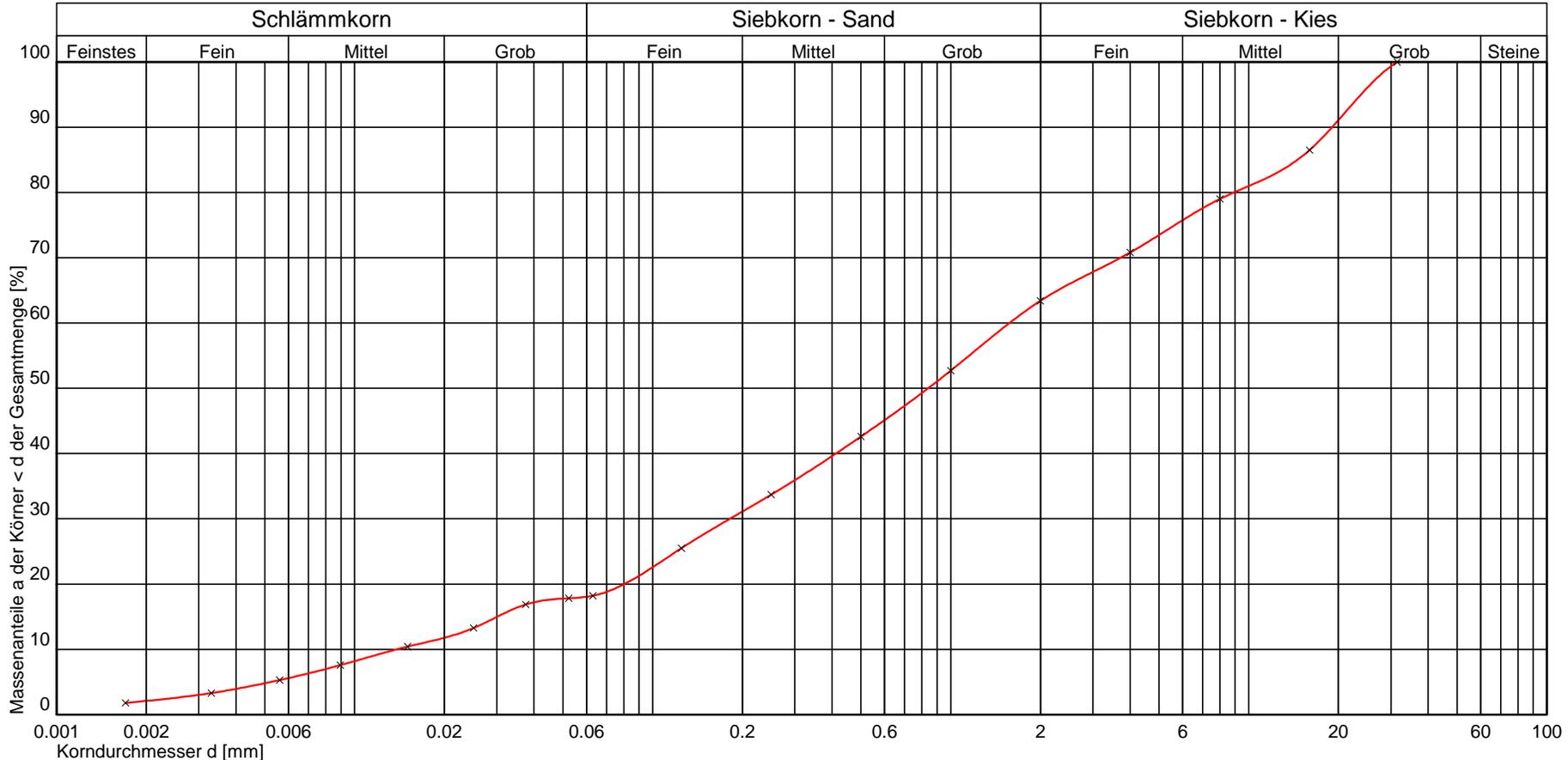
Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 171
 Bauvorhaben: 11404895
 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 11.04.2014
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: 114027883
 Station: BK 2, P1
 Entnahmetiefe: 1,0-2,0 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:	
Arbeitsweise	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$	114,23 1,51
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ST*
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert	
Kornkennziffer	0 1 5 4 0 gS-mS,fs',mg,fg',gg',u

Bemerkungen
 kf-Wert = 1,080 E-5
 nach USBR/Bialas

Prüfungs-Nr.: 171
 Anlage: 1.4
 zu: 36/2014

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 172
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 11.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027884
Station: BK 2, P2
Entnahmetiefe: m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 2504,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 89,31
Abgeschlammter Anteil ma: 299,70 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 10,69
Gesamtgewicht der Probe mt: 2804,40 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	37,00	1,32	98,7
3	16,000	309,40	11,03	87,6
4	8,000	356,10	12,70	75,0
5	4,000	304,70	10,87	64,1
6	2,000	217,30	7,75	56,3
7	1,000 *	30,29	10,16	46,2
8	0,500 *	33,13	11,12	35,1
9	0,250 *	29,76	9,98	25,1
10	0,125 *	25,04	8,40	16,7
11	0,063 *	17,45	5,85	10,8
	Schale *	0,40	0,13	10,7

Summe aller Siebrückstände: S = 2504,79 g Größtkorn [mm]: 63,00
 Siebverlust: SV = me - S = -0,09 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 136,06
 SV' = (me - S) / me * 100 = -0,00 % ab dem Sieb Nr. 7

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 172
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 11.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027884
Station: BK 2, P2
Entnahmetiefe: m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 70

Trockene Probe + Behälter md + mB	29,52 g
Behälter mB	0,00 g

Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm³

Trockene Probe md	29,52 g
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	18,38 g

 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 5,44 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	15,60	17,20	0,0762	21,0	0,18	17,38	94,58	10,80
00:01:00	1 m	15,20	16,80	0,0542	21,0	0,18	16,98	92,40	10,55
00:02:00	2 m	14,00	15,60	0,0390	21,0	0,18	15,78	85,87	9,81
00:05:00	5 m	11,40	13,00	0,0256	21,0	0,18	13,18	71,73	8,19
00:15:00	15 m	7,80	9,40	0,0154	21,0	0,18	9,58	52,14	5,95
00:45:00	45 m	5,00	6,60	0,0091	21,0	0,18	6,78	36,91	4,21
02:00:00	2 h	3,60	5,20	0,0057	21,0	0,18	5,38	29,29	3,34
06:00:00	6 h	1,60	3,20	0,0033	22,5	0,48	3,68	20,02	2,29
00:00:00	1 d	0,20	1,80	0,0017	21,5	0,28	2,08	11,31	1,29

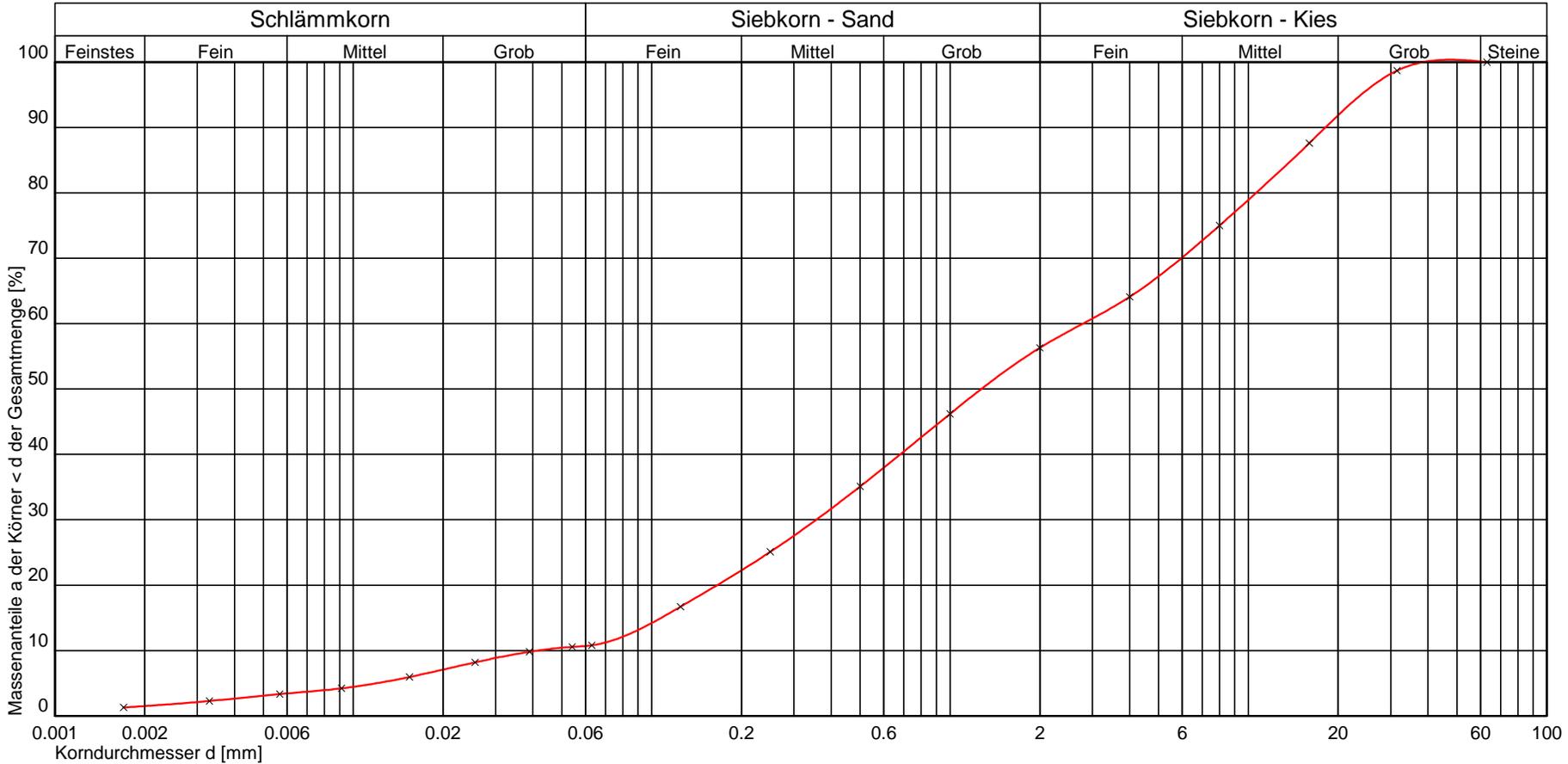
Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 172
 Bauvorhaben: 11404895
 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 11.04.2014
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: 114027884
 Station: BK 2, P2
 Entnahmetiefe: m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:			
Arbeitsweise			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$	67,41	1,13	
Bodengruppe (DIN 18196)	GU/GT		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert			
Kornkennziffer	0 1 5 4 0	gS-mS,fs',mg,fg',gg',u'	

Bemerkungen
 kf-Wert = 1,830 E-4
 nach Seiler

Prüfungs-Nr.: 172
 Anlage: 1.5
 zu: 36/2014

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 173
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 17.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027885
Station: BK 2, P3
Entnahmetiefe: 4,4-4,6 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: Kernstück
Entnahme am: durch: AG

Sieb-analyse:

Einwaage Siebanalyse me: 1047,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 63,56
Abgeschlammter Anteil ma: 600,30 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 36,44
Gesamtgewicht der Probe mt: 1647,30 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	120,00	7,28	92,7
4	8,000	54,60	3,31	89,4
5	4,000	60,70	3,68	85,7
6	2,000	68,40	4,15	81,6
7	1,000 *	3,21	4,33	77,2
8	0,500 *	6,37	8,59	68,6
9	0,250 *	7,21	9,72	58,9
10	0,125 *	7,57	10,21	48,7
11	0,063 *	8,81	11,88	36,8
	Schale *	0,23	0,31	36,5

Summe aller Siebrückstände: S = 1045,67 g Größtkorn [mm]: 31,50
Siebverlust: SV = me - S = 1,33 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 33,46
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,08 % ab dem Sieb Nr. 7

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 173
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 17.04.2014
Bemerkung:

Entnahmestelle: 114027885
Station: BK 2, P3
Entnahmetiefe: 4,4-4,6 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: Kernstück
Entnahme am: durch: AG

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,6000 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 70

Trockene Probe + Behälter md + mB	24,83	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm³

Trockene Probe md	24,83	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	15,46	g

 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 6,47 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+Cm$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:01:00	1 m	13,40	15,00	0,0553	21,5	0,28	15,28	98,83	36,80
00:02:00	2 m	12,00	13,60	0,0399	21,5	0,28	13,88	89,78	33,43
00:05:00	5 m	11,00	12,60	0,0256	21,5	0,28	12,88	83,31	31,02
00:15:00	15 m	8,40	10,00	0,0153	21,5	0,28	10,28	66,49	24,76
00:45:00	45 m	6,40	8,00	0,0090	21,5	0,28	8,28	53,55	19,94
02:00:00	2 h	5,00	6,60	0,0055	22,0	0,38	6,98	45,14	16,81
06:00:00	6 h	3,80	5,40	0,0032	22,0	0,38	5,78	37,37	13,92
00:00:00	1 d	2,60	4,20	0,0016	21,5	0,28	4,48	28,97	10,79

