

Geotechnischer Bericht

zu Baugrunduntersuchungen

Grundhafter Ausbau und Kanalerneuerung in der Albert-Einstein-Straße in 09599 Freiberg

Auftraggeber **Tiefbauamt der Stadt Freiberg**
Heubnerstraße 15
09599 Freiberg
Freiberger Abwasserbeseitigungs GmbH
Münzbachtal 128
09599 Freiberg

Umfang 23 Seiten, 5 Anlagen

Datum 06.08.2021

Bearbeiter


.....
J. Schulze
M. Sc. Hydro- & Ingenieurgeologe

Geschäftsführer


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



hartig & ingenieure GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH

Am alten Bad 4
09111 Chemnitz

Tel 0371 40 30 01 - 20
Fax 0371 40 30 01 - 29
Mail info@hartig-ingenieure.de

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Veranlassung und Vorhaben	4
1.2	Literaturverzeichnis	6
1.3	Allgemeine Standortbeschreibung	7
	Lage und Umgebung.....	7
	Allgemeine hydrologische Verhältnisse [4][5].....	7
	Allgemeine geologische Einordnung [3].....	8
1.4	Sonstige Hinweise.....	8
	Erosionsgefährdung.....	8
	Untergrundschwächung & Hohlräume	8
	Erdbebenzone.....	8
	Frosteinwirkung.....	8
1.5	Erkundungen und Untersuchungen.....	9
2	Ergebnisse durchgeführter Arbeiten.....	11
2.1	Aufgeschlossene Schichtenfolge	11
2.2	Angetroffene Wasserverhältnisse	13
2.3	Ortsdosisleistung	13
2.4	Bodenmechanische Untersuchungen.....	13
2.5	Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung	14
2.6	Homogenbereiche nach VOB/C.....	14
2.7	Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung	15
2.8	Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen.....	16
3	Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung	17
3.1	Kanalbau	17
3.2	Straßenbau	18
3.3	Wasserhaltung.....	19
3.4	Baugrubensicherung.....	19
3.5	Umgang mit Aushubstoffen.....	20
3.6	Mindestuntersuchungsumfang	21
3.7	Geotechnische Kategorie.....	21
4	Zusammenfassung.....	22

Anlagen

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan

Anlage 1.2 Aufschlusslageplan

Anlage 2 Geotechnische Schnittdarstellung

Anlage 3 Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1 Bohrprofile

Anlage 3.2 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3.3 Protokolle dynamische Plattendruckversuche

Anlage 4 Geotechnische Laborversuche

Anlage 4.1 Ergebnisübersicht geotechnische Laborversuche

Anlage 4.2 Nat. Wassergehalte

Anlage 4.3 Korngrößenverteilung

Anlage 5 Abfallrechtliche Analysen

Anlage 5.1 Bewertung abfallrechtlicher Analysenergebnisse

Anlage 5.2 Prüfberichte

Tabelle 1: Zusammenfassung der vereinbarten Leistungen

Leistung	Anzahl	Technische Richtlinie / Norm
Erkundungsarbeiten		
Komplexaufschlüsse: Schürfe bis 0,7 m u. SOK Tieferführung mittels Rammkernsondierung bis 4 m u. GOK	10	DIN EN ISO 22475-1
Durchführung dynamischer Plattendruckversuche auf ungebundener Tragschicht / auf dem Erdplanum	20	--
Bodenmechanische Untersuchungen		
Wassergehalt	2	DIN EN ISO 17892-1
Kornverteilung	2	DIN EN ISO 17892-4
Abfallrechtliche Untersuchungen		
Asphalt	2	RuVA-StB
bauschutthaltige Auffüllungen	1	SMUL-Recycling-Erlass
Boden- und bodenähnliche Materialien	3	LAGA TR Boden Tab. II.1.2-1

1.2 Literaturverzeichnis

- [1] **hartig & ingenieure gmbh**: Angebot 21080 – B, Chemnitz, 16.06.2021
- [2] ~~Chemnitz Ingenieurbau-Consult GmbH~~ Auftragsbestätigung, 24.06.2021
- [3] **LfULG**¹: Geologische Übersichtskarten, GK 50-digital Erzgebirge/Vogtland, (digital, wms)
- [4] **LfULG**: Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200.000 (digital, wms)
- [5] **LfULG**: Karte der Grundwasser-dynamik (digital, wms)
- [6] **LfULG**: Erosionsgefährdungskarte (digital, wms)
- [7] **LfULG**: Hohlraumkarte (digital, wms)
- [8] **Deutsches GeoForschungsZentrum**: DIN EN 1998-1/NA:20011-01 Erdbebenzonenkarte Erdbebenzonenkarte, (digital)
- [9] **Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST)**: Karte der Frosteinwirkungszonen, 07.2012
- [10] **LAGA – Länderarbeitsgemeinschaft Abfall**: Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), 05.11.2004
- [11] **Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial**, Sächs. Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Stand: 09.01.2020, vorläufige Verlängerung bis 31.12.2021
- [12] **Türke, Henner**: Statik im Erdbau, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999
- [13] **Möller, Gerd: Geotechnik: Teil 2**: Grundbau, 1. Auflage, Werner, Düsseldorf 1999
- [14] **Prinz, Helmut; Strauß, R.**: Ingenieurgeologie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2011

¹ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

1.3 Allgemeine Standortbeschreibung	
Lage und Umgebung	
Anschrift	Albert-Einstein-Straße, 09599 Freiberg
Gemeinde	Stadt Freiberg
Gemarkung (Gemarkungsschlüssel) / Flurstück	Freiberg (143608) Fl.Nr.: 3421/187 (Karl-Kegel-Straße) 3421/128 (A.-Einstein-Straße) 3421/118 (Gewerbeschule) 3421/3 (Karl-Günzel-Straße) 3421/34 (A.-Einstein-Straße) 3445/1 (Brunnenstraße)
Nutzung	Wohngebietssammelstraße
Lage- / Höhenbezug	ETRS89 UTM33, DHHN2016
verbale Beschreibung	die Albert-Einstein-Straße befindet sich auf dem so genannten „Wasserberg“, einem durch Plattenbauten gekennzeichneten Wohngebiet in Freiberg; die A.-Einstein-Straße verbindet die Karl-Kegel-Straße (ca. 440 m NHN16) mit der im Norden gelegenen Brunnenstraße (ca. 416 m NHN16); hierbei wird ein Höhenunterschied von ca. 24 m überwunden; überwiegend ist von einer offenen Bebauung durch senkrecht zur Straße orientierten Plattenbauten zu sprechen; zahlreiche Grünflächen, Gärten und Parkanlagen grenzen an die A.-Einstein-Straße
Allgemeine hydrologische Verhältnisse [4][5]	
verbale Beschreibung	Kluftgrundwasserleiter (Festgestein)
Großraum / Raum / Teilraum	SE-deutsches Grundgebirge / Fichtelgebirge-Erzgebirge / Erzgebirgs-Zentralzone
Durchlässigkeit	zw. 10^{-9} m/s und 10^{-7} m/s
Grundwasserflurabstand	> 10 m

Allgemeine geologische Einordnung [3]	
oberflächennah	Straßenoberbau
Lockergesteine	quartäre Bachsedimente: Schluff, Sand und Kies pleistozäne Solifluktuionsdecken: Hanglehm, Hangschutt Festgesteinszersatz
Festgesteinsuntergrund	Proterozoikum: Freiberger Gneis: Biotit-Zweifeldspat-Gneis

1.4 Sonstige Hinweise	
Erosionsgefährdung	entfällt keine landwirtschaftlichen Nutzflächen [6]
Untergrundschwächung & Hohlräume	entfällt gemäß aktuellem Auszug aus der Hohlraumkarte des LfULG [7] grenzt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Brunnenstraße östlich an einen unterirdischen Hohlräume gemäß §8 SächsHohlrVO an; Auswirkungen auf das Vorhaben sind nicht zu erwarten, eine Abnahme der Sohle unter Berücksichtigung möglicher Bergschäden ist jedoch zu empfehlen
Erdbebenzone	entfällt das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN 4149:2005 keiner Erdbebenzone zuzuordnen [8]
Frosteinwirkung	Frosteinwirkungszone III gemäß Karte der Frosteinwirkungszone (BAST 2012) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Frosteinwirkungszone III [9]

1.5 Erkundungen und Untersuchungen

Die technische Erkundung erfolgte zwischen dem 21. und 29.07.2021 durch die *hartig & ingenieure gmbh*.

Die geplante Erkundungsteufe von 4 m wurde i.d.R. nicht erreicht. Grund hierfür stellen die bereits oberflächennah austreichenden Festgesteinshorizonte dar. Die Zersatzmaterialien des Festgesteins wurden in einer Stärke von 0,3... 2,0 m aufgeschlossen.

Aufgrund der vorhandenen Leitungslage wurde der Straßeneroberbau der Brunnenstraße mittels Schurf (SCH 210) geöffnet, die Tieferführung mittels Rammkernsondierung (BS 210) jedoch außerhalb der Verkehrsflächen angeordnet.

Tabelle 2: Kopfdaten – Baugrundaufschlüsse

Aufschluss	Station	Versatz	Lage ²		Höhe	Endtiefe [m u GOK]
			Ost	Nord		
SCH 201	-0+003	6,0	382102	5640624	440,28	3,3
SCH 202	0+092	3,3	382165	5640680	438,38	4,0
SCH 203	0+187	-23,2	382288	5640725	436,11	1,2
SCH 203	0+224	2,7	382244	5640738	436,03	1,9
SCH 205	0+325	4,9	382384	5640759	432,23	1,8
SCH 206	0+399	3,7	382449	5640794	429,22	2,0
SCH 207	0+477	3,9	382511	5640842	425,55	2,1
SCH 208	0+569	3,8	382578	5640906	421,90	2,3
SCH 209	0+644	4,3	382631	5640958	419,01	3,5
SCH 210	0+713	15,7	382685	5640999	416,51	0,6
BS 210	0+716	12,3	382686	5641003	416,64	3,1

Den Aufschlüssen wurden schichtenweise gestörte Proben entnommen.

Die durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Zur abfallrechtlichen Einstufung der angetroffenen Erdstoffe wurden Mischproben zusammengestellt und im chemischen Labor untersucht (Tabelle 4). Der gebunden Straßeneroberbau wurde zu einer Mischprobe zusammengefasst und gemäß RuVA-StB analysiert. Hiervon ausgenommen ist Einzelprobe SCH 202 P1, für welche aufgrund organoleptischer Auffälligkeiten der Verdacht auf teerhaltige Bestandteile besteht.

Tabelle 3: Untersuchungsprogramm geotechnische Untersuchungen

Material	Labornr.	Zusammensetzung / Einzelproben (Aufschluss.Probe)	Analysenumfang
Hangschutt	BF21191	SCH 202 P6	Nasssiebung
Felszersatz	BF21192	SCH 205 P3	Nasssiebung

² ETRS89 UTM33, HN76

Tabelle 4: Untersuchungsprogramm abfallrechtliche Untersuchungen

Material	Bezeichnung	Zusammensetzung / Einzelproben (Aufschluss.Probe)	Analysenumfang
Asphalt	A01	SCH 201 P1, SCH 203 P1, SCH 204 P1, SCH 205 P1, SCH 206 P1, SCH 207 P1, SCH 208 P1, SCH 209 P1, SCH 210 P1	RuVA-StB
Asphalt	A02	SCH 202 P1	RuVA-StB
ungeb. Tragschicht	T01	SCH 202 P2, SCH 203 P2, SCH 204 P3, SCH 204 P4, SCH 204 P5, SCH 205 P2, SCH 210 P2	LAGA TR Boden Tab.II-1.2-1
ungeb. Tragschicht	T02	SCH 202 P3, SCH 203, P3 SCH 206 P3, SCH 207 P2 SCH 208 P2	LAGA TR Boden Tab.II-1.2-1
Auffüllungen	T03	SCH 209 P2, SCH 209 P3, SCH 209 P4	SMUL-Recycling-Erlass
Böden	B01	SCH 201 P4, SCH 202 P6, SCH 203 P4, SCH 204 P6, SCH 204 P7, SCH 205 P3, SCH 206 P4 SCH 207 P3, SCH 208 P4, SCH 209 P5, BS 210 P2	LAGA TR Boden Tab.II-1.2-1

2 Ergebnisse durchgeführter Arbeiten

2.1 Aufgeschlossene Schichtenfolge

In nachfolgenden Tabellen wird die vor Ort aufgeschlossene Schichtenfolge idealisiert und zusammenfassend wiedergegeben.

Tabelle 5: Schichtenfolge – geb. Straßenoberbau

Schicht Nr.	Kategorie	Beschreibung
Schicht 1a	Bezeichnung	bituminös gebundener Straßenoberbau (Karl-Kegel-Straße)
	Beschreibung	Asphalttragdeckschicht (dreilagig 7/7/15)
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	29 cm
	Farbe	schwarz
	Aufschlüsse	SCH 201
Schicht 1b	Bezeichnung	bituminös gebundener Straßenoberbau (Albert-Einstein-Straße)
	Beschreibung	Asphalttragdeckschicht (i.d.R. zweilagig)
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	6... 17 cm im Mittel 8 cm
	Bemerkung	stark geflickt, tlw. (SCH 202) teerhaltig
	Aufschlüsse	SCH 202 bis SCH 209
Schicht 1c	Bezeichnung	bituminös gebundener Straßenoberbau (Brunnenstraße)
	Beschreibung	Asphalttragdeckschicht
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	8 cm
	Aufschlüsse	SCH 210
Schicht 1d	Bezeichnung	Betondecke
	Beschreibung	Beton, tlw. Magerbeton
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	10... 22 cm
	Aufschlüsse	SCH 204, SCH 206

Tabelle 6: Schichtenfolge – ungeb. Straßenoberbau, Auffüllungen

Schicht 2a	Bezeichnung	ungebundene Tragschicht
	Beschreibung	Kies, stark sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	16... 52 cm
	Lagerungsdichte / Konsistenz	dicht, erdfeucht
	Farbe	grau
	Bemerkung	ungebundene Tragschicht, Schotter
Schicht 2b	Bezeichnung	Drainage (Karl-Kegel-Straße)
	Beschreibung	Fein- bis Mittelkies
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	25 cm
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	grau
	Bemerkung	Drainage
	Aufschlüsse	SCH 201

Bericht zu Baugrunduntersuchungen

Schicht 2c	Bezeichnung	ungebundene Tragschicht (A.-Einstein-Straße)
	Beschreibung	Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, tlw. schwach steinig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	10... 48 cm (im Mittel 15 cm)
	Lagerungsdichte / Konsistenz	dicht, erdfeucht
	Farbe	grau, rötlich
	Bemerkung	ungebundene Tragschicht, tlw. bis < 10 % Bauschutt
	Aufschlüsse	SCH 202, SCH 204, SCH 205, SCH 207, SCH 208, SCH 209
Schicht 2d	Bezeichnung	Steinschüttung
	Beschreibung	Steine, Kies, sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	20... 30 cm
	Lagerungsdichte / Konsistenz	dicht
	Farbe	grau
	Bemerkung	tlw. gesetzte Steine (Packlager), tlw. Kies-Stein-Schüttungen
	Aufschlüsse	SCH 202, SCH 203, SCH 204, SCH 205, SCH 206
Schicht 2e	Bezeichnung	Auffüllung
	Beschreibung	Grobsand, feinkiesig, schluffig, tonig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	8... 15 cm
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht/stEIF, erdfeucht
	Farbe	grau
	Bemerkung	--
	Aufschlüsse	SCH 202, SCH 204
Schicht 2f	Bezeichnung	Auffüllung bindig
	Beschreibung	Schluff, feinkiesig, schwach grobkiesig, schwach sandig, schwach organisch
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	2,15
	Lagerungsdichte / Konsistenz	weich bis steif / mitteldicht, erdfeucht
	Farbe	braun, grau, rötlich
	Bemerkung	
	Aufschlüsse	SCH 209

Tabelle 7: Schichtenfolge – natürliche Lockergesteinsabfolge

Schicht 3a	Bezeichnung	Aue- und Hanglehm
	Beschreibung	Schluff, tonig, schwach feinkiesig, schwach sandig, tlw. organogene Beimengungen
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,45... 1,1 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	weich bis steif, erdfeucht bis feucht
	Farbe	rot, braun, grau
	Bemerkung	
	Aufschlüsse	SCH 202, SCH 208, SCH 209, SCH 210
Schicht 3b	Bezeichnung	Hangschutt
	Beschreibung	Feinkies, stark sandig, schwach tonig, schwach schluffig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,3...1,0 m (max. >2,85 m nicht durchteuft)
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	braun, grau
	Aufschlüsse	SCH 202, SCH 203, SCH 204
Schicht 4a	Bezeichnung	Gneiszersatz
	Beschreibung	Grobsand, feinkiesig, schwach schluffig, schwach tonig bis Feinkies, schwach sandig bis sandig, schwach tonig, schwach schluffig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	>0,3 ... >2,6 (nicht durchteuft)
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	braun, grau
	Aufschlüsse	SCH 201, SCH 203, SCH 204, SCH 205, SCH 206, SCH 207, SCH 208, SCH 209, BS 210

2.2 Angetroffene Wasserverhältnisse

Im Zuge der Erkundung wurde kein Grundwasser aufgeschlossen.

In SCH 201 und SCH 202 wurde innerhalb der sandig-schluffigen Zersatz- bzw. Hangschuttmassen (Schichten 3b, 4a) etwa 3 m u. GOK Sickerwasser angeschnitten.

Bindige Materialien (SCH 208, SCH 209, SCH 210) wurden in teils weicher Konsistenz aufgeschlossen. Mit Schichtenwasser entlang von ist insbesondere beim Wechsel von rolligen zu bindigen Materialien zu rechnen.

2.3 Ortsdosisleistung

Im Gelände wurde an den entnommen Bodenproben die Ortsdosisleistung (ODL) mit einem Handgerät (PCE-RAM 10) gemessen. Hierbei wurde keine Abweichung vom Hintergrund festgestellt. Ein Anfangsverdacht hinsichtlich radioaktiver Belastung der Materialien liegt demnach nicht vor.

2.4 Bodenmechanische Untersuchungen

In Tabelle 8 sind die Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Untersuchung aufgeführt.

Tabelle 8: Ergebnisse – Korngrößenverteilung

Probe		Material		Anteil (Kornfraktion [mm])					Bodengruppe DIN 18196	k _f m/s
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	Ton < 0,002 Ma.-%	Schluff < 0,063 Ma.-%	Sand < 2,0 Ma.-%	Kies < 63 Ma.-%	Steine >63 Ma.-%		
BF21191	SCH 202 P6	Hangschutt	2	--	26,70	42,4	30,9	0	SU*	3,7 x 10 ⁻⁷
BF21192	SCH 205 P3	Felsersatz	3a	--	22,6	60,4	17,0	0	SU*	9,1 x 10 ⁻⁷

2.5 Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung

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

Tabelle 9: Boden- und Materialklassifikation

Schicht		Gruppensymbol DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 09	Verdichtungsfähigkeit ZTV A-StB 12
2a	ungeb. Tragschicht	[GW]	F1	V1
2b	Drainage	[GI], [GE]	F1	V1
2c	ungeb. Tragschicht	[GI], [GU]	F2	V1
2d	Steinschüttung	[GI], [GU]	F1	V1
2e	ungeb. Tragschicht (A.-Einstein-Straße)	[SU], [SU*]	F3	V2
2f	Auffüllung	[GU*], [SU*], [OU], [TL]	F3	V3
3a	Aue- und Hanglehm	TL, UL	F3	V3
3b	Hangschutt	SU*, GU*	F2 – F3	V2
4	Gneiszersatz	SU*	F2 – F3	V2

2.6 Homogenbereiche nach VOB/C

Die angegebenen Homogenbereichsparameter beziehen sich auf die Teile DIN 18300 (Erd- und Grundbau) der VOB/C. Die Wertebereiche sind dabei im Wesentlichen Tabellenwerken (u.a. [12], [14]) entnommen. Kennwerte für andere Gewerke sind gegebenenfalls gesondert anzugeben.

Im Rahmen der Maßnahme anzutreffende Homogenbereiche sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Wir weisen darauf hin, dass die im Liegenden anzutreffenden entfestigten Gneishorizonte nicht aufgeschlossen wurden und entsprechend keinem Homogenbereich zugeordnet wurden.

Tabelle 10: Homogenbereiche

Homogenbereich	Schichten
A – Auffüllungen	ungebundene Tragschicht (2a), Drainage (2b), ungeb. Tragschicht_A.-Einstein-Straße (2c), Steinschüttung (2d), Auffüllung (2e)
B – Lehm	Auffüllung bindig (2f), Aue- und Hanglehme (3a)
C – Zersatz	Hangschutt (3b), Gneiszersatz (4a)

Tabelle 11: Kennwerte Homogenbereich nach DIN 18300

Kennwert	Einheit	Homogenbereich EA 1	Homogenbereich EA 2	Homogenbereich EA 3
ortsübl. Bezeichnung	--	Auffüllung	Lehm	Zersatz
F / S / G	--	0 - 20 / 30 - 40 / 30 - 70	15 - 90 / 5 - 60 / 5 - 30	10 - 30 / 40 - 70 / 15 - 40
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	≤ 30 / 0 / 0	< 10 / 0 / 0	≤ 20 / 0 / 0
Dichte	g/cm ³	1,8 - 2,1	1,8 - 2,0	2,0 - 2,1
Kohäsion	kN/m ²	0 - 5	0 - 15	0 - 5
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m ²	< 10	5 - 35	0 - 5
Wassergehalt	Ma.-%	5 - 20	10 - 25	5 - 10
Organischer Anteil	Ma.-%	0 - 3	0 - 3	0 - 1
Plastizitätszahl	%	--	5 - 20	0 - 5
Konsistenzzahl	--	--	0,5 - 1,0	0,75 - ≥ 1,0
bezogene Lagerungsdichte	--	0,35 - 0,85	0,35 - 0,85	0,35 - ≥ 1,0
Bodengruppe DIN 18196	--	[GW], [GI], [GE], [GU], [SU], [SU*],	[GU*], [SU*], [OU], [TL], TL, UL	SU*, GU*, GU, SU, GT, ST

2.7 Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung

Die geotechnischen charakteristischen Kennwerte sind als vorsichtige mittlere Werte in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Angegeben werden bautechnisch relevante Schichten.

Tabelle 12: Geotechnische Kennwerte

Schicht	Boden- gruppe	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$E_{s,k}^3$ [MN/m ²]	k_f [m/s]
2a ungeb. Tragschicht	[GW]	21	12	42,5	0	90	10 ⁻²
2b Drainage	[GI], [GE]	19	11	40	0	80	10 ⁻¹
2c ungeb. Tragschicht	[GI], [GU]	22	13	37,5	0	60	10 ⁻⁴
2d Steinschüttung	[GI], [GU]	20	12	42,5	0	100	10 ⁻²
2e ungeb. Tragschicht (A.-Einstein-Straße)	[SU], [SU*]	21	12	35	0	40	10 ⁻⁵
2f Auffüllung	[GU*], [SU*], [OU], [TL]	20	10	27,5	5	5	10 ⁻⁸
3a Aue- und Hanglehm	TL, UL	19	9	30	5	5	10 ⁻⁸
3b Hangschutt	SU*, GU*	21	11	30	5	40	10 ⁻⁷
4 Gneiszersatz	SU*	21	11	30	5	60	10 ⁻⁷

Die in Tabelle 12 angegebenen Zuordnungen und Kennwerte für die aufgeschlossene Schichtenfolge basieren auf der makroskopischen Schichtansprache des Bohrgutes, den Ergebnissen durchgeführter Feld- und Laborversuche sowie Erfahrungswerten. Berücksichtigt wurden die in der DIN 1055:2002 und in Fachliteratur angegebenen Kennwerte.

³ Angabe der mittleren Steifigkeitsziffer zur Berechnung der wahrscheinlichen Setzungen für den Lastbereich 100 – 250 kN/m²

2.8 Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen

Die in Tabelle 13 zusammengefassten abfallrechtlichen Untersuchungsergebnisse dienen der Orientierung.

Tabelle 13: Abfallrechtliche Bewertung entnommener Materialproben

Bezeichnung		bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Einordnung d. Auffälligkeiten	Zuordnungswerte	Bemerkung	
A01	1	Asphalt	--	--	A	--
A02	1	Asphalt	PAK 595 mg/kg	teerhaltig	B	thermische Verwertung
T01	2	ungeb. TS	Arsen 170 mg/kg Arsen 190 µg/l Blei 250 µg/l Blei 340 mg/kg PAK 7,6 mg/kg	stark erhöhte Eluatkonzentrationen	> Z2, DKII	--
T02	2	Packlager	Arsen 49 mg/kg Arsen 85 µg/l	--	> Z2, DKI	--
T03	2	Boden + Bauschutt	PAK 8,2 mgk/g Arsen 26 µg/l		W1.2	--
B01	3b, 4a	Hangschutt, Gneiszersatz	Arsen 88 mg/kg	geogen	Z2	--

3 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung

3.1 Kanalbau

Für den Kanalbau sind die Regelungen und Hinweise der **DIN EN 1610** heranzuziehen.

Gemäß den übergebenen Planunterlagen orientiert sich die geplante Kanalsohlentiefe am Bestand. Der Baugrund sollte bis 1 m u. gepl. Kanalsohle aufgeschlossen werden. Dies entspricht einer Aufschlusstiefe von 4... 5 m, welche i.d.R. nicht erreicht wurde.

Im Liegenden wurden Hangschutt (3b) bzw. zersetzter Gneis (4a) angetroffen. Die Lagerungsdichte ist bei Sondierabbruch als sehr dicht zu beschreiben.

Wir empfehlen generell, die vorhandenen Kanalgräben zu nutzen und Schmutz- sowie Regenwasserkanal in ihrer Trassenführung beizubehalten.