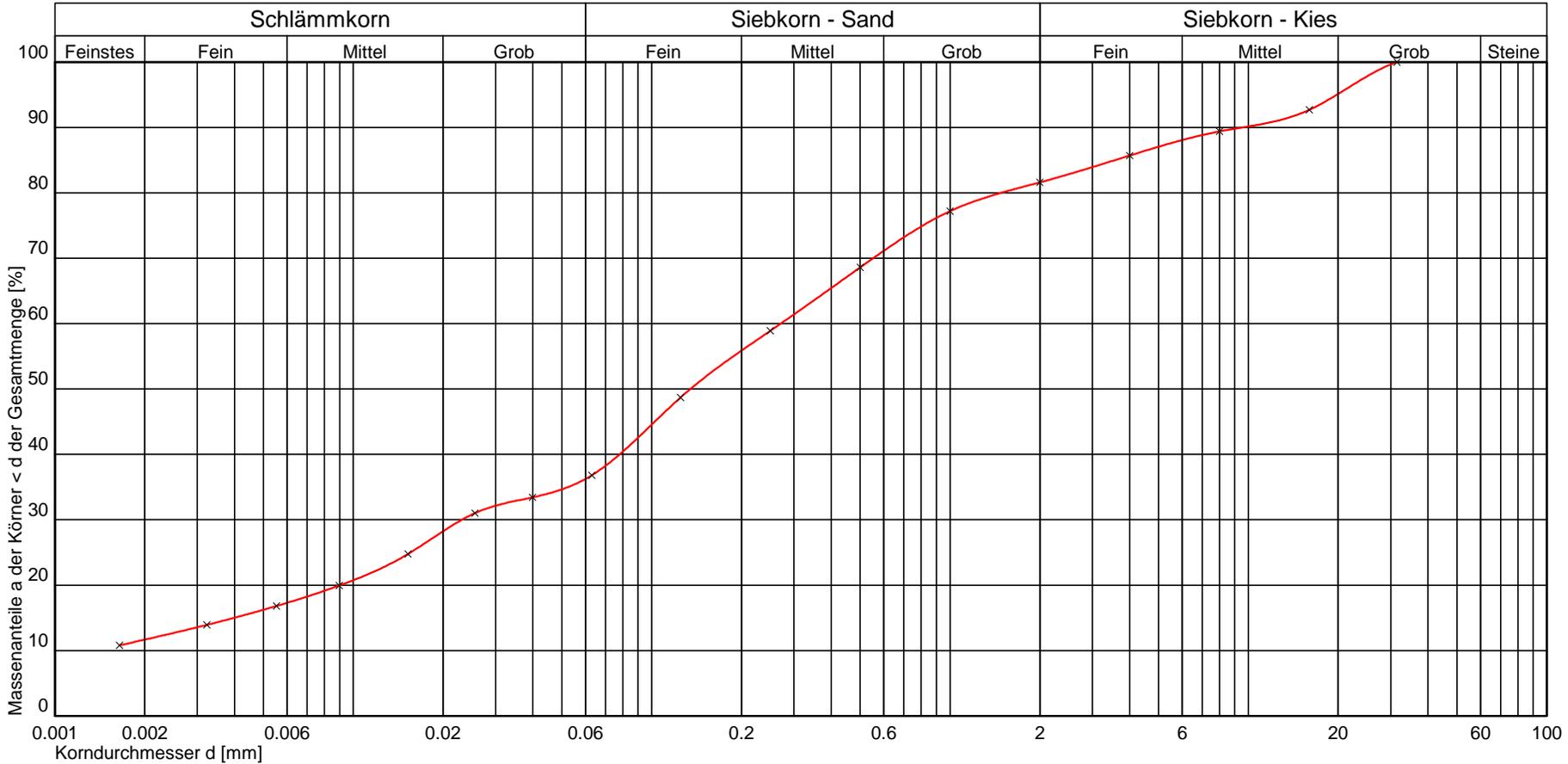
Bemerkungen:

Prüfungs-Nr.: 173
 Bauvorhaben: 11404895
 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
 Ausgeführt durch: Becker
 am: 17.04.2014
 Bemerkung:

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18123

Entnahmestelle: 114027885
 Station: BK 2, P3
 Entnahmetiefe: 4,4-4,6 m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: Kernstück
 Entnahme am: durch: AG

Schwarze Kiefern 2
 09633 Halsbrücke
 Telefon : 03731 / 369 168
 Fax : 03731 / 369 200



Kurve Nr.:				Bemerkungen
Arbeitsweise				
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_G / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*/ST*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	0 0 8 2 0	fS-mS,gs'.u,mg'.fg'.gg'.t'		

Prüfungs-Nr.: 173
 Anlage: 1.6
 zu: 36/2014

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 168
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 15.04.2014
Bemerkung: Überkornanteil > 25 %

Entnahmestelle: 114027880
Station: BK 1, P2
Entnahmetiefe: 2,7-3,3 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch: AG

Fließgrenze

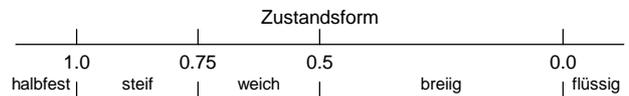
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	10	47	1		
Zahl der Schläge:	38	19	16		
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	48,851	49,322	66,106		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	46,135	45,438	62,607		
Behälter m_B [g]:	40,919	38,364	56,290		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	2,72	3,88	3,50		
Trockene Probe m_d [g]:	5,22	7,07	6,32		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	52,07	54,91	55,39		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

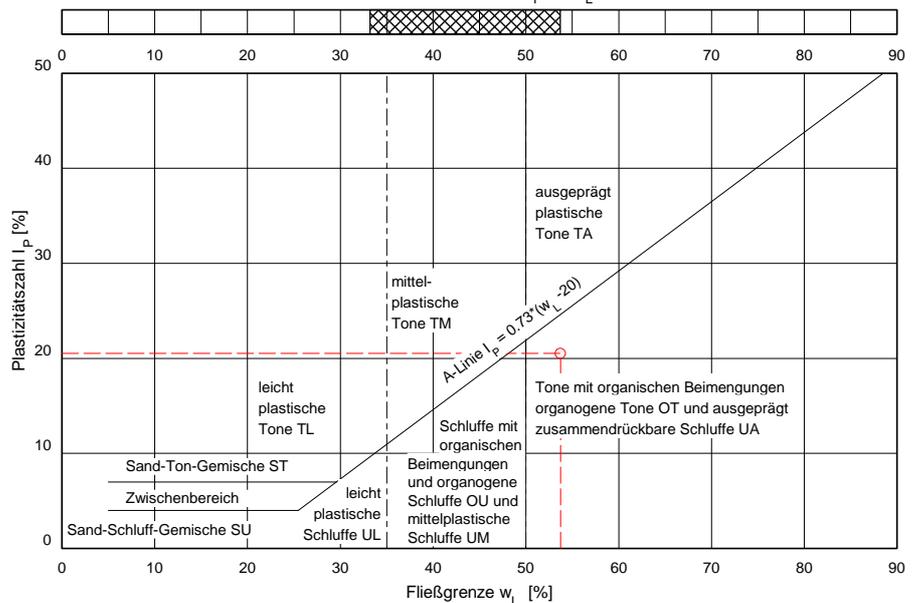
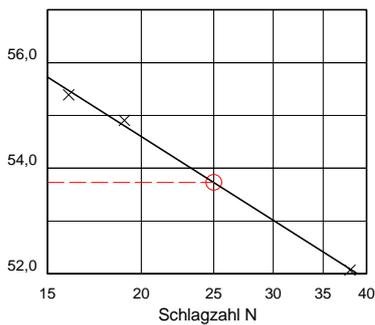
	24	88	93	
	21,68	22,54	22,03	
	20,50	21,28	20,96	
	16,93	17,60	17,65	
	1,18	1,26	1,07	
	3,57	3,68	3,31	
	33,05	34,24	32,33	

Natürlicher Wassergehalt: $w = 0,00$ %
 Größtkorn: mm
 Masse des Überkorns: 86,53 g
 Trockenmasse der Probe: 137,49 g
 Überkornanteil: $\ddot{u} = 62,94$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 37,06$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 0,00$ %
 Fließgrenze $w_L = 53,73$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 33,21$ %

Bodengruppe = OT/UA
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 20,52$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} =$ n.b.
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C =$ n.b.
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 173
Bauvorhaben: 11404895
S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Ausgeführt durch: Becker
am: 15.04.2014
Bemerkung: Überkornanteil > 25 %

Entnahmestelle: 114027885
Station: BK 2, P3
Entnahmetiefe: 4,4-4,6 m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: Kernstück
Entnahme am: durch: AG

Fließgrenze

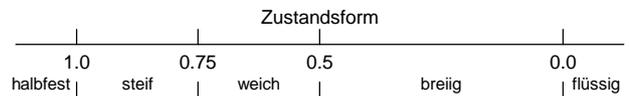
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	30	97	98		
Zahl der Schläge:	22	30	16		
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	49,484	47,612	44,041		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	47,013	44,960	41,691		
Behälter m_B [g]:	39,063	36,069	34,414		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	2,47	2,65	2,35		
Trockene Probe m_d [g]:	7,95	8,89	7,28		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	31,08	29,83	32,29		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

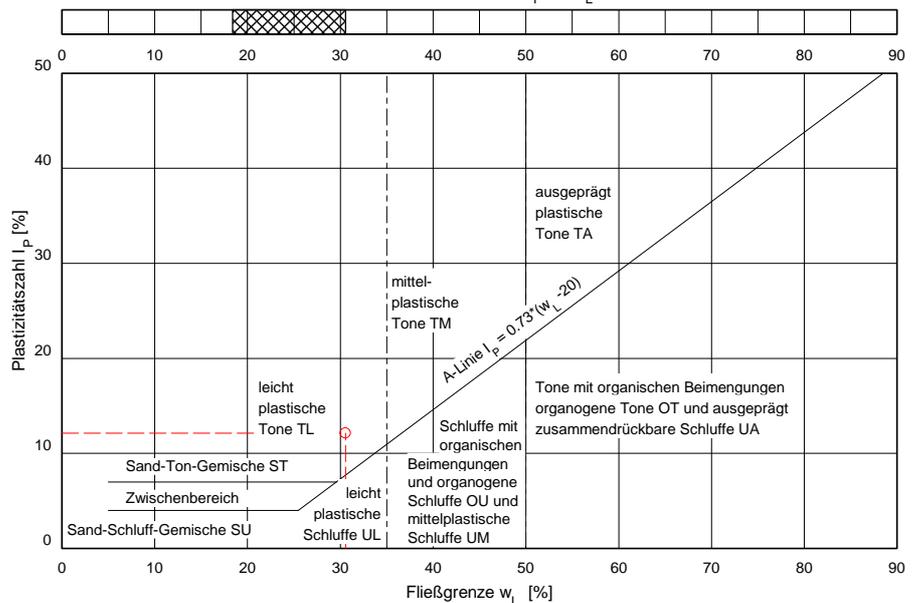
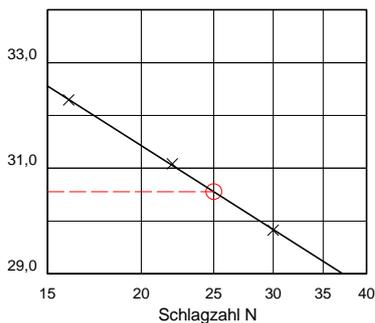
	4	44	93		
	22,76	23,32	23,93		
	21,96	22,43	22,95		
	17,63	17,56	17,65		
	0,80	0,89	0,98		
	4,33	4,87	5,30		
	18,48	18,28	18,49		

Natürlicher Wassergehalt: $w = 0,00$ %
 Größtkorn: mm
 Masse des Überkorns: 22,40 g
 Trockenmasse der Probe: 68,03 g
 Überkornanteil: $\ddot{u} = 32,93$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 67,07$ %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 0,00$ %
 Fließgrenze $w_L = 30,56$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 18,41$ %

Bodengruppe = TL
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 12,14$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} =$ n.b.
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C =$ n.b.
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:

Direkter Scherversuch DIN 18137-T3

Labor-Nr.: 167

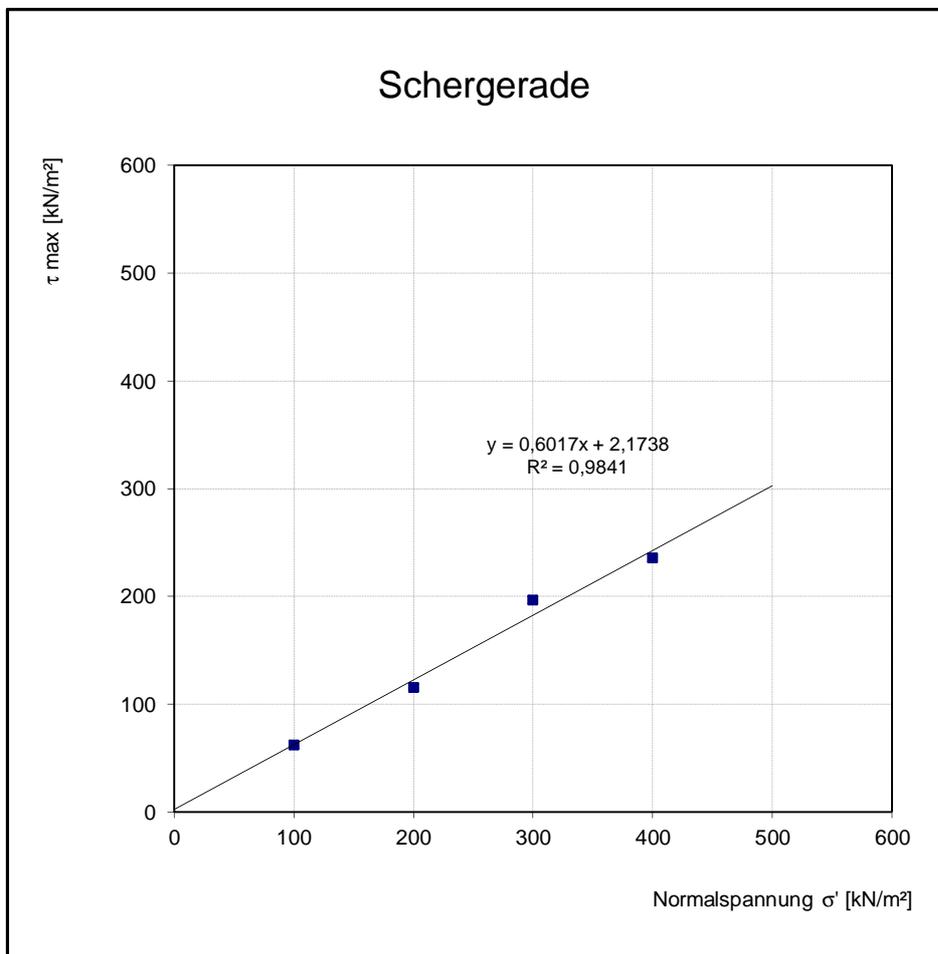
Datum: 16.04.2014

Berichts-Nr.: 36/2014

Entnahme am:

Anlage: 4.1

Projekt: 11404895 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA



Probe:	114027879 BK 1 P1 1,7-2,7m				Scherwinkel ϕ' [°] = 31,0	Kohäsion c' [kN/m ²] = 2,2
Bodenart:						
Abmessungen:	Probenquerschnitt 100,00 cm ²		Probenhöhe 5,65 cm			
Kornverteilung:	Ton [%]	Schluff [%]	Sand [%]	Kies [%]		
	5,2	17,1	36,5	41,2		
Teilversuch:		1	2	3	4	
Laststufe:	σ' [kN/m ²]	100	200	300	400	
Wassergehalte:	w_{Einbau} [%]	12,02	12,02	12,02	12,02	
	w_{Ausbau} [%]	22,51	20,72	19,07	18,50	
Bemerkungen:	Material > 16 mm abgesiebt					

Direkter Scherversuch DIN 18137-T3

Labor-Nr.: 173

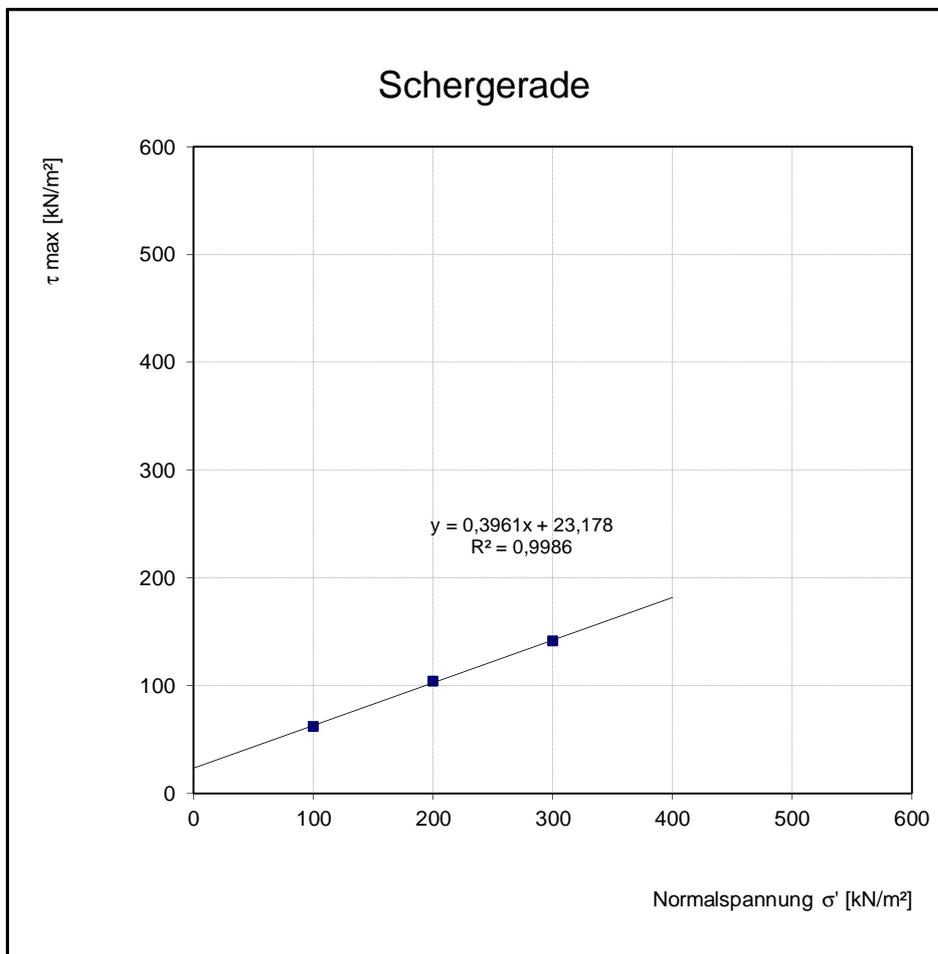
Datum: 10.04.2014

Berichts-Nr.: 36/2014

Entnahme am: 03.04.2014

Anlage: 4.2

Projekt: 11404895 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA



Probe:		114027885 BK 2 P3 4,4-4,6 m			Scherwinkel $\phi' [^\circ] =$ 21,6	Kohäsion $c' [kN/m^2] =$ 23,2
Bodenart:						
Abmessungen:		Probenquerschnitt 40,00 cm ²	Probenhöhe 3,00 cm			
Kornverteilung:		Ton [%]	Schluff [%]	Sand [%]		
		11,5	25,3	44,8	18,4	
Teilversuch:		1	2	3	X	X
Laststufe:		$\sigma' [kN/m^2]$	200	300	100	X
Wassergehalte:		$w_{Einbau} [%]$	12,77	12,77	12,77	X
		$w_{Ausbau} [%]$	17,66	16,46	15,49	X
Bemerkungen:						

Direkter Scherversuch DIN 18137-T3

Labor-Nr.: 167

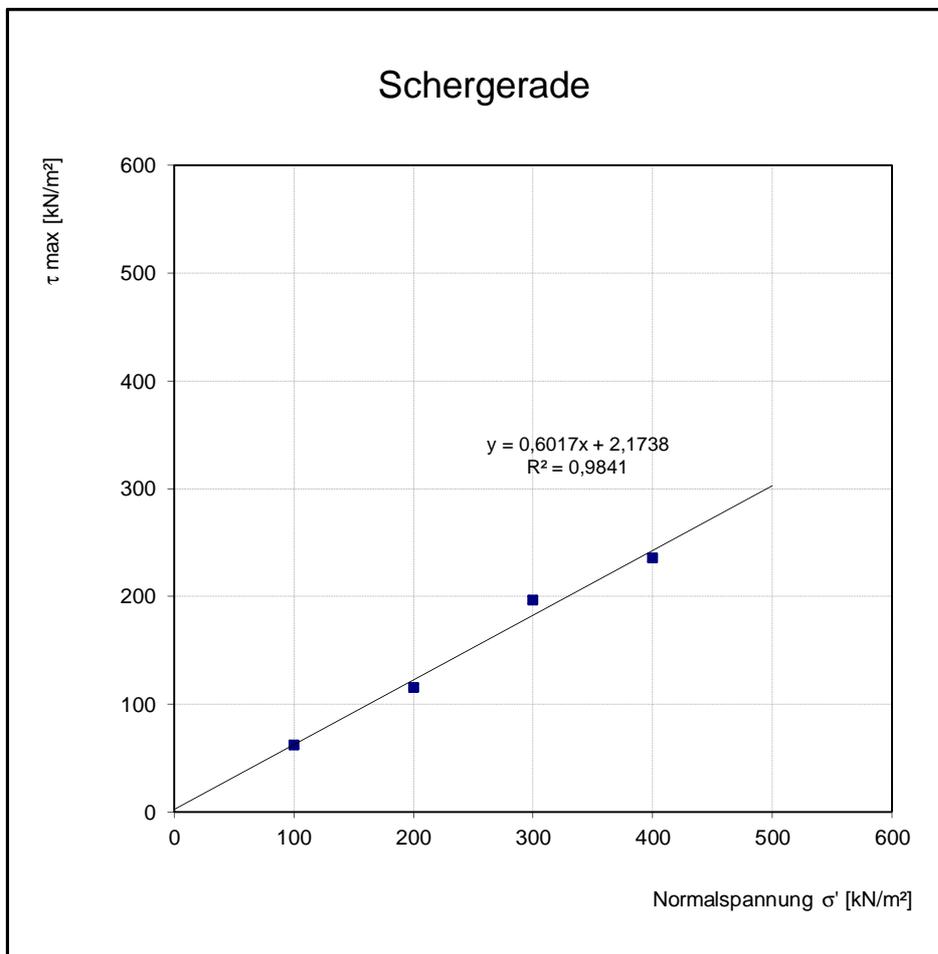
Datum: 16.04.2014

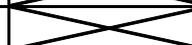
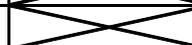
Berichts-Nr.: 36/2014

Entnahme am:

Anlage: 4.1

Projekt: 11404895 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA



Probe:	114027879 BK 1 P1 1,7-2,7m				Scherwinkel ϕ' [°] = 31,0	Kohäsion c' [kN/m ²] = 2,2
Bodenart:						
Abmessungen:	Probenquerschnitt 100,00 cm ²		Probenhöhe 5,65 cm			
Kornverteilung:	Ton [%]	Schluff [%]	Sand [%]	Kies [%]		
	5,2	17,1	36,5	41,2		
Teilversuch:		1	2	3	4	
Laststufe:	σ' [kN/m ²]	100	200	300	400	
Wassergehalte:	w_{Einbau} [%]	12,02	12,02	12,02	12,02	
	w_{Ausbau} [%]	22,51	20,72	19,07	18,50	
Bemerkungen:	Material > 16 mm abgesiebt					

Direkter Scherversuch DIN 18137-T3

Labor-Nr.: 173

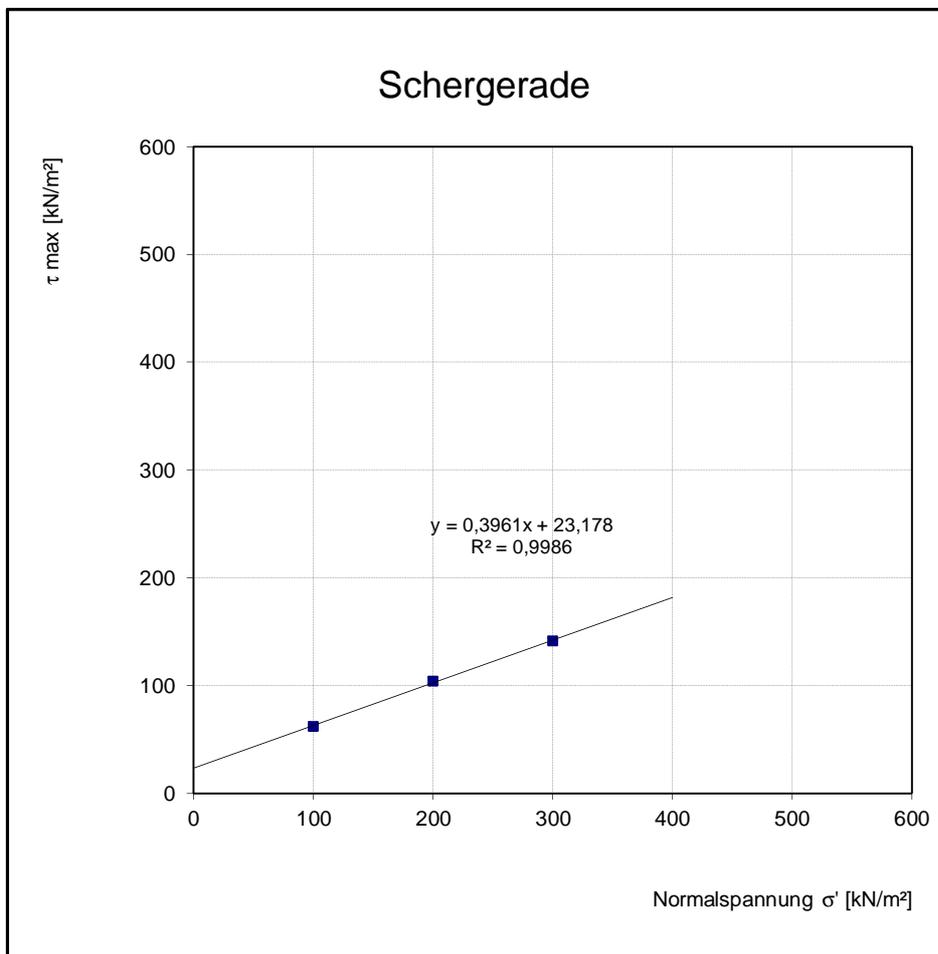
Datum: 10.04.2014

Berichts-Nr.: 36/2014

Entnahme am: 03.04.2014

Anlage: 4.2

Projekt: 11404895 S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA



Probe:		114027885 BK 2 P3 4,4-4,6 m				Scherwinkel ϕ' [°] = 21,6	Kohäsion c' [kN/m^2] = 23,2
Bodenart:							
Abmessungen:		Probenquerschnitt 40,00 cm^2		Probenhöhe 3,00 cm			
Kornverteilung:		Ton [%]	Schluff [%]	Sand [%]	Kies [%]		
		11,5	25,3	44,8	18,4		
Teilversuch:			1	2	3	X	X
Laststufe:		σ' [kN/m^2]	200	300	100	X	X
Wassergehalte:		w_{Einbau} [%]	12,77	12,77	12,77	X	X
		w_{Ausbau} [%]	17,66	16,46	15,49	X	X
Bemerkungen:							



Wassergehalt

Bestimmung des natürlichen
Wassergehaltes (DIN 18 121-1)

Projekt:	S213 Seiffen 2. BA, 3. Nachtrag	Projektnummer:	I-211-11-18
Probenehmer:	Ankert	Entnahmedatum:	01.04.2019
Laborant:	Pfaffenbauer	Labordatum:	30.04.2019
Labornummer	78	79	
Bezeichnung der Probe	BP 1/19, P 2	BP 1/19, P 3	
Entnahmetiefe	0,2 - 2,0 m	2,0 - 3,3 m	
Bodengruppe (DIN 18 196)	[GU]	SU*	
Behälternummer			
Masse Behälter m_B [g]	361,79	366,37	
feuchte Probe + Behälter $(m+m_B)$ [g]	1334,90	1156,60	
trockene Probe + Behälter (m_d+m_B) [g]	1197,10	1028,70	
Masse Porenwasser $(m+m_B)-(m_d+m_B)=m_W$ [g]	137,80	127,90	
Trockenmasse $(m_d+m_B)-m_B=m_d$ [g]	835,31	662,33	
Wassergehalt $w_n=m_W/m_d$ [M%]	16,50	19,31	
mittlerer Wassergehalt [M%]	16,5	19,3	
Bemerkungen:	Schicht 3a	Schicht 5a	