Andernfalls sind erhöhte Aufwendungen zum Lösen und Laden von entfestigtem Fels (Gneis) einzukalkulieren.

Die geplante Nennweite der Kanäle variiert zwischen DN 250 / 300 / 400 / 500.

Die Baugrundverhältnisse werden in Anlage 2 veranschaulicht.

Die Kanalsohle gründet i.A. innerhalb der Zersatzhorizonte des Festgesteins (4a) und lokal innerhalb von Hangschuttmaterialien (3b) mit ähnlichen geotechnischen Eigenschaften. In der Tiefenlage der geplanten Kanalsohle ist von fester bzw. dichter bis sehr dichter Lagerung der Materialien auszugehen.

Die Grabensohle ist bei der Herstellung des Kanalgrabens zu profilieren. Es ist davon auszugehen, dass örtlich angewitterte und entfestigte Felspartien angeschnitten werden. Das Lösen von Felsen kann zu Unebenheiten in der Grabensohle führen. Entsprechender Mehraushub, sowie das Herstellen einer Ausgleichsschicht, ist einzukalkulieren. Vorzugsweise ist eine Ausgleichsschicht aus Magerbeton herzustellen.

Im Rahmen der Erkundung wurde lediglich zwischen Stat. 0+000 und Stat. 0+100 Sickerwasser vorzufinden. Insbesondere an Schichtgrenzen ist jedoch stets davon auszugehen, dass ablaufendes Schichtenwasser angetroffen wird.

Allgemein ist eine Bettung des Typs 1 nach DIN EN 1610 vorzuschlagen. Bettungsdicken und -breiten ergeben sich nach DIN EN 1610 in Verbindung mit DWA A 139 zu:

$$a = 100 \text{ mm} + 1/5 \text{ DN (min 150 mm)}$$

Unter Berücksichtigung der Nennweite (DN 250 / 300 / 400 / 500), ist eine Bettungsdicke a von

$$a = 150 / 160 / 180 / 200 \text{ mm}$$

abzuleiten.

Die Dicke der oberen Bettungsschicht *b* ist entsprechend der statischen Berechnung zu wählen. Als Baustoffe können entsprechend DIN EN 1610 körnige, ungebundene Baustoffe bzw. hydraulisch gebundene Baustoffe verwendet werden. Für erforderliche erdstatische Berechnungen gelten die in Tabelle 12 angegebenen Bodenkennwerte.

Die Hauptverfüllung ist gegen eindringenden Boden und Bodenverlagerungen zu schützen. Hierzu kann z.B. eine Ummantelung mit einem Trennfließ vorgesehen werden, um das Einspülen von Feinkornanteilen aus dem anstehenden feinkörnigen Boden in das grobkörnige Verfüllmaterial zu verhindern.

Zur Verhinderung der Längsdränwirkung sollte alle 80 m ein Dichtriegel quer zum Verlauf der Kanalgräben eingebaut werden. Der Einbau hat gegenüber dem gewachsenen Boden über die gesamte Grabenbreite zu erfolgen. Die statische Bemessung der Rohre ist darauf anzupassen.

3.2 Straßenbau

Bei der Begehung vor Ort wurde festgestellt, dass die vorhandene Asphaltdecke zahlreiche Ausbesserungen aufweist. Auch zum Zeitpunkt der Erkundung wurden Ausbesserungsarbeiten durchgeführt.

Nach vorliegenden Erkundungsergebnissen ist die Albert-Einstein-Straße im Bestand mit einer relativ dünnen (7 cm) Asphaltdecke auf Steinschüttungen bzw. Packlager hergestellt.

Die im Zuge der Erkundung ausgeführten dynamischen Plattendruckversuche weisen darauf hin, dass die gemäß RStO 12 geforderte Tragfähigkeit auf der ungebundenen Tragschicht bzw. auf dem Erdplanum i.d.R. nicht erreicht wird.

Wir empfehlen gemäß RStO 12 Tabelle 2 die Zuordnung der Belastungsklasse Bk1,0 bis Bk3,2.

Sollte die Verkehrsfläche ertüchtigt werden, empfehlen wir, obwohl die Verkehrsfläche primär durch Fußgänger und Radfahrern genutzt wird, eine Bemessung nach Bk0,3. Gemäß Regelaufbau nach RStO 12 Tafel 1 wären eine Asphaltstärke zwischen 18... 22 cm erforderlich.

Im Untergrund stehen frostempfindliche Materialien (F3) an.

Tabelle 14: Dicke des frostsicheren Oberbaus

Kriterium	Örtliche Begebenheit	Bk1,0	Bk1,8	Bk3,2
Mindestdicke	F3	60 cm	60 cm	60 cm
Frosteinwirkung	Zone III	+ 15 cm	+ 15 cm	+ 15 cm
Kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaerflüsse	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
Wasserverhältnisse	Kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m u. Planum	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
Lage der Gradiente	Geländehöhe	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn	Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	- 5 cm	- 5 cm	- 5 cm
		<u>70 cm</u>	<u>70 cm</u>	<u>70 cm</u>

Die frostsichere Dicke des Oberbaus ergibt sich in der Bestimmung nach RStO 12 zu 60 cm (Tabelle 14). Um die unzureichende Tragfähigkeit des Erdplanums auszugleichen, empfehlen wir, eine Verstärkung der ungebundenen Tragschicht um 20 cm vorzusehen.

Der Straßenunterbau ist so herzustellen, dass ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Erdplanum erzielt wird. Wir empfehlen, zum Nachweis der Machbarkeit ein Probefeld anzulegen.

3.3 Wasserhaltung

Im Zuge des Ausbausvorhabens ist nicht mit dem Antreffen von Grundwasser zu rechnen.

Wir weisen jedoch darauf hin, dass stets Sickerwasser zulaufen kann. Zudem ist bauzeitlich Niederschlagswasser zu fassen und abzuführen. Oberflächenwasser ist noch vor Eindringen in den Kanalgraben zu fassen und abzuleiten. Im Bereich zwischen Stat. 0+000 und Stat. 0+100 wurde im Zuge der Erkundung Sickerwasser angetroffen.

Die Durchlässigkeit der Baugrubensohle ist als gering anzusehen. Zudem weisen wir auf die Wasser- und Witterungsempfindlichkeit von bindigen und gemischtkörnigen Erdstoffen (u.a. 2f, 3a, 3b...) hin.

Es ist eine Tagwasserhaltung vorzusehen.

Der Platzbedarf für Sumpfpumpen und Rohrleitungen ortsüblicher Größe ist einzukalkulieren (offene Wasserhaltung). Das geförderte Wasser ist in das Kanalnetz einzuleiten. Hierzu bedarf es eine Einleitgenehmigung des Kanalnetzbetreibers (FAB).

3.4 Baugrubensicherung

Gemäß DIN 4124 können Baugruben und Gräben bis 1,25 m Tiefe ohne Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden.

Baugruben für den Kanalbau sind gemäß DIN EN 1610 herzustellen. Hierbei ist eine Unterscheidung zwischen verbauten und unverbauten Gräben zu treffen.

Im Hinblick auf die angetroffenen Erd- und Baustoffe und zur Minimierung von Aushub und Platzbedarf wird eine **Baugrubensicherung mittels Grabenverbaugeräten** vorgeschlagen. Insbesondere bieten sich hierbei randgestützte Varianten an. Bei Einhaltung der Randbedingungen nach DIN 4124, Abschnitte 4 und 5, ist die Führung eines gesonderten Standsicherheitsnachweises für die Baugrube nicht erforderlich.

Die Mindestgrabenbreite wird in Abhängigkeit von Grabentiefe und Nennweite DN für verbaute und unverbaute Gräben bestimmt. Die Abhängigkeiten sind in (Tabelle 15) und (Tabelle 16) dargestellt. Die jeweils größere Breite ist anzusetzen.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Nennweite (DN 250/300/400/500) sowie der geplanten Verlegetiefe (>3 m) ist von einer Mindestgrabenbreite von

0,9... 1,3 m

zuzüglich des Platzbedarf für Verbaugeräte und Bauwasserhaltung, auszugehen.

Grabentiefe m	Mindestgrabenbreite m
< 1,00	--
≥ 1,00 ≤ 1,75	0,80
> 1,75 ≤ 4,00	0,90
> 4,00	1,00

Tabelle 15: Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit von der Grabentiefe

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

Tabelle 16: Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit von der Nennweite DN

3.5 Umgang mit Aushubstoffen

Die abfallrechtlichen Einstufungen sind unter Angabe des Abfallschlüssels nach AVV nochmals in Tabelle 17 zusammengefasst.

Tabelle 17: Übersicht –abfallrechtliche Bewertung von Erdstoffen

Bezeichnung		bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Einordnung d. Auffälligkeiten	Zuordnungswerte	Abfallschlüssel	
RuVA – StB01						
Asphalt	1a, 1b, 1c	A01	--	A	17 03 02	
Asphalt	1b	A02	PAK 595 mg/kg	teerhaltig	B	17 03 01*
SMUL-Erlass						
Boden-Bauschutt	2f	T03	PAK 8,2 mgk/g Arsen 26 µg/l	--	W1.2	17 05 04
LAGA TR Boden						
ungeb. TS	2	T01	Arsen 170 mg/kg Arsen 190 µg/l Blei 250 µg/l Blei 340 mg/kg PAK 7,6 mg/kg	stark erhöhte Eluatkonzentrationen	> Z2, DKII	17 05 04
ungeb. TS	2	T02	Arsen 49 mg/kg Arsen 85 µg/l	--	> Z2, DK I	17 05 04
Böden	3b, 4a	B01	Arsen 88 mg/kg	geogen	Z2	17 05 04

Es ist davon auszugehen, dass überwiegend bituminöse Tragschichten vorhanden sind (A01). Da die Albert-Einstein-Straße jedoch wiederholt ausgebessert wurde, ist stets damit zu rechnen, dass örtlich auch ältere steinkohleteerhaltige Tragschichten (A02) angetroffen werden. Diese sind anhand von Aussehen (zähflüssig, schwarze Grundmatrix, charakteristischer Geruch) zu selektieren. Eine Vermengung mit unbelasteten bituminösen Ausbaumaterialien sollte durch eine fachtechnische Begleitung ausgeschlossen werden.

Die vor Ort aufgeschlossenen Materialien der ungebundenen Tragschicht wurden zu zwei Mischproben zusammengefasst und gemäß LAGA TR Boden [10] untersucht. Die Materialien weisen ortstyp-

pisch erhöhte Schwermetallwerte auf. Aufgrund der stark erhöhten Arsen- (und Blei) –Konzentration ist eine Entsorgung (voraussichtlich DKII bzw. DKI) vorzuschlagen.

Wir empfehlen, die ungebundenen Tragschichten vor Ort aufzubereiten. Körner größer 63 mm sind auszusortieren oder zu brechen. Die verbleibenden Materialien eignen sich zur Verstärkung der ungebundenen Tragschicht.

Die im Bereich SCH 209 aufgeschossenen Boden-Bauschutt-Gemenge wurden gemäß SMUL-Erlass [11] analysiert und sind der Einbaukonfiguration W1.2 zuzuordnen.

Die aufgeschlossenen natürlichen Lockergesteine wurden zu Mischprobe B01 zusammengefasst. Gemäß LAGA TR Boden sind die Materialien der Einbauklasse Z2 zuzuordnen. Bewertungsrelevant sind im Freiburger Raum typischer Weise erhöhte Arsengehalte im Feststoff. Eine Verwertung sollte innerhalb des Bodenplanungsgebiet Raum Freiberg (Karte 2.6, Staatliches Umweltfachamt Chemnitz) erfolgen. Die Materialien könnten auch vor Ort zur Verfüllung der Leitungszone verwendet werden. Hierbei ist jedoch aufgrund des hohen Feinkornanteils die Witterung zu berücksichtigen. Die Verdichtungsfähigkeit der Materialien sollte im Probefeld nachgewiesen werden. Zudem sollte der Verdichtungserfolg vor Ort durch Eigen- und Fremdüberwachung laufend geprüft werden.

3.6 Mindestuntersuchungsumfang

Die zulässigen Untersuchungsabstände für Projekte der geotechnischen Kategorie GK 2 nach DIN EN 1997-2, Anhang B.3 wurden eingehalten.

Die Untersuchungstiefe entspricht nicht den Vorgaben nach DIN EN 1997-2. Im Großteil des Untersuchungsgebietes (Stat. 0+150... 0+650) wurde die vorgesehene Aushubtiefe nicht erreicht. Grund hierfür stellt die sehr hohe Festigkeit / Lagerungsdichte der Zersatzhorizonte dar.

Wir empfehlen, den Bereich durch wenigstens drei Rotationskernbohrungen nachzuerkunden. Zudem sind eine Abnahme der Baugrubensohle sowie eine gutachterliche Begleitung der Baumaßnahme zu empfehlen, um Mehraushub beim Lösen von Fels zu minimieren.