Labornummer			
Bezeichnung der Probe			
Entnahmetiefe			
Bodengruppe (DIN 18 196)			
Behälternummer			
Masse Behälter m_B [g]			
feuchte Probe + Behälter $(m+m_B)$ [g]			
trockene Probe + Behälter (m_d+m_B) [g]			
Masse Porenwasser $(m+m_B)-(m_d+m_B)=m_W$ [g]			
Trockenmasse $(m_d+m_B)-m_B=m_d$ [g]			
Wassergehalt $w_n=m_W/m_d$ [M%]			
mittlerer Wassergehalt [M%]			
Bemerkungen:			



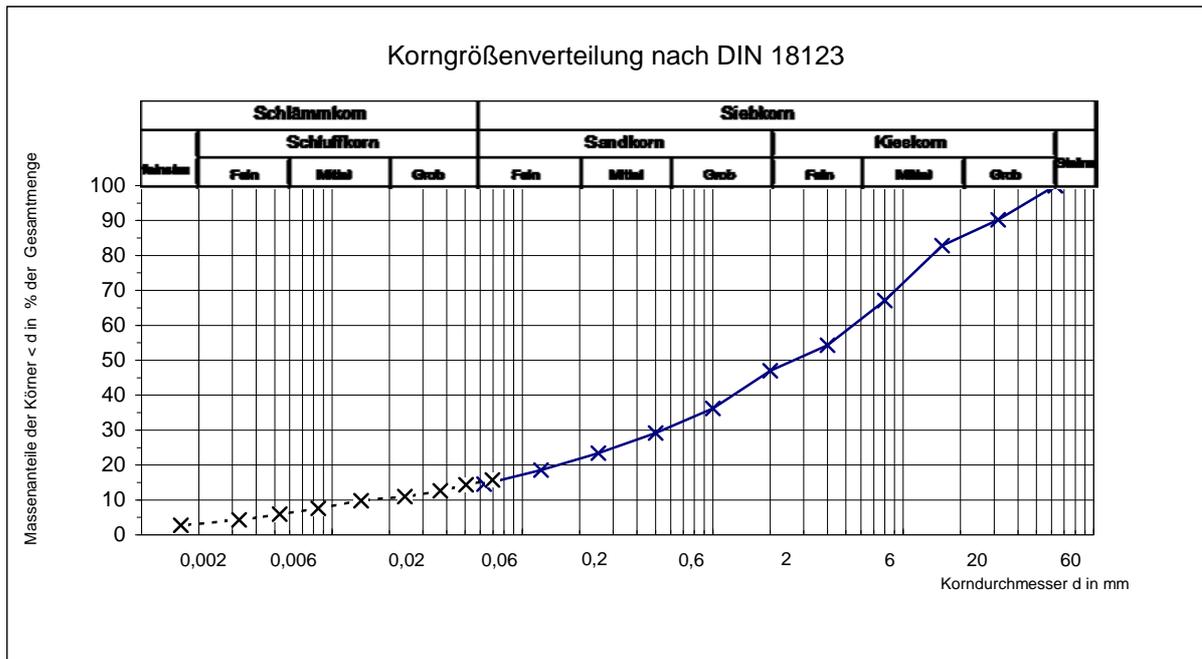
Korngrößenverteilung

Projekt:	S213 Seiffen 2. BA, 3. Nachtrag	Projektnummer:	I-211-11-18
Probenehmer:	Ankert	Entnahmedatum:	01.04.2019
Laborant:	Pfaffenbauer	Bearbeitungsdatum:	30.04.2019
Labornummer:	78	Arbeitsweise:	Sieb-Schlämmanalyse
Probenbezeichnung:	BP 1/19, P2	Einwaage:	835,3 g
Entnahmetiefe:	0,2 - 2,0 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	GU
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 3a, Dammschüttung			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
31,5			100,0
22,4	81,7	9,8	90,2
16	61,6	7,4	82,8
8	131,9	15,8	67,1
4	106,8	12,8	54,3
2	61,1	7,3	47,0
1	89,9	10,8	36,2
0,5	58,7	7,0	29,2
0,25	48,2	5,8	23,4
0,125	40,4	4,8	18,6
0,063	34,1	4,1	14,5
<0,063	120,9	14,5	

Summe der Siebrückstände:	835,3
Siebverlust: 0,02 g =	0,0%

d ₁₀ = 0,016	C _c = 3,4
d ₂₀ = 0,161	C _u = 363,6
d ₃₀ = 0,56	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 1,52E-06
d ₅₀ = 2,82	
d ₆₀ = 5,78	



Kornfraktionen	Ton: 3,1 %	Schluff: 12,1 %	nat. Wassergehalt: wn = 16,5 %
	Sand: 31,8 %	Kies: 53 %	



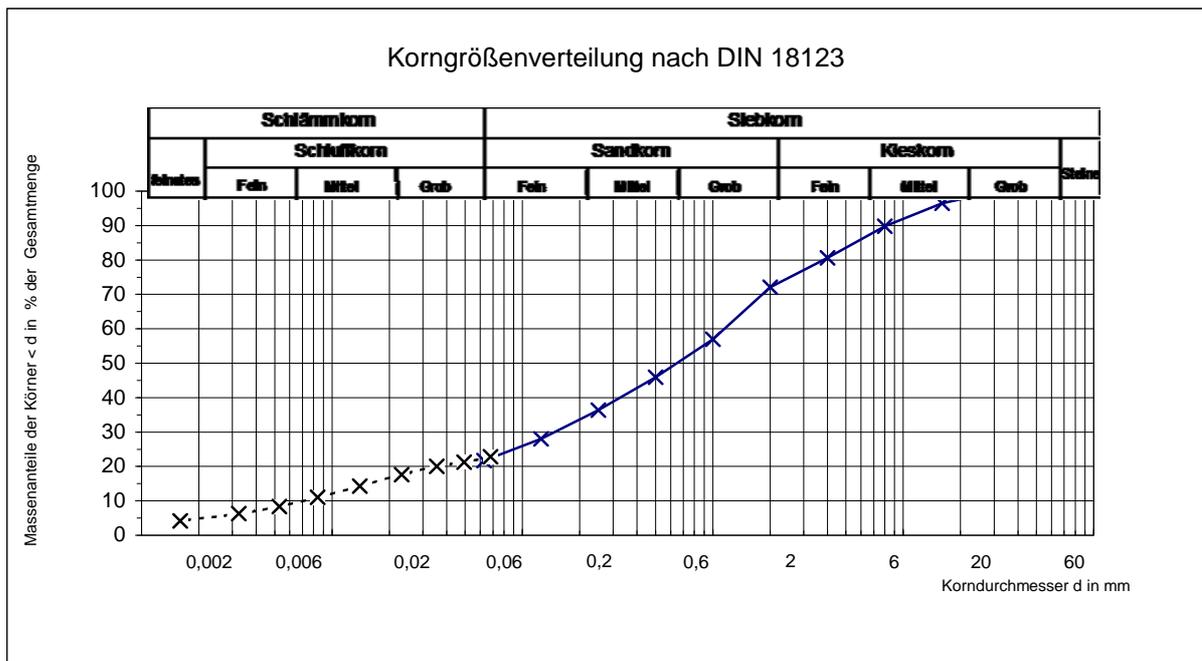
Korngrößenverteilung

Projekt:	S213 Seiffen 2. BA, 3. Nachtrag	Projektnummer:	I-211-11-18
Probenehmer:	Ankert	Entnahmedatum:	01.04.2019
Laborant:	Pfaffenbauer	Bearbeitungsdatum:	
Labornummer:	79	Arbeitsweise:	Sieb-Schlämmanalyse
Probenbezeichnung:	BP 1/19, P3	Einwaage:	662,3 g
Entnahmetiefe:	2,0 - 3,3 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU*
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 5a: Gneis, stark verwittert			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	23,1	3,5	96,5
8	44,3	6,7	89,8
4	61,0	9,2	80,6
2	56,7	8,6	72,1
1	99,8	15,1	57,0
0,5	73,6	11,1	45,9
0,25	62,9	9,5	36,4
0,125	55,6	8,4	28,0
0,063	41,5	6,3	21,7
<0,063	143,9	21,7	

Summe der Siebrückstände:	662,4
Siebverlust:	-0,1 g = 0,0%

d ₁₀ = 0,007	C _C = 2,8
d ₂₀ = 0,035	C _U = 166,5
d ₃₀ = 0,15	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 3,11E-07
d ₅₀ = 0,68	
d ₆₀ = 1,20	



Kornfraktionen	Ton:	4,7 %	Schluff:	17,7 %	nat. Wassergehalt: wn = 19,3 %
	Sand:	49,7 %	Kies:	27,9 %	



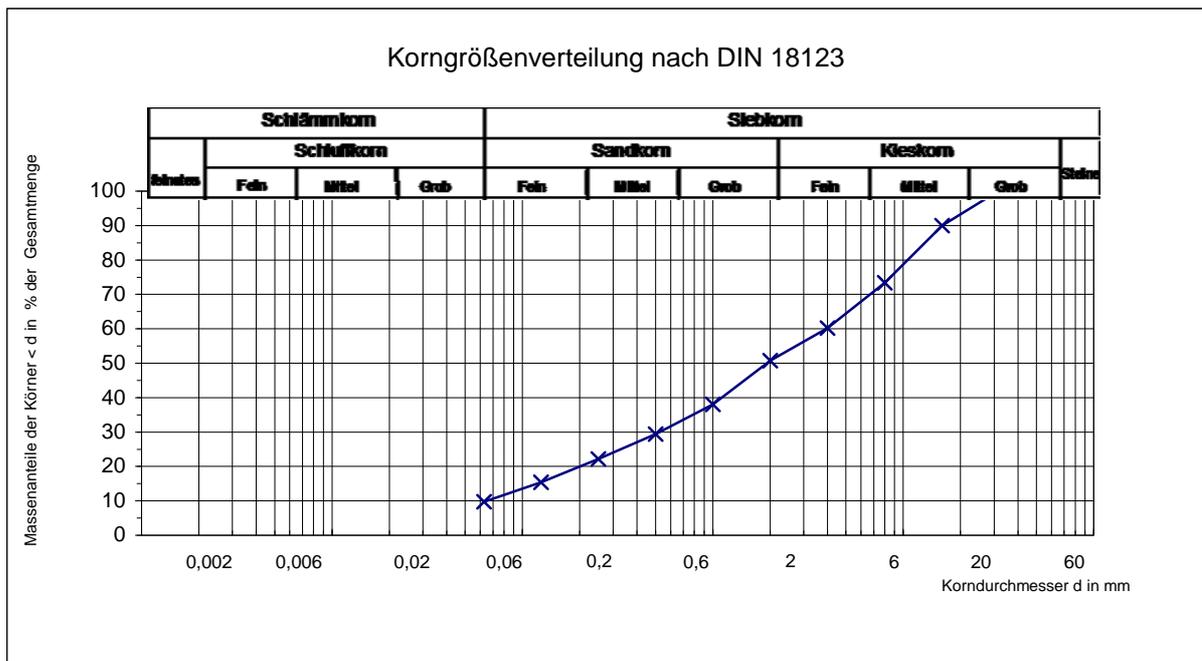
Korngrößenverteilung

Projekt:	S213 Seiffen 2. BA, 3. Nachtrag	Projektnummer:	I-211-11-18
Probenehmer:	Ankert	Entnahmedatum:	01.04.2019
Laborant:	Pfaffenbauer	Bearbeitungsdatum:	30.04.2019
Labornummer:	80	Arbeitsweise:	Naßsiebung
Probenbezeichnung:	BP 1/19, P4	Einwaage:	639,1 g
Entnahmetiefe:	3,3 - 3,9 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	GU
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.: Schicht 5c: Gneis, kiesig verwittert			

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	63,8	10,0	90,0
8	106,2	16,6	73,4
4	84,6	13,2	60,2
2	60,7	9,5	50,7
1	81,1	12,7	38,0
0,5	55,0	8,6	29,4
0,25	46,2	7,2	22,2
0,125	43,1	6,7	15,4
0,063	36,8	5,8	9,7
<0,063	61,7	9,7	

Summe der Siebrückstände:	639,2
Siebverlust:	-0,06 g = 0,0%

d ₁₀ = 0,066	C _C = 1,1
d ₂₀ = 0,210	C _U = 59,7
d ₃₀ = 0,53	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 2,63E-05
d ₅₀ = 1,94	
d ₆₀ = 3,96	



Kornfraktionen	Ton:	%	Schluff:	9,7 %	nat. Wassergehalt:
	Sand:	41 %	Kies:	49,3 %	

Korngrößenverteilung

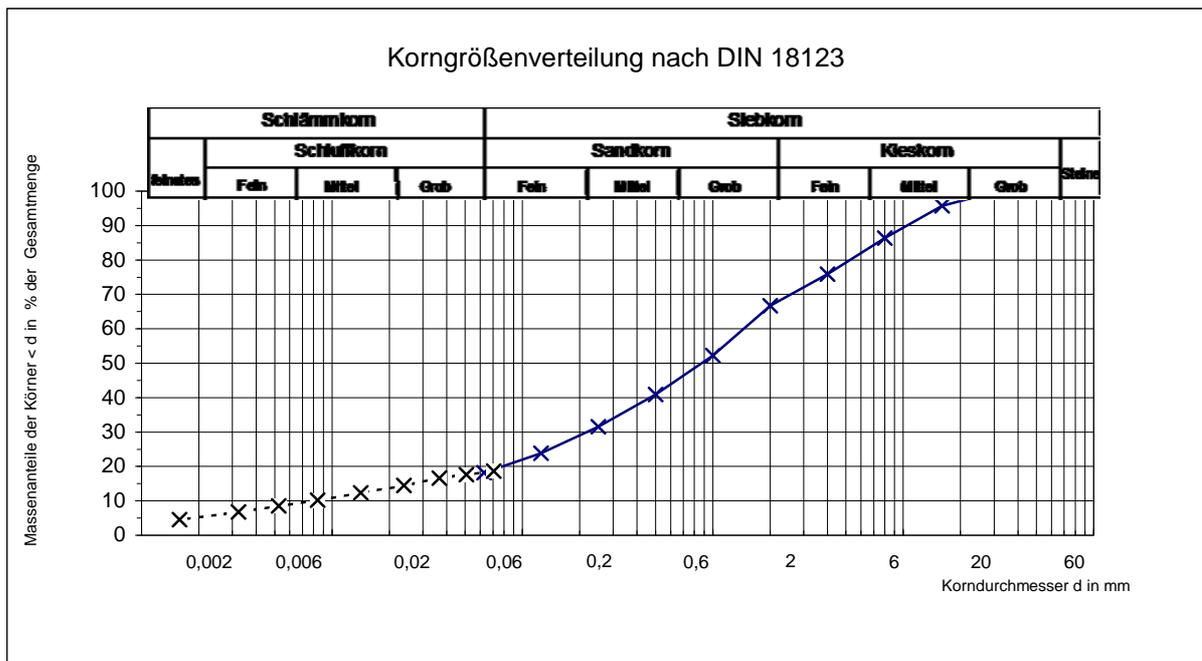
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-6)

Projekt:	S213 Seiffen 2. BA, 3. Nachtrag	Projektnummer:	I-211-11-18
Probenehmer:	Ankert	Entnahmedatum:	01.04.2019
Laborant:	Pfaffenbauer	Bearbeitungsdatum:	30.04.2019
Labornummer:	81	Arbeitsweise:	Sieb-Schlämmanalyse
Probenbezeichnung:	BP 3/19, P2	Einwaage:	679,1 g
Entnahmetiefe:	1,2 - 2,2 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	SU*
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:		Schicht 5a: Gneis, stark verwittert	

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	29,3	4,3	95,7
8	63,1	9,3	86,4
4	71,0	10,5	75,9
2	62,8	9,2	66,7
1	98,4	14,5	52,2
0,5	76,4	11,3	40,9
0,25	63,8	9,4	31,5
0,125	52,4	7,7	23,8
0,063	38,3	5,6	18,2
<0,063	123,4	18,2	

Summe der Siebrückstände:	679,0
Siebverlust:	0,17 g = 0,0%

d ₁₀ = 0,008	C _c = 4,1
d ₂₀ = 0,083	C _u = 192,2
d ₃₀ = 0,23	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 3,84E-07
d ₅₀ = 0,90	
d ₆₀ = 1,54	



Kornfraktionen	Ton:	5,1 %	Schluff:	13,2 %	nat. Wassergehalt: wn = 17,9 %
	Sand:	48,4 %	Kies:	33,3 %	



Prüftechnik
Oberlausitz
GmbH

Hermann-Schomburg-Straße 6k
02694 Großdubrau
Tel: 035934/4488, Fax: 035934/4489

Korngrößenverteilung

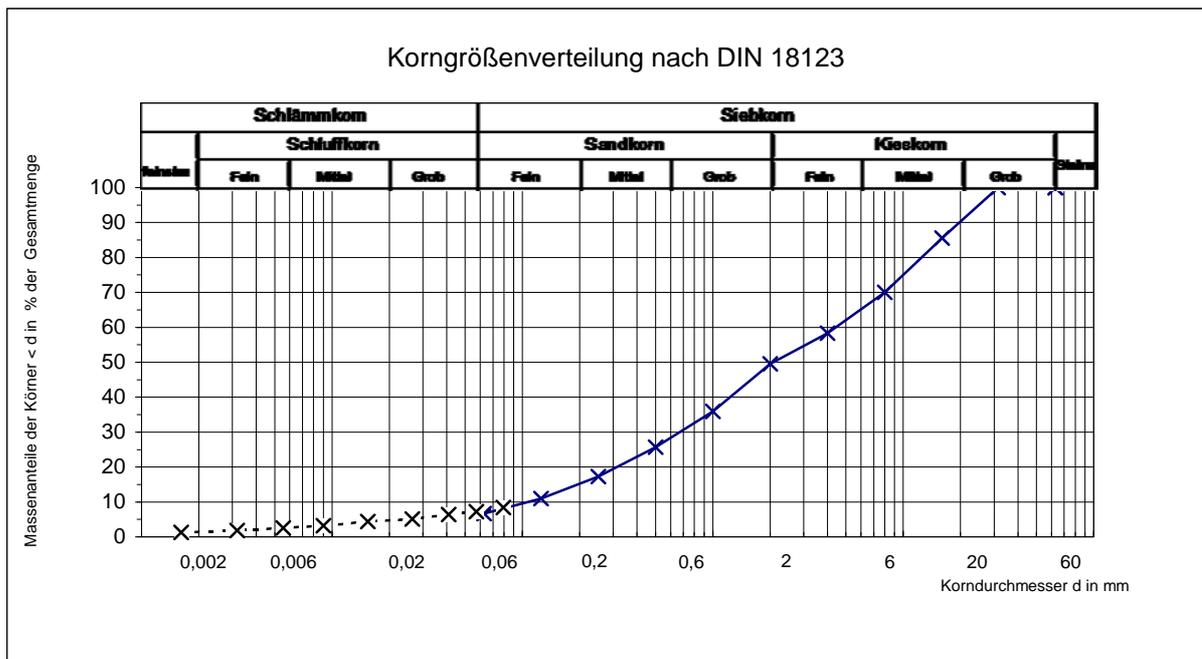
Bestimmung der
Korngrößenverteilung
(DIN 18123-6)

Projekt:	S213 Seiffen 2. BA, 3. Nachtrag	Projektnummer:	I-211-11-18
Probenehmer:	Ankert	Entnahmedatum:	01.04.2019
Laborant:	Pfaffenbauer	Bearbeitungsdatum:	30.04.2019
Labornummer:	82	Arbeitsweise:	Sieb-Schlämmanalyse
Probenbezeichnung:	BP 3/19, P3	Einwaage:	1011,3 g
Entnahmetiefe:	2,2 - 3,5 m	Bodengruppe (DIN 18 196):	GU
Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:		Schicht 5c: Gneis, kiesig verwittert	

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	145,7	14,4	85,6
8	158,0	15,6	70,0
4	117,7	11,6	58,3
2	89,2	8,8	49,5
1	137,5	13,6	35,9
0,5	102,9	10,2	25,7
0,25	84,8	8,4	17,3
0,125	63,7	6,3	11,0
0,063	44,2	4,4	6,7
<0,063	67,4	6,7	

Summe der Siebrückstände:	1011,1
Siebverlust: 0,21 g =	0,0%

d ₁₀ = 0,111	C _c = 1,0
d ₂₀ = 0,330	C _u = 41,4
d ₃₀ = 0,71	Durchlässigkeitsbeiwert nach BEYER 7,34E-05
d ₅₀ = 2,11	
d ₆₀ = 4,58	



Kornfraktionen	Ton: 1,4 %	Schluff: 6,1 %	nat. Wassergehalt: wn = 4,2 %
	Sand: 42,0 %	Kies: 50,5 %	

EUROFINS Umwelt Ost GmbH · Niederlassung Freiberg
OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern" · D-09633 Halsbrücke

GEO AS Nick Ankert
Morgenleite 16

09557 Flöha

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11404894
Prüfberichtsnummer: Nr. 1014443002

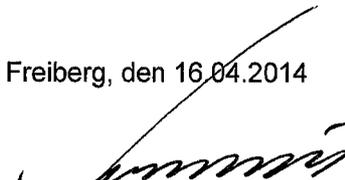
Projektnummer: Nr. 1014443
Projektbezeichnung: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Probenumfang: 8 Proben
Probenart: Boden
Probenahmezeitraum: 03.04.2014
Probenehmer: unbekannt
Probeneingang: 08.04.2014
Prüfzeitraum: 08.04.2014 - 15.04.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Freiberg, den 16.04.2014



Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter



Niederlassung Freiberg

OT Tuttendorf, Gewerbepark "Schwarze Kiefern"
D-09633 Halsbrücke
Tel. +49 (0) 3731 2076 500
Fax +49 (0) 3731 2076 555
info_freiberg@eurofins.de

Hauptsitz:
Löbstedter Straße 78
D-07749 Jena
info_jena@eurofins.de
www.eurofins-umwelt-ost.de

Geschäftsführer:
Dr. Ulrich Erler,
Dr. Benno Schneider
Amtsgericht Jena HRB 202596
USt.-ID.Nr.: DE 151 28 1997

Bankverbindung: NORD LB
BLZ 250 500 00
Kto 150 334 779
IBAN DE91 250 500 00 0150 334 779
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

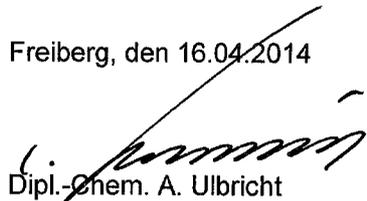
Zeichenerklärung:**Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0 / Z0***

- ¹⁾ maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr.II.1.2.3.2)
- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm/ Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- ⁵⁾ Bei einem C/N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z1/ Z1.1/ Z1.2/ Z2

- ⁸⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- ⁹⁾ Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ¹⁰⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ¹¹⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- ¹²⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Freiberg, den 16.04.2014



Dipl.-Chem. A. Ulbricht
Laborleiter

Prüfbericht zu Auftrag 11404894

Nr. 1014443002 Seite 3 von 10

Projekt: S 213, Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004)

Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte							Z2	Probenbezeichnung	BK1+BK2 STS-MP1, 0,2-0,6 m	BS15 P1
			Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0 ^{a)}	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)				
Probenbezeichnung													
Probenahmedatum													
Labornummer													
Methode													

Bestimmung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	BG	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Ton)	Z0 ^{a)}	Z1 (FS)	Z1.1 (Eluat)	Z1.2 (Eluat)	Z2	DIN EN ISO 14688-1	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile	sandig, schluffiger Boden + min. Bestandteile
Aussehen	ohne										DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
Geruch	ohne										DIN EN ISO 14688-1	ohne	ohne
Trockenmasse	Ma.-%	0,1									DIN EN 14346	95,9	91,4
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	1,5			5	DIN EN 13137	0,6	1,4
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁸⁾			10	DIN 36414-S17	< 1	< 1
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	50	100	100	100	200 (400) ⁷⁾	300 (600) ⁹⁾			1000 (2000) ⁹⁾	DIN EN 14039, LAGA KW 04	311 #	334 #
Naphthalin	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Fluoren	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,07	0,06
Anthracen	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,07	0,26
Pyren	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	0,07	0,24
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	0,07
Chrysen	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	0,07
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	0,07
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	0,07
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9			3	DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05									DIN EN 15527 / DIN ISO 18287	< 0,05	< 0,05
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		3	3	3	3	3 (9) ¹⁰⁾			30	berechnet	0,21	0,77

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

GEO AS Nick Ankert
Morgenleite 16
09557 Flöha

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11911815
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-011220-01

Auftragsbezeichnung: S 213 Ausbau in Seiffen, 2. BA

Anzahl Proben: 7
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 01.04.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 24.04.2019
Prüfzeitraum: 24.04.2019 - 08.05.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Stephanie Hennings
Prüfleitung
Tel. +49 37312076525

Digital signiert, 08.05.2019
Lukas Wehner
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probennummer		MP - Stw 2	MP - Stw 3	MP - E1
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	119047945	119047946	119047947
				Probennummer											119047945
Probenvorbereitung															
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747: 2009-07									kg	0,8	0,8	0,9
Fremdstoffe (Art)	AN/u	LG004	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/u	LG004	DIN 19747: 2009-07									g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/u	LG004	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz															
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	85,2	85,3	89,1
Aussehen	AN/f		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										Boden ohne Fremdbestandteile	Boden ohne Fremdbestandteile	Boden ohne Fremdbestandteile
Farbe	AN/f		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										braun	braun	braun
Geruch	AN/f		DIN EN ISO 14688-1: 2018-05										ohne	erdig	ohne
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]															
Arsen (As)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	74,0	62,6	54,3
Blei (Pb)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	57	71	21
Cadmium (Cd)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,6	0,5	0,3
Chrom (Cr)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	54	52	43
Kupfer (Cu)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	45	37	102
Nickel (Ni)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	49	52	37
Quecksilber (Hg)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	0,09	0,09	< 0,07
Zink (Zn)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	173	180	128

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP - Stw 2	MP - Stw 3	MP - E1
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		01.04.2019	01.04.2019	01.04.2019
				Probennummer		119047945	119047946	119047947	BG	Einheit					
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz															
TOC	AN/u	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	0,5 ⁴⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,5	1,5	0,2
EOX	AN/u	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1	1	1	1 ⁵⁾	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	1,6	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/u	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/u	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	170	170	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP - Stw 2	MP - Stw 3	MP - E1	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		01.04.2019	01.04.2019	01.04.2019	
				BG	Einheit	119047945	119047946	119047947								
PAK aus der Originalsubstanz																
Naphthalin	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,07	0,32	< 0,05
Acenaphthen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,15	< 0,05
Fluoren	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,27	< 0,05
Phenanthren	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,25	5,1	< 0,05
Anthracen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,14	2,3	< 0,05
Fluoranthen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,99	15	< 0,05
Pyren	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,78	11	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,54	7,3	< 0,05
Chrysen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,43	5,7	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	1,0	10	< 0,05
Benzo[k]fluoranthen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,33	3,2	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	0,59	6,2	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,43	3,7	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,08	0,76	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,47	3,4	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	30			mg/kg TS	6,10	74,4	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/u	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	6,10	74,4	(n. b.) ¹⁾

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN/u	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,4	7,7	8,1
Temperatur pH-Wert	AN/u	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12									°C	21,3	20,6	20,6
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/u	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	124	167	29