Tabelle 18: Untersuchungsumfang

	Haben	Soll nach DIN EN 1997-2
Untersuchungsabstand	70... 100 m	20... 200 m
Mindestuntersuchungstiefe	1,2... 4,0 m (i. M. 2)	≥ 2 m u. Aushubsohle → 5... 6 m

Generelle Aussagen zum geplanten Vorhaben sind auf der Grundlage der vorgestellten Untersuchungsergebnisse möglich. Es wurden keine dem Vorhaben widersprechende Befunde festgestellt.

3.7 Geotechnische Kategorie

Gemäß EC 7 in Verbindung mit DIN 1054 ist das Bauvorhaben insgesamt nach der Erkundung in die Geotechnische Kategorie 2 (GK 2) einzustufen.

4 Zusammenfassung

Das Tiefbauamt der Stadt Freiberg (TBA) und die Freiburger Abwasserbeseitigungs GmbH (FAB) der Stadt Freiberg (TBA) planen den Grundhaften Ausbau einschließlich Kanalnetzerneuerung der Albert-Einstein-Straße in 09599 Freiberg.

Das Untersuchungsgebiet umfasst einen ca. 700 m langen Streckenabschnitt zwischen Karl-Kegel-Straße und Brunnenstraße. Die Albert-Einstein-Straße verläuft etwa senkrecht zur Geländeneigung. Insgesamt wird eine Höhendifferenz von ca. 26 m überwunden.

Der Baugrund wurde über 10 Komplexaufschlüsse im Straßenbereich erschlossen. Die Zielteufe von 4 m wurde hierbei i.d.R. aufgrund der Lagerungsdichte des Gneiszersatz (4a) nicht erreicht.

Der gebundene Straßenoberbau der Albert-Einstein-Straße besteht aus einer stark ausgebesserten, ca. 7 cm starken, überwiegend bituminösen Asphaltdecke. Örtlich ist jedoch auch teerhaltiger Asphalt verbaut. Eine Trennung kann nur im Zuge des Bauvorhabens durch konsequente fachtechnische Begleitung erfolgen.

Der ungebundene Straßenoberbau besteht aus heterogenen Kies-Stein-Sandschüttungen, welche örtlich durch gesetzte Steine (Packlager) bzw. Beton ersetzt wurden.

I.d.R. erfolgt unmittelbar der Übergang zu den Zersatzhorizonten des Festgesteins (Gneiszersatz). Dieser wurde als schluffig bis stark schluffiges Sand-Kies-Gemenge (4a) aufgeschlossen. Zwischen Stat. 0+050 und Stat. 0+250 werden Hangschuttmaterialien (3b) ähnlicher geotechnischer Eigenschaften angetroffen, welche lokal von geringmächtigen Aue- und Hanglehmen (3a) überdeckt werden.

Zwischen Stat. 0+550 und Brunnenstraße wird der Gneiszersatz (4a) von Hanglehm (3a) bzw. von gemischtkörnigen bzw. bindigen Auffüllungen (2f) überlagert. In diesem Bereich ist die Tragschicht zusätzlich zu verstärken (ca. 30 cm) zudem ist die Baugrubensohle von Wasser frei zu halten.

Grundwasser wurde nicht angetroffen. Mit Sickerwasser bzw. an Schichtgrenzen ablaufendem Wasser ist jedoch stets zu rechnen.

Wir empfehlen, für die Kanalerneuerung vorhandene Kanalgräben zu nutzen, um den technischen Aufwand zum Lösen von entfestigten Felspartien zu minimieren.

Wir weisen darauf hin, dass die erforderliche Aufschlusstiefe im Bereich zwischen Stat. 0+150 und Stat. 0+650 nicht erreicht wurde.

Zum Aufschluss von Festgestein ist das Abteufen von Rotationskernbohrungen erforderlich.

Es wurden keine dem Vorhaben widersprechenden Befunde festgestellt. Empfehlungen zu Planung und Bauausführung wurden ausgesprochen.

Die Maßnahme ist aufgrund der Verlegetiefe der Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2) zuzuordnen.

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

Es wird darauf hingewiesen, dass die Erkundung der Baugrundverhältnisse nur punktuell erfolgen kann. Die Korrelationen der Baugrundaussagen zwischen den Aufschlusspunkten wurden nach besten fachlichem Wissen durchgeführt.

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

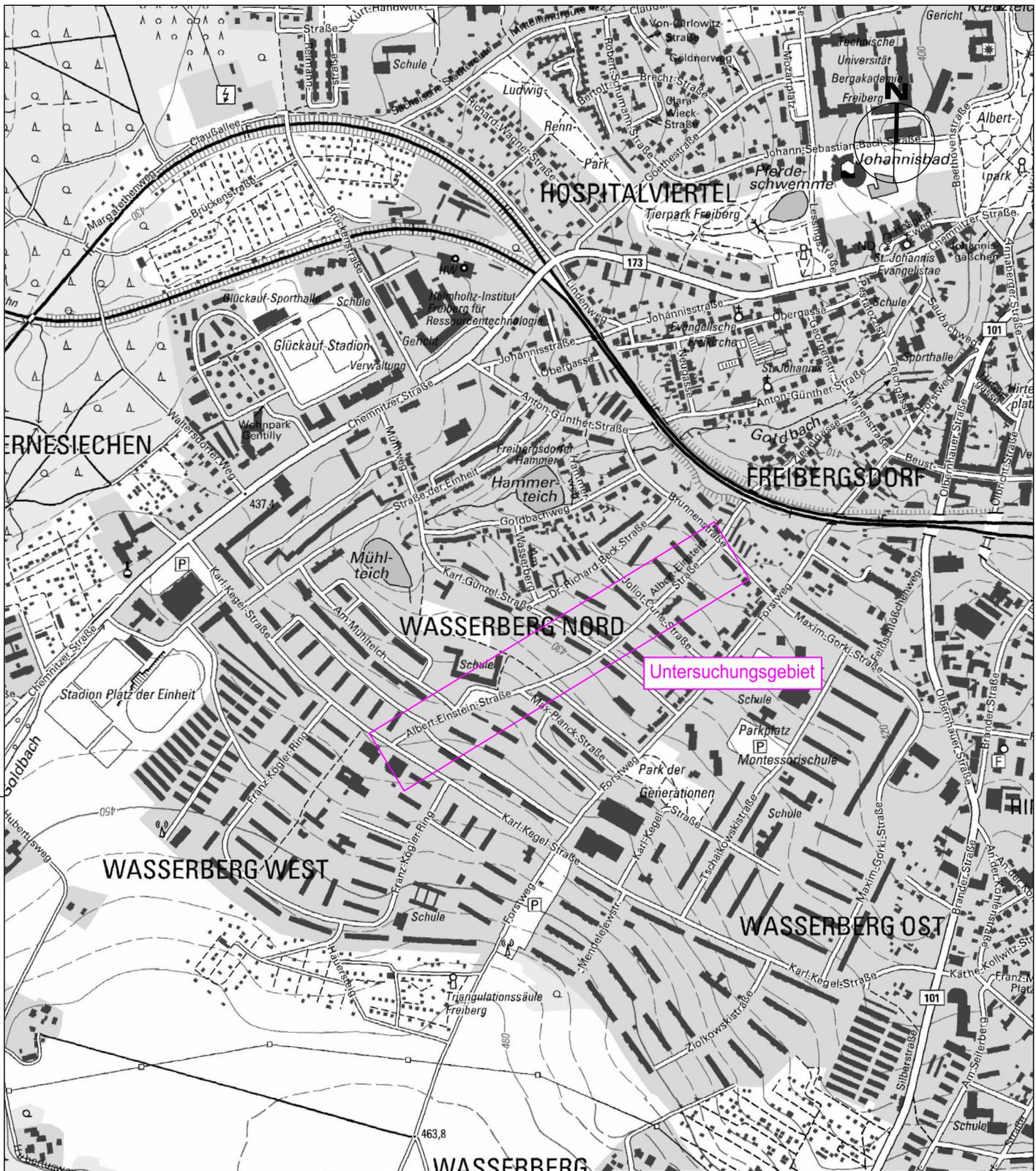
Die Abnahme der Arbeiten aus geotechnischer Sicht (Baugruben-/Gründungssohlabnahme) ist zu empfehlen.

Chemnitz, 06. August 2021

Anlage 1

Lagepläne

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Aufschlusslageplan



Bauherr: SV Freiberg Heubnerstraße 15, 09599 Freiberg	FAB Münzbachtal 128, 09599 Freiberg	Projekt-Nr.: 21080 - B
Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Str. zw. Brunnenstr. und Karl-Kegel-Straße		Datum: 06.07.2021
Auftraggeber: SV Freiberg Heubnerstraße 15, 09599 Freiberg	FAB Münzbachtal 128, 09599 Freiberg	Bearbeitet: Schulze
Bezeichnung: Übersichtslageplan		Gezeichnet: JS
Verfasser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de	Geprüft: K. Hartig
		Freigabe für: Baugrund
		Maßstab 1:10000
		Anlage 1.1
		 hartig & ingenieure <small>GESellschaft für INFRASTRUKTUR- UND UMWELTPLANUNG mbH</small>



Bauherr: SV Freiberg Heubnerstraße 15, 09599 Freiberg		FAB Münzbachtal 128, 09599 Freiberg		Projekt-Nr.: 21080 - B	
Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Str. zw. Brunnenstr. und Karl-Kegel-Straße		Auftragnehmer: SV Freiberg Heubnerstraße 15, 09599 Freiberg		Datum: 06.07.2021	
Bezeichnung: Aufschlusslageplan		Auftraggeber: FAB Münzbachtal 128, 09599 Freiberg		Bearbeiter: Schulze	
Verfasser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH		Freigabe für: Baugrund		Gezeichnet: Zei	
Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de		Maßstab 1:1250		Geprüft: K. Hartig	
Anlage 1.2		Maßstab 1:1250		Freigabe für: Baugrund	
hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH		Maßstab 1:1250		Freigabe für: Baugrund	
hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH		Maßstab 1:1250		Freigabe für: Baugrund	



Anlage 2

geotechnische Schnittdarstellung

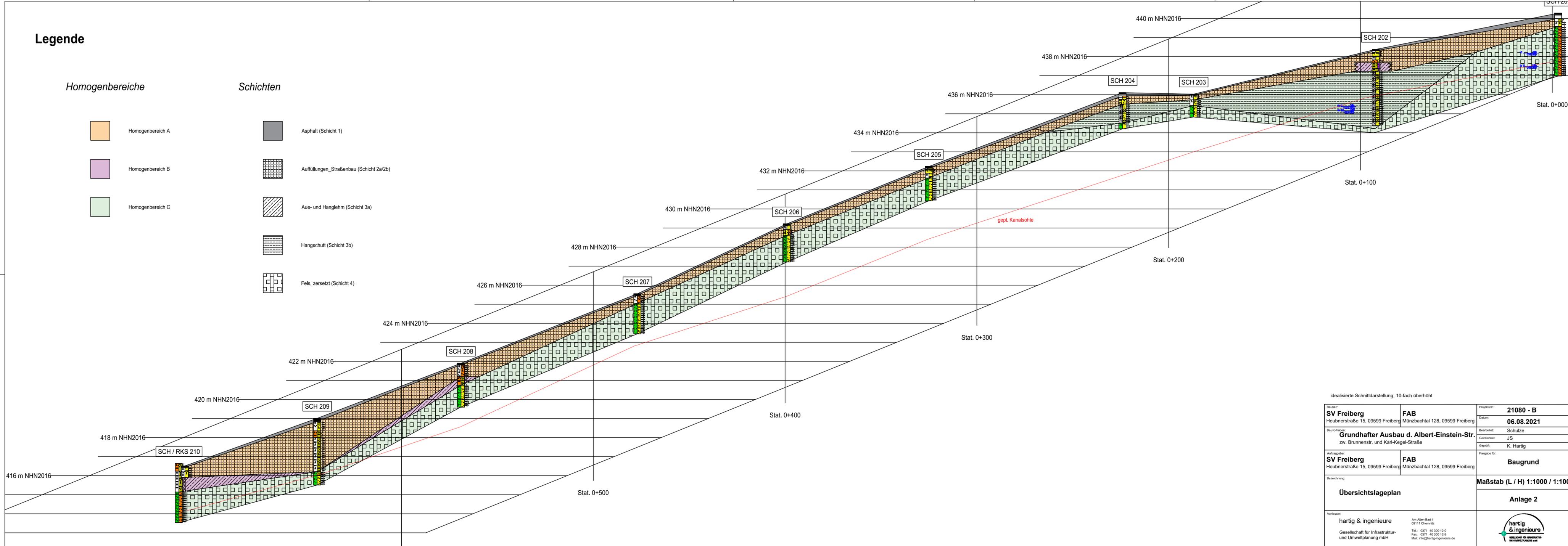
Legende

Homogenbereiche

- Homogenbereich A
- Homogenbereich B
- Homogenbereich C

Schichten

- Asphalt (Schicht 1)
- Auffüllungen_Straßenbau (Schicht 2a/2b)
- Aue- und Hanglehm (Schicht 3a)
- Hangschutt (Schicht 3b)
- Fels, zersetzt (Schicht 4)



idealisierte Schnittdarstellung, 10-fach überhöht

Bauherr: SV Freiberg Heubnerstraße 15, 09599 Freiberg	FAB Münzbachtal 128, 09599 Freiberg	Projekt-Nr.: 21080 - B
Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Str. zw. Brunnenstr. und Karl-Kegel-Straße		Datum: 06.08.2021
Auftraggeber: SV Freiberg Heubnerstraße 15, 09599 Freiberg	FAB Münzbachtal 128, 09599 Freiberg	Bearbeitet: Schulze
Bezeichnung: Übersichtslageplan		Gezeichnet: JS
Verfasser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umwelplanung mbH		Geprüft: K. Hartig
Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de		Freigabe für: Baugrund
Maßstab (L / H) 1:1000 / 1:100		Anlage 2
		