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP - Stw 2	MP - Stw 3	MP - E1
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit	119047945	119047946	119047947	
											Probennummer	BG	Einheit		
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01															
Chlorid (Cl)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	23	33	1,6
Sulfat (SO ₄)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	2,1	1,5	2,4
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01															
Arsen (As)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	20	60 ⁸⁾	1	µg/l	6	43	2
Blei (Pb)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	4	5	< 1
Cadmium (Cd)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	1	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	5	< 5
Nickel (Ni)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	1	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10	< 10

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁵⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁶⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁷⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt alleinig im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

GEO AS Nick Ankert
Morgenleite 16
09557 Flöha

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-19-FR-011220-02 (11911815)

Prüfberichtsnummer: EX-19-FR-001022-01

Auftragsbezeichnung: S 213 Ausbau in Seiffen, 2. BA

Anzahl Proben: 2

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 01.04.2019

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 24.04.2019

Prüfzeitraum: 24.04.2019 - 24.05.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Stephanie Hennings
Prüfleitung
Tel. +49 37312076525

Digital signiert, 24.05.2019
Stephanie Hennings
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probenbezeichnung		MP - Stw 3
				DK I	DK II	DK III	Probenahmedatum/ -zeit		01.04.2019
							Probennummer		119047946
				BG	Einheit				
Probenvorbereitung									
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747: 2009-07					kg	0,8
Fremdstoffe (Menge)	AN/u	LG004	DIN 19747: 2009-07					g	0,0
Rückstellprobe	AN/f		Hausmethode				100	g	300
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03				0,1	Ma.-%	85,3
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz									
Glühverlust	AN/u	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	3 ¹⁾	5 ¹⁾	10 ²⁾	0,1	Ma.-% TS	4,1
TOC	AN/u	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	1 ¹⁾	3 ¹⁾	6 ²⁾	0,1	Ma.-% TS	1,5
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz									
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN/u	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,4 ³⁾	0,8 ³⁾	4 ³⁾	0,02	Ma.-%	0,35
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
pH-Wert	AN/u	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07	5,5 - 13 ⁴⁾	5,5 - 13 ⁴⁾	4 - 13 ⁴⁾			7,7
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN/u	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	50 ⁵⁾	80 ⁶⁾	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	6,2
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/u	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,2	50	100	0,010	mg/l	< 0,010
Arsen (As)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	0,2	2,5	0,001	mg/l	0,043
Blei (Pb)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	1	5	0,001	mg/l	0,005
Cadmium (Cd)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,1	0,5	0,0003	mg/l	< 0,0003
Kupfer (Cu)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	5	10	0,005	mg/l	0,005
Nickel (Ni)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	1	4	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,005	0,02	0,2	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	5	20	0,01	mg/l	< 0,01
Chlorid (Cl)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1500 ⁸⁾	1500 ⁸⁾	2500	1,0	mg/l	33
Sulfat (SO ₄)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	2000 ⁸⁾	2000 ⁸⁾	5000	1,0	mg/l	1,5
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN/u	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,1	0,5	1	0,005	mg/l	< 0,005
Fluorid	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5	15	50	2,0	mg/l	< 2,0
Barium (Ba)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5 ⁹⁾	10 ⁹⁾	30	0,001	mg/l	0,007
Chrom (Cr)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	1	7	0,001	mg/l	< 0,001
Molybdän (Mo)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3 ⁹⁾	1 ⁹⁾	3	0,001	mg/l	0,001
Antimon (Sb)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,03 ¹⁰⁾	0,07 ¹⁰⁾	0,5 ¹¹⁾	0,001	mg/l	< 0,001
Selen (Se)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,03 ⁹⁾	0,05 ⁹⁾	0,7	0,001	mg/l	< 0,001
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN/u	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	3000	6000	10000	150	mg/l	< 150

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte			Probenbezeichnung		MP -
				DK I	DK II	DK III	Probenahmedatum/ -zeit		RRB1(1)
							Probennummer		119047949
						BG	Einheit		
Probenvorbereitung									
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f		DIN 19747: 2009-07					kg	1,6
Fremdstoffe (Menge)	AN/u	LG004	DIN 19747: 2009-07					g	0,0
Rückstellprobe	AN/f		Hausmethode				100	g	600
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz									
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03				0,1	Ma.-%	90,3
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz									
Glühverlust	AN/u	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	3 ¹⁾	5 ¹⁾	10 ²⁾	0,1	Ma.-% TS	3,5
TOC	AN/u	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	1 ¹⁾	3 ¹⁾	6 ²⁾	0,1	Ma.-% TS	0,7
Feststoffkriterien aus der Originalsubstanz									
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	AN/u	LG004	LAGA KW/04: 2009-12	0,4 ³⁾	0,8 ³⁾	4 ³⁾	0,02	Ma.-%	0,02
Eluatkriterien nach DIN EN 12457-4: 2003-01									
pH-Wert	AN/u	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07	5,5 - 13 ⁴⁾	5,5 - 13 ⁴⁾	4 - 13 ⁴⁾			8,4
Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN/u	LG004	DIN EN 1484: 1997-08	50 ⁵⁾	80 ⁶⁾	100 ⁷⁾	1,0	mg/l	4,7
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/u	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,2	50	100	0,010	mg/l	< 0,010
Arsen (As)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	0,2	2,5	0,001	mg/l	0,026
Blei (Pb)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	1	5	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,05	0,1	0,5	0,0003	mg/l	< 0,0003
Kupfer (Cu)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	5	10	0,005	mg/l	0,005
Nickel (Ni)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	1	4	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,005	0,02	0,2	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	5	20	0,01	mg/l	< 0,01
Chlorid (Cl)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1500 ⁸⁾	1500 ⁸⁾	2500	1,0	mg/l	11
Sulfat (SO ₄)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	2000 ⁸⁾	2000 ⁸⁾	5000	1,0	mg/l	9,0
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN/u	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	0,1	0,5	1	0,005	mg/l	< 0,005
Fluorid	AN/u	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	5	15	50	2,0	mg/l	< 2,0
Barium (Ba)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5 ⁹⁾	10 ⁹⁾	30	0,001	mg/l	0,005
Chrom (Cr)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	1	7	0,001	mg/l	< 0,001
Molybdän (Mo)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3 ⁹⁾	1 ⁹⁾	3	0,001	mg/l	0,007
Antimon (Sb)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,03 ¹⁰⁾	0,07 ¹⁰⁾	0,5 ¹¹⁾	0,001	mg/l	< 0,001
Selen (Se)	AN/u	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,03 ⁹⁾	0,05 ⁹⁾	0,7	0,001	mg/l	< 0,001
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN/u	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	3000	6000	10000	150	mg/l	180

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach DepV, DK I / II / III (02.05.2013).

- 1) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht, b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt, d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachttöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 2) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachttöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt. Der Zuordnungswert gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 3) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis.
- 4) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.
- 5) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.
- 6) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält. Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (AVV 17 05 04 und 20 02 02) und bei Baggergut (AVV 17 05 06) zulässig, wenn a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen, c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird. Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden. Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 7) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
- 8) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden. Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.
- 9) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 10) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird. Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.
- 11) Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 119047946
Probenbeschreibung MP - Stw 3

Probenvorbereitung

Probenehmer Auftraggeber
 Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein

Fremdstoffe (Menge): 0,0 g

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe: 300 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 119047949
Probenbeschreibung MP - RRB1(1)

Probenvorbereitung

Probenehmer Auftraggeber
 Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor: Nein

Fremdstoffe (Menge): 0,0 g

Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.

Probenteilung / Homogenisierung durch: Fraktionierendes Teilen

Rückstellprobe: 600 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

GEO AS Nick Ankert
Morgenleite 16
09557 Flöha

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11909639
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-009088-01

Auftragsbezeichnung: S213 Ausbau Seiffen

Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenahmedatum: 02.04.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 03.04.2019
Prüfzeitraum: 03.04.2019 - 12.04.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Stephanie Hennings
Prüfleitung
Tel. +49 37312076525

Digital signiert, 12.04.2019
Stephanie Hennings
Prüfleitung



Probenbezeichnung	WP 1 - S213 Ausbau Seiffen
Probenahmedatum/ -zeit	02.04.2019
Probennummer	119038466

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen

Färbung, qualitativ	FR	JE02	DIN EN ISO 7887: 2012-04			gelb
Trübung, qualitativ	FR	JE02	qualitativ			stark
Geruch	FR	JE02	DEV B 1/2: 1971			leicht fäkalienartig
Geruch, angesäuert	FR	JE02	DEV B 1/2: 1971			fäkalienartig
pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,1
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	22,0

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	JE02	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	0,3
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	22,0
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR	JE02	DIN 38404-C10: 2012-12	0,1	mmol/l	1,7
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	JE02	DIN 38404-C10: 2012-12	5,0	mg/l	32

Anionen

Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	55
Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,1	mmol/l	1,6
Sulfat (SO ₄)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	41
Sulfat (SO ₄)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,1	mmol/l	0,4
Neutralsalze, berechnet	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	0,1	mmol/l	2,4

Kationen

Ammonium	FR	JE02	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,06	mg/l	< 0,06
Ammonium-Stickstoff	FR	JE02	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,05	mg/l	< 0,05

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	16,8
Calcium (Ca)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,01	mmol/l	0,42
Magnesium (Mg)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	6,7

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Boden	Tiefe [m NHN]	g [kN/m³]	g' [kN/m³]	j [°]	c [kN/m²]	E _s [MN/m²]	Bezeichnung
	658.40	20.0	11.0	38.0	0.0	80.0	Bodenaustausch
	657.45	18.0	10.0	30.0	0.0	15.0	3a: [SU]/[GU] - Dammschüttung
	656.60	19.0	9.0	20.0	15.0	5.0	3b: [SU*] - Dammschüttung
	656.20	17.0	7.0	20.0	2.0	3.0	4a: SU* - Schwemmsand
	655.85	18.0	10.0	32.0	0.0	40.0	4b: GU/GW - Bachkiese
	<655.85	24.0	14.0	40.0	100.0	300.0	5d: Gneis, klüftig

Oberkante Gelände = 659.90 m NHN

IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik

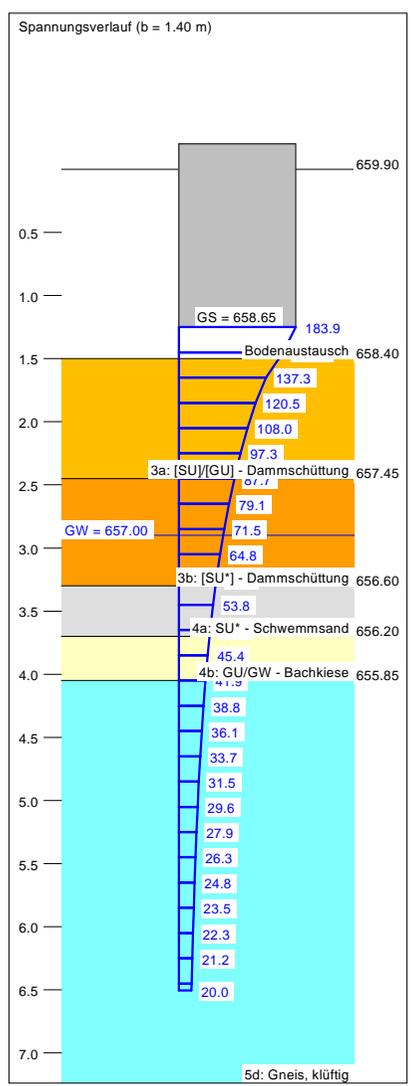
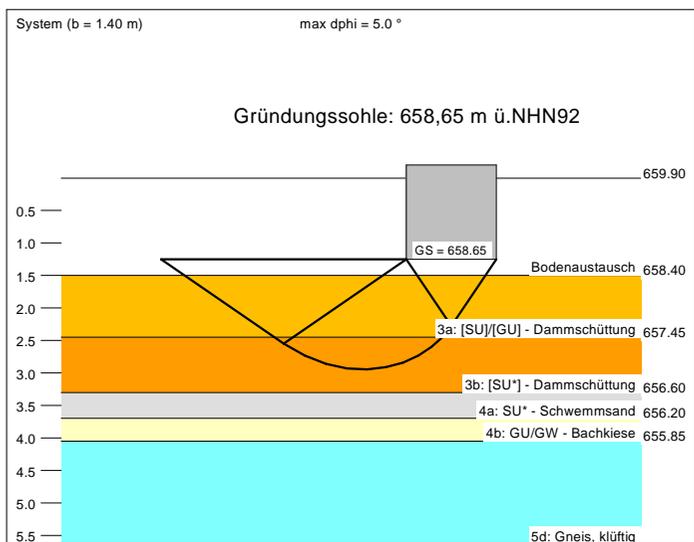
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