Anlage 3

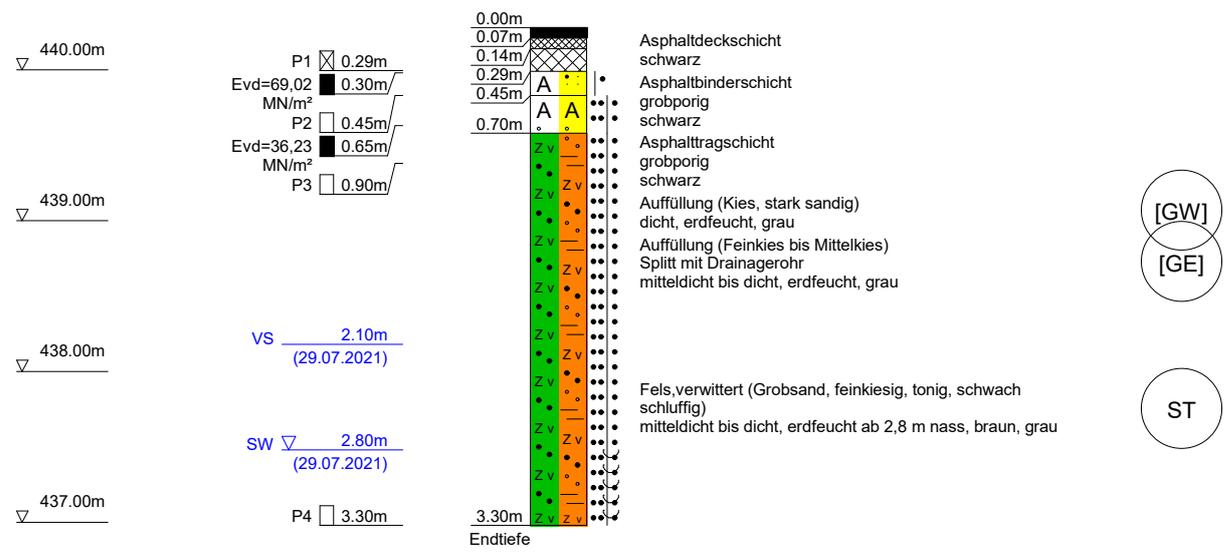
Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1	Bohrprofile
Anlage 3.2	Schichtenverzeichnisse
Anlage 3.3	Protokolle dynamische Plattendruckversuche

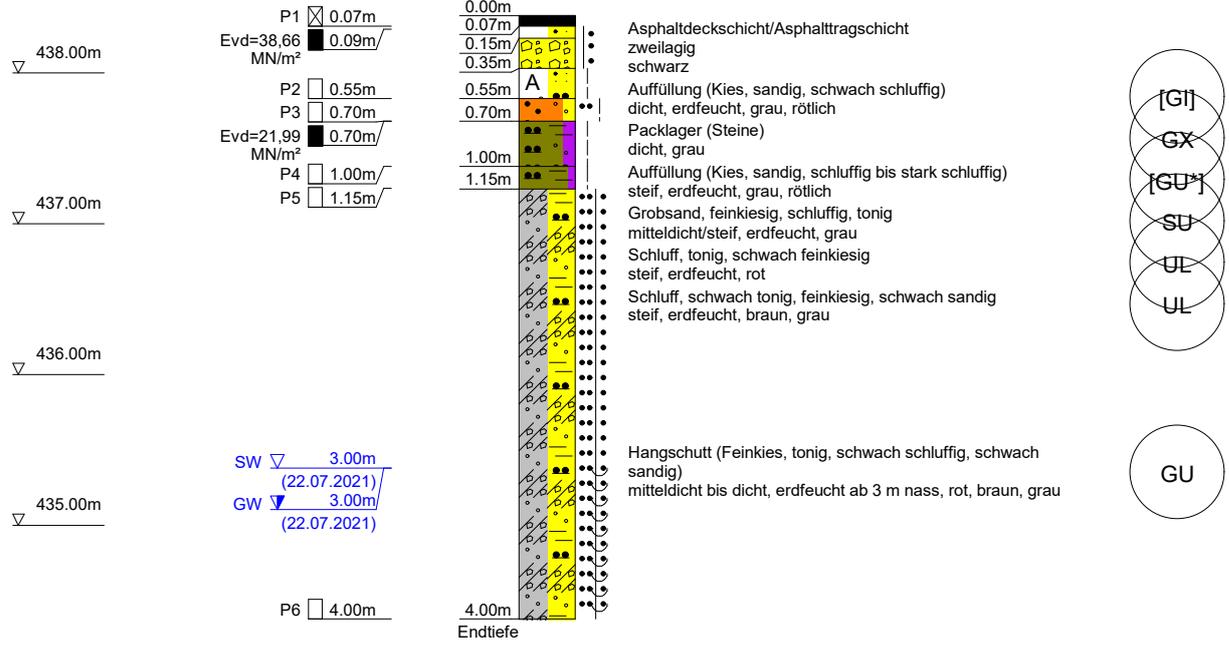


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße
Am alten Bad 4	Projektnr. 21080 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.3
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 201



SCH 202



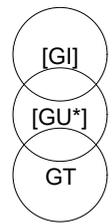
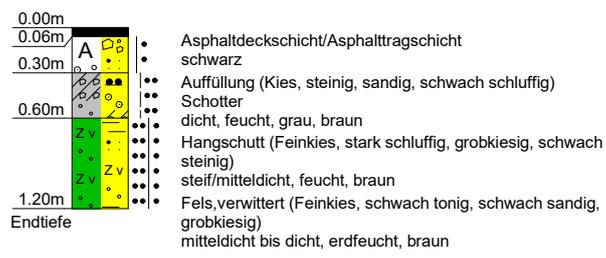


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße
Am alten Bad 4	Projektnr. 21080 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.3
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 203

▽ 436.00m
▽ 435.00m

- P1 0.06m
Evd=49,89 MN/m² 0.07m
 - P2 0.30m
 - P3 0.60m
Evd=19,23 MN/m² 0.63m
 - P4 1.20m
- Kein Wasser
(27.07.2021)





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße
Am alten Bad 4	Projektnr. 21080 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.3
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

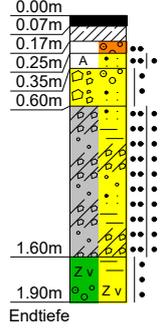
SCH 204

▽ 436.00m

▽ 435.00m

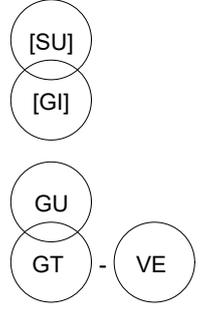
- P1 0.07m
 - Evd=34,83 MN/m² 0.17m
 - P2 0.17m
 - P3 0.25m
 - P4 0.35m
 - Evd=30,00 MN/m² 0.37m
 - Evd=22,61 MN/m² 0.60m
 - P5 0.60m
 - P6 1.60m

 - P7 1.90m
- Kein Wasser
(21.07.2021)



0.00m
0.07m
0.17m
0.25m
0.35m
0.60m
1.60m
1.90m
Endtiefe

Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht
schwarz
Betondecke
grau
Auffüllung (Grobsand, schwach kiesig, sehr schwach schluffig)
mitteldicht, erdfeucht, braun, grau
Auffüllung (Kies, stark sandig, sehr schwach steinig, sehr schwach schluffig)
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, braun, grau
Packlager (Steine, kiesig, sandig, schluffig)
dicht, erdfeucht, grau, braun
Hangschutt (Feinkies, stark sandig, schwach tonig, schwach schluffig)
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, braun
Fels, verwittert (Kies, schwach tonig)
zerbohrter Fels
dicht, erdfeucht, rot, grau





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße
Am alten Bad 4	Projektnr. 21080 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.3
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

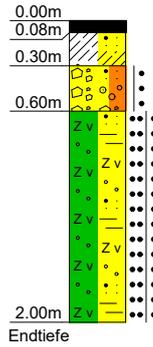
SCH 206

▽ 429.00m

▽ 428.00m

- P1 0.08m
- Evd=39,40 MN/m² 0.09m
- P2 0.30m
- P3 0.60m
- Evd=8,71 MN/m² 0.60m

Kein Wasser
(21.07.2021)
P4 2.00m



Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht
schwarz

Betondecke (Feinkies bis Mittelkies, stark sandig)
Magerbeton
sd, trocken, grau

Packlager (Steine, stark sandig, kiesig, schwach tonig,
schwach schluffig)
dicht, erdfeucht, braun, grau

Fels, verwittert (Feinkies, stark sandig, schwach tonig,
schwach schluffig)
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, braun, grau

A

[GX]

GU



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße
Am alten Bad 4	Projektnr. 21080 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.3
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 207

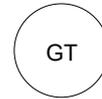
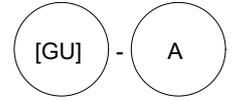
425.00m
▽

424.00m
▽

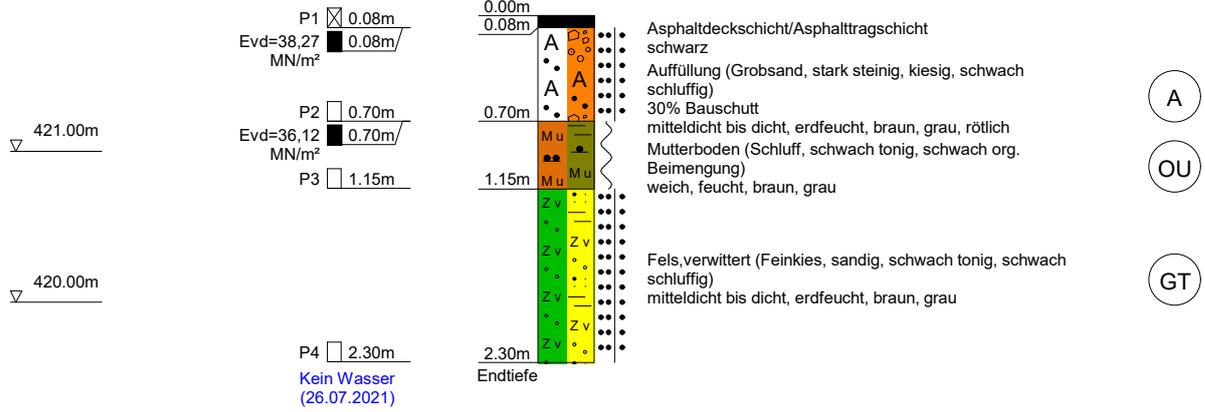
P1 0.09m
Evd=40,04 MN/m²

P2 0.50m
Evd=7,99 MN/m²

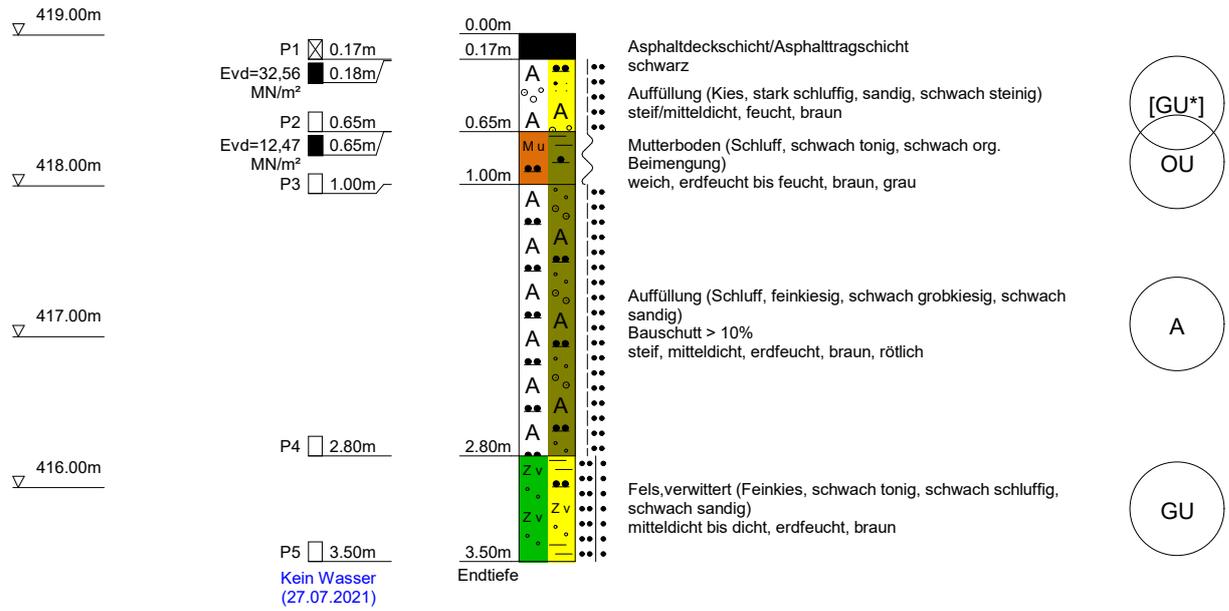
P3 2.10m
Kein Wasser
(26.07.2021)