Grundbruch- und Setzungsberechnung
EC-7, DIN 1054

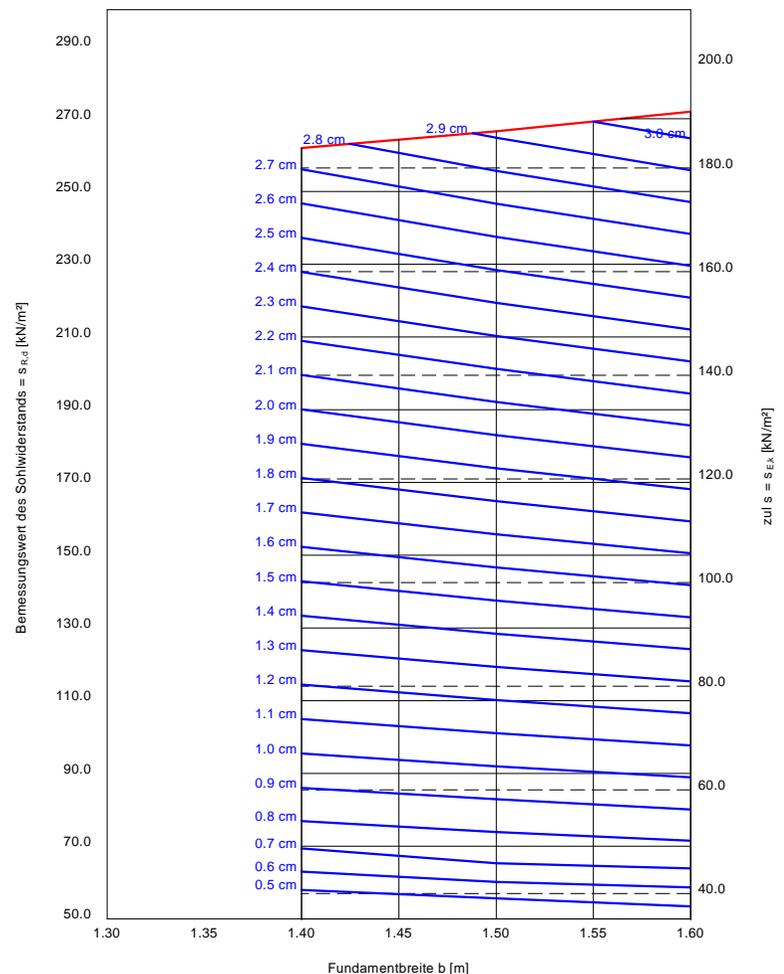
Projekt-Nr.:
I-211-10-18

S 213 - Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Stützwand 1

Berechnungsgrundlagen:
 Stützwand 1 (30 cm Bodenaustausch) $g_{(G,Q)} = 1.425$
 BS: DIN 1054: BS-P Oberkante Gelände = 659.90 m NHN
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 Gründungssohle = 658.65 m NHN
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Grundwasser = 657.00 m NHN
 Streifenfundament (a = 10.00 m) Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datei: Stw1+0,3m_BA.gdg
 Datum: 25.09.2019
 $g_{r,v} = 1.40$ — Sohlldruck
 $g_s = 1.35$ — Setzungen
 $g_D = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $g_{(G,Q)} = 0.500 \cdot g_D + (1 - 0.500) \cdot g_s$



a [m]	b [m]	s _{R,d} [kN/m²]	R _{n,d} [kN/m]	s _{E,k} [kN/m²]	s [cm]	cal j [°]	cal c [kN/m²]	g ₂ [kN/m²]	s _ü [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m³]
10.00	1.40	262.0	366.8	183.9	2.76	21.3*	6.62	18.56	25.00	6.50	2.94	6.7
10.00	1.50	266.5	399.8	187.0	2.92	21.1*	7.15	18.36	25.00	6.72	3.05	6.4
10.00	1.60	271.9	435.1	190.8	3.08	21.0*	7.62	18.10	25.00	6.95	3.17	6.2



* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $s_{E,k} = s_{01k} / (g_{r,v} \cdot g_{(G,Q)}) = s_{01k} / (1.40 \cdot 1.43) = s_{01k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G±Q) [-] = 0.50

Boden	Tiefe [m NHN]	g [kN/m³]	g' [kN/m³]	j [°]	c [kN/m²]	E _s [MN/m²]	Bezeichnung
	657.50	20.0	11.0	38.0	0.0	80.0	Bodenaustausch
	657.45	18.0	10.0	30.0	0.0	15.0	3a: [SU]/[GU] - Dammschüttung
	656.60	19.0	9.0	20.0	15.0	5.0	3b: [SU*] - Dammschüttung
	656.20	17.0	7.0	20.0	2.0	3.0	4a: SU* - Schwemmsand
	655.85	18.0	10.0	32.0	0.0	40.0	4b: GU/GW - Bachkiese
	<655.85	24.0	14.0	40.0	100.0	300.0	5d: Gneis, klüftig

Oberkante Gelände = 659.90 m NHN



IFG
Ingenieurbüro
für Geotechnik

Purschitzer Straße 13
02625 Bautzen
Tel: 03591/6771-30
Fax: 03591/6771-40

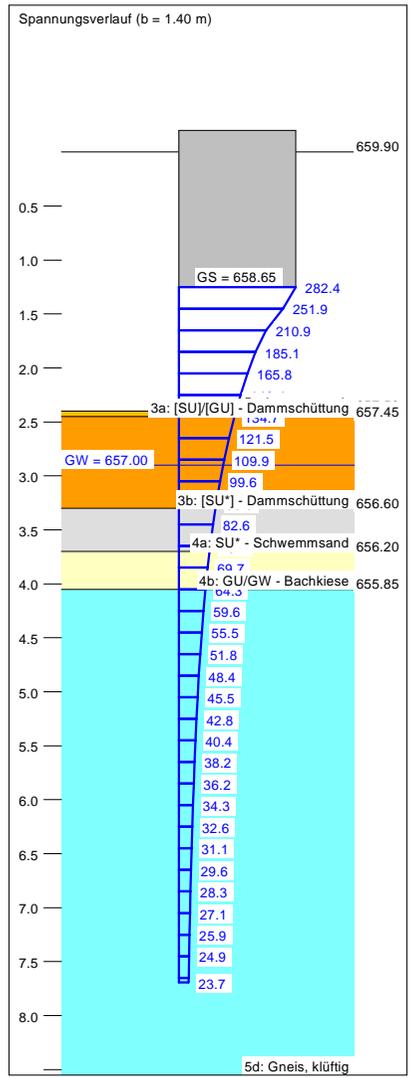
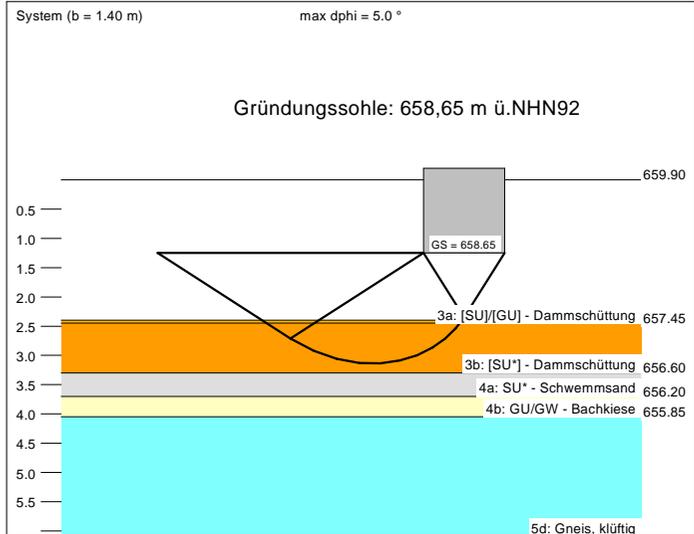
Grundbruch- und Setzungsberechnung
EC-7, DIN 1054

S 213 - Ortsdurchfahrt Seiffen, 2. BA
Stützwand 1

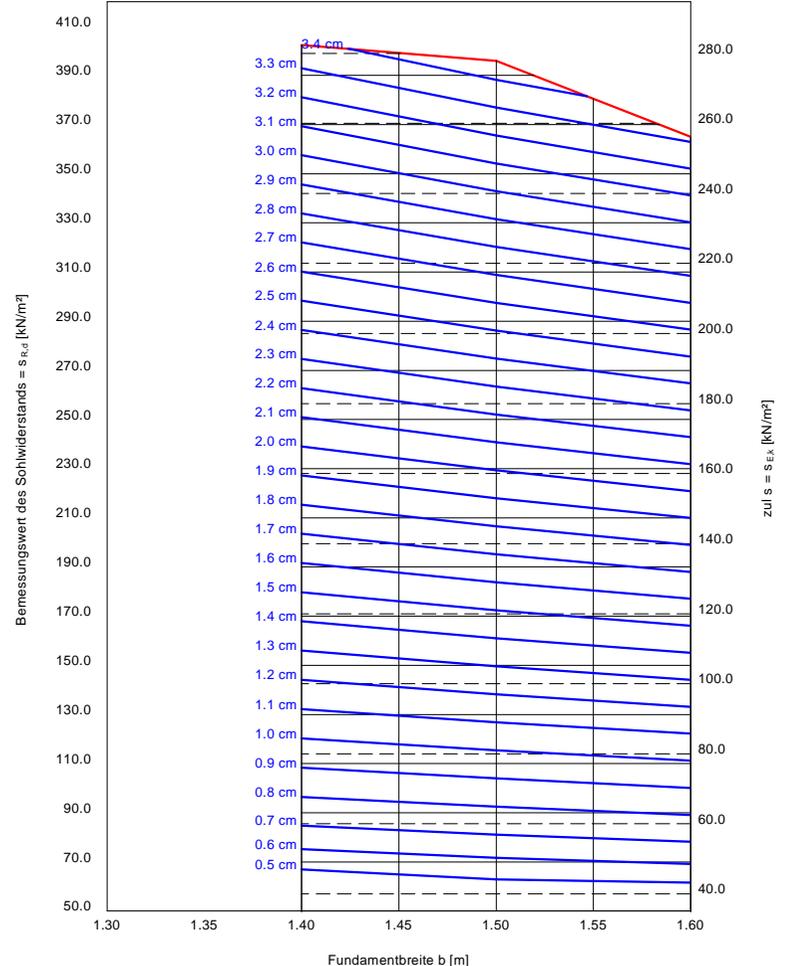
Projekt-Nr.:
I-211-10-18

Berechnungsgrundlagen:
 Stützwand 1 (1,20 m Bodenaustausch) $g_{(G,Q)} = 1.425$
 BS: DIN 1054: BS-P Oberkante Gelände = 659.90 m NHN
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 Gründungssohle = 658.65 m NHN
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Grundwasser = 657.00 m NHN
 Streifenfundament (a = 10.00 m) Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Datum: 25.09.2019
 $g_{r,v} = 1.40$ $g_D = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $g_{(G,Q)} = 0.500 \cdot g_D + (1 - 0.500) \cdot g_S$

— Sohldruck
— Setzungen



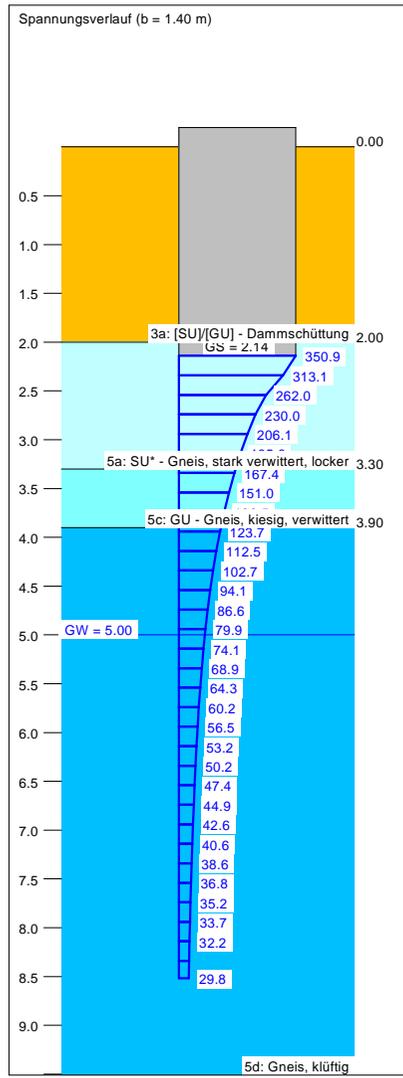
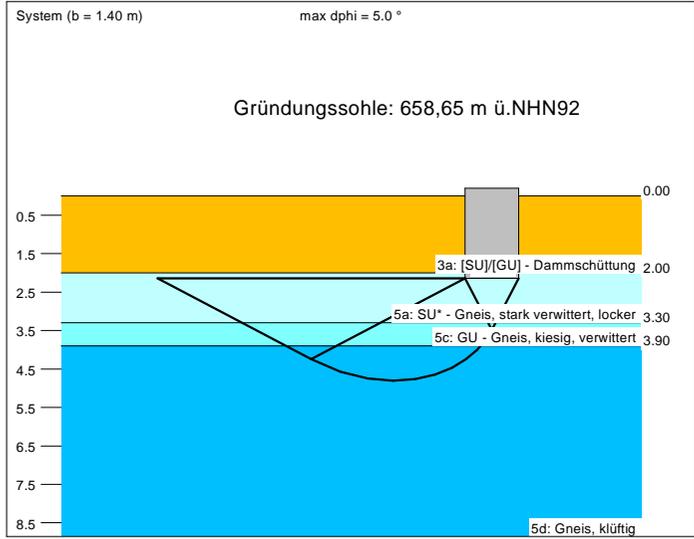
a [m]	b [m]	s _{R,d} [kN/m²]	R _{n,d} [kN/m]	s _{E,k} [kN/m²]	s [cm]	cal j [°]	cal c [kN/m²]	g ₂ [kN/m²]	s _ü [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m³]
10.00	1.40	402.4	563.3	282.4	3.38	25.0*	7.53	19.29	25.00	7.69	3.13	8.4
10.00	1.50	396.0	594.0	277.9	3.47	24.5*	7.94	18.98	25.00	7.85	3.24	8.0
10.00	1.60	365.0	584.0	256.2	3.32	24.1*	6.71	18.68	25.00	7.79	3.35	7.7



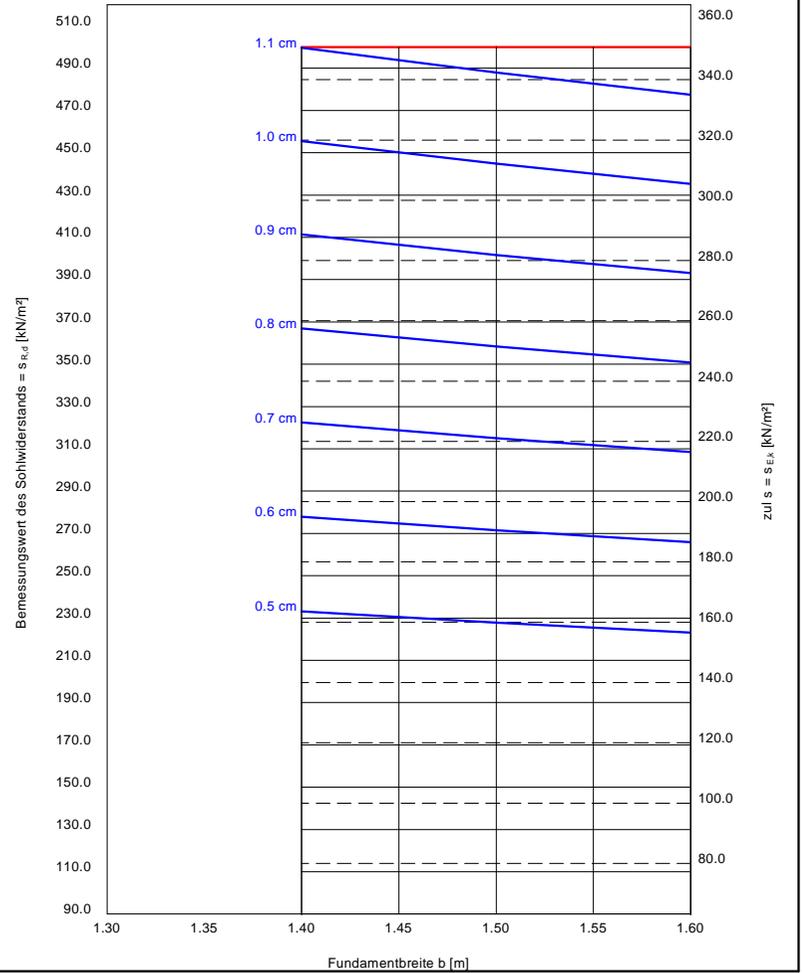
* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $s_{E,k} = s_{0,tk} / (g_{r,v} \cdot g_{(G,Q)}) = s_{0,tk} / (1.40 \cdot 1.43) = s_{0,tk} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G±Q) [γ] = 0.50

Boden	Tiefe [m NHN]	g [kN/m³]	g' [kN/m³]	j [°]	c [kN/m²]	E _s [MN/m²]	Bezeichnung
	2.00	18.0	10.0	30.0	0.0	15.0	3a: [SU]/[GU] - Dammschüttung
	3.30	19.0	9.0	30.0	0.0	30.0	5a: SU* - Gneis, stark verwittert, locker
	3.90	21.0	12.0	37.0	0.0	150.0	5c: GU - Gneis, kiesig, verwittert
	>3.90	24.0	14.0	40.0	100.0	300.0	5d: Gneis, klüftig

Berechnungsgrundlagen:
 Stützwand 1 (30 cm Bodenaustausch) $g_{(G,Q)} = 1.425$
 BS: DIN 1054: BS-P $s_{R,d}$ auf 500.00 kN/m² begrenzt
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 Gründungssohle = 2.14 m
 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Grundwasser = 5.00 m
 Streifenfundament (a = 10.00 m) Grenztiefe mit p = 20.0 %
 $g_{r,v} = 1.40$ Datum: 25.09.2019
 $g_S = 1.35$ — Sohldruck
 $g_D = 1.50$ — Setzungen
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $g_{(G,Q)} = 0.500 \cdot g_D + (1 - 0.500) \cdot g_S$



a [m]	b [m]	s _{R,d} [kN/m²]	R _{n,d} [kN/m]	s _{E,k} [kN/m²]	s [cm]	cal j [°]	cal c [kN/m²]	g ₂ [kN/m²]	s _ü [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m³]
10.00	1.40	500.0	700.0	350.9	1.10	34.9*	48.58	20.41	38.66	8.52	4.80	31.9
10.00	1.50	500.0	750.0	350.9	1.13	35.0*	52.30	20.60	38.66	8.74	5.00	31.1
10.00	1.60	500.0	800.0	350.9	1.15	35.0*	55.36	20.61	38.66	8.96	5.19	30.4



* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $s_{E,k} = s_{0,tk} / (g_{r,v} \cdot g_{(G,Q)}) = s_{0,tk} / (1.40 \cdot 1.43) = s_{0,tk} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche Lasten / Gesamtlasten $(G \pm Q) / \Sigma = 0.500$



Sächsisches Oberbergamt
Postfach 13 64 | 09583 Freiberg

IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH
Purschwitzer Straße 13
02625 Bautzen

**S 213 - Ausbau in Seiffen, 2. BA, Hauptstraße
Gemarkung Heidelberg, Gemeinde Seiffen
Landkreis Erzgebirgskreis (lt. Lageplan)**

Bergbehördliche Mitteilung 2013/1169

Entsprechend § 8 Abs. 1 der Polizeiverordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr über die Abwehr von Gefahren aus unterirdischen Hohlräumen sowie Halden und Restlöchern (Sächsische Hohlraumverordnung – SächsHohlVO) vom 20. Februar 2012 (SächsGVBl. S. 191) teilt das Sächsische Oberbergamt zu o.g. Bauvorhaben Folgendes mit:

Das Bauvorhaben befindet sich in einem Gebiet, in dem über Jahrhunderte hinweg umfangreiche bergbauliche Arbeiten durchgeführt wurden. Mehrere Erzgänge wurden intensiv, teilweise bis in Tagesoberflächennähe abgebaut.

Derartige Erzgänge befinden sich im westlichen Teil der geplanten Trasse. Westlich der Kernbohrung KB 14/BS 14 verläuft von Nordost nach Südwest der Ausbissbereich des „August Morgenganges“ und östlich dieser Bohrung parallel dazu der „Goldkrone Morgengang“. Östlich der Kernbohrung KB 13/BS 13, ebenfalls von Nordost nach Südwest, ist noch der „Altväter Morgengang“ bekannt.

Nach den uns bisher bekannten Unterlagen sind jedoch dort keine stillgelegten bergbaulichen Anlagen vorhanden, die Bergschäden oder andere nachteilige Einwirkungen erwarten lassen.

Da das Vorhandensein nichttrisskundiger Grubenbaue in Tagesoberflächennähe nicht auszuschließen ist, wird empfohlen, beim Anlegen eventueller Baugruben bzw. sonstiger Erdaufschlüsse diese von einem Fachkundigen (Ing.-Geologe, Baugrundung.) auf das Vorhandensein von Gangausbissbereichen und Spuren alten Bergbaues überprüfen zu lassen. Die Bohrungen sind mit entsprechender Aufmerksamkeit auszuführen.

Die übrigen Trassenbereiche sind vom zuständigen Bauverantwortlichen auf Spuren alten Bergbaus zu kontrollieren.

Ihr/e Ansprechpartner/-in
Thomas Jäger

Durchwahl
Telefon: +49 3731/372-3109
Telefax: +49 3731 372-1009

thomas.jaeger@
oba.sachsen.de

Ihr Zeichen
090-06-13 B

Ihre Nachricht vom
8. Oktober 2013

Aktenzeichen
(bitte bei Antwort angeben)
31- 4772-01/2013/1169

Freiberg,
18. November 2013

Hausanschrift:
Sächsisches Oberbergamt
Kirchgasse 11
09599 Freiberg

www.oba.sachsen.de

Bereitschaftsdienst
außerhalb der Dienstzeiten:
+49 151 16133177

Besuchszeiten:
nach Vereinbarung

Parkmöglichkeiten für Besucher
können gebührenpflichtig auf dem Untermarkt und im Parkhaus an der Beethovenstraße genutzt werden.

Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente.



Über eventuell angetroffene Spuren alten Bergbaues ist gemäß § 5 SächsHohlrVO das Sächsische Oberbergamt in Kenntnis zu setzen.

Zwei Lagepläne wurden zu den Akten genommen.


Thomas Jäger
Sachbearbeiter

A Lfd. - Nr.	B Bau-km	C Lage	D Erläuterung	E Aufschlu- ss- Nr.	F Aufschluss- Art	G Teufe [m]	H Probennahmen				I Lagebezug RD/83 - GK4 Rechtswert	J Lagebezug RD/83 - GK4 Hochwert	K Höhenbezug NHN92 Höhe	L Gemarkung	M Flurstück - Nr.	N Eigentümer	O Pächter
							Anzahl										
							Evdyn	LAGA	SMUL	RuVa							
1	0+021	Stw 1	bereits vorhanden	BK1/14	RKB, DPH	8,0					4603670,08	5613195,62	663,37	Heidelberg	562	SBV	
2	0+067	Stw 1	bereits vorhanden	BK2/14	RKB, DPH	8,0					4604624,27	5613194,15	661,20	Heidelberg	562	SBV	
3	0+495	Stw 2	Stützwand	BP 1/19	RKS, DPH	3,9		1			4604059,60	5613081,65	684,72	Heidelberg	562 364/2	SBV Gemeinde Seiffen Am Rathaus 4 09548 Seiffen	
4	0+537	Stw 2	Stützwand	BP 2/19	RKS, DPH	4,5					4604101,23	5613084,85	686,61	Heidelberg	562 364/2	SBV Gemeinde Seiffen Am Rathaus 4 09548 Seiffen	
5	0+925	Stw 3	Stützwand	BP 3/19	RKS, DPH	3,5		1			4604428,35	5612891,06	703,32	Heidelberg	247/7	Frau Anni Ilse Heinrich, Hauptstr. 179, 09548 Seiffen	
6	0+950	Stw 3	Stützwand	BP 4/19	RKS, DPH	2,9					4604453,29	5612879,60	703,67	Heidelberg	247/7	Frau Anni Ilse Heinrich, Hauptstr. 179, 09548 Seiffen	
7	/	E 3	Einleitstelle	BP 5/19	RKS	2,1		1			4603879,43	5613066,42	670,54	Heidelberg	363/1	Als „Kommunales Gebiet“ ausgewiesen, vermutlich: Gemeinde Seiffen Am Rathaus 4 09548 Seiffen	
8	/	E 4	Einleitstelle	BP 6/19	RKS	1,7		1			4604307,45	5612894,70	693,86	Heidelberg	59/2	Frau Bärbel Seifert Blumenauer Str. 16 09526 Olbernhau	
9	/	E 4	Einleitstelle	BP 7/19	RKS	1,9					4604283,55	5612851,38	687,05	Heidelberg	256/15	Frau Waltraut Erna Hoyer Wiesenweg 1 09548 Seiffen	
10	/	E 6	Einleitstelle	BP 8/19	RKS	3,0		1			4604551,52	5612792,51	700,30	Heidelberg	145/1	Steffen Zikul Heftenstraße 11 14913 Jüterbog	
11	/	E 6	Einleitstelle	BP 9/19	RKS	2,2					4604555,15	5612779,10	700,16	Heidelberg	145/1	Steffen Zikul Heftenstraße 11 14913 Jüterbog	
12	/	E 6	Einleitstelle	BP 10/19	RKS	2,5		1			4604530,30	5612769,72	697,81	Heidelberg	244/8	Frau Anni Ilse Heinrich, Hauptstr. 179, 09548 Seiffen	
13	/	E 6	Einleitstelle	BP 11/19	RKS	1,8					4604475,01	5612770,44	694,30	Heidelberg	244/8	Frau Anni Ilse Heinrich, Hauptstr. 179, 09548 Seiffen	
14	/	E 6	Einleitstelle	BP 12/19	RKS	2,7					4604574,17	5612745,77	700,26	Heidelberg	148/1	Herr Steffen Ullrich Hauptstr. 193 09548 Seiffen	
15	1+090	RRB 1	Regenrück- haltebecken	BP 13/19 BP 13a/19	RKB, DPH	6,0 6,0		1			4604562,45 4604560,19	5612804,48 5612806,03	702,30 701,97	Heidelberg	145/1	Steffen Zikul Heftenstraße 11 14913 Jüterbog	
16	1+120	RRB 1	Regenrück- haltebecken	BP 14/19	RKB, DPH	8,0					4604582,18	5612794,85	703,31	Heidelberg	145/1	Steffen Zikul Heftenstraße 11 14913 Jüterbog	

Legende zur Aufschlussart:

RKB/ KB – Rotationskernbohrung/ Kernbohrung
 SCH – Schurf
 TS – ungebundene Tragschicht
 BK – Bohrkern Asphalt

HKB – horizontale Mauerwerkskernbohrung
 HS – Handschurf/ Suchschachtung
 U/U – Unterbau/Untergrund
 SP – Sammelprobe

DPH - Schwere Rammsondierung
 VV – Versickerungsversuch
 KGV – Korngrößenverteilung

DPM - Mittelschwere Rammsondierung
 MP – Materialproben
 KG – Konsistenzgrenzen

RKS – Rammkernsondierung/ Kleinrammbohrung
 GWM – Grundwassermessstelle
 FB – Fahrbahnbereich



S 213 - Ausbau in Seiffen

2. Bauabschnitt

Einmessung Bohransatzpunkte

Stützwand 2:

BP 1/19	4604059.600	5613081.655	684.716
BP 2/19	4604101.235	5613084.853	686.606

Stützwand 3:

BP 3/19	4604428.347	5612891.058	703.317
BP 4/19	4604453.294	5612879.598	703.668

Einleitstelle E3:

BP 5/19	4603879.429	5613066.642	670.542
---------	-------------	-------------	---------

Einleitstelle E4:

BP 6/19	4604307.453	5612894.699	693.865
BP 7/19	4604283.550	5612851.382	687.054

RRB 1:

BP 8/19	4604551.519	5612792.510	700.300
BP 9/19	4604555.150	5612779.103	700.160
BP 10/19	4604530.296	5612769.716	697.813
BP 11/19	4604475.012	5612770.437	694.301
BP 13/19	4604562.447	5612804.482	702.297 (hier steckte der Holzpflock)
	4604560.187	5612806.027	701.974 (an dieser Stelle wurde gerade gebohrt)
BP 14/19	4604582.177	5612794.852	703.314

Einleitstelle E6:

BP 12/19	4604574.169	5612745.768	700.256
----------	-------------	-------------	---------

Koordinaten: RD/83
Höhen: DHHN92

make_int

Vermessungs GmbH
Conrad-Clauß-Str. 13
09337 Hohenstein-
Ernstthal
Telefon 03723/42347
Telefax 03723/42346