SCH 208



SCH 209





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße
Am alten Bad 4	Projektnr. 21080 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.3
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 210

P1 0.08m
Evd=41,06 MN/m² 0.09m/

P2 0.60m
Kein Wasser
(28.07.2021)
Evd=11,66 MN/m² 0.60m

0.00m
0.08m

Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht
schwarz
Auffüllung (Kies, stark sandig, steinig, schwach schluffig)
Schotter
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, grau, braun

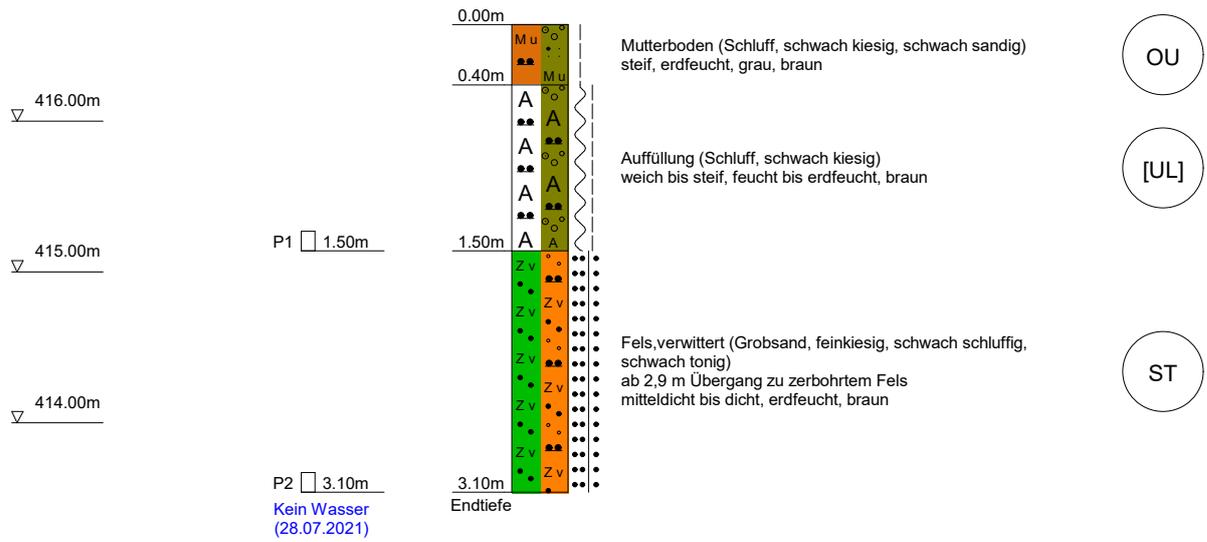
0.60m
Endtiefe

[GW]



hartig & ingenieure gmbh	Projekt Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße
Am alten Bad 4	Projektnr. 21080 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.3
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 210 / BS





hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 201

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.07	a) Asphaltdeckschicht							
	b)							
		d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.14	a) Asphaltbinderschicht							
	b) grobporig							
		d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.29	a) Asphalttragschicht					P	1	0.29
	b) grobporig							
		d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.45	a) Auffüllung (Kies, stark sandig)					Evd= 69,02 MN/m ² P	2	0.30
	b)							0.45
		d)	e) grau					
	f)	g)	h) [GW]	i)				
0.70	a) Auffüllung (Feinkies bis Mittelkies)					Evd= 36,23 MN/m ²		0.65
	b) Splitt mit Drainagerohr							
		d)	e) grau					
	f)	g)	h) [GE]	i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 201

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.30 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Grobsand, feinkiesig, tonig, schwach schluffig)				VS 2.10m u. AP 29.07.2021 Sickerwasser 2.80m u. AP 29.07.2021	P	3	0.90
	b)					P	4	3.30
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht ab 2,8 m	d)	e) braun, grau					
	f)	g)	h) ST	i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 202

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.07	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht					P	1	0.07
	b) zweilagig							
			e) schwarz					
0.15	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)					Evd= 38,66 MN/m ²		0.09
	b)							
	c) dicht, erdfeucht		e) grau, rötlich					
0.35	a) Packlager (Steine)							
	b)							
	c) dicht		e) grau					
0.55	a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig)					P	2	0.55
	b)							
	c) steif, erdfeucht		e) grau, rötlich					
0.70	a) Grobsand, feinkiesig, schluffig, tonig					P	3	0.70
	b)							
	c) mitteldicht/steif, erdfeucht		e) grau					



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 202

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.00	a) Schluff, tonig, schwach feinkiesig					Evd= 21,99 MN/m ² P	4	0.70
	b)							1.00
	c) steif, erdfeucht	d)	e) rot					
	f)	g)	h) UL	i)				
1.15	a) Schluff, schwach tonig, feinkiesig, schwach sandig					P	5	1.15
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) braun, grau					
	f)	g)	h) UL	i)				
4.00 Endtiefe	a) Hangschutt (Feinkies, tonig, schwach schluffig, schwach sandig)				Sickerwasser 3.00m u. AP 22.07.2021 Wasserabfall 3.00m u. AP 22.07.2021	P	6	4.00
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht ab 3 m nass	d)	e) rot, braun, grau					
	f)	g)	h) GU	i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 203

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.06	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht					P	1	0.06
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.30	a) Auffüllung (Kies, steinig, sandig, schwach schluffig)					Evd= 49,89 MN/m ² P	2	0.07
	b) Schotter							0.30
	c) dicht, feucht	d)	e) grau, braun					
	f)	g)	h) [Gl]	i)				
0.60	a) Hangschutt (Feinkies, stark schluffig, grobkiesig, schwach steinig)					P	3	0.60
	b)							
	c) steif/mitteldicht, feucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) [GU*]	i)				
1.20 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Feinkies, schwach tonig, schwach sandig, grobkiesig)				kein Wasser 27.07.2021	Evd= 19,23 MN/m ² P	4	0.63
	b)							1.20
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) GT	i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 204

Blatt 2

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1.60	a) Hangschutt (Feinkies, stark sandig, schwach tonig, schwach schluffig)					P	6	1.60
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) GU	i)				
1.90 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Kies, schwach tonig)				kein Wasser 21.07.2021	P	7	1.90
	b) zerbohrter Fels							
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) rot, grau					
	f)	g)	h) GT - VE	i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 205

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.09	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht					P	1	0.09
	b) zweilagig							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.15	a) Auffüllung (Schluff, stark sandig, kiesig)							
	b)							
	c) dicht, erdfeucht	d)	e) grau, rötlich					
	f)	g)	h) [GU*]	i)				
0.35	a) Packlager (Steine)					Evd= 31,56 MN/m ²		0.16
	b)							
	c) dicht	d)	e) grau					
	f)	g)	h) GX	i)				
0.60	a) Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)					P	2	0.60
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) grau, rötlich					
	f)	g)	h) [GU]	i)				
1.80 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Feinkies, sandig, schwach schluffig)				kein Wasser 21.07.2021	P	3	1.80
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau, braun					
	f)	g)	h) GU	i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 206

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.08	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht					P	1	0.08		
	b)									
	c)		d)						e) schwarz	
	f)		g)						h) i)	
0.30	a) Betondecke (Feinkies bis Mittelkies, stark sandig)					Evd= 39,40 MN/m ² P	2	0.09		
	b) Magerbeton							0.30		
	c) sd, trocken		d)					e) grau		
	f)		g)					h) A i)		
0.60	a) Packlager (Steine, stark sandig, kiesig, schwach tonig, schwach schluffig)					P	3	0.60		
	b)									
	c) dicht, erdfeucht		d)						e) braun, grau	
	f)		g)						h) [GX] i)	
2.00 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Feinkies, stark sandig, schwach tonig, schwach schluffig)				kein Wasser 21.07.2021	Evd=8, 71 MN/m ² P	4	0.60		
	b)							2.00		
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht		d)					e) braun, grau		
	f)		g)					h) GU i)		



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 207

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.09	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht					P	1	0.09
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) Auffüllung (Grobsand, steinig, kiesig, schluffig)					Evd=40,04 MN/m ² P	2	0.09 0.50
	b) 10% Bauschutt (Beton)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) braun, grau					
	f)	g)	h) [GU] - A	i)				
2.10 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Feinkies, sandig, schwach tonig, schwach schluffig)				kein Wasser 26.07.2021	Evd=7,99 MN/m ² P	3	0.52 2.10
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) braun, grau					
	f)	g)	h) GT	i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 208

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
0.08	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht					P	1	0.08		
	b)									
	c)		d)						e) schwarz	
	f)		g)						h)	
0.70	a) Auffüllung (Grobsand, stark steinig, kiesig, schwach schluffig)					Evd= 38,27 MN/m ² P	2	0.08 0.70		
	b) 30% Bauschutt									
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht		d)						e) braun, grau, rötlich	
	f)		g)						h) A	
1.15	a) Mutterboden (Schluff, schwach tonig, schwach org. Beimengung)					Evd= 36,12 MN/m ² P	3	0.70 1.15		
	b)									
	c) weich, feucht		d)						e) braun, grau	
	f)		g)						h) OU	
2.30 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Feinkies, sandig, schwach tonig, schwach schluffig)				kein Wasser 26.07.2021	P	4	2.30		
	b)									
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht		d)						e) braun, grau	
	f)		g)						h) GT	



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 209

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.17	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht					P	1	0.17
	b)							
			e) schwarz					
				i)				
0.65	a) Auffüllung (Kies, stark schluffig, sandig, schwach steinig)					Evd= 32,56 MN/m ² P	2	0.18 0.65
	b)							
			e) braun					
				i)				
1.00	a) Mutterboden (Schluff, schwach tonig, schwach org. Beimengung)					Evd= 12,47 MN/m ² P	3	0.65 1.00
	b)							
			e) braun, grau					
				i)				
2.80	a) Auffüllung (Schluff, feinkiesig, schwach grobkiesig, schwach sandig)					P	4	2.80
	b) Bauschutt > 10%							
			e) braun, rötlich					
				i)				
3.50 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Feinkies, schwach tonig, schwach schluffig, schwach sandig)				kein Wasser 27.07.2021	P	5	3.50
	b)							
			e) braun					
				i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 210

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.08	a) Asphaltdeckschicht/Asphalttragschicht					P	1	0.08
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) Auffüllung (Kies, stark sandig, steinig, schwach schluffig)				kein Wasser 28.07.2021	Evd= 41,06 MN/m ² P	2	0.09
	b) Schotter							0.60
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) grau, braun					
Endtiefe	f)	g)	h) [GW]	i)				



hartig & ingenieure gmbh
 Am alten Bad 4
 09111 Chemnitz
 Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Anlage 3.2
 Bericht: 21080 - B
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau d. Albert-Einstein-Straße

Bohrung Nr. SCH 210 / BS

Blatt 1

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden (Schluff, schwach kiesig, schwach sandig)							
	b)							
	c) steif, erdfeucht	d)	e) grau, braun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1.50	a) Auffüllung (Schluff, schwach kiesig)					P	1	1.50
	b)							
	c) weich bis steif, feucht bis erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) [UL]	i)				
3.10 Endtiefe	a) Fels, verwittert (Grobsand, feinkiesig, schwach schluffig, schwach tonig)				kein Wasser 28.07.2021	P	2	3.10
	b) ab 2,9 m Übergang zu zerbohrtem Fels							
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht	d)	e) braun					
	f)	g)	h) ST	i)				

Projektnr.: 21080 - B

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau der Albert-Einstein-Straße in 09599 Freiberg

ausgeführt durch: Gatzmaga

Prüfzeitraum: 07.2021

Bemerkung: --

Gerät: HMP LFG

Durchmesser: 300 mm

Messstelle	SCH 201		SCH 202		SCH 203	
Bau-km						
ausgeführt auf	ungeb. Tragschicht - 30 cm	Auffüllung - 0,65 m	ungeb. Tragschicht - 9 cm	Erdplanum - 0,7 m	ungeb. Tragschicht - 7 cm	Erdplanum - 0,63 m
s ₁	0,34	0,67	0,61	1,06	0,47	1,31
s ₂	0,32	0,62	0,57	1,02	0,45	1,12
s ₃	0,31	0,57	0,57	0,99	0,44	1,08
s _d	0,326	0,621	0,582	1,023	0,451	1,170
v ₁	148	252	213	321	184	256
v ₂	140	233	202	311	179	298
v ₃	136	219	214	309	174	302
v _m	141,5	234,3	209,5	313	178,7	285,0
Korrelation	2	2	2	1,1	2	1,5
E_{vd} [MN/m²]	69,02	36,23	38,66	21,99	49,89	19,23
E_{v2} [MPa]	138,0	72,5	77,3	24,2	99,8	28,8
s/v	2,30	2,65	2,78	3,26	2,52	4,11
Datum	29.07.2021	29.07.2021	22.07.2021	22.07.2021	27.07.2021	27.07.2021
Witterung	trocken	trocken	trocken	trocken	wechselhaft	wechselhaft
Witterung Vortag	wechselhaft	wechselhaft	trocken	trocken	wechselhaft	wechselhaft
Bemerkungen						

Projektnr.: 21080 - B

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau der Albert-Einstein-Straße in 09599 Freiberg

ausgeführt durch: Gatzmaga

Prüfzeitraum: 07.2021

Bemerkung: --

Gerät: HMP LFG

Durchmesser: 300 mm

Messstelle	SCH 204			SCH 205		SCH 206	
Bau-km							
ausgeführt auf	ungeb. Tragschicht - 17 cm	ungeb. Tragschicht -35 cm	Erdplanum - 0,6 m	ungeb. Tragschicht - 16 cm	ungeb. Tragschicht - 9 cm	Erdplanum -0,6 m	
s ₁	0,66	0,77	1,02	0,75	0,57	2,58	
s ₂	0,66	0,75	0,98	0,70	0,57	2,63	
s ₃	0,62	0,73	0,99	0,69	0,57	2,54	
s _d	0,646	0,750	0,995	0,713	0,571	2,584	
v ₁	207	281	322	286	215	131	
v ₂	211	285	316	272	217	122	
v ₃	197	278	321	268	216	137	
v _m	205	281	319,6	275,1	216,1	129,6	
Korrelation	2	2	1,8	2	2	1,8	
E_{vd} [MN/m²]	34,83	30,00	22,61	31,56	39,40	8,71	
E_{v2} [MPa]	69,7	60,0	40,7	63,1	78,8	15,7	
s/v	3,15	2,67	3,11	2,59	2,64	19,94	
Datum	21.07.2021	21.07.2021	21.07.2021	21.07.2021	28.07.2021	28.07.2021	
Witterung	trocken	trocken	trocken	trocken	wechselhaft	wechselhaft	
Witterung Vortag	trocken	trocken	trocken	trocken	wechselhaft	wechselhaft	
Bemerkungen							

Projektnr.: 21080 - B

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau der Albert-Einstein-Straße in 09599 Freiberg

ausgeführt durch: Gatzmaga

Prüfzeitraum: 07.2021

Bemerkung: --

Gerät: HMP LFG

Durchmesser: 300 mm

Messstelle	SCH 207		SCH 208		SCH 209	
Bau-km						
ausgeführt auf	ungeb. Tragschicht - 9 cm	ungeb. Tragschicht -52 cm	ungeb. Tragschicht 8 cm	Erdplanum - 70 cm	ungeb. Tragschicht - 18 cm	Erdplanum -0,65 m
s_1	0,59	2,84	0,62	3,12	0,72	1,88
s_2	0,56	2,85	0,61	3,33	0,70	1,75
s_3	0,54	2,77	0,54	3,12	0,65	1,78
s_d	0,562	2,817	0,588	3,192	0,691	1,804
v_1	240	69	251	52	244	181
v_2	229	58	253	2	243	209
v_3	224	81	230	3	229	201
v_m	231,3	69,3	244,5	40	230,7	196,8
Korrelation	2	2	2	1	2	1
E_{vd} [MN/m ²]	40,04	7,99	38,27	7,05	32,56	12,47
E_{v2} [MPa]	80,1	16,0	76,5	7,1	65,1	12,5
s/v	2,43	40,65	2,40	36,12	2,09	9,17
Datum	26.07.2021	26.07.2021	26.07.2021	26.07.2021	27.07.2021	27.07.2021
Witterung	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft
Witterung Vortag	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft
Bemerkungen						

Projektnr.: 21080 - B

Bauvorhaben: Grundhafter Ausbau der Albert-Einstein-Straße in 09599 Freiberg

ausgeführt durch: Gatzmaga

Prüfzeitraum: 07.2021

Bemerkung: --

Gerät: HMP LFG

Durchmesser: 300 mm

Messstelle	SCH 210					
Bau-km						
ausgeführt auf	ungeb. Tragschicht - 9 cm	ungeb. Tragschicht - 60 cm				
s_1	0,58	1,98				
s_2	0,55	1,88				
s_3	0,52	1,92				
s_d	0,548	1,929				
v_1	226	254				
v_2	217	278				
v_3	210	268				
v_m	217,6	266,5				
Korrelation	2	1,8				
E_{vd} [MN/m²]	41,06	11,66				
E_{v2} [MPa]	82,1	21,0				
s/v	2,52	7,24				
Datum	28.07.2021	28.07.2021				
Witterung	wechselhaft	wechselhaft				
Witterung Vortag	wechselhaft	wechselhaft				
Bemerkungen						

Anlage 4

Geotechnische Laborversuche

Anlage 4.1	Ergebnisübersicht geotechnische Laborversuche
Anlage 4.2	Natürliche Wassergehalte
Anlage 4.3	Korngrößenverteilung

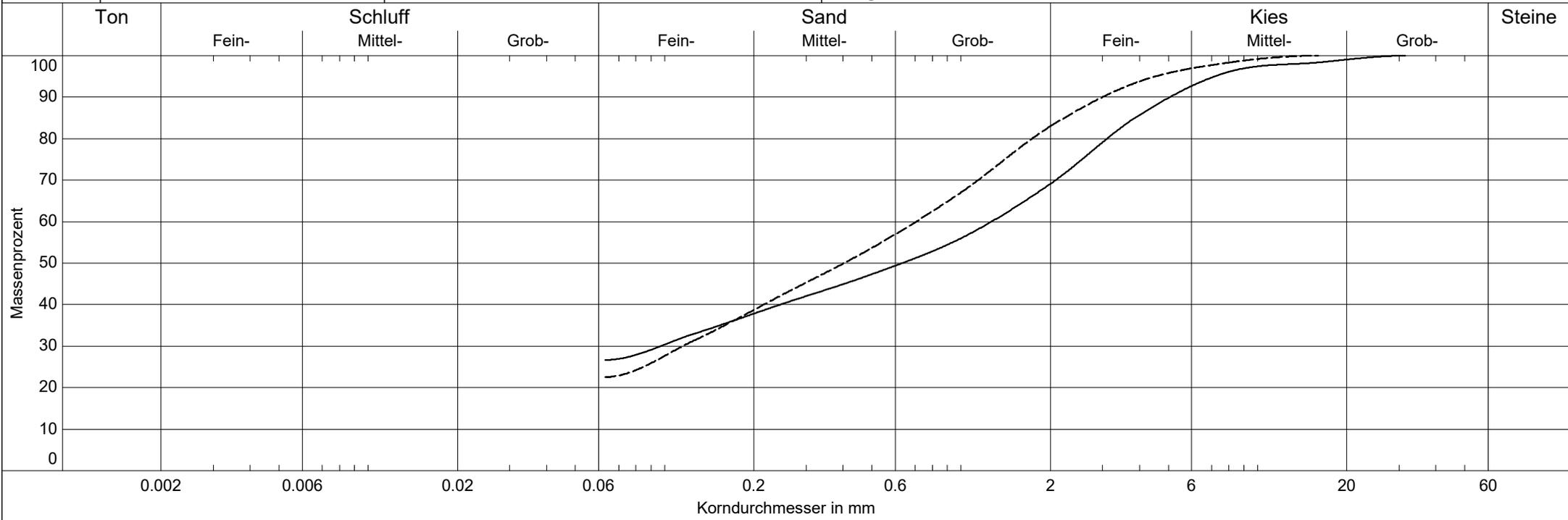
Ergebnisübersicht geotechnischer Laborversuche							
Labornummer	[]	BF21191	BF21192				
Aufschluss	[]	SCH 202	SCH 205				
Probe	[]	P6	P3				
Tiefe	m	--	--				
Schicht	[]	Hangschutt	Gneiszersatz				
KV < 0,063	[Ma.-%]	26,7	22,6				
Kornfrakt. (T/U/S/G/X)	[Ma.-%]	n.b. / 26,7 / 42,4 / 30,9 / 0	n.b. / 22,6 / 60,4 / 17,0 / 0				
Bodenart	[]	S, u*, fg, mg'	S, u*, fg'				
Bodengruppe	[]	SU*	SU*				
Frostempfindl.klasse	[]	F3	F3				
Durchlässigkeit	k	[m/s]	$3,7 \times 10^{-7}$	$9,1 \times 10^{-7}$			
Glühverlust	V _{Gl}	[%]	--				
nat. Wassergehalt	w _n	[Ma.-%]	12,3	11,9			
Fließgrenze	w _L	[Ma.-%]	--	--			
Ausrollgrenze	w _P	[Ma.-%]	--	--			
Plastizitätszahl	I _p	[Ma.-%]	--	--			
Konsistenzzahl	I _c	[]	--	--			
Dichte	ρ	[g/cm ³]	--	--			
Trockendichte	ρ _d	[g/cm ³]	--	--			
Korndichte	ρ _s	[g/cm ³]	--	--			
Proctordichte	ρ _{Pr}	[g/cm ³]	--	--			
opt. Wassergeh.	w _{opt}	[]	--	--			
Verdichtungsgrad	D _{Pr}	[%]	--	--			
Reibungswinkel	φ'	[°]	--	--			
Kohäsion	c'	[kN/m ²]	--	--			
Steifemodul	E _s	[MN/m ²]	--	--			
Einax. Druckfestigkeit	q _u	[kN/m ²]	--	--			

Bemerkung:

n.b. nicht berechenbar

Kornverteilung

DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



Parameter	BF21191	BF21192
Labornummer	BF21191	BF21192
Entnahmestelle	SCH 202 P6	SCH 205 P3
Entnahmetiefe	--	--
Schicht	Hangschutt	Gneiszersatz
Bodenart	S,ū,fg,mg'	S,ū,fg'
Bodengruppe	SŪ	SŪ
Frostempfindl.klasse	F3	F3
Anteil < 0.063 mm	26.7 %	22.6 %
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/26.7/42.4/30.9 %	0.0/22.6/60.4/17.0 %
Ungleichförm. U	-	-
Krümmungszahl Cc	-	-
kf nach Beyer	-	-
kf nach Kaubisch	3.7E-007 m/s	9.1E-007 m/s
Wassergehalt	12.3 %	11.9 %

Anlage 5

Abfallrechtliche Laborversuche

Anlage 5.1	bewertete Untersuchungsergebnisse
Anlage 5.2	Prüfberichte

Tabelle A1: Bewertungsgrundlage gemäß RuVA StB.

Verwertungs-klasse	Art der Straßenbaustoffe	PAK [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsverfahren
A	Ausbauasphalt	≤ 25	≤ 0,1	Heißmisch-verfahren
B	steinkohle-teertypisch	> 25	≤ 0,1	Kaltmisch-verfahren
C	braunkohle-teertypisch		> 0,1	

Tabelle A2: Bewertete Analyseergebnisse gemäß RuVA StB

Probe	Parameter		Verwertungsklassen gemäß RuVA-StB 01-2005		
	PAK [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	PAK	Phenolindex	Σ
A01	1,57.	< 0,01	A	A	A
A02	595	0,01	B	B	B

Tabelle A3: Bewertete Analyseergebnisse SMUL-Erlass

Parameter	Zuordnungswerte „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“			T03
	W1.1	W1.2	W2	
MKW _{C10-C40} [mg/kg]	300	500	1.000	70
PAK ₁₆ [mg/kg]	5	15	75	8,2
EOX [mg/kg]	3	5	10	< 0,5
PCB ₆ [mg/kg]	0,1	0,5	1	n.n.
Arsen [µg/l]	10	40	50	26
Blei [µg/l]	25	100	100	12
Cadmium [µg/l]	5	5	5	< 0,5
Chrom [µg/l]	50	75	100	< 4
Kupfer [µg/l]	50	150	200	8
Nickel [µg/l]	50	100	100	< 5
Quecksilber [µg/l]	1	1	2	< 0,2
Zink [µg/l]	500	500	500	< 30
Phenole [µg/l]	20	50	100	< 0,008
Chlorid [mg/l]	100	200	300	9,5
Sulfat [mg/l]	240	300	600	10
pH-Wert	7-12,5	7-12,5	7-12,5	8,4
Leitf. [µS/cm]	1.500	2.500	3.000	153
				W1.2

Projekt Nr. 21080 - B

Tabelle A4: Bewertete Analysenergebnisse und Bewertungsgrundlage nach LAGA TR Boden 2004

		Zuordnungswerte LAGA Boden 2004 Tab. II 1.2-2 -- 5 (Lehm/Schluff)						T01		T02		B01		
Parameter		Z0	Z1	Z2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat
pH		--	--	--	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	--	7,6	--	7,8	--	6,9
Leitföh. µS/cm		--	--	--	250	250	1.500	2.000	--	75	--	163	--	78
Chlorid mg/l		--	--	--	30	30	50	100	--	5,1	--	8,1	--	11
Sulfat mg/l		--	--	--	20	20	50	200	--	3,6	--	6,2	--	11
TOC %		0,5	1,5	5	--	--	--	--	0,8	--	0,5	--	0,1	--
MKW	C ₁₀ -C ₂₂	100	300	1.000	--	--	--	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--
	C ₁₀ -C ₄₀	--	600	2.000	--	--	--	--	150	--	< 30	--	< 30	--
EOX		1	3	10	--	--	--	--	< 0,5	--	< 0,5	--	< 0,5	--
Σ PAK		3	3	30	--	--	--	--	7,6	--	n.n.	--	n.n.	--
BaP		0,3	0,9	3	--	--	--	--	0,76	--	n.n.	--	n.n.	--
Arsen		15	45	150	14	14	20	60	170	190	49	85	88	5,0
Blei		70	210	700	40	40	80	200	340	250	110	40	70	14
Cadmium		1	3	10	1,5	1,5	3	6	1,4	0,43	1,4	0,59	0,37	< 0,2
Chrom		60	180	600	12,5	12,5	25	60	34	< 5	40	< 5	65	< 5
Kupfer		40	120	400	20	20	60	100	53	19	27	11	32	< 5
Nickel		50	150	500	15	15	20	70	23	< 5	16	< 5	30	< 5
Quecksilber		0,5	1,5	5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,093	< 0,2	< 0,07	< 0,2	< 0,07	< 0,2
Zink		150	450	1.500	150	150	200	600	270	52	180	53	190	5,1
		Feststoff mg/kg			Eluat µg/l				> Z2		> Z2		Z2	

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

hartig und ingenieure
Gesellschaft für Infrastruktur und Umweltplanung
mbH
Herr Jonas Wunsch
Am alten Bad 4
09111 Chemnitz

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR21-004629-1

Datum: 05.08.2021

Auftrag Nr.: CDR-01904-21

Auftrag: Projekt: 21080 B
Ausbau Albert-Einstein-Straße in Freiberg



Jonas Wunsch
Sachverständiger Umwelt und Wasser
Betriebswirt (VWA)



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	21-133779-01
Bezeichnung	A01
Probenart	Asphalt
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	05.08.2021

Probenvorbereitung

Im Trogeluat

	21-133779-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	02.08.2021			LAGA EW 98 T (2002) ^A	HA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133779-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Acenaphthylen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Acenaphthen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Fluoren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Phenanthren	0,499	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Anthracen	0,206	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Fluoranthren	0,475	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Pyren	0,387	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(a)anthracen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Chrysen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(b)fluoranthren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(k)fluoranthren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(a)pyren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Dibenz(ah)anthracen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(ghi)perylen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Summe nachgewiesener PAK	1,57	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA

Im Eluat

Summenparameter

	21-133779-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,01	mg/l	W/E	DIN 38409 H16-2 (1984-06) ^A	HA



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	21-133779-02
Bezeichnung	A02
Probenart	Asphalt
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	05.08.2021

Probenvorbereitung

Im Trogeluat

	21-133779-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	02.08.2021			LAGA EW 98 T (2002) ^A	HA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133779-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	1,15	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Acenaphthylen	0,293	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Acenaphthen	25,4	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Fluoren	20,9	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Phenanthren	60,5	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Anthracen	26,8	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Fluoranthen	117	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Pyren	101	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(a)anthracen	40,4	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Chrysen	37,1	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(b)fluoranthen	34,6	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(k)fluoranthen	20,4	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(a)pyren	48,6	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Dibenz(ah)anthracen	6,00	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(ghi)perylen	26,5	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	29,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Summe nachgewiesener PAK	595	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA

Im Eluat

Summenparameter

	21-133779-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	0,01	mg/l	W/E	DIN 38409 H16-2 (1984-06) ^A	HA



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Legende

aS ausführender Standort
HA Hannover

OS Originalsubstanz

W/E Wasser / Eluat



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

hartig und ingenieure
Gesellschaft für Infrastruktur und Umweltplanung
mbH
Herr Jonas Wunsch
Am alten Bad 4
09111 Chemnitz

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR21-004672-1

Datum: 06.08.2021

Auftrag Nr.: CDR-01904-21

Auftrag: Projekt: 21080 B
Ausbau Albert-Einstein-Straße in Freiberg



Jonas Wunsch
Sachverständiger Umwelt und Wasser
Betriebswirt (VWA)



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	21-133775-01
Bezeichnung	1T0 3
Probenart	Feststoff allgemein
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	06.08.2021

Sonstiges

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Probenabholung	30.07.2021				DR

Physikalische Untersuchung

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	95,0	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	104,2	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	02.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	14,1	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		OS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		OS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
Extraktionsverfahren (PCB)	Schütteln		OS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ
Reinigungsverfahren (PCB)	nicht erforderlich		OS	DIN EN 15308 (2016-12) ^A	MÜ



Summenparameter

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	70	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) A	MÜ

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthylen	0,08	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Acenaphthen	0,04	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoren	0,06	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Phenanthren	0,84	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Anthracen	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Fluoranthen	1,6	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Pyren	1,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	0,65	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Chrysen	0,72	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	0,74	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	0,38	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(a)pyren	0,71	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	0,11	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,39	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	0,45	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ
Summe quantifizierter PAK	8,2	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,003	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 52	<0,003	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 101	<0,003	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 138	<0,003	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 153	<0,003	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 180	<0,003	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
PCB Nr. 118	<0,003	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2016-12) A	MÜ



Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,4		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,2	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	153	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	9,5	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	10	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	26	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	12	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	<4	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	8	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<30	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133775-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,008	mg/l	EL	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	MÜ

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
EL	Eluat	DR	Dresden	MÜ	München (Neuried)


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

 Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Florian Weßling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

hartig und ingenieure
Gesellschaft für Infrastruktur und Umweltplanung
mbH
Jonas Schulze
Am alten Bad 4
09111 Chemnitz

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: J. Wunsch
Durchwahl: +49 351 8 116 4916
E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR21-004646-1

Datum: 05.08.2021

Auftrag Nr.: CDR-01903-21

Auftrag: "21080 - B - Ausbau Albert-Einstein-Straße "



Jonas Wunsch
Sachverständiger Umwelt und Wasser
Betriebswirt (VWA)



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weißing,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	21-133670-01
Bezeichnung	T01
Probenart	Boden-/Bauschuttgemisch
Proben-ID	01627627681624
Probenahme	29.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Tüte
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	05.08.2021

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	3200	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Feststoffanalytik aus	Gesamtprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Eluatanalytik aus	Gesamtprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Homogenisierung / Teilung	Frakt. Teilen			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Brechen	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Lufttrocknung (40°C)	Elemente, TOC			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Trocknung (105°C)	für TS			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Mahlen	Elemente, TOC			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Rückstellprobe	1000	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Anzahl der Prüfproben	2			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Florian Weßling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	WA
Trockenrückstand	94,5	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	WA
Feuchtegehalt	5,9	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA

Eluaterstellung

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	02.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Volumen des Auslaugungsmittel	1000	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Frischmasse der Messprobe	106,5	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Mikrowellendruckaufschlusses		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	WA
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	170	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Blei (Pb)	340	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Cadmium (Cd)	1,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Chrom (Cr)	34	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Kupfer (Cu)	53	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Nickel (Ni)	23	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Zink (Zn)	270	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Quecksilber (Hg)	0,093	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	WA

Summenparameter

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A	WA
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
Kohlenwasserstoffe C10-C40	150	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
TOC	0,8	Gew%	TS	DIN EN 13137 (2001-12) ^A	WA



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weißling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthylen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoren	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Phenanthren	0,43	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Anthracen	0,13	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoranthen	1,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Pyren	1,0	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)anthracen	0,55	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Chrysen	0,73	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(b)fluoranthen	0,75	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(k)fluoranthen	0,40	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)pyren	0,76	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Dibenz(ah)anthracen	0,11	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,67	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(ghi)perylene	0,76	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Summe nachgewiesener PAK	7,6	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,6		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) A	RM
Messtemperatur pH-Wert	23,1	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) A	RM
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	75	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) A	RM

Anionen

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO4)	3,6	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) A	RM
Chlorid (Cl)	5,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) A	RM

Elemente

	21-133670-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	190	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Blei (Pb)	250	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Cadmium (Cd)	0,43	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Kupfer (Cu)	19	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Zink (Zn)	52	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	21-133670-02
Bezeichnung	T02
Probenart	Boden-/Bauschuttgemisch
Proben-ID	11627627681624
Probenahme	29.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Tüte
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	05.08.2021

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	2700	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Feststoffanalytik aus	Gesamtprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Eluatanalytik aus	Gesamtprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Homogenisierung / Teilung	Frakt. Teilen			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Brechen	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Lufttrocknung (40°C)	Elemente, TOC			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Trocknung (105°C)	für TS			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Mahlen	Elemente, TOC			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Rückstellprobe	1000	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Anzahl der Prüfproben	2			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Florian Weßling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	WA
Trockenrückstand	90,0	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	WA
Feuchtegehalt	11,1	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA

Eluaterstellung

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	02.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Volumen des Auslaugungsmittel	1000	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Frischmasse der Messprobe	112,4	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Mikrowellendruckaufschlusses		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	WA
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	49	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Blei (Pb)	110	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Cadmium (Cd)	1,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Chrom (Cr)	40	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Kupfer (Cu)	27	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Nickel (Ni)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Zink (Zn)	180	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Quecksilber (Hg)	<0,07	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	WA

Summenparameter

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A	WA
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
TOC	0,5	Gew%	TS	DIN EN 13137 (2001-12) ^A	WA



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weißling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthylen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoren	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Phenanthren	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Anthracen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoranthen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Pyren	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)anthracen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Chrysen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(b)fluoranthen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(k)fluoranthen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)pyren	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Dibenz(ah)anthracen	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(ghi)perylene	<0,07	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,8		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) A	RM
Messtemperatur pH-Wert	23,1	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) A	RM
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	163	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) A	RM

Anionen

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO4)	8,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) A	RM
Chlorid (Cl)	6,2	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) A	RM

Elemente

	21-133670-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	85	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Blei (Pb)	40	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Cadmium (Cd)	0,59	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Kupfer (Cu)	11	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Zink (Zn)	53	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Probeninformation

Probe Nr.	21-133670-03
Bezeichnung	B01
Probenart	Boden-/Bauschuttgemisch
Proben-ID	21627627681624
Probenahme	29.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Tüte
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	05.08.2021

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	3100	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Fremdbestandteile	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Feststoffanalytik aus	Gesamtprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Eluatanalytik aus	Gesamtprobe			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Homogenisierung / Teilung	Frakt. Teilen			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Brechen	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Siebung	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Lufttrocknung (40°C)	Elemente, TOC			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Trocknung (105°C)	für TS			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Mahlen	Elemente, TOC			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Rückstellprobe	1000	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Anzahl der Prüfproben	2			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Teilprobe eingefroren	Nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
 Florian Weßling,
 Marc Hitzke
 HRB 1953 AG Steinfurt

Physikalische Untersuchung

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	WA
Trockenrückstand	88,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	WA
Feuchtegehalt	13,5	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA

Eluaterstellung

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Erstellung eines Eluats	02.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Volumen des Auslaugungsmittel	1000	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Frischmasse der Messprobe	115,1	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Mikrowellendruckaufschlusses		TS	DIN EN 13657 Verf. I (2003-01) ^A	WA
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	88	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Blei (Pb)	70	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Cadmium (Cd)	0,37	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Chrom (Cr)	65	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Kupfer (Cu)	32	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Nickel (Ni)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Zink (Zn)	190	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Quecksilber (Hg)	<0,07	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	WA

Summenparameter

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A	WA
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2019-09) ^A	WA
TOC	0,1	Gew%	TS	DIN EN 13137 (2001-12) ^A	WA



Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	6,9		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) A	RM
Messtemperatur pH-Wert	23,1	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) A	RM
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	78	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) A	RM

Anionen

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Sulfat (SO4)	11	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) A	RM
Chlorid (Cl)	11	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) A	RM

Elemente

	21-133670-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	5,0	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Blei (Pb)	14	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Cadmium (Cd)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM
Zink (Zn)	5,1	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) A	RM



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

21-133670-01

Kommentare der Ergebnisse:

KW-Index Abfall (GC-FID), Exp, KW C10-C40: Mineralölkohlenwasserstoffe mit Kettenlängen > 40 anwesend;
vorschriftsmäßig bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser / Eluat	WA	Walldorf	RM	Rhein-Main (Weiterstadt)



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt