

Geotechnischer Bericht

zu Baugrunduntersuchungen

Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe (IPO)

Ausbau K 8772

Auftraggeber **Zweckverband IndustriePark Oberelbe**

Breite Straße 4
01796 Pirna

Umfang 27 Seiten, 5 Anlagen

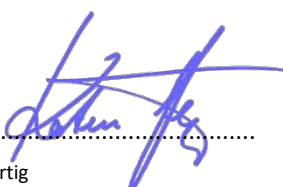
Datum 20.06.2022

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	5
1.3	Allgemeine Standortbeschreibung	7
	Lage und Umgebung.....	7
	Allgemeine hydrologische Verhältnisse [14][15].....	8
	Allgemeine geologische Einordnung [13].....	8
1.4	Sonstige Hinweise.....	8
	Erosionsgefährdung.....	8
	Untergrundschwächung & Hohlräume	8
	Erdbebenzone.....	9
	Frosteinwirkung.....	9
	Schutzgebiete	9
1.5	Erkundungen und Untersuchungen.....	9
2	Ergebnisse durchgeführter Arbeiten	12
2.1	Aufgeschlossene Schichtenfolge	12
2.2	Sickerversuche	14
2.3	Angetroffene Wasserverhältnisse	14
2.4	Bodenmechanische Untersuchungen.....	15
2.5	Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung	16
2.6	Homogenbereiche nach VOB/C.....	17
2.7	Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung.....	18
2.8	Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen.....	19
3	Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung	20
3.1	Beschreibung des Baubereichs	20
3.2	Straßenbau	21
3.3	Kanalbau	22
3.4	Wasserhaltung.....	23
3.5	Baugrubensicherung.....	24
3.6	Umgang mit Aushubstoffen.....	25
3.7	Geotechnische Kategorie.....	26
4	Zusammenfassung.....	27

Anlagen

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan

Anlage 1.2 Aufschlusslageplan

Anlage 2 Geotechnische Schnittdarstellungen

Anlage 3 Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1 Bohrprofile

Anlage 3.2 Protokolle Sickerversuche

Anlage 3.3 Rammprotokolle

Anlage 3.4 Protokolle dynamischer Plattendruckversuche

Anlage 4 Geotechnische Laborversuche

Anlage 4.1 Nat. Wassergehalte

Anlage 4.2 Korngrößenverteilung

Anlage 4.3 Konsistenzgrenzen

Anlage 4.4 Glühverlust

Anlage 5 Chemische Analysen

Anlage 5.1 Bewertung abfallrechtlicher Analysenergebnisse

Anlage 5.2 Prüfberichte abfallrechtlicher Untersuchungen

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Vorhaben

Der Zweckverband IndustriePark Oberelbe plant die Äußere und Innere Erschließung des Teil B-Plan 1.1 etwa 1 km südöstlich des Barockgarten Großsedlitz. Hierfür ist der Neu- bzw. Umbau von vorhandenen Verkehrsanlagen, inklusive des Knotenpunktes B 172a mit der K 8771, erforderlich.

Im Zuge der Planung wurde der Erkundungsumfang laufend erweitert. Dies erfordert eine Überarbeitung aller bisherigen Gutachten. Zur Wahrung der Übersichtlichkeit wird das Projekt in folgende Einheiten untergliedert.

Tabelle 1: Gliederung des Vorhabens

Trassengutachten einschließlich Entwässerung		21055.1 B
TP I	Neubau Auf- und Abfahrt B 172a einschließlich Anschluss K 8771	21055.11 B
TP II	Verlegung K 8771	21055.12 B
TP III	Ausbau K 8772	21055.13 B
Bauwerke		21055.2 B
BW I	Ersatzneubau Brücke B 172a über die K 8771	21055.21 B
BW II	Verbreiterung Wilddurchlass	21055.22 B
BW II	Neubau Faunabrücke über die B 172a	21055.23 B
Regenrückhaltebecken einschließlich Regenwasserableitung		21055.3 B
RRB01	Regenrückhaltebecken	21055.31 B
VF01	Versickerfläche	21055.32 B
Regenwasserableitung	K 8772 bis RRB 01	21055.33 B
Regenwasserableitung	RRB 01 bis Einleitstelle Seidewitz	21055.34 B

Das hier vorgelegte Gutachten umfasst den Ausbau der K 8772 (TP III). Neben den erforderlichen Straßenbauarbeiten wird auf die geplante Geländeregulierung, sowie auf die erforderlichen Kanalbauarbeiten eingegangen.

Zur Zuordnung von Homogenbereichen gemäß VOB/C sind die Teile Erd- und Grundbau (DIN 18300) sowie Landschaftsbau (DIN 18320) heranzuziehen.

Das Vorhaben wird vor der Erkundung in die Geotechnische Kategorie 3 eingestuft.

In Rücksprachen mit Auftraggeber und Planern (*IB U. Karsch, ICL Ingenieur Consult GmbH*) wurden die in Tabelle 2 zusammengefassten Leistungen erbracht.

Die Beauftragung zur Durchführung [12] erfolgte seitens des *Zweckverband IndustriePark Oberelbe* am 08.06.2021 auf der Grundlage des Angebots 21055 - B vom 07.05.2021 [1].

Tabelle 2: Zusammenfassung der vereinbarten Leistungen

Leistung	TP III	Technische Richtlinie / Norm
Erkundungsarbeiten		
Entnahme von Asphaltkernproben DN 300	8	--
Schurf inklusive Tieferführung	8	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen (Endteufe 4 m)	8	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen (Endteufe > 4 m)	6	DIN EN ISO 22475-1
Schwere Rammsondierungen (Endteufe > 4 m)	4	DIN EN ISO 22475-1
Sickerversuch im Bohrloch	4	Wilschut-Permeameter
Geotechnischer Feldversuch		
dynamischer Plattendruckversuch OK ungeb. Tragschicht	8	TP BF-StB. T1 B8.3
dynamischer Plattendruckversuch OK Erdplanum	8	TP BF-StB. T1 B8.3
Bodenmechanische Untersuchungen		
Wassergehalt	19	DIN EN ISO 17892-1
Konsistenzgrenzen	6	DIN EN ISO 17892-12
Nasssiebung	8	DIN EN ISO 17892-4
Sieben- und Schlämmen	8	DIN EN ISO 17892-4
Glühverlust	3	DIN 18128-12
Abfallrechtliche Untersuchungen		
Asphalt	2	RuVA StB 01
Bauschutt	--	SMUL Recyclingerlass
Boden und bodenähnliche Stoffe	9	LAGA TR Boden Tab. II.1.2-1

1.2 Literaturverzeichnis



- [1] **hartig & ingenieure gmbh:** Angebot 21055 – B, Chemnitz, 07.05.2021
- [2] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Verbreiterung B 172a, Projekt-Nr. 21055.11 – B, Chemnitz, 20.06.2022
- [3] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Verlegung K 8771 und NB Erschließungsstraße D, Projekt-Nr. 21055.12 – B, Chemnitz, 20.06.2022
- [4] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – ENB BW I, Projekt-Nr. 21055.21 – B, Chemnitz, 20.06.2022

- [5] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Verbreiterung Wilddurchlass, Projekt-Nr. 21055.22 – B, Chemnitz, 20.06.2022
- [6] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – NB Faunabrücke, Projekt-Nr. 21055.23 – B, Chemnitz, 20.06.2022
- [7] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – NB RRB01, Projekt-Nr. 21055.31 – B, Chemnitz, 20.06.2022
- [8] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – NB VF01, Projekt-Nr. 21055.32 – B, Chemnitz, 20.06.2022
- [9] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Regenwasserableitung K 8772 bis RRB01, Projekt-Nr. 21055.33 – B, Chemnitz, 20.06.2022
- [10] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Regenwasserableitung RRB01 bis Einleitstelle Seidewitz, Projekt-Nr. 21055.34 – B, Chemnitz, 20.06.2022
- [11] **ICL Ingenieur Consult Gmbh:** Planungsstand 05.2022 Innere und Äußere Erschließung, Lagepläne und Schnittdarstellungen (pdf,dwg), per Mail vom 13.05.2022
- [12] **Zweckverband IndustriePark Oberelbe:** Auftragsbestätigung, 08.06.2021
- [13] **LfULG¹:** Geologische Übersichtskarten, GK 50-digital Erzgebirge/Vogtland, (digital, wms)
- [14] **LfULG:** Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200.000 (digital, wms)
- [15] **LfULG:** Karte der Grundwasser-dynamik (digital, wms)
- [16] **LfULG:** Erosionsgefährdungskarte (digital, wms)
- [17] **LfULG:** Karte der Erosionsgefährdung (KLSR-Karte, digital, wms)
- [18] **Oberbergamt:** Hohlraumkarte (digital, wms)
- [19] **Deutsches GeoForschungsZentrum:** DIN EN 1998-1/NA:20011-01 Erdbebenzonenkarte Erdbebenzonenkarte, (digital)
- [20] **Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST):** Karte der Frosteinwirkungszonen, 07.2012
- [21] **Türke, Henner:** Statik im Erdbau, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999
- [22] **Möller, Gerd: Geotechnik: Teil 2:** Grundbau, 1. Auflage, Werner, Düsseldorf 1999
- [23] **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

Landkreis	Sächsische Schweiz-Osterzgebirge		
Gemeinde	Stadt Pirna		
Gemarkung	Großsedlitz	Pirna	Zuschendorf
Gemarkungsschlüssel	146748	146781	146795
Lage- / Höhenbezug	ETRS89 UTM33, DHHN2016		
verbale Beschreibung: <p><i>Das Untersuchungsgebiet umfasst etwa 108 ha südwestlich von Pirna. Betrachtet wird die Kreisstraße K 7882 (TP III).</i></p> <p><i>In Abbildung 1 ist der Bauanfang am Ortsausgang Pirna (TP II) abgebildet.</i></p> <p><i>Die K 7882 (Bestand) weist teilweise deutliche Schäden im vorhandenen Oberbau auf (Abbildung 2). Die Kreisstraße führt aus der Elbaue hinaus und überwindet hierbei bis zum Knoten K 7882 / K 7881 etwa 25 Höhenmeter.</i></p> <p><i>Der Knoten K 7882 / K 7881 ist als Stat. 0+000 definiert.</i></p> <p><i>Der Ausbau der K 7882 erfolgt über 1,6 km, wobei die Distanz bis zum Ortseingang Pirna etwa 1 km Wegstrecke aufweist; in Richtung Großsedlitz eine Wegstrecke von weiteren 600 m (Stat. - 0+600).</i></p>	 <p>Abbildung 1: Ortsausgang Pirna – K 7882 (TP II)</p>		
	 <p>Abbildung 2: K 7882 (TP II, Höhe SCH 310, Blick Richtung Großsedlitz)</p>		

Allgemeine hydrologische Verhältnisse [14][15]	
verbale Beschreibung	Porengrundwasserleiter innerhalb quartärer Kiese und Sande am Bauende Poren-/Kluftgrundwasserleiter innerhalb des Pläners (Festgestein)
Großraum / Raum / Teilraum	SE-deutsches Grundgebirge / Elbtalgraben / Elbtalkreide
Durchlässigkeit, erfahrungsgemäß	zw. 10^{-4} m/s und 10^{-3} m/s
Grundwasserflurabstand	> 10 m
Vorfluter	das Untersuchungsgebiet entwässert in Richtung der Seidewitz (Gewässerkennzahl 537148), welche sich in Pirna mit der Gottleuba (Gewässerkennzahl 53714) vereinigt, um schlussendlich in die Elbe (Gewässerkennzahl 537151) zu münden
Allgemeine geologische Einordnung [13]	
Lockergesteine	Auffüllungen quartäre Sedimente: u.a. Schmelzwasserbildungen, Hanglehm (Lösslehme), Geschiebemergel, Beckensande und -tone, Terrassensande- und Kiese (Kies d. Müglitz) i. W. Sand-Schluff-Gemenge
Festgesteinsuntergrund	<u>Kreide, Turon</u> Sandsteine, Mergel
1.4 Sonstige Hinweise	
Erosionsgefährdung	Nein im Bereich der vorhandenen Verkehrswege (K 8772) ist zunächst nicht von einem erhöhten Erosionsrisiko auszugehen allgemein ist darauf hinzuweisen, dass die bindigen Böden insbesondere bei trockener Witterung und fehlender Vegetation bei größeren Hangneigungen ein erhöhtes Erosionspotential aufweisen
Untergrundschwächung & Hohlräume	entfällt gemäß aktuellem Auszug aus der Hohlraumkarte des Oberbergamtes [18] sind im Untersuchungsgebiet keine unterirdische Hohlräume gemäß §8 SächsHohlrvO anzutreffen

Bericht zu Baugrunduntersuchungen

Erdbebenzone	entfällt das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998-1 (DIN 4149:2005) keiner Erdbebenzone zugeordnet [19]
Frosteinwirkung	Frosteinwirkungszone II gemäß Karte der Frosteinwirkungszone (BASt 2012) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Frosteinwirkungszone II [20]
Schutzgebiete	JA das Areal nördlich der B 172a ist dem Landschaftsschutzgebiet (LSG) Großsedlitzer Elbhänge und Hochflächen (SG Nr. d 31) zugeordnet der westlichste Bereich des Untersuchungsgebietes (etwa BW II) befindet sich zudem in der Sichtachse von Schloss Großsedlitz

1.5 Erkundungen und Untersuchungen

Die technische Erkundung wurde in zwei Abschnitten durchgeführt. Zunächst erfolgte die Erkundung bis 4 m u. GOK zwischen dem 21.06. und 30.06. 2021. Im Frühjahr 2022 erfolgte eine Nachverdichtung, da mittlerweile Kanalbauarbeiten bis 10 m u. GOK vorgesehen sind. Ergänzend wurden zwischen dem 27.04. und 03.05.2022 sieben Rammkernsondierungen mit wechselnden Zieltiefen abgeteuft.

Die Kopfdaten der abgeteufte Aufschlüsse sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3: TP III - Kopfdaten – Baugrundaufschlüsse

Aufschluss	Station	Versatz	Lage ²			Endtiefe [m u GOK]	Bemerkung
			Rechtswerts	Hochwert	Höhe		
Schürfe							
SCH 301	-0+489	-1,8	422550	5644424	194,59	3,6	Lagerungsdichte
SCH 302	-0+349	3,5	422690	5644429	193,48	4,0	--
SCH 303	-0+201	-2,2	422828	5644484	195,95	3,5	Lagerungsdichte
SCH 304	-0+112	-3,0	422909	5644520	197,83	4,0	--
SCH 305	0+036	-5,6	423042	5644574	195,88	4,0	--
SCH 306	0+097	3,5	423103	5644588	194,83	4,0	--
SCH 307	0+197	4,4	423196	5644626	193,77	4,0	--
SCH 308	0+303	3,8	423289	5644678	192,37	4,0	--

² ETRS89 UTM33, HN76

Bericht zu Baugrunduntersuchungen

Aufschluss	Station	Versatz	Lage ²			Endtiefe [m u GOK]	Bemerkung
			Rechtswerts	Hochwert	Höhe		
SCH 309	0+403	-2,0	423373	5644732	190,37	4,0	--
SCH 310	0+491	3,6	423453	5644771	188,39	4,0	--
SCH 311	0+600	-2,2	423544	5644829	184,53	4,0	--
SCH 312	0+708	-4,2	423637	5644884	182,64	4,0	--
SCH 313	0+807	1,8	423721	5644937	179,78	4,0	--
SCH 314	0+910	5,6	423807	5644989	174,73	4,0	--
SCH 315	1+007	2,2	423897	5645026	170,04	3,0	Sondierhindernis
Sickerversuche							
SV 302	-0+347	3,5	422692	5644430	193,49	1,85	Sickerversuch
SV 306	0+095	3,5	423102	5644588	194,88	1,90	Sickerversuch
SV 310	0+493	4,3	423453	5644771	188,38	1,80	Sickerversuch
SV 314	0+910	6,6	423807	5644988	174,65	1,90	Sickerversuch
Rammkernsondierungen							
DPH 304	-0+065	9,8	422957	5644529	197,51	11,3	--
DPH 306	0+166	5,6	423167	5644611	194,07	10,8	--
DPH 310	0+568	5,6	423521	5644807	185,29	8,8	--
DPH 314	0+937	5,22	423833	5644999	173,31	4,5	--
BS 302	-0+282	6,6	422754	5644448	193,55	3,5	--
BS 304	-0+065	9,8	422956	5644529	197,50	10,2	--
BS 306	0+166	5,6	423168	5644611	193,99	8,0	--
BS 308	0+404	5,5	423377	5644726	190,02	7,0	--
BS 310	0+568	5,6	423520	5644807	185,35	7,0	--
BS 311	0+722	5,6	423655	5644883	181,89	6,0	--
BS 314	0+937	5,2	423832	5644999	173,38	5,2	--

Zur abfallrechtlichen Einstufung der angetroffenen Erdstoffe wurden Mischproben zusammengestellt und im chemischen Labor untersucht (Tabelle 4).

Tabelle 4: Untersuchungsprogramm abfallrechtliche Untersuchungen

Material	Bezeichnung	Zusammensetzung / Einzelproben (Aufschluss.Probe)	Analysenumfang
Asphalt	A 301	SCH 305 P3	RuVA StB
	A 302	SCH 301 P3, SCH 303 P2, SCH 307 P3 SCH 309 P2, SCH 313 P3	
ungeb. Tragschicht	T 301	SCH 301 P4, SCH 303 P3, SCH 305 P4, SCH 305 P5	LAGA TR Boden Tab.II-1.2-1
	T 302	SCH 307 P4, SCH 309 P3, SCH 311 P2, SCH 313 P4	
Bankettmaterial	B 301	SCH 302 P1, SCH 302 P2, SCH 304 P1, SCH 306 P1	LAGA TR Boden Tab.II-1.2-1
	B 302	SCH 308 P1, SCH 310 P1, SCH 312 P1, SCH 314 P1	
Hanglehm	L 301	SCH 301 P5, SCH 302 P3, SCH 310 P2, BS 102 P1, BS 110 P2	LAGA TR Boden Tab.II- 1.2-1
Geschiebelehm	L 302	SCH 303 P4, SCH 304 P2, SCH 304 P3, SCH 304 P4, BS 109 P2	
Beckenbildung	L303	SCH 305 P6, SCH 306 P2, SCH 307 P5, SCH 309 P3, SCH 311 P4, SCH 312 P2, SCH 313 P4	
Tonlinse	L304	SCH 307 P4, SCH 305 P7, SCH 306 P3, SCH 311 P3	
Schmelzwasser- bildung	L305	SCH 313 P5, SCH 314 P2	

Die durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Untersuchungsprogramm geotechnische Untersuchungen

Material	Labornr.	Probenbez.	Analyseumfang				
			Sieben ³	Schlamm ⁴	KG ⁵	w _n ⁶	V _{Gl} ⁷
Beckenbildung	BF21146	SCH 310 P3		x		x	
Handlehm	BF21152	SCH 302 P3			x	x	
Geschiebemergel	BF21153	SCH 304 P2		x	x	x	
Beckenbildung	BF21154	SCH 306 P2	x			x	
Beckenbildung	BF21155	SCH 308 P2	x			x	
Schmelzwasserbildung	BF21156	SCH 314 P2		x		x	
Sst-Zersatz	BF21166	SCH 301 P6		x		x	
Auffüllung	BF21167	SCH 315 P7	x			x	
Kies d. Müglitz	BF21168	SCH 315 P8	x			x	
Beckenbildung – Tonlinse	BF21169	SCH 307 P7		x	x	x	x
Beckenbildung – Tonlinse	BF21170	SCH 307 P6		x		x	
Geschiebemergel	BF21171	SCH 303 P4		x	x	x	
Handlehm	BF21172	BS 301 P5			x	x	
ungeb. TS	BF21178	SCH 303 P3	x			x	
ungeb. TS	BF21179	SCH 307 P4	x			x	
ungeb. TS	BF21180	SCH 311 P2	x			x	
Beckenbildung NEU	BF22094	BS 304 P3	x			x	
Geschiebemergel	BF22089	BS 304 P2			x	x	x
Tonstein	BF22088	BS 302 P2		x		x	x
Σ			8	8	6	19	3

³ Nasssiebung

⁴ Sieben- und Schlämmen

⁵ Konsistenzgrenzen: Atterberg-Versuch

⁶ Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes

⁷ Glühverlust

2 Ergebnisse durchgeführter Arbeiten

2.1 Aufgeschlossene Schichtenfolge

In nachfolgender Tabelle wird die vor Ort aufgeschlossene Schichtenfolge idealisiert und zusammenfassend wiedergegeben.

Tabelle 6: idealisierte Schichtenfolge

	Bezeichnung	Oberboden
Schicht 1a	Beschreibung	Schluff, kiesig, schwach sandig, tlw. schwach tonig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,2... 0,5 m (im Mittel 0,2 m)
	Lagerungsdichte / Konsistenz	steif bis halbfest, trocken bis erdfeucht
	Farbe	braun, grau, dunkelbraun
	Aufschlüsse	BS 302, BS 304, BS 308, BS 310, BS 311, BS 314, SCH 306, SCH 308, SCH 314, SV 306, SV 314
Schicht 2f	Bezeichnung	geb. Straßenoberbau (K 8772)
	Beschreibung	Asphaltdeck- /tragschicht, zwei bis dreilagig Deckschicht 4... 10 cm Binderschicht 0... 10 cm Tragschicht 4... 26 cm
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	14... 34 cm
	Farbe	schwarz
	Aufschlüsse	SCH 301, SCH 303, SCH 305, SCH 307, SCH 309, S, SCH 311, SCH 313, SCH 315
Schicht 3g	Bezeichnung	Bankett (K 8772)
	Beschreibung	Kies, sandig bis stark sandig, schluffig Grobsand, kiesig, schluffig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,4... 0,7 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	locker bis mitteldicht, trocken bis erdfeucht
	Aufschlüsse	SCH 302, SV 302, SCH 304, SCH 306, SCH 307, SCH 308, SCH 310, SCH 312, SCH 314
Schicht 3h	Bezeichnung	ungeb. Tragschicht (K 8772)
	Beschreibung	Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, tlw. steinig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	15... > 46 cm
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, trocken bis erdfeucht
	Aufschlüsse	SCH 301, SCH 303, SCH 305, SCH 309, SCH 311, SCH 313, SCH 315
Schicht 4d	Bezeichnung	Straßenunterbau (K 8772)
	Beschreibung	Kies, stark schluffig, sandig bis stark sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,6... 0,75 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht / halbfest, erdfeucht
	Aufschlüsse	SCH 302, SCH 315, SV 302

Bericht zu Baugrunduntersuchungen

Schicht 5a	Bezeichnung	Schmelzwasserbildung
	Beschreibung	Schluff, stark sandig, tonig tlw. schwach kiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	2... 3,3 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	weich bis steif, erdfeucht bis feucht
	Farbe	braun
	Bemerkung	kalkfrei
	Aufschlüsse	SCH 306, SV 306, SCH 313, SCH 314, SV 314
Schicht 5b	Bezeichnung	Geschiebemergel/lehm
	Beschreibung	Schluff, tonig, schwach sandig bis sandig, kiesig, kalkhaltig Ton, schluffig, kalkhaltig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,2... > 3,5 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	steif bis halbfest (bis fest), erdfeucht bis trocken
	Farbe	braun, grau, grünlich
	Aufschlüsse	BS 304, BS 306, BS 308, BS 314, SCH 303, SCH 304
Schicht 5c	Bezeichnung	Beckenbildung
	Beschreibung	Sand, schluffig bis stark schluffig, tlw. schwach kiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	2,2 m... > 6,1 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	locker bis mitteldicht, erdfeucht tlw. feucht
	Farbe	braun, gelb
	Bemerkung	eingeschaltete Ton- und Schlufflinsen, örtlich Steine
Schicht 5d	Bezeichnung	Kies der Müglitz
	Beschreibung	Kies, stark sandig, schwach schluffig bis stark schluffig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	> 1,8 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	braun, grau
	Aufschlüsse	BS 314, SCH 315
Schicht 5e	Bezeichnung	Hanglehm
	Beschreibung	Schluff, sandig, feinkiesig, schwach tonig, sehr schwach kiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,4... >4 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	steif bis halbfest, erdfeucht
	Aufschlüsse	SCH 301, SCH 302, SV 302, SCH 310, SV 310, BS 304
Schicht 6a	Bezeichnung	Verwitterungslehm
	Beschreibung	Schluff, tonig, schwach feinsandig bis feinsandig tlw. kiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,65... > 1 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	halbfest bis fest / mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	braun, grau
	Bemerkung	Ton- / Schluffstein (Pläner)
Schicht 6b	Bezeichnung	Zersatz
	Beschreibung	Sand, feinkiesig, schwach schluffig bis stark schluffig, tonig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	> 0,5... > 1,6 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	dicht bis sehr dicht, erdfeucht
	Farbe	braun, grünlich, gelb
	Aufschlüsse	SCH 301

Bei den als Schicht 5c zusammengefassten Schüttungen handelt es sich um primär um Sand-Schluff-Gemische (SU-SU*). Örtlich sind diese durch Ton- und Schlufflinsen von wenigen Dezimeter Schichtstärke durchsetzt. Im Areal um SCH 307 dominieren die Ton-Linsen.

2.2 Sickerversuche

Die Ergebnisse der durchgeführten Sickerversuche sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

Der Wasserstand im Bohrloch wurde über den Beobachtungszeitraum konstant bei 30 cm ü. Sohle gehalten. Die innerhalb des Zeitraums versickerte Wassermenge wurde in Intervallen protokolliert. Die Versuche wurden teils mehrfach wiederholt.

Tabelle 7: Ergebnisübersicht Sickerversuche

Aufschluss	Tiefenbereich	Datum	Versuchsdauer	Durchlässigkeit ⁸
SV 302	1,55... 1,85 m	22.06.2021	120 min	$2,9 \times 10^{-8}$ m/s
SV 306	1,6... 1,9 m	22.06.2021	4 min	$5,1 \times 10^{-5}$ m/s
SV 310	1,5... 1,8 m	21.06.2021	130 min	$2,2 \times 10^{-6}$ m/s
SV 314	1,6... 1,9 m	21.06.2021	120 min	$5,2 \times 10^{-7}$ m/s

In den Abschnitten SV 306, SV 310, SV 314 ist eine Versickerung möglich.

Im Bereich um SV 302 ist von einer Versickerung abzusehen.

2.3 Angetroffene Wasserverhältnisse

Im Zuge der Erkundung wurde kein Grundwasser in für das Vorhaben relevanten Teufen aufgeschlossen. Gemäß Karte der Grundwasserdynamik [15] (siehe auch Kapitel 1.3) ist ein Grundwasseraufschluss erst in Teufen > 10 m u. GOK zu erwarten.

Grundwasser wurde im Rahmen der technischen Erkundung ausschließlich im Bereich geplanter Bauwerke (BW I, BW II, BW II) und in größerer Teufe angeschnitten.

Wir weisen jedoch explizit darauf hin, dass stets mit witterungsbedingt entlang von Schichtgrenzen abfließendem Sickerwasser (Schichtenwasser) zu rechnen ist.

⁸ Im Feld ermittelte Durchlässigkeit, Gemäß DWA 138 ergibt sich der Designwert durch eine Multiplikation mit dem Faktor 2

2.4 Bodenmechanische Untersuchungen

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 8 bis Tabelle 10) sind die Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Untersuchung zusammengefasst.

Tabelle 8: Konsistenzgrenzen bindiger Materialien

Probe		Material		Konsistenz	I _c [-]	w _n [%]	w _l [%]	w _p [%]	I _p [%]	Boden- gruppe
Labornr.	Probenbez	Schicht	Nr.							
BF21171	SCH 303 P4	Geschiebemergel	5b	halbfest	1,01	18,1	50,8	18,4	32,4	TM/TA
BF21153	SCH 304 P2	Geschiebemergel	5b	steif	0,86	13,8	31,5	10,8	20,7	TL
BF21172	SCH 301 P5	Hanglehm	5e	weich	0,65	17,7	25,4	13,6	11,8	TL
BF21152	SCH 302 P3	Hanglehm	5e	steif – weich	0,76	17,9	31,7	13,5	18,2	TL
BF21169	SCH 307 P7	Beckenbildung – Tonlinse	5f	steif	0,96	13,8	21,8	13,5	8,3	ST*
BF22089	BS 304 P2	Geschiebelehm	5b	weich	0,69	25,4	40,7	18,4	22,3	TM

Tabelle 9: Korngrößenverteilung

Probe		Material		Anteil (Kornfraktion [mm])					Bodengrup- pe	k _f
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	Ton < 0,002	Schluff < 0,063	Sand < 2,0	Kies < 63	Steine >63		
				Ma. %	Ma. %	Ma. %	Ma. %	Ma. %	DIN 18196	m/s
BF21178	SCH 303 P3	ungeb. TS	3h	--	6,2	19,1	48,3	26,4	[GU]	n.b.
BF21179	SCH 307 P4		3h	--	12,2	56,0	31,7	0	[SU]	1,0 x 10 ⁻⁵
BF21180	SCH 311 P2		3h	--	4,2	11,1	84,7	0	[GI]	6,1 x 10 ⁻³
BF21167	SCH 315 P7	Auffüllung	3h	--	17,0	30,6	52,4	0	[GU*]	3,3 x 10 ⁻⁶
BF21156	SCH 314 P2	Schmelzwas- serbildung	5a	13,2	27,6	36,4	22,8	0	SU* / UL	2,2 x 10 ⁻⁸
BF21171	SCH 303 P4	Geschiebe- mergel	5b	34,5	43,0	22,5	0	0	TA	n.b.
BF21153	SCH 304 P2		5b	10,8	48,4	40,9	0	0	TL	1,2 x 10 ⁻⁹
BF21154	SCH 306 P2	Beckenbil- dung	5c	--	25,4	65,7	8,9	0	SU*	4,8 x 10 ⁻⁷
BF21155	SCH 308 P2		5c	--	22,6	77,0	0,5	0	SU*	9,1 x 10 ⁻⁷
BF21146	SCH 310 P3		5c	2,4	12,8	84,8	0	0	SU*	5,1 x 10 ⁻⁶
BF22094	BS 304 P3		5c	--	23,4	75,3	1,3	0	SU*	7,5 x 10 ⁻⁷
BF21168	SCH 315 P8	Kies d. Müglitz	5d	--	15,1	47,1	37,8	0	SU*	5,2 x 10 ⁻⁶
BF21170	SCH 307 P6	Beckenbil- dung – Tonlinse	5f	15,1	42,6	42,3	0	0	TL	1,4 x 10 ⁻⁹
BF21169	SCH 307 P7		5f	6,1	61,1	32,8	0	0	TL	7,6 x 10 ⁻⁸
BF21166	SCH 301 P6	Sst-Zersatz	6b	10,6	20,5	45,9	22,9	0	SU*	1,4 x 10 ⁻⁷
BF22088	BS 302 P2	Tonstein	6a	20,5	73,2	5,2	0,0	0	TM	--

Tabelle 10: Glühverlust

Probe		Material		w _n	V _{GL}	Bodengruppe
Labornr.	Probenbe- z	Schicht	Nr.	[%]	[%]	
BF21169	BS 307 P7	Beckenbildung - Tonlinse	5c	13,8	2,7	TL
BF22088	BS 302 P2	Tonstein	6a	11,3	3,0	TM
BF22089	BS 304 P2	Geschiebemergel	5b	28,7	4,9	TM

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 11: Boden- und Materialklassifikation

Schicht		Gruppensymbol	Bodenklasse	Frostempfindlichkeitsklasse	Verdichtungsfähigkeit
		DIN 18196	DIN 18300 (alt)	ZTVE-StB 09	ZTV A-StB 12
1a	Oberboden	OU, OH		--	--
2f	geb. Straßenoberbau (K 8772)	--	--	--	--
3a	Bankett (B 172a)	[GU]	3 – 4	F2	V1
3g	Bankett (K 8772)	[GU], [SU]	3 – 4	F2	V1
3h	ungeb. Tragschicht (K 8772)	[GU], [GI]	3 – 4	F2	V1
4d	Straßenunterbau (K 8772)	[GU*]	3 – 4	F3	V2
5a	Schmelzwasserbildung	TL, SU*	4	F3	V3
5b	Geschiebemergel	TL, TM, TA	4	F3	V3
5c	Beckenbildung	SU*, ST*, SU	3 – 4	F3	V2
	Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	4	F3	V3
5d	Kies d. Müglitz	GU, SU, SU*	3 – 4	F2 – F3	V1 – V2
5e	Hanglehm	TL, TM, UL, SU*	4	F3	V3
6a	Verwitterungslehm	TL, UL, SU*, ST*, GU*	4	F3	V2 – V3
6b	Zersatz	GU, GU*, SU*	3 – 5	F2 – F3	V2

2.6 Homogenbereiche nach VOB/C

Die angegebenen Homogenbereichsparameter beziehen sich auf die Teile DIN 18302 (Landschaftsbau) und DIN 18300 (Erd- und Grundbau) der VOB/C. Die Wertebereiche sind dabei im Wesentlichen Tabellenwerken (u.a. [21], [23]) entnommen. Kennwerte für andere Gewerke sind gegebenenfalls gesondert anzugeben.

Im Zuge der Straßenbaumaßnahmen anzutreffende Homogenbereiche sind in Tabelle 12 aufgeführt.

Innerhalb von Schicht 5c (Beckenbildung) sind Ton- und Schlufflinsen zwischengeschaltet. Bei geringer Schichtdicke werden diese Schicht 5c und entsprechend Homogenbereich EA 13.5 zugeordnet. Im Bereich um SCH 307 wurden Linsen größerer Schichtstärke angetroffen. Im Zuge der Detailerkundung ist eine separate Schichtzuweisung zu prüfen. Die Materialien wurden hier EA 13.4 zugewiesen.

Tabelle 12: Homogenbereichseinteilung

Schicht		Homogenbereiche			
Nummer	Bezeichnung	EA 13.1	EA 13.2	EA 13.4	EA 13.5
1a	Oberboden	x			
3g	Bankett (K 8772)		x		
3h	ungeb. Tragschicht (K 8772)		x		
4d	Straßenunterbau Typ I (K 8772)		x		
5a	Schmelzwasserbildung			x	
5b	Geschiebemergel			x	
5c	Beckenbildung				x
	Beckenbildung – Tonlinsen			x	(x)
5d	Kies d. Müglitz				x
6a	Verwitterungslehm			x	
6b	Zersatz				x
Bodengruppenspektrum gemäß DIN 18196		OU, OH, [OU], [OH]	[GU], [SU], [GI], [SI], [GW], [GU*]	TL, TM, TA, UL, SU*, ST*, GU*	SU*, GU*, ST*, SU, GU

In Homogenbereich Erdarbeiten 1 (EA 13.1) sind sämtliche im Untersuchungsgebiet angetroffenen Oberböden zusammengefasst. Wir weisen explizit darauf hin, dass es sich insbesondere bei den abseits von Straßenkörpern gelegenen Ackerböden um ein Schutzgut handelt.

Tabelle 13: Kennwerte Homogenbereich EA 13.1 nach DIN 18320

Kennwert	Einheit	Homogenbereich EA 13.1
ortsübl. Bezeichnung	--	Oberboden
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	0 – 5 / 0 / 0
Bodengruppe DIN 18196	--	OU, OH, [OU], [OH]
Bodengruppe DIN 18915	--	3, 4, 5

Tabelle 14: Kennwerte Homogenbereich nach DIN 18300 und DIN 18319

Kennwert	Einheit	EA 13.2	EA 13.4	EA 13.5
ortsübl. Bezeichnung	--	Auffüllungen	Lehme	gemischtkörnige Böden
F / S / G	Ma.-%	5 -20 / 10 – 60 / 30 – 90	15 – 80 / 20 – 50 / 0 – 50	10 – 30 / 20 – 50 / 30 – 60
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	< 30 / 0 / 0	< 10 / 0 / 0	< 20 / 0 / 0
Dichte	g/cm ³	1,9 – 2,2	1,8 – 2,1	1,9 – 2,1
Kohäsion	kN/m ²	< 5	15 – 40	< 15
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m ²	< 10	10 – 75	< 10
Wassergehalt	Ma.-%	2 – 15	10 – 30	4 – 15
Organischer Anteil	Ma.-%	0 – 3	0 – 5	0 – 3
Plastizitätszahl	%	--	5 – 35	--
Konsistenzzahl	%	--	0,5 - > 1	--
Sensitivität	--	--		
Durchlässigkeit	--	10 ⁻³ - 10 ⁻⁶	10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁹	10 ⁻³ - 10 ⁻⁶
Abrasivität	--	abrasiv	schwach abrasiv	abrasiv bis stark abrasiv
bezogene Lagerungsdichte I _D	%	15 – 85	--	35 – 100
Bodengruppe DIN 18196	--	[GU], [SU], [GI], [SI], [GW], [GU*]	TL, TM, TA, UL, SU*, ST*, GU*	SU*, GU*, ST*, SU, GU

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 15: Geotechnische Kennwerte

Schicht	Bodengruppe	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$E_{s,k}^9$ [MN/m ²]	k_f [m/s]
3g Bankett (K 8772)	[GU], [SU]	21	12	35	0	40	5x 10 ⁻⁴
3h ungeb. Tragschicht (K 8772)	[GU], [GI]	21	12	35	0	60	5x 10 ⁻⁴
4d Straßenunterbau (K 8772)	[GU*]	21	11	30	0	20	1 x 10 ⁻⁵
5a Schmelzwasserbildung	TL, SU*	20	10	27,5	5	5	5 x 10 ⁻⁸
5b Geschiebemergel	TL, TM, TA	19	9	25	15	4	1 x 10 ⁻⁸
5c Beckenbildung	SU*, ST*, SU	20	10	30	0	20	5x 10 ⁻⁶
Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	19	9	25	20	4	5x 10 ⁻⁹
5d Kies d. Müglitz	GU, SU, SU*	22	13	35	0	60	5x 10 ⁻⁴
5e Hanglehm	TL, TM, UL, SU*	20	10	27,5	15	5	5x 10 ⁻⁸

⁹ Angabe der mittleren Steifigkeitsziffer zur Berechnung der wahrscheinlichen Setzungen für den Lastbereich 100 – 250 kN/m²

Bericht zu Baugrunduntersuchungen

Schicht	Bodengruppe	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$E_{s,k}^9$ [MN/m ²]	k_f [m/s]
6a	Verwitterungslehm	TL, UL, SU*, ST*, GU*	20	10	30	0	10 ⁻⁷
6b	Zersatz	GU, GU*, SU*	22	12	35	0	10 ⁻⁶

Die in Tabelle 15 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.

2.8 Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen

Die Ergebnisse der abfallrechtlichen Untersuchungen sind in Tabelle 16 zusammengefasst.

Tabelle 16: Abfallrechtliche Bewertung entnommener Materialproben

Bezeichnung			bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Zuordnungs-werte	Bemerkung
Asphalt	A 301	SCH 305 P3	9,22 mg/kg	A	--
	A 302	SCH 301 P3, SCH 303 P2, SCH 307 P3 SCH 309 P2, SCH 313 P3	--	A	--
ungeb. Trag-schicht	T 301	SCH 301 P4, SCH 303 P3, SCH 305 P4, SCH 305 P5	TOC 0,62 % Arsen 18 mg/kg	Z1.1	--
	T 302	SCH 307 P4, SCH 309 P3, SCH 311 P2, SCH 313 P4	TOC 1,1 mg/kg	Z1.1	--
Bankett-material	B 301	SCH 302 P1, SCH 302 P2, SCH 304 P1, SCH 306 P1	TOC 1,1 mg/kg	Z1.1	--
	B 302	SCH 308 P1, SCH 310 P1, SCH 312 P1, SCH 314 P1	TOC 1,8 %	Z2	--
Hanglehm	L 301	SCH 301 P5, SCH 302 P3, SCH 310 P2, BS 102 P1, BS 110 P2	--	Z0	--
Geschie-bemergel	L 302	SCH 303 P4, SCH 304 P2, SCH 304 P3, SCH 304 P4, BS 109 P2	--	Z0	--
Becken-bildung	L303	SCH 305 P6, SCH 306 P2, SCH 307 P5, SCH 309 P3, SCH 311 P4, SCH 312 P2, SCH 313 P4	--	Z0	--
Tonlinse	L304	SCH 307 P4, SCH 305 P7, SCH 306 P3, SCH 311 P3	--	Z0	--
Schmelz-wasser-bildung	L305	SCH 313 P5, SCH 314 P2	Zink 560 mg/kg Kupfer 63 mg/kg	Z2	--

3 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung

3.1 Beschreibung des Baubereichs

Das Teilprojekt TP III umfasst die K 7882 westlich Pirna. Als Baukilometer Stat. 0+000 wurde der Knoten K 7881 / K 7882 definiert. Das östliche Untersuchungsende befindet sich unweit des Ortsausganges Pirna (Dippoldiswalder Straße) bei Stat. 1+000, das westliche Untersuchungsende bei Stat. -0+600.

Der vorhandene Straßenkörper wird durch acht Komplexaufschlüsse beschreiben. Die Beobachtungen werden durch weitere sieben im Bankettbereich angeordnete Schürfe sowie vier im Straßenrandbereich angeordnete Sickerversuche im Bohrloch ergänzt.

Die Aufschlussteufe der ersten Untersuchungskampagne betrug 4 m. Im Frühjahr 2022 wurden weitere sieben Rammkernsondierungen und vier schwere Rammsondierungen abgeteuft, um den tieferen Baugrund zu beschreiben.

Der gebundene Straßenoberbau weist zahlreiche ältere und jüngere Schäden auf. Es ist davon auszugehen, dass über die Jahre an zahlreichen Stellen Deckensanierungen von größerem und kleinerem Umfang erfolgten. Generell ist daher damit zu rechnen, dass bei einem Rückbau auch teerhaltige Ausbaustoffe in Resten angetroffen werden.

Der gebundene Straßenoberbau der K 8772 wurde an acht Stellen aufgeschlossen. Teerhaltige Materialien wurden nicht nachgewiesen. Schichtdicke und Aufbau variieren von Aufschluss zu Aufschluss. In SCH 301 wurde ein dreilagiger, in Summe 26 cm starker Aufbau angetroffen. Zwischen Stat. -0+200 und Stat. 0+040 liegt eine zweilagiger, etwa 15 cm starker Aufbau vor. Vom Knoten K 7881 / K 7882 bis zum Ortseingang Pirna wurde i.d.R. ein dreilagiger, 25... 34 cm starker Schichtenaufbau vorgefunden. Innerorts (SCH 315) wurde die Asphaltdecke bereits erneuert. Es wurde ein dreilagiger Aufbau von 20 cm Dicke, welcher im Liegenden durch ein Geotextil verstärkt wird, beschrieben.

Die ungebundene Tragschicht weist eine mittlere Schichtstärke von 15 cm auf. Örtlich wird diese durch einen Unterbau verstärkt.

In Anlage 2 ist der Baugrund idealisiert abgebildet. Dargestellt ist ein Geländeschnitt entlang der nördlichen Baufeldgrenze in Westsüdwest-Ostnordost-Richtung. Der Festgesteinsuntergrund ist ausschließlich zwischen Stat. -0+150 und Stat. 0+100 aufgeschlossen. Dieser ist zunächst als Sandstein (SCH 301) später als Ton- bzw. Schluffstein (BS 302) ausgeprägt und wird teilweise durch Hanglehme (5e) überlagert.

Ab Stat. 0+100 werden oberflächennah pleistozäne Ablagerungen angetroffen. Die Kuppe um den Knoten K 8771 / K 8772 wird durch Geschiebemergel/lehme (5b) und Schmelzwasserbildungen (5a) aufgebaut. Nach vorliegenden Planunterlagen [11] soll die Kuppe nahezu vollständig abgetragen werden. Nach der Geländeregulierung befindet sich die Geländeoberkante etwa auf Höhe der

Schichtgrenze zu den Beckenbildungen (5c). Diese bilden bis etwa Stat. 1+150 den relevanten Baugrund. Örtlich werden diese durch geringmächtige Schmelzwasserbildungen (5a) überlagert. Die Lagerungsdichte der Beckenbildungen ist gemäß der vorliegenden schweren Rammkernsondierungen i.d.R. als wenigstens mitteldicht zu beschreiben. Im Bereich um BS 310 wurden lockere Schüttungen aufgeschlossen. Die schluffigen Sande sind für den Kanalbau ausreichend tragfähig. Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist anzustreben.

Ab etwa Stat. 1+150 werden erneut sandige Schluffe (Schmelzwasserbildungen, 5a) von teilweise sehr geringer Tragfähigkeit aufgeschlossen. Bodenverbessernde Maßnahmen sind vorzusehen.

Am östlichen Bauende wird die Kanalsole auf tragfähigen dicht bis sehr dicht gelagerten Kiese, gegründet.

Im Bereich zwischen Stat. 0+300 und Stat. 0+700 sind Verlegeteufen bis 6 m vorgesehen. In diesem Abschnitt ist zu prüfen, inwieweit eine geschlossene Bauweise den wirtschaftlicheren Ansatz darstellt. Eine Notwendigkeit des Rohrvortriebs ergibt sich jedoch nicht.

3.2 Straßenbau

Für die Erschließungsstraßen für den geplanten Industriepark sind nach Tabelle 2 der RStO 12 Belastungsklasse Bk3,2 bis Bk100 anzusetzen.

Das Erdplanum bilden im Wesentlichen frostempfindliche Materialien der Frosteinwirkungsklasse F2 bis F3.

Nach RStO 12 ist auf dem Planum ein Verformungsmodul von

$$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$$

und auf der ungebundenen Tragschicht ein Verformungsmodul von

$$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$$

nachzuweisen.

Da eine Neueinordnung der Gradienten vorgesehen ist, sind die Ergebnisse der durchgeführten Plattendruckversuche hinfällig.

Es ist davon auszugehen, dass die nach RStO 12 geforderte Tragfähigkeit i.d.R. durch eine Nachverdichtung der anstehenden Böden erreicht wird. Im Bereich aufgeweichter bindiger Böden ist eine Bodenverbesserung in einer Schichtstärke von 30 cm vorzusehen. Werden bindige Erdstoffe von steifer Konsistenz angetroffen, schlagen wir eine Verstärkung der ungebundenen Tragschicht um 20 cm vor.

Die vorhandenen Tragschichten weisen i.d.R. einen erhöhten Feinkornanteil auf und sind nicht als Frostschuttschicht heranzuziehen, könnten jedoch als Straßenunterbau verwendet werden.

In Tabelle 17 wird die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus für die Belastungsklassen Bk3,2 bis Bk100 nach RStO 12 abgeleitet.

Tabelle 17: Dicke des frostsicheren Oberbaus

Kriterium	Örtliche Begebenheit	Bk3,2	Bk10	Bk100
Mindestdicke	F3	60 cm	65 cm	65 cm
Frosteinwirkung	Zone II	+ 5 cm	+ 5 cm	+ 5 cm
Kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaeinflüsse	± 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 bis Damm ≤ 2 m	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm
		<u>65 cm</u>	<u>70 cm</u>	<u>70 cm</u>

Die Dicke des frostsicheren Oberbaus sollte 70 cm nicht unterschreiten. Bei einer Entwässerung von Fahrbahn und Randbereichen über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen lässt sich die Dicke des frostsicheren Oberbaus auf 65 cm reduzieren.

Der Straßenunterbau ist so herzustellen, dass ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² auf dem Erdplanum erzielt wird. Wir empfehlen, zum Nachweis der Machbarkeit ein Probefeld anzulegen.

3.3 Kanalbau

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

Die Baugrundverhältnisse werden in Anlage 2 veranschaulicht.

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:

$$a = 100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN (min 100 mm)}$$

Hieraus leiten sich in Abhängigkeit von der Nennweite die in Tabelle 18 aufgeführten Bettungsdicken ab.

Tabelle 18: Bettungsdicke a (exemplarisch)

Nennweite	DN 250	DN 300	DN 400	DN 500	DN 600
Bettungsdicke	125 mm	130 mm	140 mm	150 mm	160 mm

Zwischen Stat. -0+150 und Stat. 0+200 sowie am Bauende sollte die hohe Lagerungsdichte / Konsistenz der auf Höhe der Kanalsohle durch eine Erhöhung der Bettungsdicke auf:

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

berücksichtigt werden.

Die Leitungszone ist gegen eindringenden Boden und Bodenverlagerungen zu schützen. Hierzu sollte die Leitungszone mit einem Trennvließ ummantelt werden, um das Einspülen von Feinkornanteilen aus dem anstehenden feinkörnigen Boden in das grobkörnige Verfüllmaterial zu verhindern.

Bei Rohrgräben, die mit grobkörnigem Boden verfüllt und von weniger durchlässigem Boden umgeben sind, kann eine Dränwirkung in Längsrichtung auftreten. Es sind Dichtriegel aus Beton oder bindigem Boden nach den Vorgaben der DWA-A 139 einzubauen. Diese sollen die ursprüngliche Wassersituation nicht beeinflussen. Die Dicke des Dichtriegels ist in Abhängigkeit der Wasserdurchlässigkeit des eingebauten Materials zu bemessen. Es ist ca. alle 100 m ein Dichtriegel einzubauen. Insbesondere in Bereichen größerer Gefälle können engere Abstände erforderlich sein.

Wir empfehlen, zur Verfüllung der Leitungszone, sowie zum Bau der Dichtriegel, die örtlichen Aushubmassen zu verwenden.

3.4 Wasserhaltung

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

Bei der Erkundung wurde weder Sicker- noch Schichtenwasser angetroffen. Wir weisen jedoch darauf hin, dass stets Sickerwasser zulaufen kann. Zudem ist bauzeitlich anfallendes Niederschlagswasser zu fassen und abzuführen.

Die Durchlässigkeit auf dem Erdplanum ist örtlich als gering anzusehen. Zudem weisen wir nochmals auf die Wasser- und Witterungsempfindlichkeit bindiger Erdstoffe hin.

Es ist eine Tagwasserhaltung vorzusehen.

Der Platzbedarf für Sumpfpumpen und Rohrleitungen ortsüblicher Größe ist einzukalkulieren (offene Wasserhaltung).

Eine Versickerung gefasster Wässer über die belebte Bodenzone in angrenzenden Flächen ist zu prüfen.

3.5 Baugrubensicherung

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

Baugruben und Gräben mit einer Sohltiefe von > 1,25 m bzw. > 1,75 m sind gebösch anzulegen. Bei bindigen Erdstoffen von wenigstens steifer Konsistenz darf der Böschungswinkel

$$\beta = 60^\circ$$

nicht überschreiten.

Sollten Böden weicher Konsistenz oder rollige Materialien angeschnitten werden, ist der Böschungswinkel auf

$$\beta = 45^\circ$$

abzuflachen.

Die in DIN 4124 gegebenen Mindestabstände zwischen Baufahrzeugen und der Böschungskante zu berücksichtigen. Unter Einhaltung der aufgeführten Voraussetzungen ist ein rechnerischer Nachweis der Standsicherheit für geböschte Baugruben nicht erforderlich.

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

Die Mindestgrabenbreite wird in Abhängigkeit von Grabentiefe und Nennweite DN für verbaute und unverbauten Gräben bestimmt. Die Abhängigkeiten sind in (Tabelle 19) und (Tabelle 20) dargestellt. Die jeweils größere Breite ist anzusetzen.

Die Mindestbreite ist um den Platzbedarf für Verbaugeräte und Bauwasserhaltung zu erweitern.

Tabelle 19: Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit von der Nennweite DN

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

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

Dabei ist:

OD der Außendurchmesser, in m

β der Böschungswinkel des unverbauten Grabens, gemessen gegen die Horizontale

Tabelle 20: Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit von der Grabentiefe

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

3.6 Umgang mit Aushubstoffen

Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz ist eine Verwertung vor Ort einer Entsorgung vorzuziehen.

Die abfallrechtlichen Einstufungen sind unter Angabe des Abfallschlüssels nach AVV in Tabelle 21 zusammengefasst.

Tabelle 21: Umgang mit Aushubstoffen

Bezeichnung			bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Zuordnungswerte	Abfallschlüssel-Nr. AVV
Material	Probenbez.	Schichten Nr.			
Asphalt	A301	2f	9,22 mg/kg	A	17 03 02
	A302	2f	--	A	17 03 02
ungebundene Tragschicht	T301, T302	3h	TOC ≤ 1,5 % Arsen ≤ 45 mg/kg	Z1.1	17 05 04
Bankett	B301, B302	3g	TOC ≤ 5 %	Z1.1 - Z2	17 05 04
Schmelzwasserbildung	L305	5a	Zink ≤ 1.500 mg/kg Kupfer ≤ 120 mg/kg	Z2	17 05 04
Hanglehm	L301	5e	--	Z0	17 05 04
Geschiebemergel	L302	5b	--	Z0	17 05 04
Beckenbildung	L303	5c	--	Z0	17 05 04
Tonlinse	L304	5c	--	Z0	17 05 04

Oberboden ist nach BBodSchV und BBodSchG als Schutzgut zu begreifen. Entsprechend ist dieser zu Beginn der Maßnahme sorgsam abzutragen und vor schädlichen Einflüssen (Verunreinigung, Verdichtung...) zu schützen. Oberboden ist stets getrennt von übrigen Aushubstoffen zu lagern.

Die Bankettproben weisen typischerweise erhöhte TOC-Gehalte auf. Wir empfehlen im Vorfeld der Baumaßnahme eine abschnittsweise Beprobung sowie eine Untersuchung gemäß SMUL-Recycling-Erlass.

Für die ungebundenen Tragschichten sowie der Straßenunterbau wurden arsenhaltige Gesteinskörnungen verwendet. Auch hier bietet sich im Rahmen einer Hauptuntersuchung eine Untersuchung gemäß Analysespektrum SMUL-Recycling-Erlass an.

Die vor Ort anstehenden natürlichen Böden (5b, 5c, 5e) sind chemisch unauffällig und gemäß LAGA TR Boden der Einbauklasse Z0 zuzuordnen.

In den Schmelzwasserbildungen wurden signifikant erhöhte Zink- (untergeordnet auch Kupfer-) Gehalte nachgewiesen. Die Materialien liegen teilweise aufgeweicht vor und lassen sich ohne bodenverbessernde Maßnahmen (Trockenen, Bindemittelzugabe...) nicht einbauen. Wir empfehlen, Überhangmassen vom Standort zu entsorgen (i.S. Verwertung Z2).

Die vorgelegten chemischen Untersuchungen sind orientierender Natur und ersetzen keine Deklarationsanalytik. Diese ist durch den AN zu erbringen, sowie zeit- und kostentechnisch zu berücksichtigen.

Beim Umgang mit bindigen und gemischtkörnigen Böden ist darauf zu achten, dass diese wasser- und witterungsempfindlich sind. Die Arbeiten sind entsprechend auf die Witterung anzupassen und ggf. zu unterbrechen. Bindige Erdstoffe sollten stets auf separaten Haufwerken gelagert und Mieten angedrückt bzw. glatt abgezogen werden. Baugruben in bindigen Böden sind gegenüber zulaufendem Oberflächenwasser zu schützen. Anfallendes Niederschlagswasser ist zu fassen und abzuleiten.

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

Der Zweckverband IndustriePark Oberelbe plant die Äußere und Innere Erschließung des Teil B-Plan 1.1 etwa 1 km südöstlich des Barockgarten Großsedlitz.

Entlang der K 8772 wurden insgesamt 30 Aufschlüsse angeordnet. Die Zielteufe in der ersten Erkundungskampagne von 2021 wurde mit 4 m durchgehend erreicht. Da sich im Zuge der weiteren Planung eine Geländeregulierung mit einem Bodenabtrag sowie Kanalteufe bis > 10 m u. Bestandsgelände ergaben, wurde eine Nacherkundung veranlasst.

Entlang der etwa in West-Ost-Richtung verlaufenden Trasse werden kalkzeitliche Sedimente in unterschiedlicher Zusammensetzung und Mächtigkeit durchteuft.

Am westlichen Bauanfang wird bereits oberflächennah der Festgesteinsuntergrund angetroffen. Die Mächtigkeit der überwiegend sandig-schluffigen Deckschichten nimmt in Richtung Pirna zu.

Örtlich ca. Statt 0+100 bis Stat. 0+200 ist eine Nacherkundung vorzuschlagen. In Summe wurden die relevanten Schichtenfolgen jedoch aufgeschlossen.

Grundwasser ist für das Vorhaben nicht relevant. Im zentralen Untersuchungsbereich zwischen Stat. 0+300 und Stat. 1+150 ist eine Versickerung anfallender Niederschlagswässer anzustreben. Im Bereich zwischen Stat. 1+150 und Stat. 1+300 werden wenig durchlässige Schmelzwasserbildungen aufgeschlossen. Eine Versickerung ist erst ab Teufen > 4 m möglich (z.B. über eine Rohrrigole).

Da ohnehin größere Erdbewegungen vorgesehen sind, ist für den Kanalbau eine offene Bauweise vorzuschlagen.

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

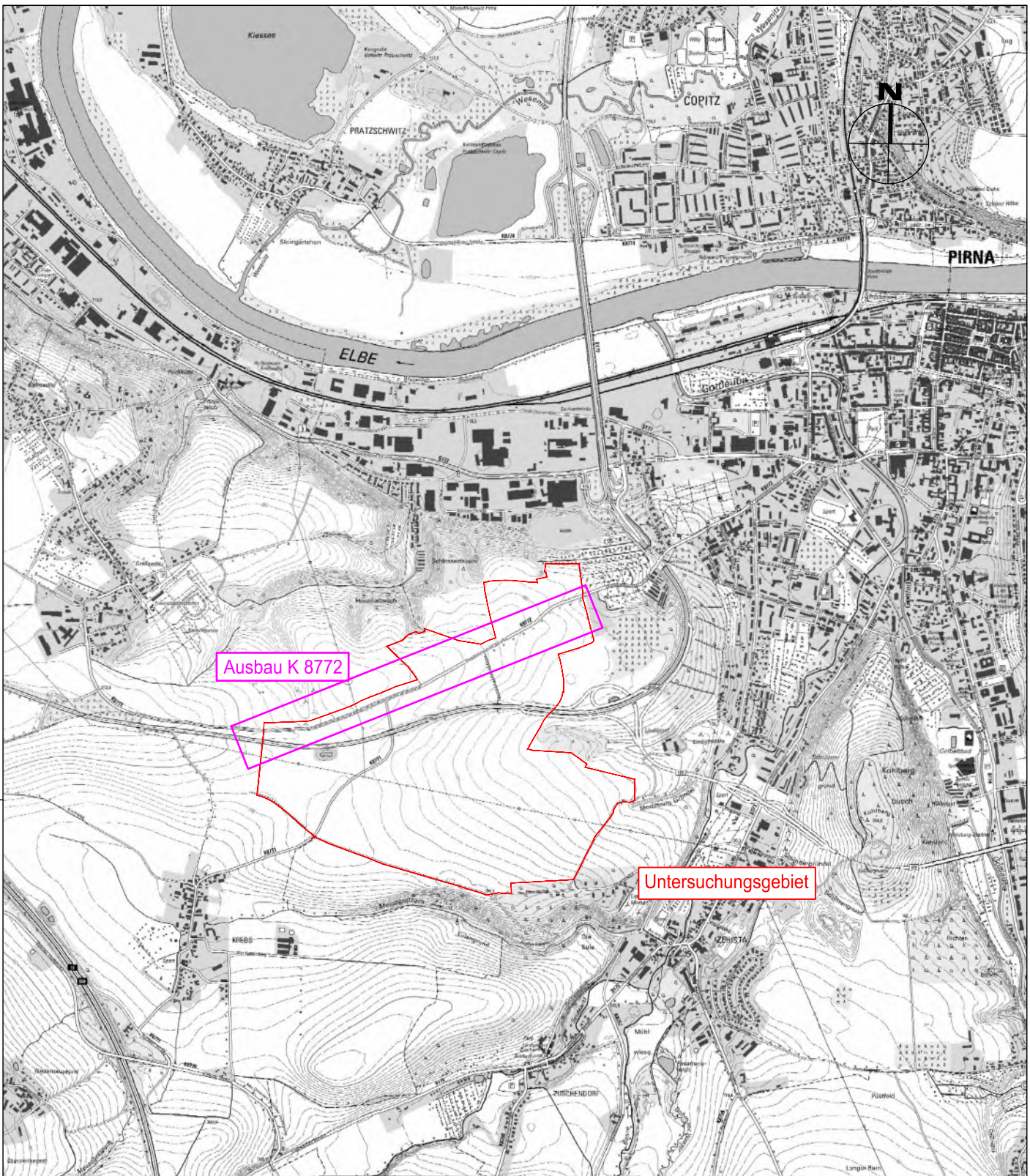
Die Maßnahme des Straßenbaus sind überwiegend der Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2) zuzuordnen.


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

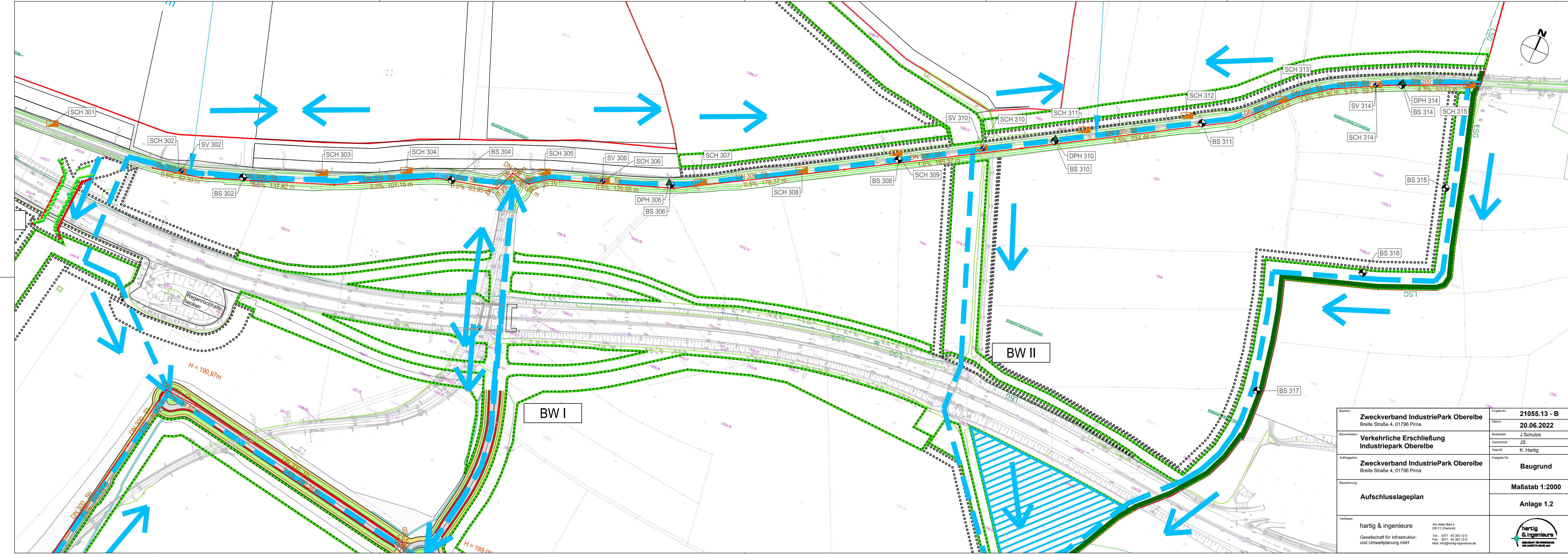
Es wird darauf hingewiesen, dass die Erkundung der Baugrundverhältnisse nur punktuell erfolgen kann. Die Korrelationen der Baugrundaussagen zwischen den Aufschlusspunkten wurden nach besten fachlichem Wissen durchgeführt. Für die Ausführung der Baumaßnahme sind alle derzeit gültigen Vorschriften (DIN, 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.

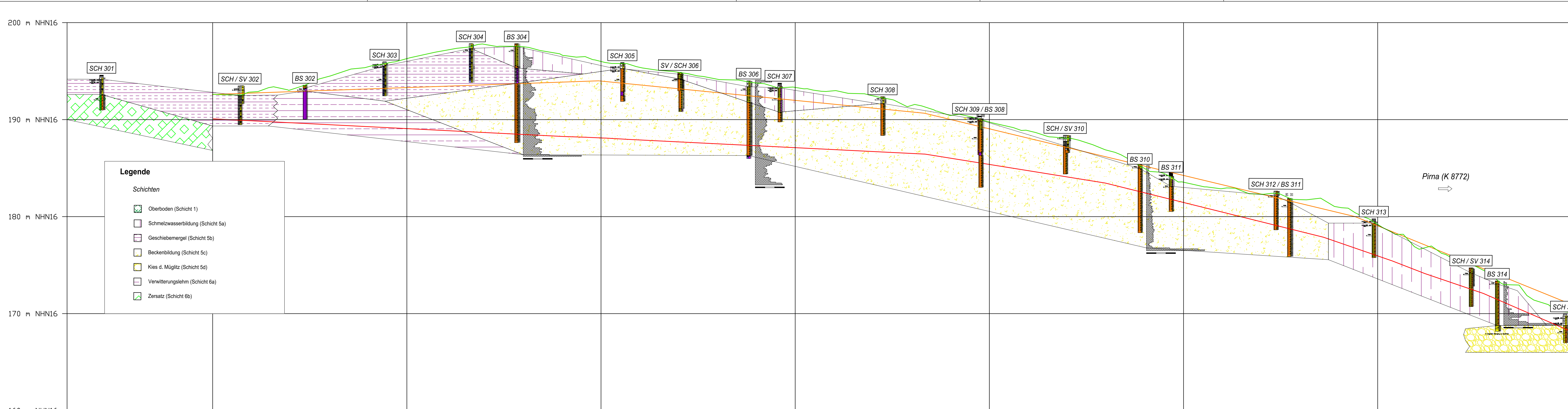
Chemnitz, 20. Juni 2022



Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.13 - B
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum:	20.06.2022
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J.Schulze
Bezeichnung:	Übersichtslageplan Ausbau K 8772	Gezeichnet:	JS
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Geprüft:	K. Hartig
	Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz	Freigabe für:	Baugrund
	Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de		Maßstab 1:25000
			Anlage 1.1
			



Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.13 - B
Bearbeitet:	J. Schulze	Datum:	20.06.2022
Gezeichnet:	JS	Geprüft:	K. Hartig
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Freigabe für:	Baugrund
Bezeichnung:	Aufschlusslageplan	Maßstab:	1:2000
Vorfaller:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umwelplanung mbH	Maßstab:	Anlage 1.2
Am Allen Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de			



Legende

Schichten

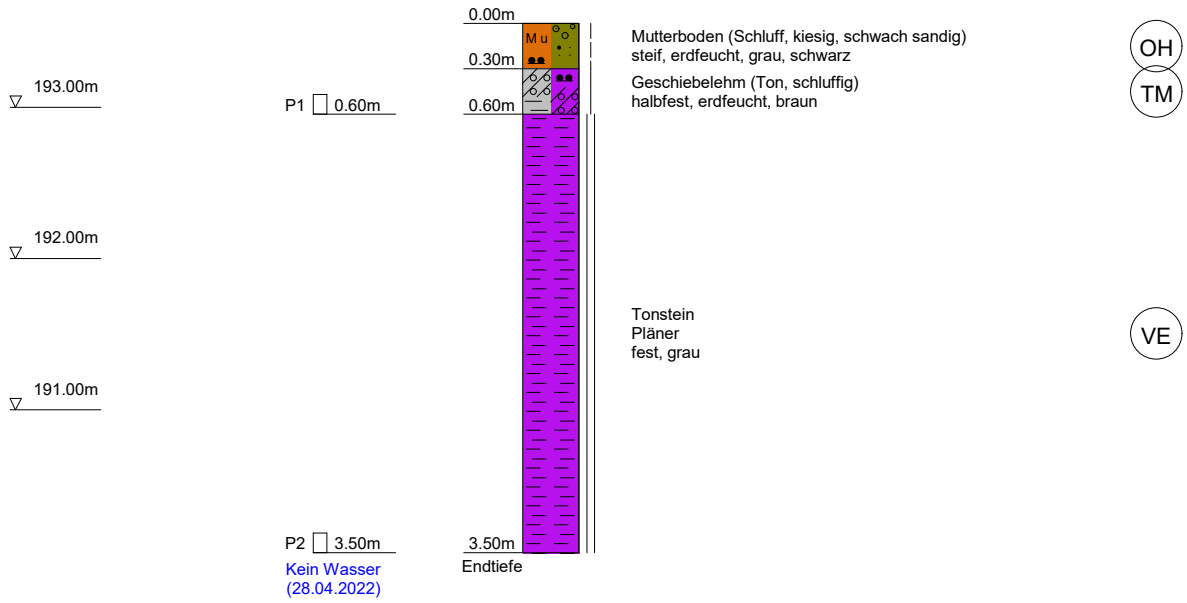
- Oberboden (Schicht 1)
- Schmelzwasserbildung (Schicht 5a)
- Geschiebemergel (Schicht 5b)
- Beckenbildung (Schicht 5c)
- Kies d. Müglitz (Schicht 5d)
- Verwitterungslehm (Schicht 6a)
- Zersatz (Schicht 6b)

Bauherr: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: 21055.13 - B
Bauvorhaben: Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum: 20..06.2022
Auftraggeber: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet: J.Schulze
Bezeichnung: geotechnische Schnittdarstellung	Gezeichnet: JS
Vorfaser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung 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 1:2000
	Anlage 2

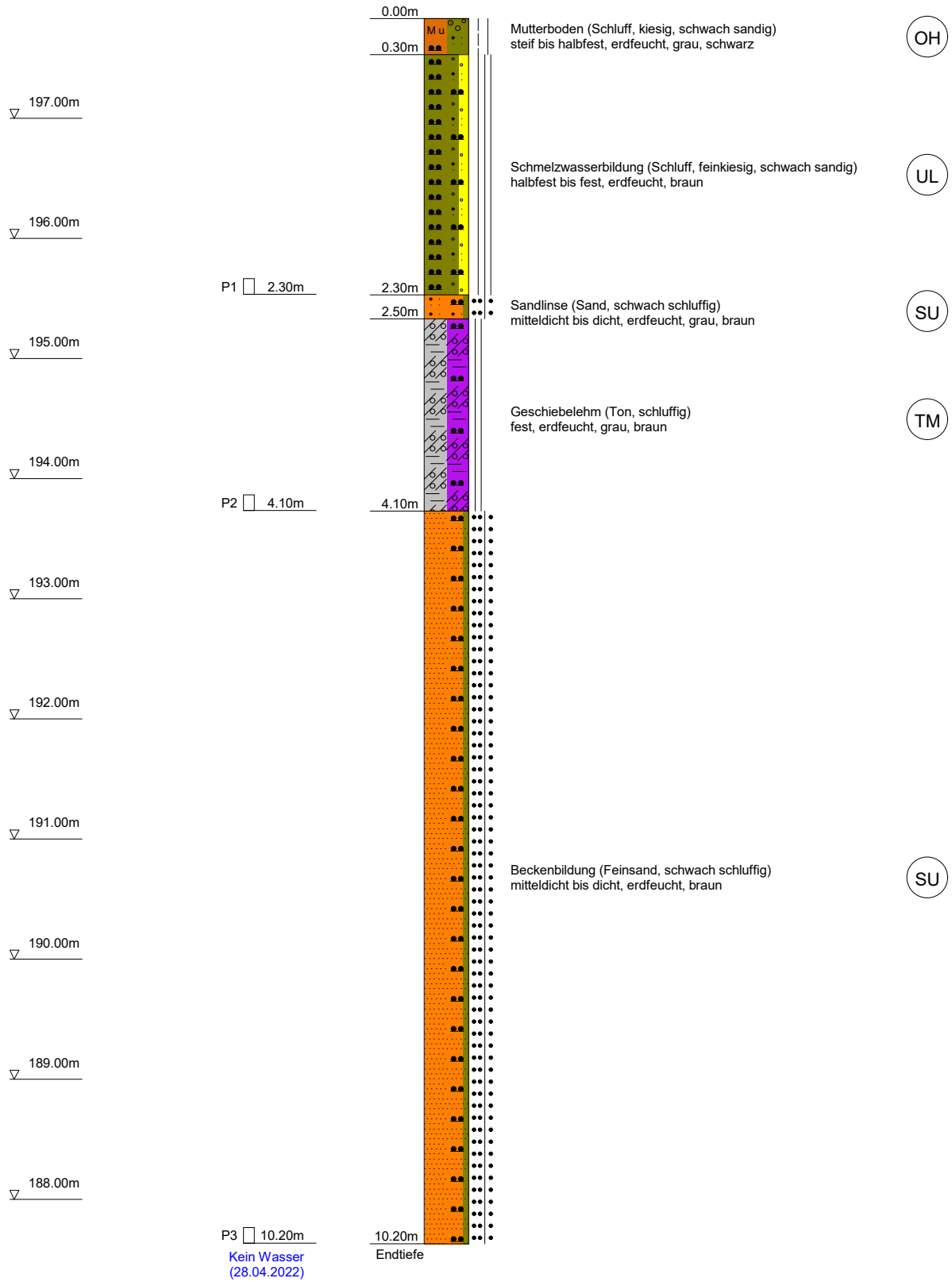


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

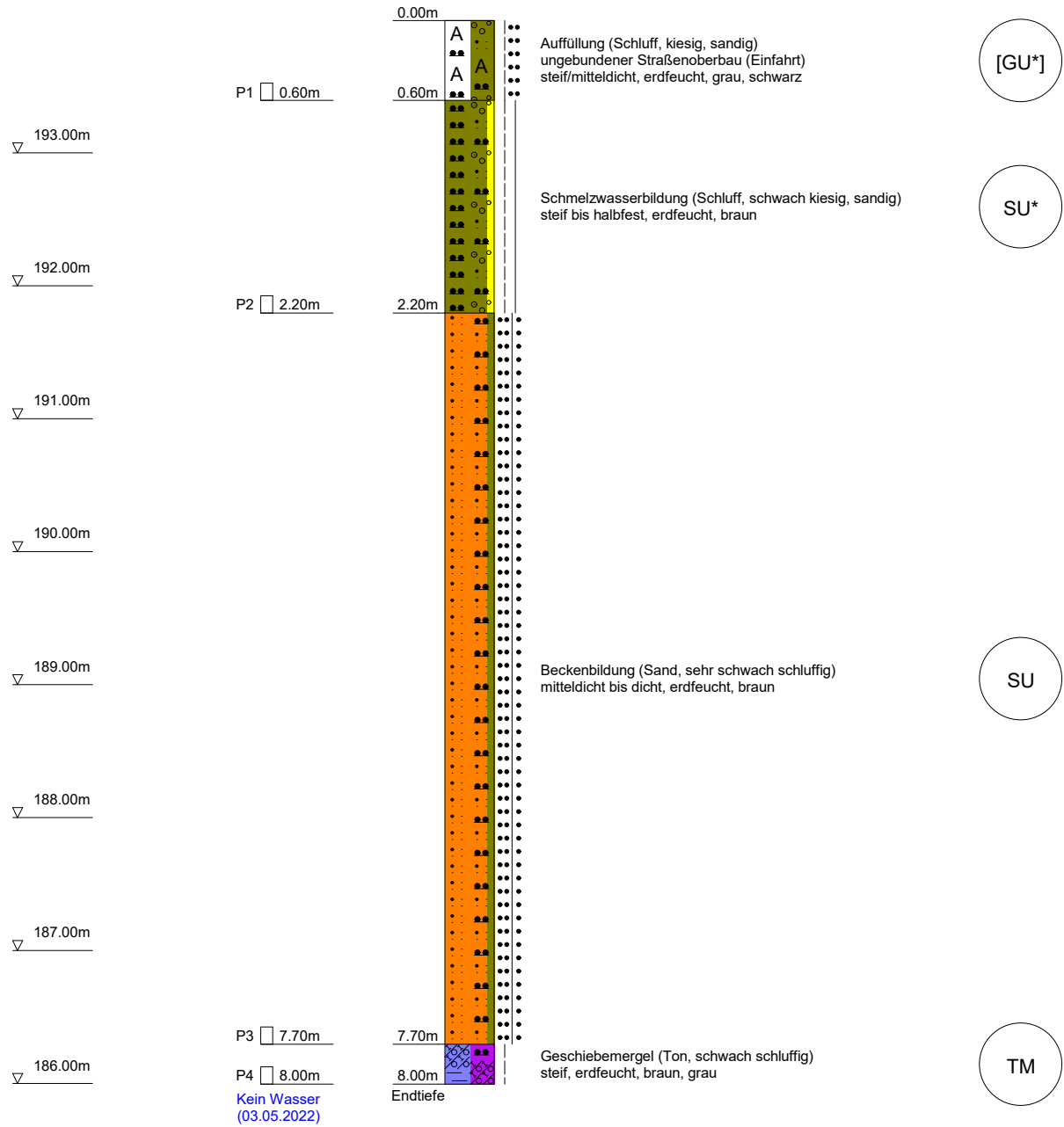
BS 302



BS 304



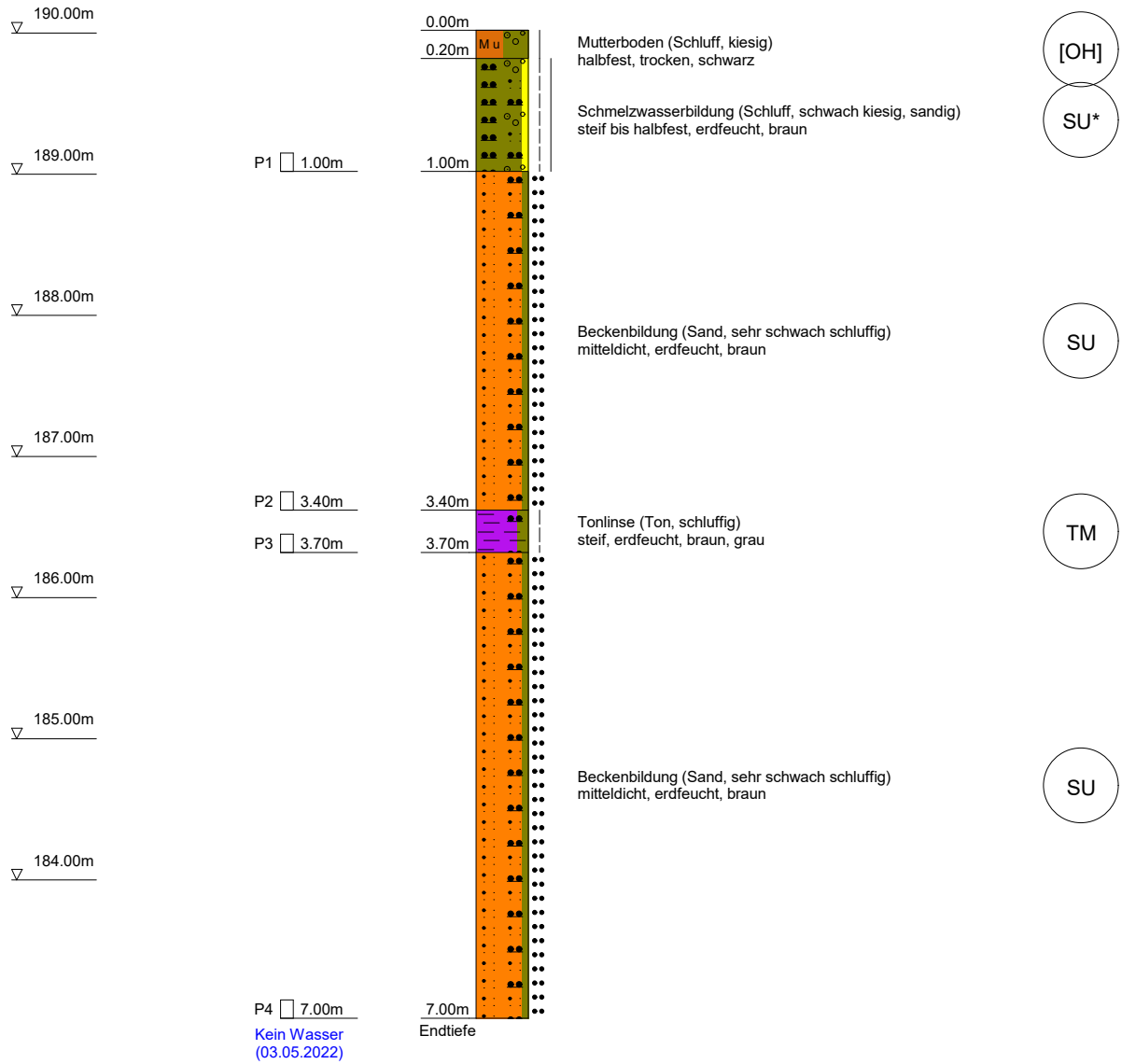
BS 306





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

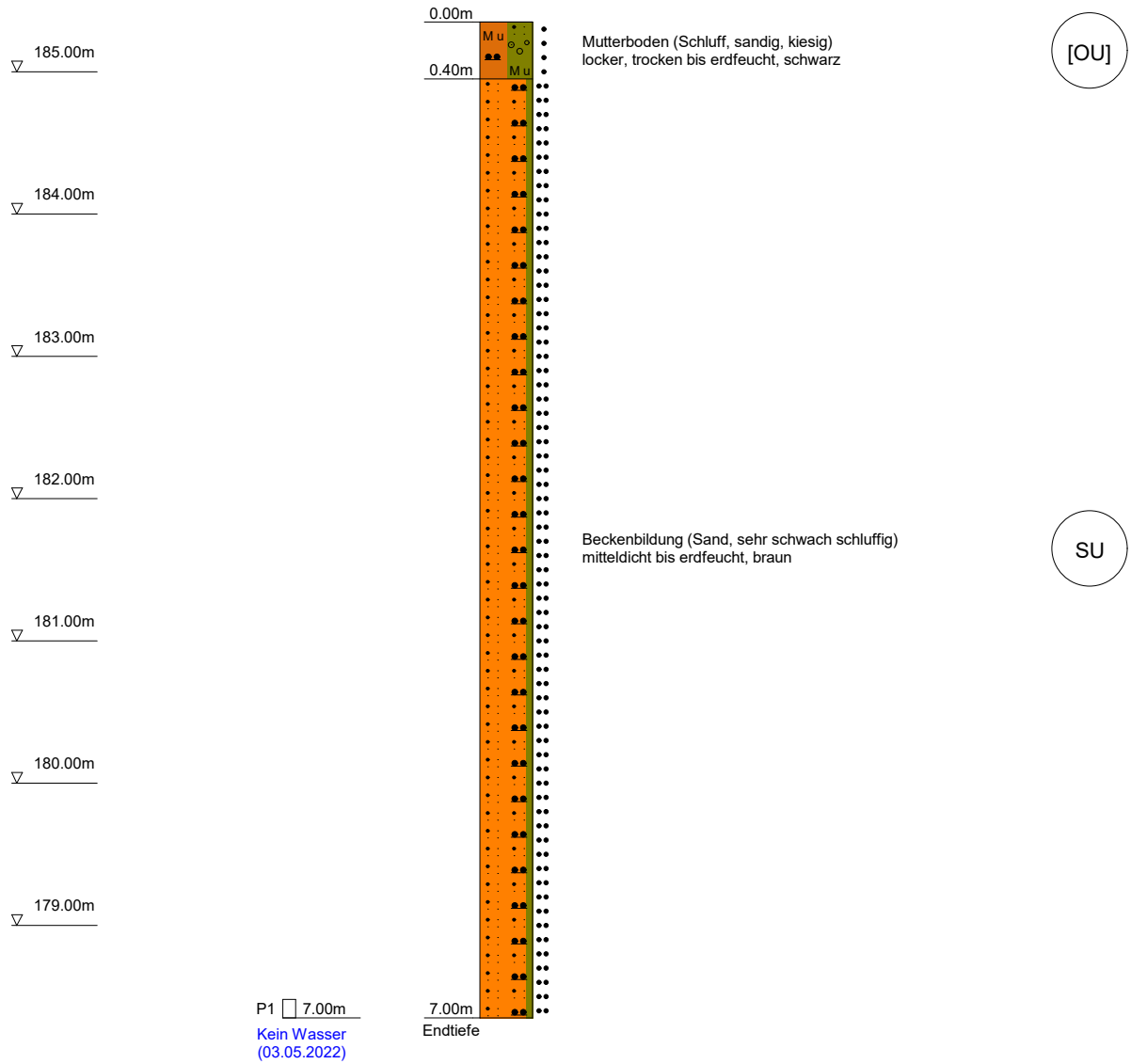
BS 308





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

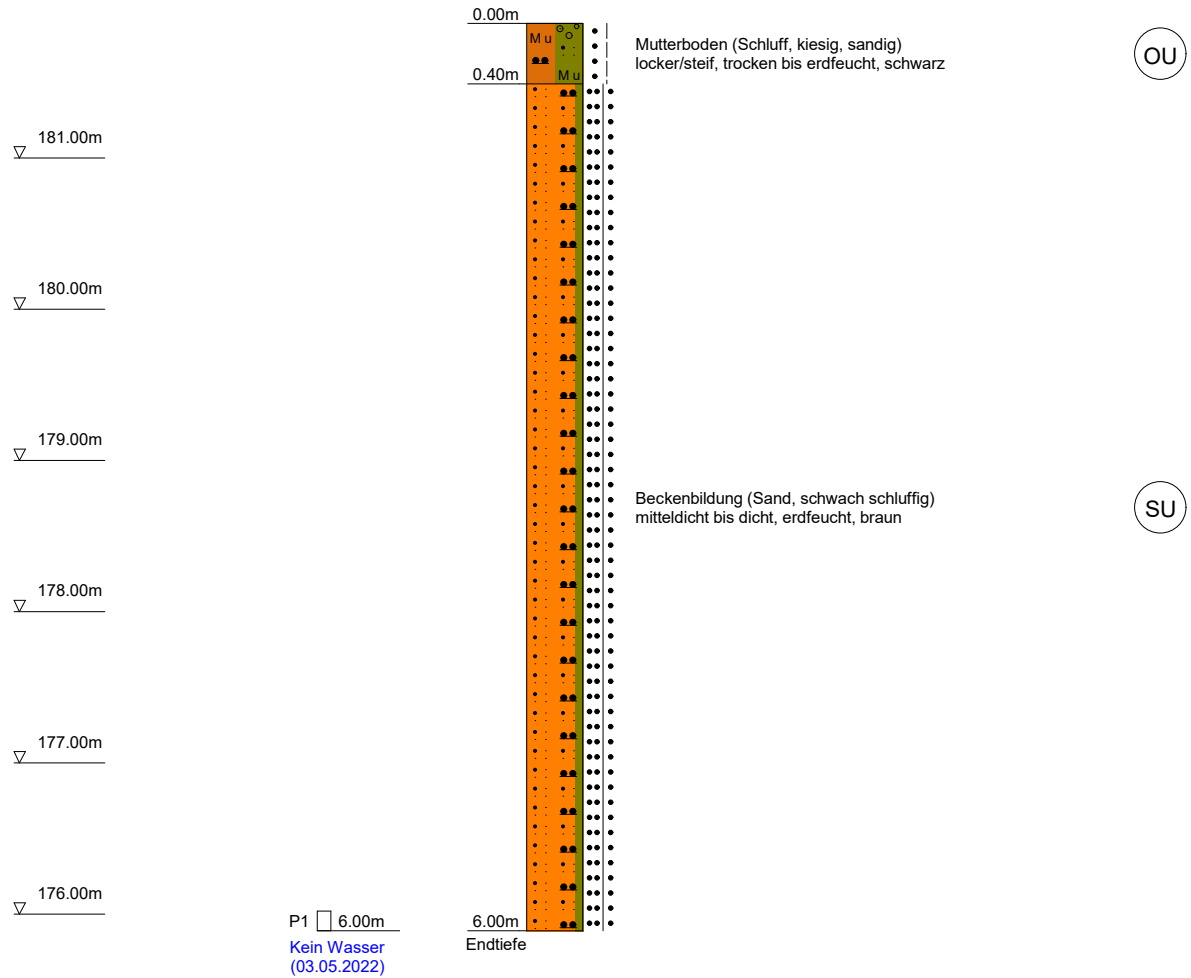
BS 310





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

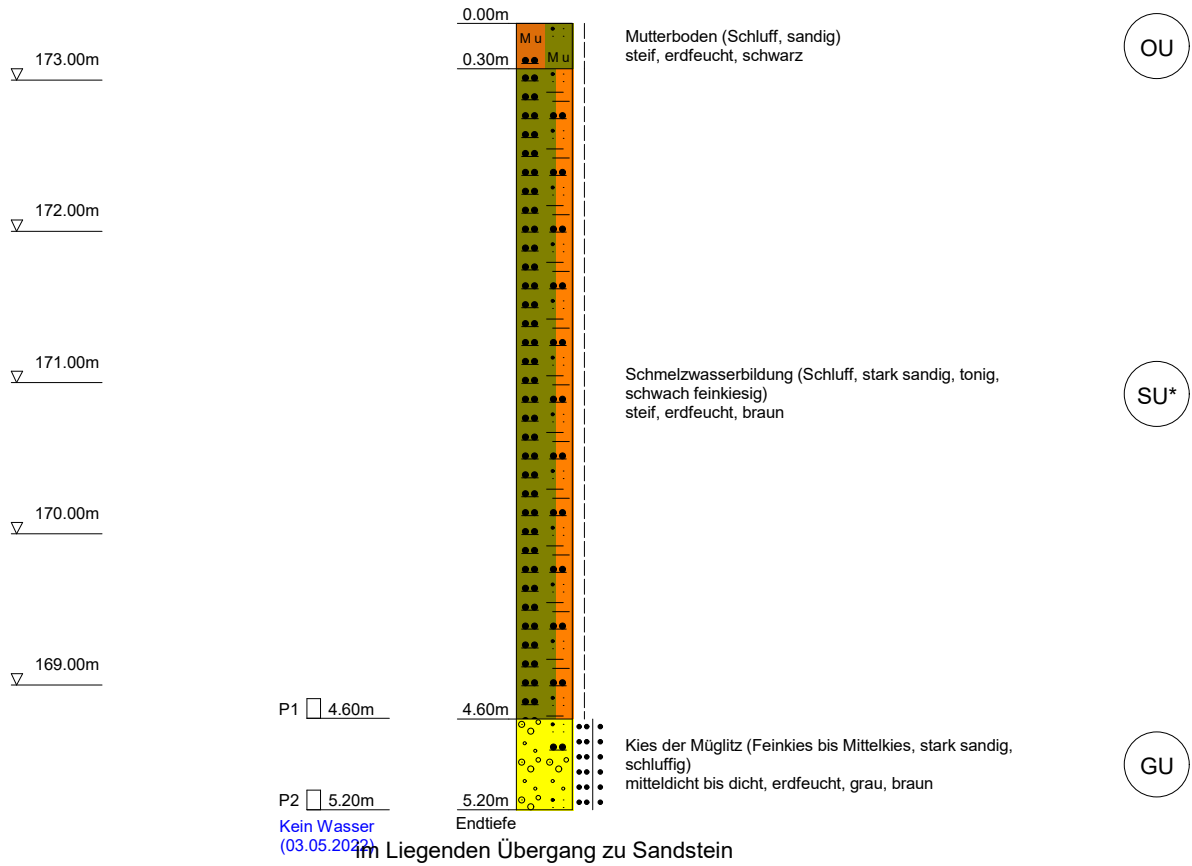
BS 311



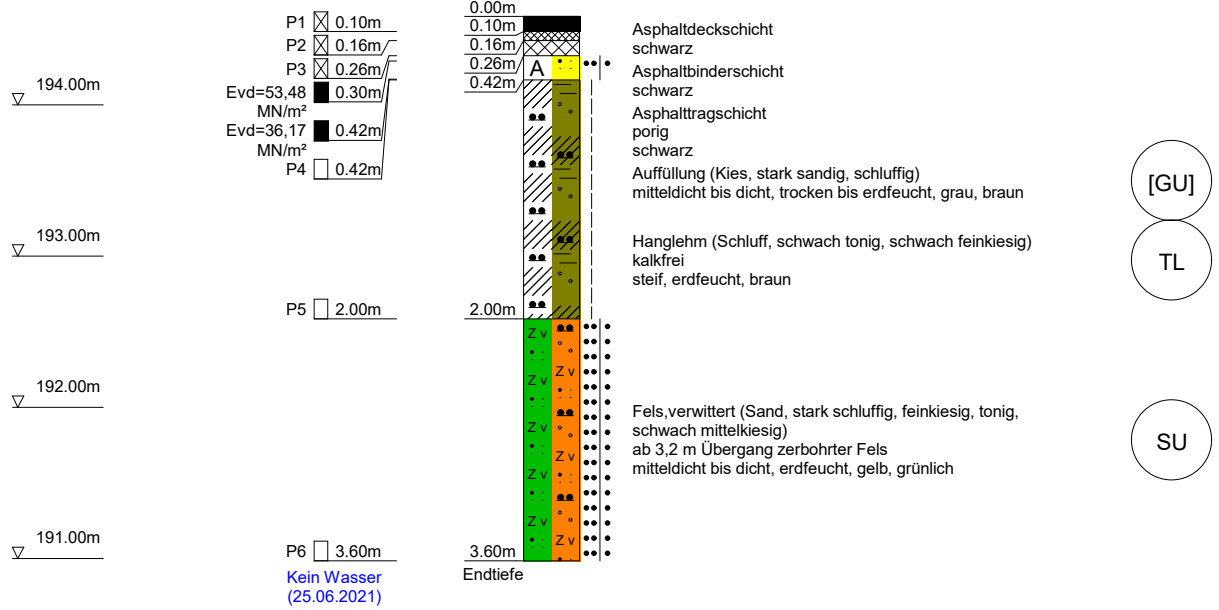


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

BS 314



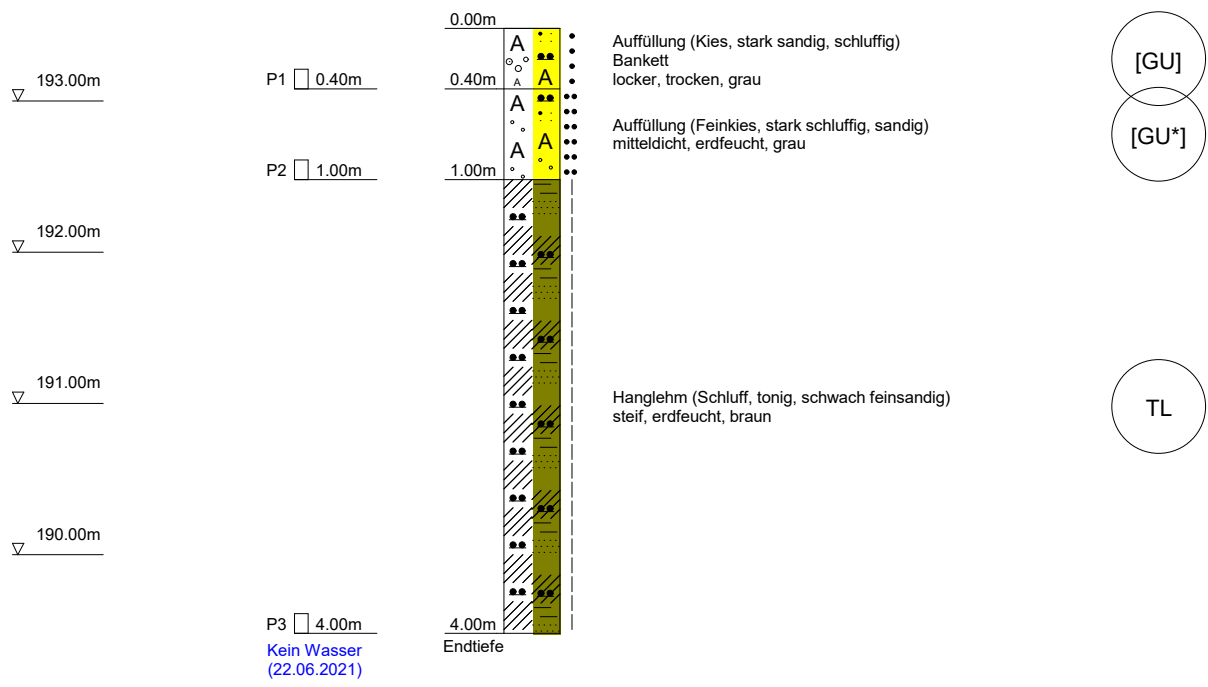
SCH 301





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 302





hartig & ingenieure gmbh

Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772

Am alten Bad 4

Projektnr. 21055.13 - B

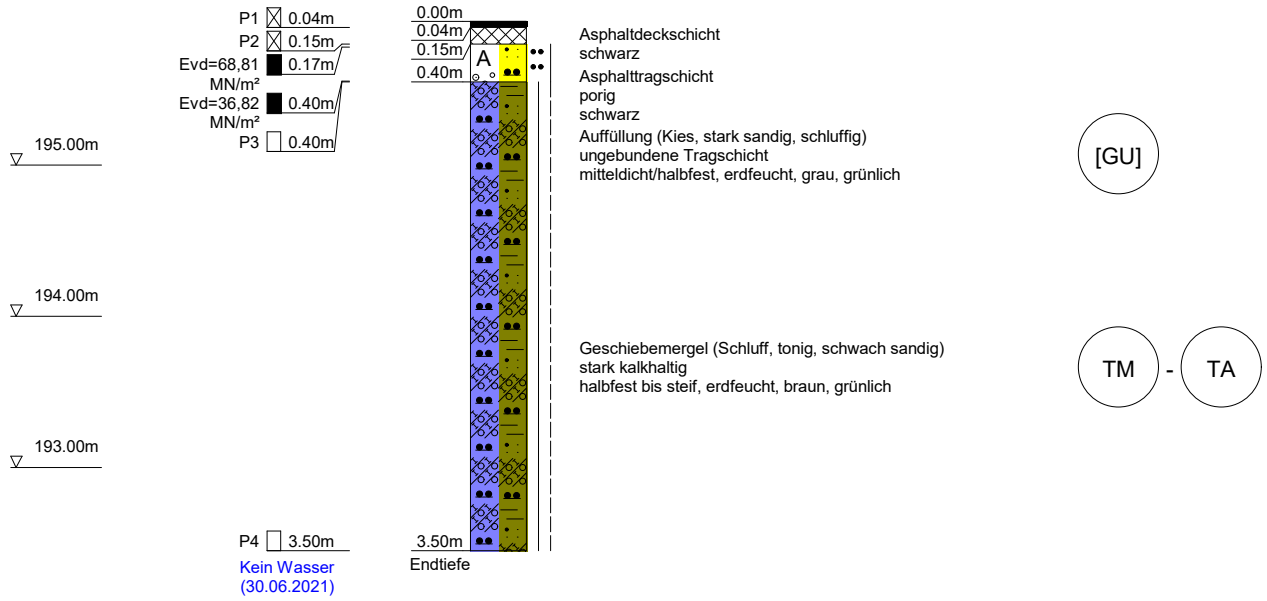
09111 Chemnitz

Anlage 3.1

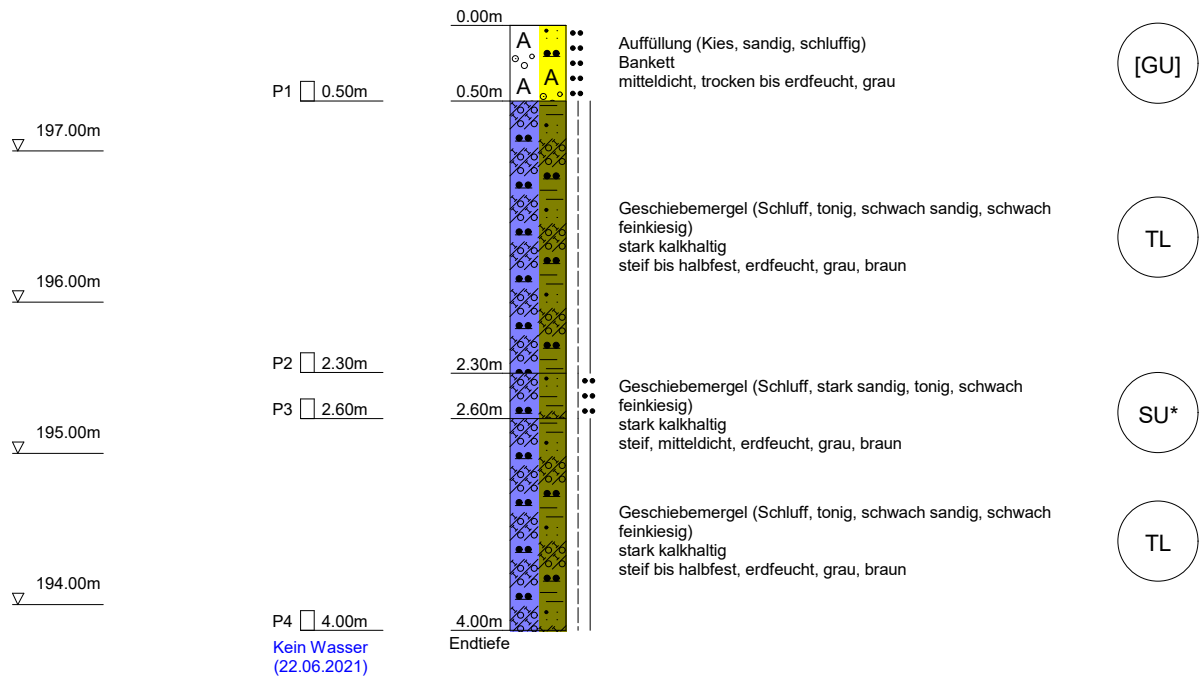
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Maßstab 1: 50

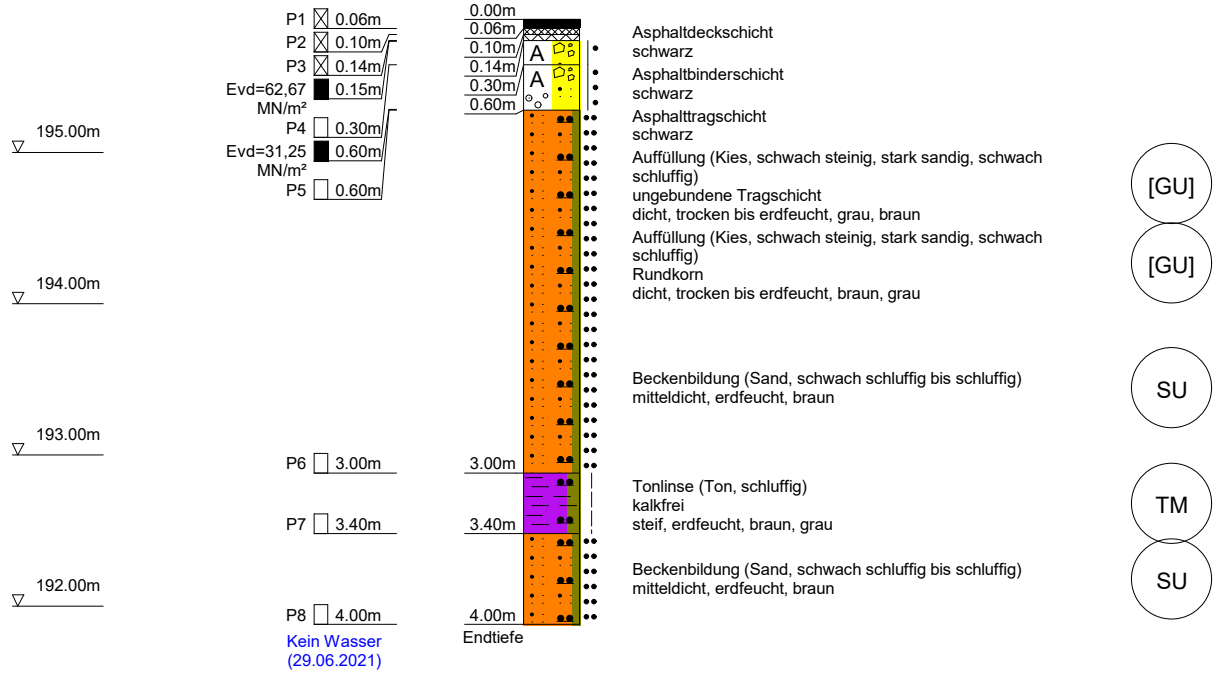
SCH 303



SCH 304



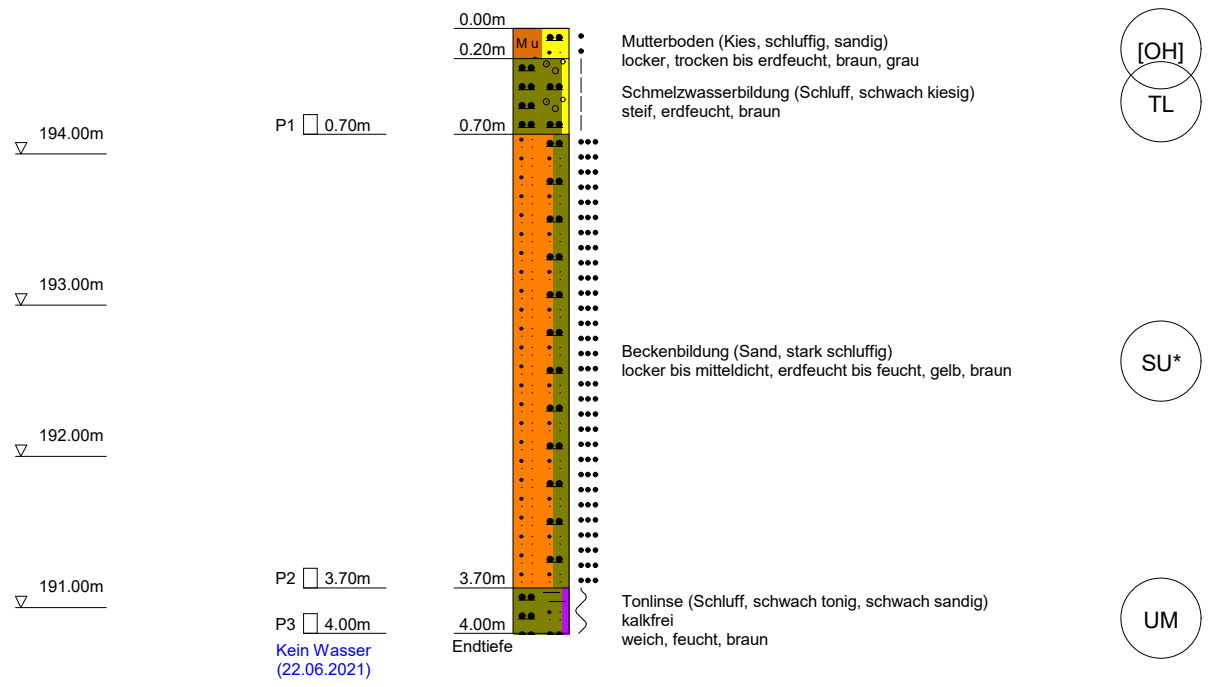
SCH 305



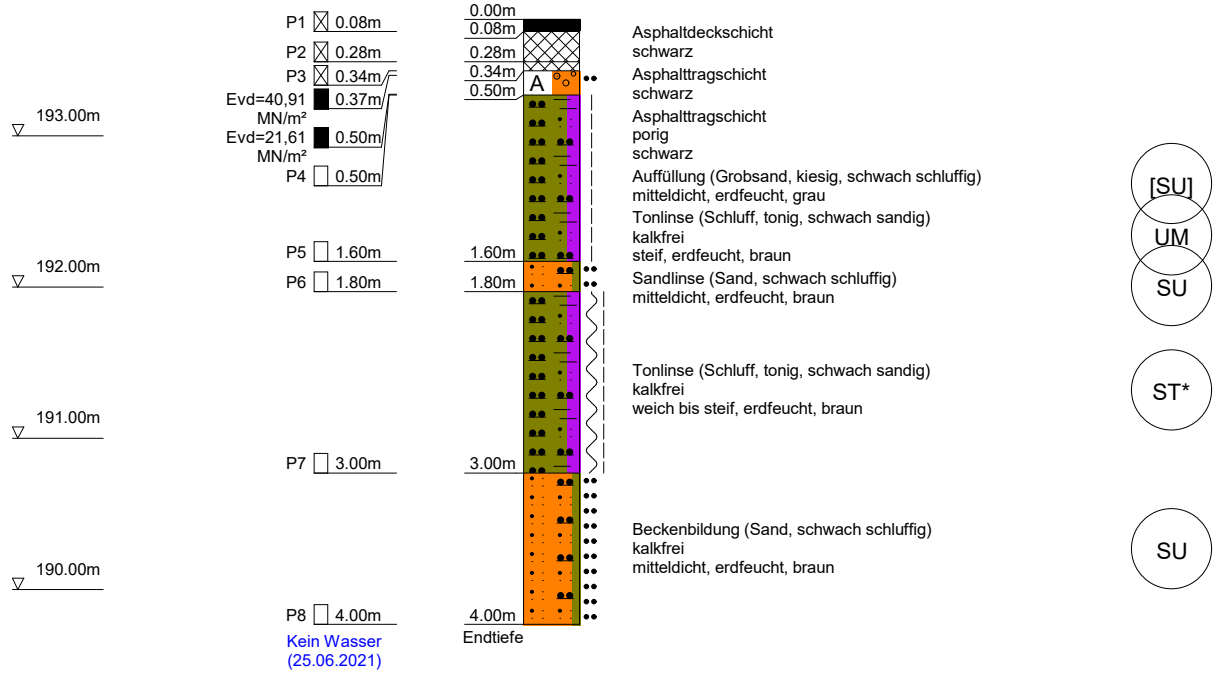


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 306



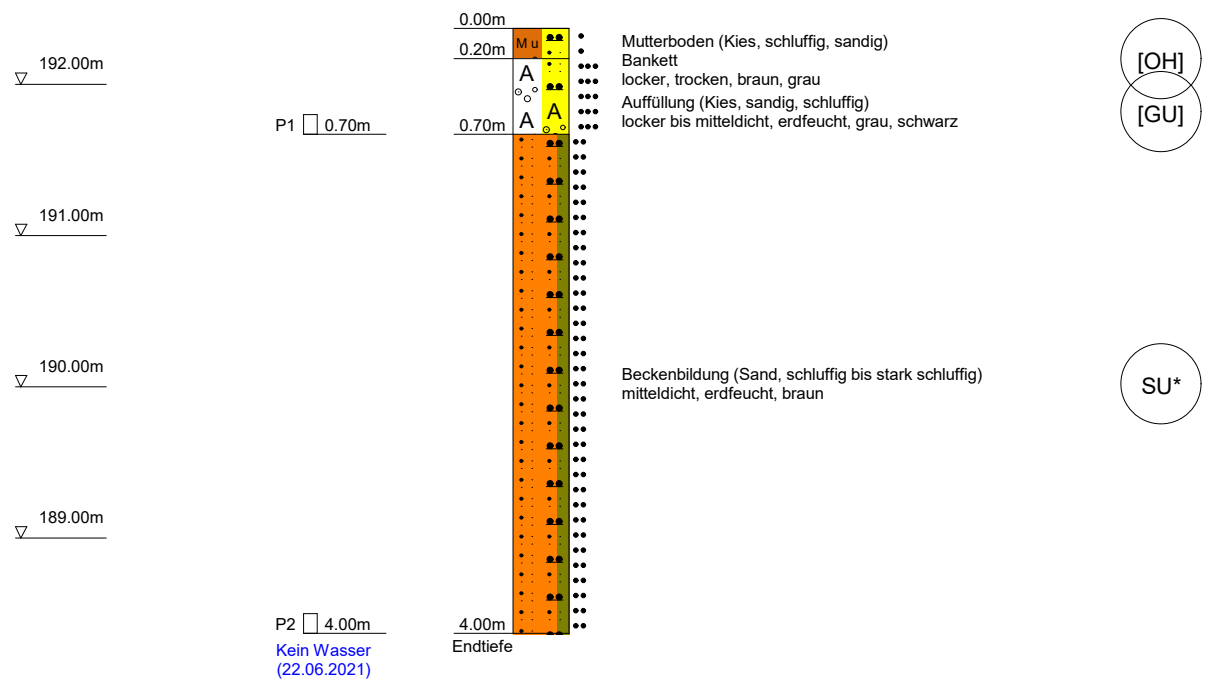
SCH 307



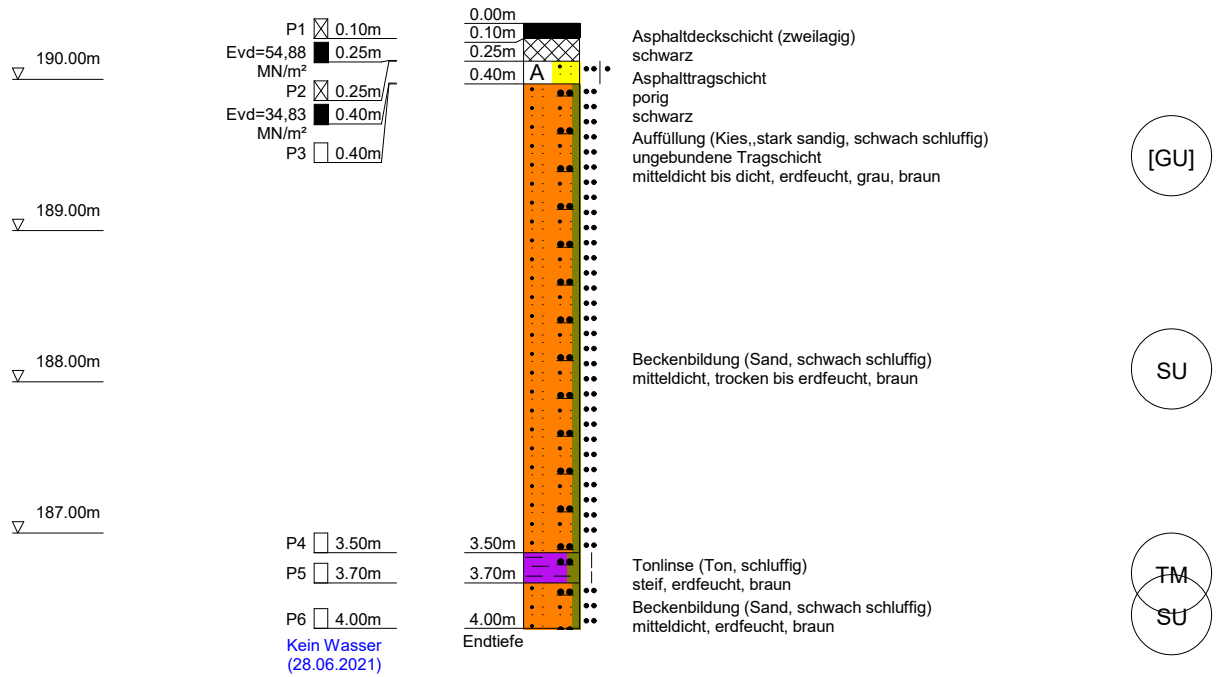


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 308



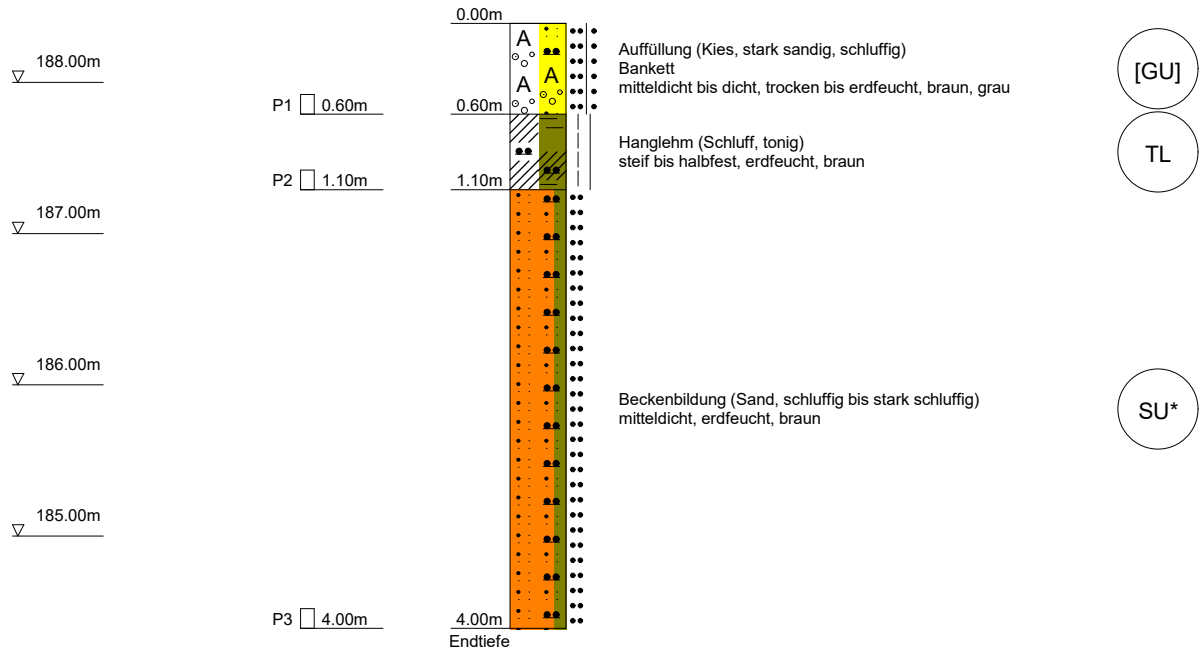
SCH 309



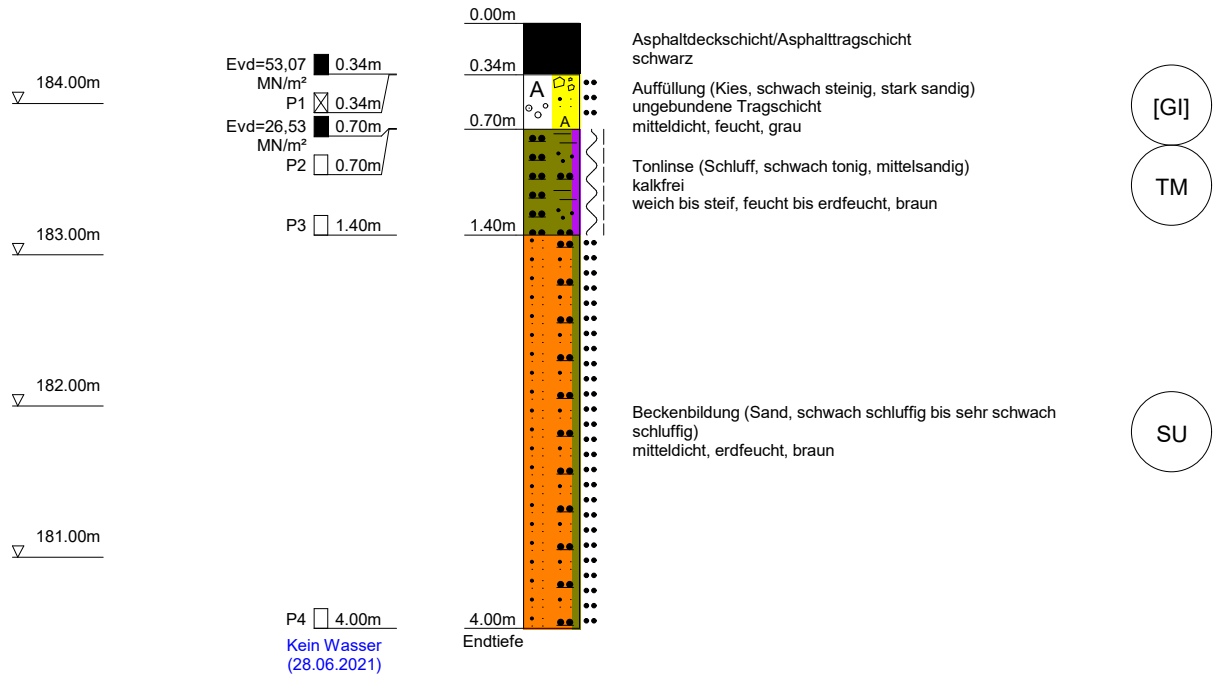


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 310



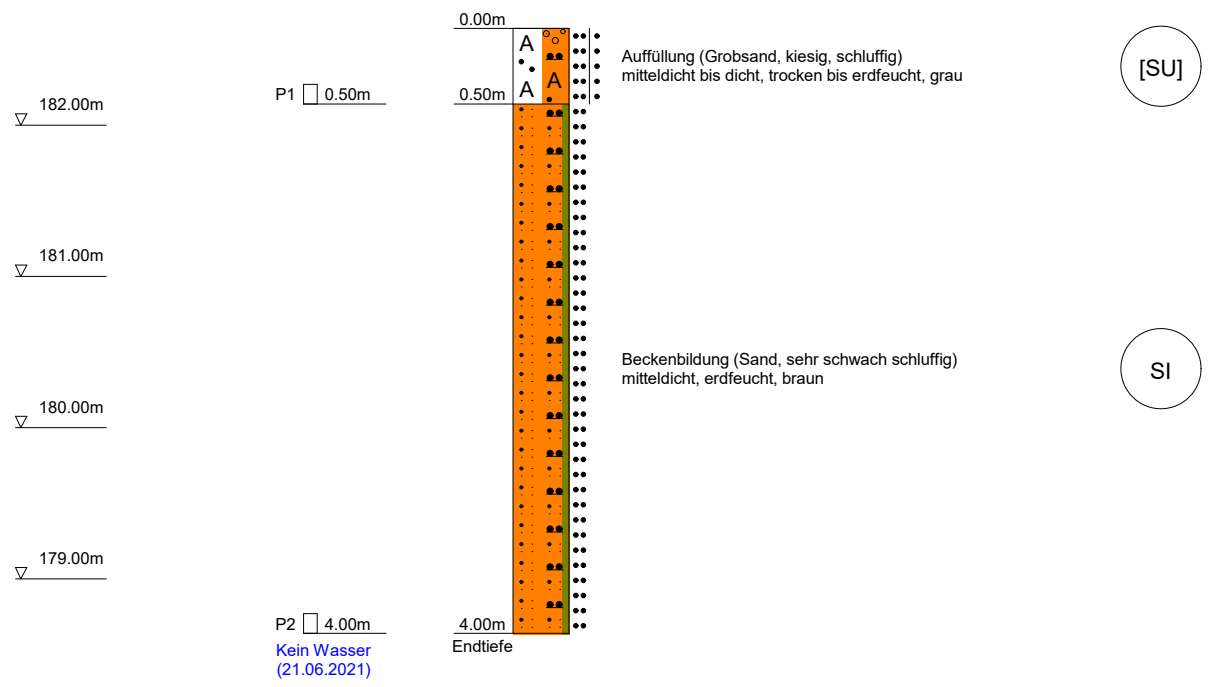
SCH 311





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

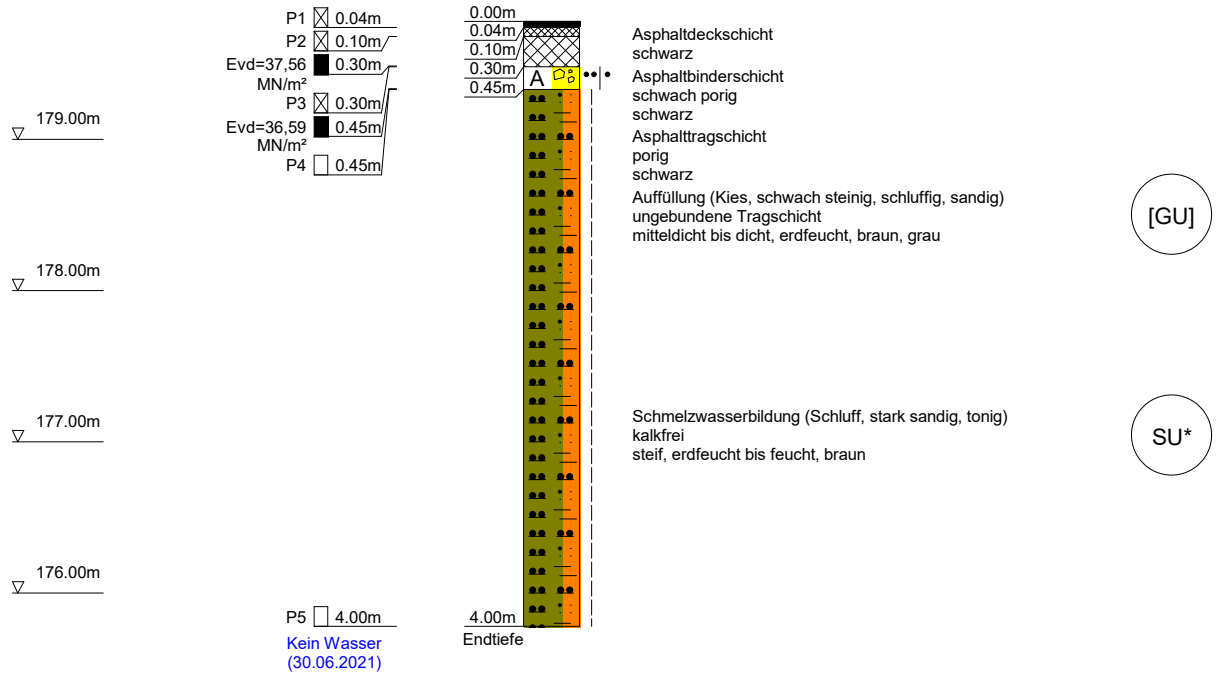
SCH 312





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SCH 313

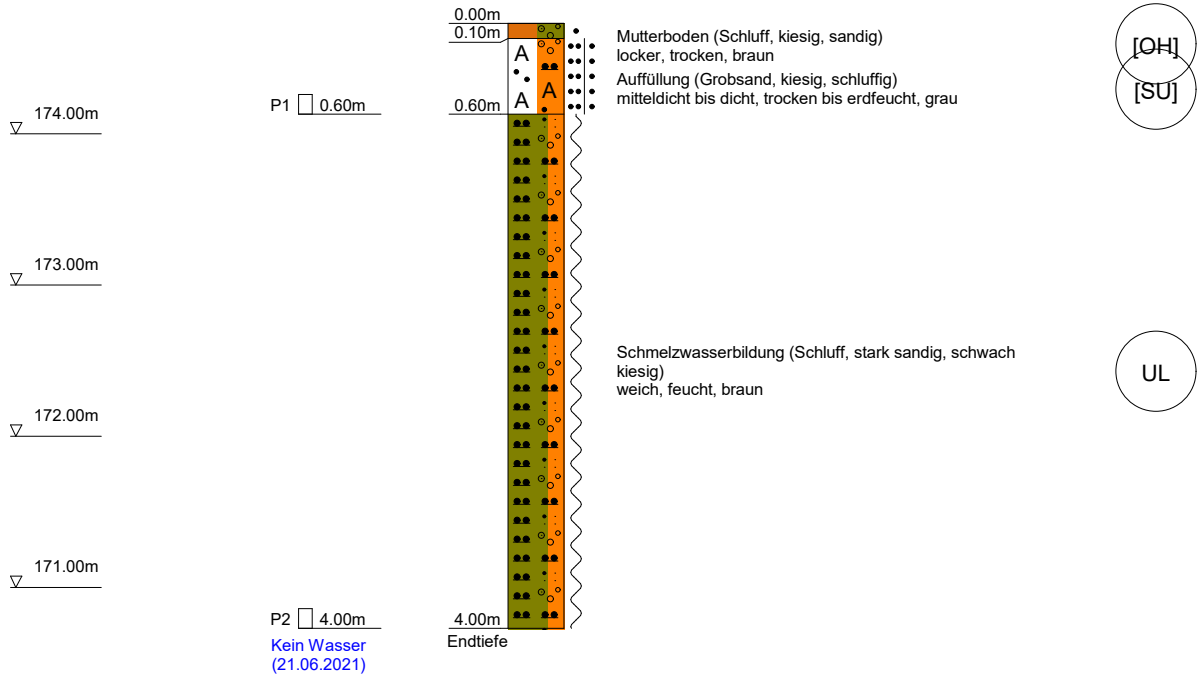




hartig & ingenieure gmbh
Am alten Bad 4
09111 Chemnitz
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Projektnr. 21055.13 - B
Anlage 3.1
Maßstab 1: 50

SCH 314

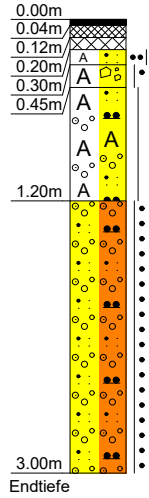


SCH 315

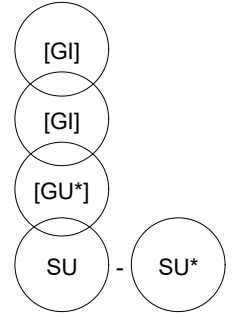
▽ 170.00m
 ▽ 169.00m
 ▽ 168.00m

- P1 0.04m
 - P2 0.12m
 - P3 0.18m
 - Evd=75,00 0.20m
MN/m²
 - P4 0.20m
 - P5 0.30m
 - Evd=57,11 0.45m
MN/m²
 - P6 0.45m
 - P7 1.20m

 - P8 3.00m
- Kein Wasser
 (29.06.2021)



- Asphaltdeckschicht
schwarz
- Asphaltbinderschicht
schwach porig
schwarz
- Asphalttragschicht
im Liegenden Geotextil
schwarz
- Auffüllung (Kies, stark sandig)
ungebundene Tragschicht
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, schwarz, grau
- Auffüllung (Grobkies, schwach steinig, stark sandig,
schwach schluffig)
- ungebundene Tragschicht
dicht, erdfeucht, grau, braun
- Auffüllung (Kies, stark sandig, stark schluffig)
Geländeregulierung
halbfest, erdfeucht, braun, grau
- Kies der Müglitz (Sand, stark kiesig, schluffig)
dicht, erdfeucht bis feucht, braun

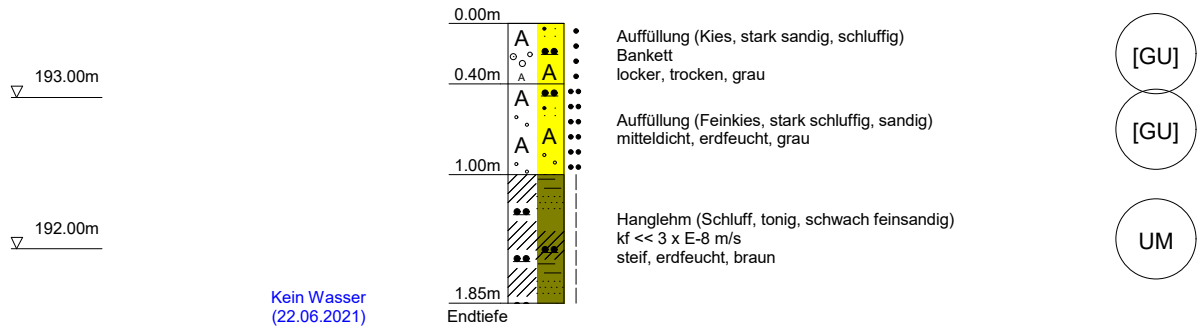




hartig & ingenieure gmbh
Am alten Bad 4
09111 Chemnitz
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9

Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Projektnr. 21055.13 - B
Anlage 3.1
Maßstab 1: 50

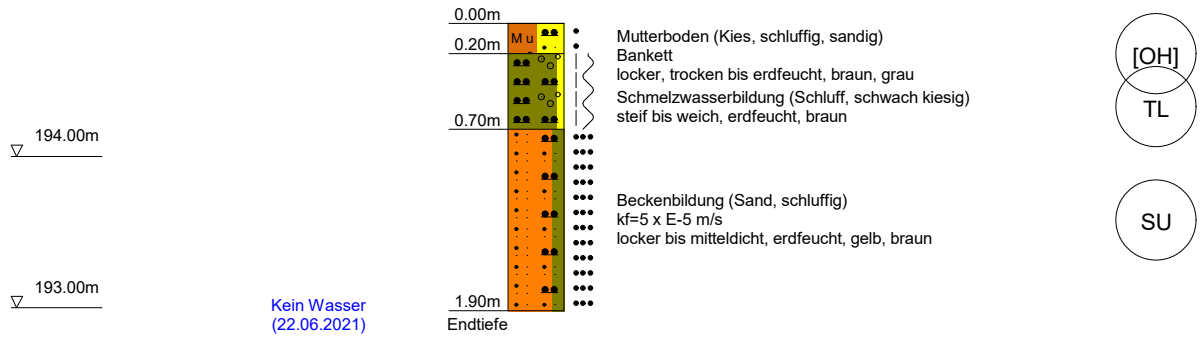
SV 302





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

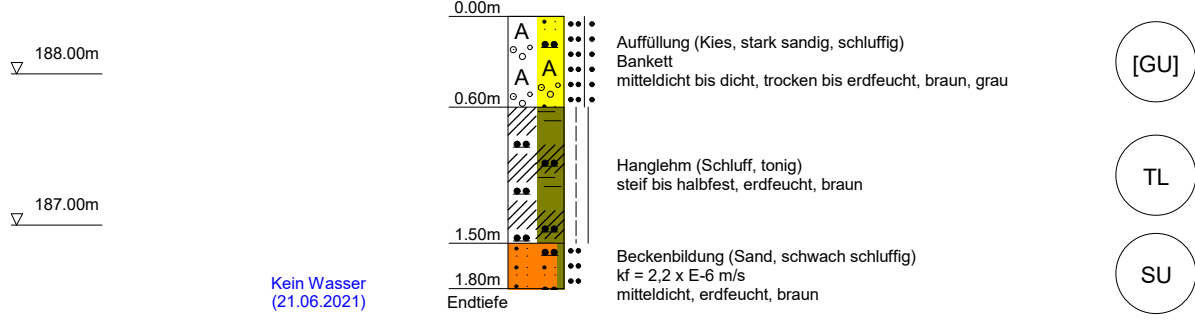
SV 306





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

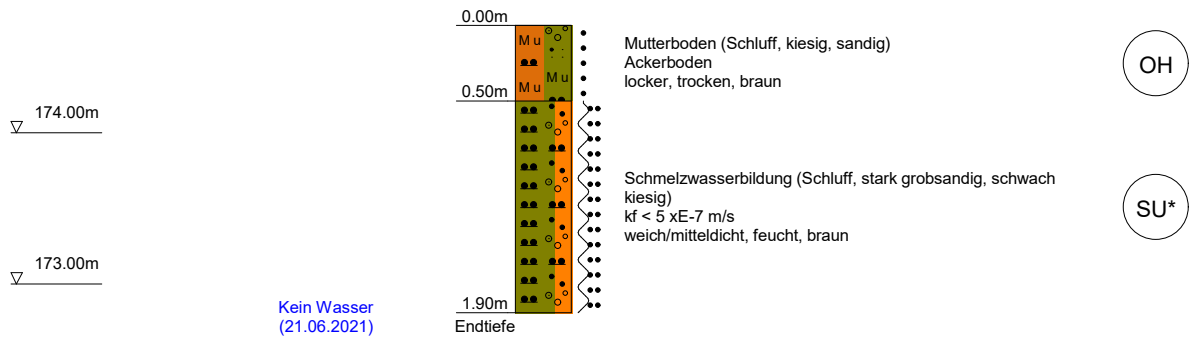
SV 310





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.13 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 50

SV 314



Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz

Projektbezeichnung: Erschließung IPO Pirna - Ausbau K 8772

Auftragsnummer: 21055.13 - B

Bearbeiter: J. Fischer

Datum: 22.06.2021

Methode: Versickerung im Bohrloch

Glossar

D	Bohrlochdurchmesser
h_0	Tiefe Bohrloch bis Wasserstand
H	Bohrlochtiefe
GW	Grundwasserstand u. Geländeoberkante
Temp	Wassertemperatur

Randbedingungen

D	8,00 cm
h_0	155 cm
H	185 cm
GW	> 1,00 m
Temp	15 °C

Aufschluss	Versuchsdurchlauf		Versuchsdurchführung										k_f [m/s]	$k_{f,d}$ [m/s]
			0 min	5 min	10 min	20 min	30 min	50 min	85 min	120 min	--	--		
SV 302	V1	Dauer	0 min	5 min	10 min	20 min	30 min	50 min	85 min	120 min	--	--	$2,9 \times 10^{-8}$	$5,8 \times 10^{-8}$
		Messwert	49 mm	53 mm	55 mm	60 mm	60 mm	61 mm	61 mm	61 mm	--	--	--	--
	V2	Dauer	0 min	30 min	60 min	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Messwert	45 mm	45 mm	45 mm	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	V3	Dauer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Messwert	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz

Projektbezeichnung: Erschließung IPO Pirna - Ausbau K 8772

Auftragsnummer: 21055.13 - B

Bearbeiter: J. Fischer

Datum: 22.06.2021

Methode: Versickerung im Bohrloch

Glossar

D	Bohrlochdurchmesser
h_0	Tiefe Bohrloch bis Wasserstand
H	Bohrlochtiefe
GW	Grundwasserstand u. Geländeoberkante
Temp	Wassertemperatur

Randbedingungen

D	8,00 cm
h_0	160 cm
H	190 cm
GW	> 1,00 m
Temp	15 °C

Aufschluss	Versuchsdurchlauf		Versuchsdurchführung										k_f [m/s]	$k_{f,d}$ [m/s]	
SV 306	V1	Dauer	0,0 min	0,5 min	1,0 min	1,5 min	2,0 min	2,5 min	3,0 min	3,5 min	4,0 min	--	$5,1 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-4}$	
		Messwert	40 mm	93 mm	152 mm	201 mm	249 mm	297 mm	344 mm	392 mm	436 mm	--	--	--	
	V2	Dauer	0,0 min	0,5 min	1,0 min	1,5 min	2,0 min	2,5 min	3,0 min	3,5 min	4,0 min	--	$5,1 \times 10^{-5}$	$1,2 \times 10^{-4}$	
		Messwert	51 mm	98 mm	147 mm	199 mm	246 mm	290 mm	340 mm	387 mm	431 mm	--	--	--	
	V3	Dauer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Messwert	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz

Projektbezeichnung: Erschließung IPO Pirna - Ausbau K 8772

Auftragsnummer: 21055.13 - B

Bearbeiter: J. Fischer

Datum: 21.06.2021

Methode: Versickerung im Bohrloch

Glossar

D	Bohrlochdurchmesser
h_0	Tiefe Bohrloch bis Wasserstand
H	Bohrlochtiefe
GW	Grundwasserstand u. Geländeoberkante
Temp	Wassertemperatur

Randbedingungen

D	8,00 cm
h_0	150 cm
H	180 cm
GW	> 1,00 m
Temp	15 °C

Aufschluss	Versuchsdurchlauf		Versuchsdurchführung										k_f [m/s]	$k_{f,d}$ [m/s]
SV 310	V1	Dauer	0,0 min	5,0 min	10,0 min	20,0 min	30,0 min	50,0 min	70,0 min	90,0 min	130,0 min	--	$2,2 \times 10^{-6}$	$4,4 \times 10^{-6}$
		Messwert	50 mm	77 mm	95 mm	130 mm	168 mm	259 mm	348 mm	431 mm	581 mm	--	--	--
	V2	Dauer	0,0 min	30,0 min	60,0 min	--	--	--	--	--	--	--	$2,1 \times 10^{-6}$	$4,2 \times 10^{-6}$
		Messwert	33 mm	147 mm	257 mm	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	V3	Dauer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Messwert	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz

Projektbezeichnung: Erschließung IPO Pirna - Ausbau K 8772

Auftragsnummer: 21055.13 - B

Bearbeiter: J. Fischer

Datum: 21.06.2021

Methode: Versickerung im Bohrloch

Glossar

D	Bohrlochdurchmesser
h_0	Tiefe Bohrloch bis Wasserstand
H	Bohrlochtiefe
GW	Grundwasserstand u. Geländeoberkante
Temp	Wassertemperatur

Randbedingungen

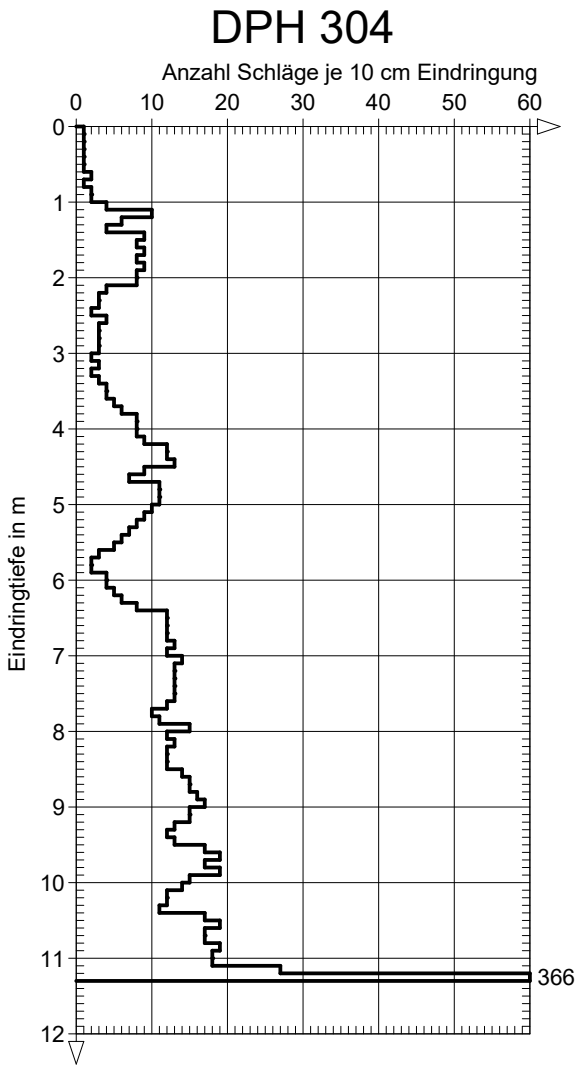
D	8,00 cm
h_0	160 cm
H	190 cm
GW	> 1,00 m
Temp	15 °C

Aufschluss	Versuchsdurchlauf		Versuchsdurchführung										k_f [m/s]	$k_{f,d}$ [m/s]
SV 310	V1	Dauer	0,0 min	5,0 min	10,0 min	20,0 min	30,0 min	50,0 min	70,0 min	90,0 min	120,0 min	--	$5,2 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-6}$
		Messwert	40 mm	54 mm	63 mm	79 mm	92 mm	117 mm	138 mm	158 mm	185 mm	--	--	--
	V2	Dauer	0,0 min	30,0 min	60,0 min	--	--	--	--	--	--	--	$4,7 \times 10^{-7}$	$9,4 \times 10^{-7}$
		Messwert	31 mm	57 mm	81 mm	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	V3	Dauer	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Messwert	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.13 - B
09111 Chemnitz	Datum	02.05.2022
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	4
0.20	1	6.20	5
0.30	1	6.30	6
0.40	1	6.40	8
0.50	1	6.50	12
0.60	1	6.60	12
0.70	2	6.70	12
0.80	1	6.80	12
0.90	2	6.90	13
1.00	2	7.00	12
1.10	4	7.10	14
1.20	10	7.20	13
1.30	6	7.30	13
1.40	4	7.40	13
1.50	9	7.50	13
1.60	8	7.60	13
1.70	9	7.70	12
1.80	8	7.80	10
1.90	9	7.90	11
2.00	8	8.00	15
2.10	8	8.10	12
2.20	4	8.20	13
2.30	3	8.30	12
2.40	3	8.40	12
2.50	2	8.50	12
2.60	4	8.60	14
2.70	3	8.70	15
2.80	3	8.80	15
2.90	3	8.90	16
3.00	3	9.00	17
3.10	2	9.10	15
3.20	3	9.20	15
3.30	2	9.30	13
3.40	3	9.40	12
3.50	4	9.50	13
3.60	4	9.60	17
3.70	5	9.70	19
3.80	6	9.80	17
3.90	8	9.90	19
4.00	8	10.00	15
4.10	8	10.10	14
4.20	9	10.20	12
4.30	12	10.30	12
4.40	12	10.40	11
4.50	13	10.50	17
4.60	9	10.60	19
4.70	7	10.70	17
4.80	11	10.80	17
4.90	11	10.90	19
5.00	11	11.00	18
5.10	10	11.10	18
5.20	9	11.20	27
5.30	8	11.30	366
5.40	7		
5.50	6		
5.60	5		
5.70	3		
5.80	2		
5.90	2		
6.00	4		

- ▽ 197.00m
- ▽ 196.00m
- ▽ 195.00m
- ▽ 194.00m
- ▽ 193.00m
- ▽ 192.00m
- ▽ 191.00m
- ▽ 190.00m
- ▽ 189.00m
- ▽ 188.00m
- ▽ 187.00m
- ▽ 186.00m

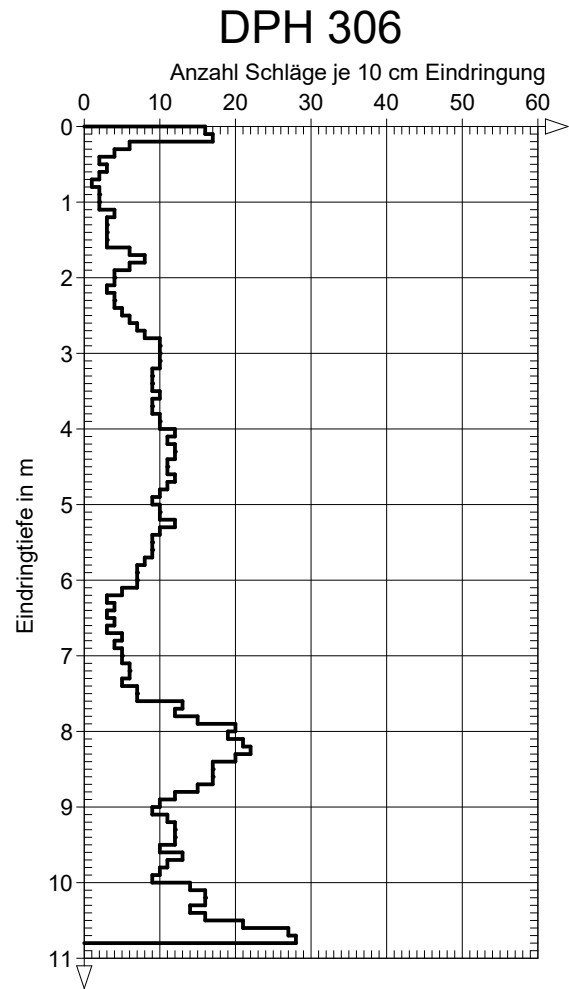


Bemerkungen
Lage:
Witterung:

hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.13 - B
09111 Chemnitz	Datum	11.05.2022
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	16	6.10	7
0.20	17	6.20	5
0.30	6	6.30	3
0.40	4	6.40	4
0.50	2	6.50	3
0.60	3	6.60	4
0.70	2	6.70	3
0.80	1	6.80	5
0.90	2	6.90	4
1.00	2	7.00	5
1.10	2	7.10	5
1.20	4	7.20	6
1.30	3	7.30	6
1.40	3	7.40	5
1.50	3	7.50	7
1.60	3	7.60	7
1.70	6	7.70	13
1.80	8	7.80	12
1.90	6	7.90	15
2.00	4	8.00	20
2.10	4	8.10	19
2.20	3	8.20	21
2.30	4	8.30	22
2.40	4	8.40	20
2.50	5	8.50	17
2.60	6	8.60	17
2.70	7	8.70	17
2.80	8	8.80	15
2.90	10	8.90	12
3.00	10	9.00	10
3.10	10	9.10	9
3.20	10	9.20	11
3.30	9	9.30	12
3.40	9	9.40	12
3.50	9	9.50	12
3.60	10	9.60	10
3.70	9	9.70	13
3.80	9	9.80	11
3.90	10	9.90	10
4.00	10	10.00	9
4.10	12	10.10	14
4.20	11	10.20	16
4.30	12	10.30	16
4.40	12	10.40	14
4.50	11	10.50	16
4.60	11	10.60	21
4.70	12	10.70	27
4.80	11	10.80	28
4.90	10		
5.00	9		
5.10	10		
5.20	10		
5.30	12		
5.40	10		
5.50	9		
5.60	9		
5.70	9		
5.80	8		
5.90	7		
6.00	7		

- ▽ 194.00m
- ▽ 193.00m
- ▽ 192.00m
- ▽ 191.00m
- ▽ 190.00m
- ▽ 189.00m
- ▽ 188.00m
- ▽ 187.00m
- ▽ 186.00m
- ▽ 185.00m
- ▽ 184.00m

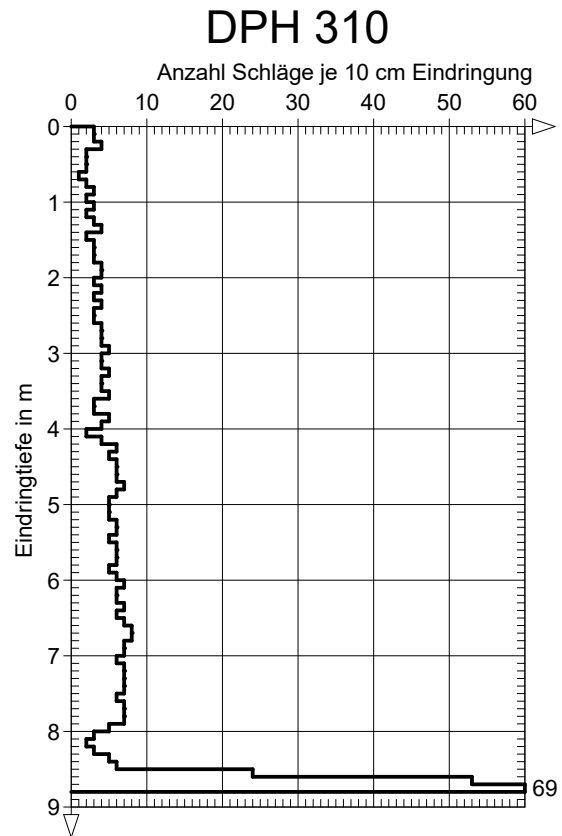


Bemerkungen
Lage:
Witterung:

hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.13 - B
09111 Chemnitz	Datum	11.05.2022
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	3	6.10	7
0.20	3	6.20	6
0.30	4	6.30	6
0.40	2	6.40	7
0.50	2	6.50	6
0.60	2	6.60	7
0.70	1	6.70	8
0.80	2	6.80	8
0.90	3	6.90	7
1.00	2	7.00	7
1.10	3	7.10	6
1.20	2	7.20	7
1.30	3	7.30	7
1.40	4	7.40	7
1.50	2	7.50	7
1.60	3	7.60	6
1.70	3	7.70	7
1.80	3	7.80	7
1.90	4	7.90	7
2.00	4	8.00	5
2.10	3	8.10	3
2.20	4	8.20	2
2.30	3	8.30	3
2.40	4	8.40	5
2.50	3	8.50	6
2.60	3	8.60	24
2.70	4	8.70	53
2.80	4	8.80	69
2.90	4		
3.00	5		
3.10	4		
3.20	4		
3.30	5		
3.40	4		
3.50	4		
3.60	5		
3.70	3		
3.80	3		
3.90	5		
4.00	4		
4.10	2		
4.20	4		
4.30	6		
4.40	5		
4.50	6		
4.60	6		
4.70	6		
4.80	7		
4.90	6		
5.00	5		
5.10	5		
5.20	5		
5.30	6		
5.40	6		
5.50	5		
5.60	6		
5.70	6		
5.80	6		
5.90	5		
6.00	6		

- ▽ 185.00m
- ▽ 184.00m
- ▽ 183.00m
- ▽ 182.00m
- ▽ 181.00m
- ▽ 180.00m
- ▽ 179.00m
- ▽ 178.00m
- ▽ 177.00m



Bemerkungen
Lage:
Witterung:

Projektnr.: 21055.13 - B

Bauvorhaben: Verkehrstechnische Erschließung Industriepark Oberelbe
K 8772

ausgeführt durch: Gatzmaga

Prüfzeitraum: 06/07.2021

Bemerkung: --

Gerät: HMP LFG

Durchmesser: 300 mm

Messstelle	SCH 301		SCH 303		SCH 305	
Bau-km						
ausgeführt auf	ungeb. Tragschicht - 0,3 cm	Erdplanum -0,42 m	ungeb. Tragschicht - 0,17 cm	Erdplanum -0,4 m	ungeb. Tragschicht - 0,15 cm	Erdplanum -0,6 m
s_1	0,43	0,63	0,33	0,63	0,39	0,78
s_2	0,42	0,62	0,33	0,61	0,35	0,71
s_3	0,39	0,62	0,32	0,59	0,35	0,66
s_d	0,413	0,622	0,327	0,611	0,359	0,720
v_1	179	240	138	230	153	295
v_2	176	242	125	228	140	282
v_3	167	244	119	223	141	268
v_m	173,9	241,8	127,3	226,8	144,7	281,6
Korrelation	2,2	1,2	2	1,2	2,2	1,8
E_{vd} [MN/m ²]	53,48	36,17	68,81	36,82	62,67	31,25
E_{v2} [MPa]	117,7	43,4	137,6	44,2	137,9	56,3
s/v	2,37	2,57	2,57	2,69	2,48	2,56
Datum	25.06.2021	25.06.2021	30.06.2021	30.06.2021	29.06.2021	29.06.2021
Witterung	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft	wechselhaft	trocken	trocken
Witterung Vortag	wechselhaft	wechselhaft	trocken	trocken	trocken	trocken
Bemerkungen						

Projektnr.: 21055.13 - B

Bauvorhaben: Verkehrstechnische Erschließung Industriepark Oberelbe
K 8772

ausgeführt durch: Gatzmaga

Prüfzeitraum: 06/07.2021

Bemerkung: --

Gerät: HMP LFG

Durchmesser: 300 mm

Messstelle	SCH 307		SCH 309		SCH 311	
Bau-km						
ausgeführt auf	ungeb. Tragschicht - 0,37 cm	Erdplanum -0,5 m	ungeb. Tragschicht - 0,25 cm	Erdplanum -0,4 m	ungeb. Tragschicht - 0,34 cm	Erdplanum -0,7 m
s_1	0,58	1,08	0,42	0,65	0,45	0,88
s_2	0,55	1,04	0,40	0,64	0,43	0,85
s_3	0,52	1,01	0,40	0,65	0,40	0,82
s_d	0,550	1,041	0,410	0,646	0,424	0,848
v_1	209	304	170	231	188	261
v_2	201	313	166	247	176	249
v_3	196	316	162	244	168	240
v_m	201,9	311	165,7	240,3	177,6	249,9
Korrelation	2	1,1	2,2	2	2,2	1,1
E_{vd} [MN/m ²]	40,91	21,51	54,88	34,83	53,07	26,53
E_{v2} [MPa]	81,8	23,7	120,7	69,7	116,8	29,2
s/v	2,72	3,35	2,47	2,69	2,39	3,39
Datum	29.06.2021	29.06.2021	28.06.2021	28.06.2021	28.06.2021	28.06.2021
Witterung	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
Witterung Vortag	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
Bemerkungen						

Projektnr.: 21055.13 - B

Bauvorhaben: Verkehrstechnische Erschließung Industriepark Oberelbe
K 8772

ausgeführt durch: Gatzmaga

Prüfzeitraum: 06/07.2021

Bemerkung: --

Gerät: HMP LFG

Durchmesser: 300 mm

Messstelle	SCH 313		SCH 315			
Bau-km						
ausgeführt auf	ungeb. Tragschicht - 0,3 cm	Erdplanum -0,45 m	ungeb. Tragschicht - 0,2 cm	Erdplanum -0,45 m		
s_1	0,61	0,66	0,32	0,40		
s_2	0,61	0,61	0,30	0,40		
s_3	0,58	0,58	0,28	0,38		
s_d	0,599	0,615	0,300	0,394		
v_1	264	240	144	179		
v_2	258	227	139	177		
v_3	239	220	132	172		
v_m	253,6	229,1	138,4	176,1		
Korrelation	2	1,2	2,2	2		
E_{vd} [MN/m ²]	37,56	36,59	75,00	34,83		
E_{v2} [MPa]	75,1	43,9	165,0	69,7		
s/v	2,36	2,68	2,17	2,24		
Datum	30.06.2021	30.06.2021	29.06.2021	29.06.2021		
Witterung	wechselhaft	wechselhaft	trocken	trocken		
Witterung Vortag	trocken	trocken	trocken	trocken		
Bemerkungen						

Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz

Projektbezeichnung: Erschließung IPO Pirna

Auftragsnummer: 21055.13 - B

Laborant: Riekenberg/Schulze/Fischer

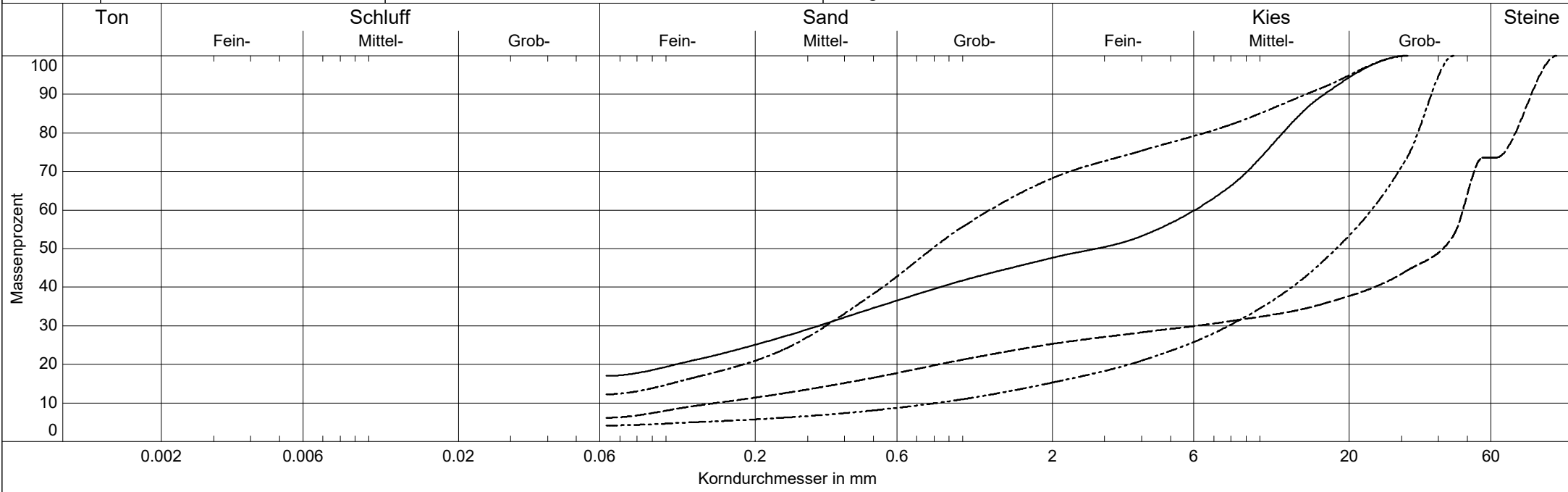
Durchführung: 06 bis 05.2022

Norm: DIN EN ISO 17892-1

Labornr.	Probe	Beschreibung	Wassergehalt wn
			[%]
BF21178	SCH 303 P3	ungeb. Tragschicht	5,2
BF21179	SCH 307 P4	ungeb. Tragschicht	7,3
BF21180	SCH 311 P2	ungeb. Tragschicht	2,6
BF21167	SCH 315 P7	Auffüllung	5,9
BF21156	SCH 314 P2	Schmelzwasserbildung	16,5
BF21172	SCH 301 P5	Hanglehm	17,7
BF21152	SCH 302 P3	Hanglehm	17,9
BF21170	SCH 307 P6	Tonlinse	17,9
BF21169	SCH 307 P7	Tonlinse	17,0
BF21154	SCH 306 P2	Beckenbildung	17,3
BF21155	SCH 308 P2	Beckenbildung	11,5
BF21146	SCH 310 P3	Beckenbildung	12,5
BF21171	SCH 303 P4	Geschiebemergel	18,1
BF21153	SCH 304 P2	Geschiebemergel	13,8
BF22089	BS 304 P2	Geschiebemergel	25,4
BF21168	SCH 315 P8	Kies d. Müglitz	5,7
BF21166	SCH 301 P6	Sandsteinersatz	13,0
BF22094	BS 304 P3	Sandsteinersatz	8,5
BF22088	BS 302 P2	Tonstein	9,9

Kornverteilung

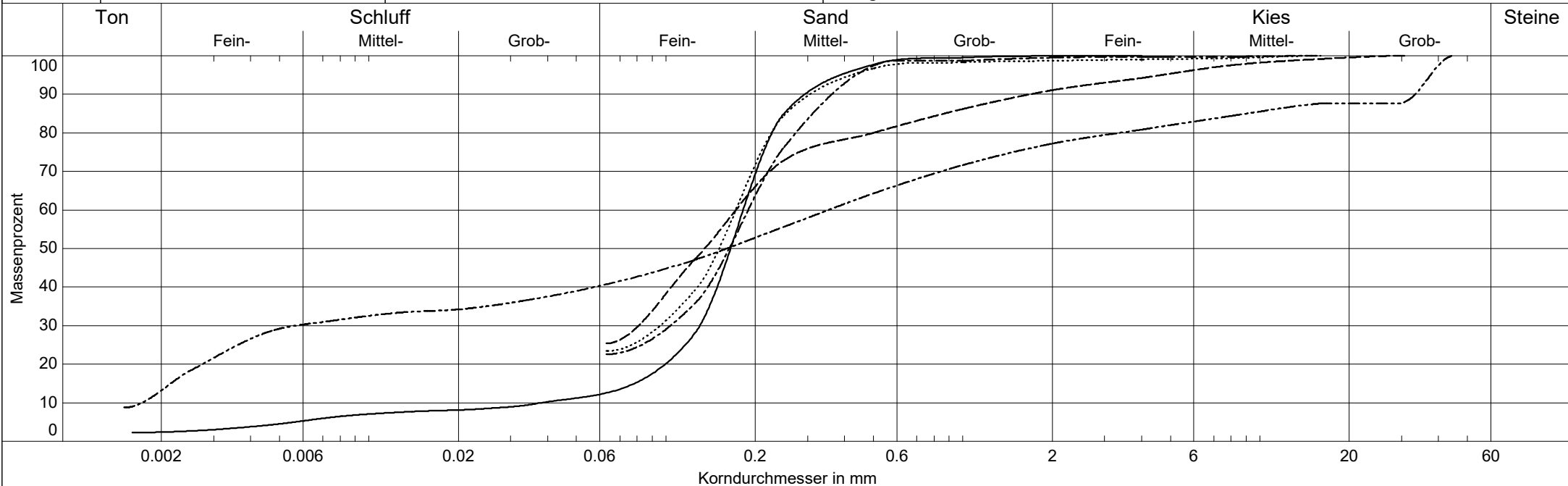
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



Labornummer	———— BF21167	----- BF21178	-.-.-.- BF21179 BF21180
Entnahmestelle	SCH 315 P7	SCH 303 P3	SCH 307 P4	SCH 311 P2
Entnahmetiefe	1,2 m	0,4 m	0,5 m	0,7 m
Schicht	Auffüllung (3h)	ungeb. TS (3h)	ungeb. TS (3h)	ungeb. TS (3h)
Bodenart	G,s,ū	G,x,s,u'	S,g,u	gG,mg,fg',gs'
Bodengruppe	GŪ	GU	SU	GI
Frostempfindl.klasse	F3	F2	F2	F1
Anteil < 0.063 mm	17.0 %	6.2 %	12.2 %	4.2 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.0/17.0/30.6/52.4 %	0.0/6.2/19.1/48.3/26.4 %	0.0/12.2/56.0/31.7 %	0.0/4.2/11.1/84.7 %
Ungleichförm. U	-	U = 325.5	-	U = 29.0
Krümmungszahl Cc	-	Cc = 5.2	-	Cc = 3.2
kf nach Kaubisch	3.3E-006 m/s	-(0.063 <= 10%)	1.0E-005 m/s	-(0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	-	-(U > 30)	-	6.1E-003 m/s
kf nach Hazen	-	-(U > 5)	-	-(U > 5)
kf nach Seiler	-	-	-	3.4E-002 m/s

Kornverteilung

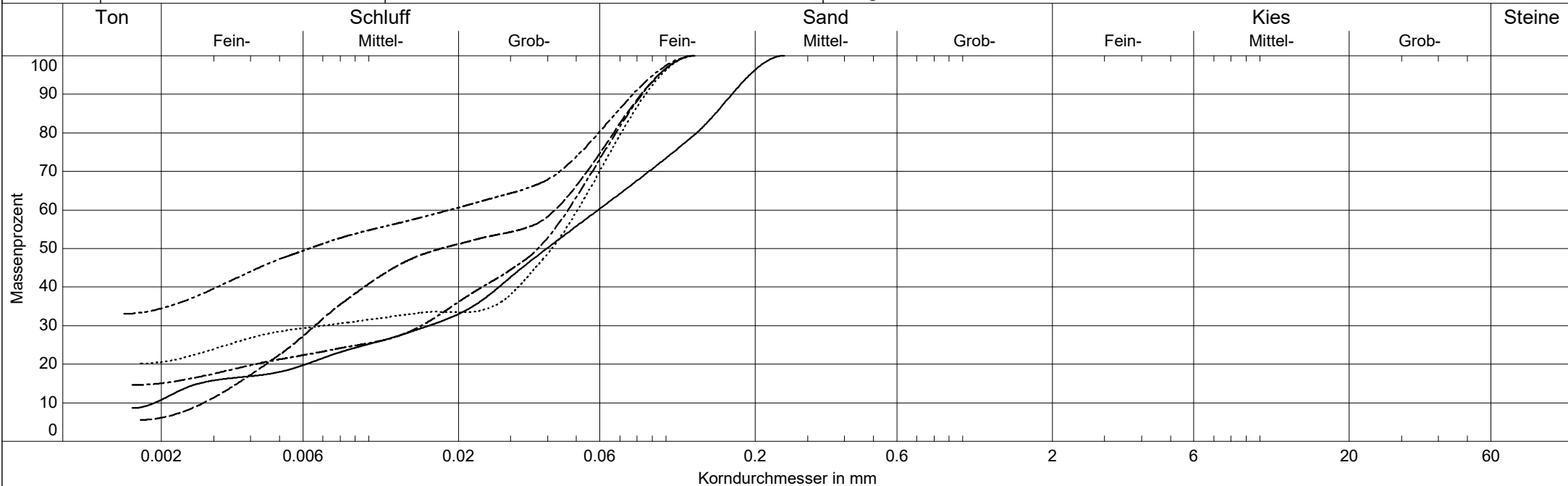
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



Labornummer	———— BF21146	----- BF21154	----- BF21155	----- BF21156 BF22094
Entnahmestelle	SCH 310 P3	SCH 306 P2	SCH 308 P2	SCH 314 P2	BS 304 P3
Entnahmetiefe	4,0 m	3,7 m	4,0 m	4,0 m	10,2 m
Schicht	Beckenbildung (5c)	Beckenbildung (5c)	Beckenbildung (5c)	Schmelzwassersand (5a)	Beckenbildung
Bodenart	fS,ms,u	fS,ū,ms,gs',fg'	fS,ms,ū	U,s,t,gg',fg'	fS,ms,ū
Bodengruppe	SU	SU	SU	U	SU
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3	F3	F3
Anteil < 0.063 mm	15.1 %	25.4 %	22.6 %	40.8 %	23.4 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	2.4/12.8/84.8/0.0 %	0.0/25.4/65.7/8.9 %	0.0/22.6/77.0/0.5 %	13.2/27.6/36.4/22.8 %	0.0/23.4/75.3/1.3 %
Ungleichförm. U	U = 4.8	-	-	U = 204.3	-
Krümmungszahl Cc	Cc = 2.4	-	-	Cc = 0.1	-
kf nach Hazen	1.7E-005 m/s	-	-	-(U > 5)	-
kf nach Beyer	1.7E-005 m/s	-	-	-(U > 30)	-
kf nach Kaubisch	5.1E-006 m/s	4.8E-007 m/s	9.1E-007 m/s	2.2E-008 m/s	7.5E-007 m/s
kf nach Seiler	-	-	-	-	-

Kornverteilung

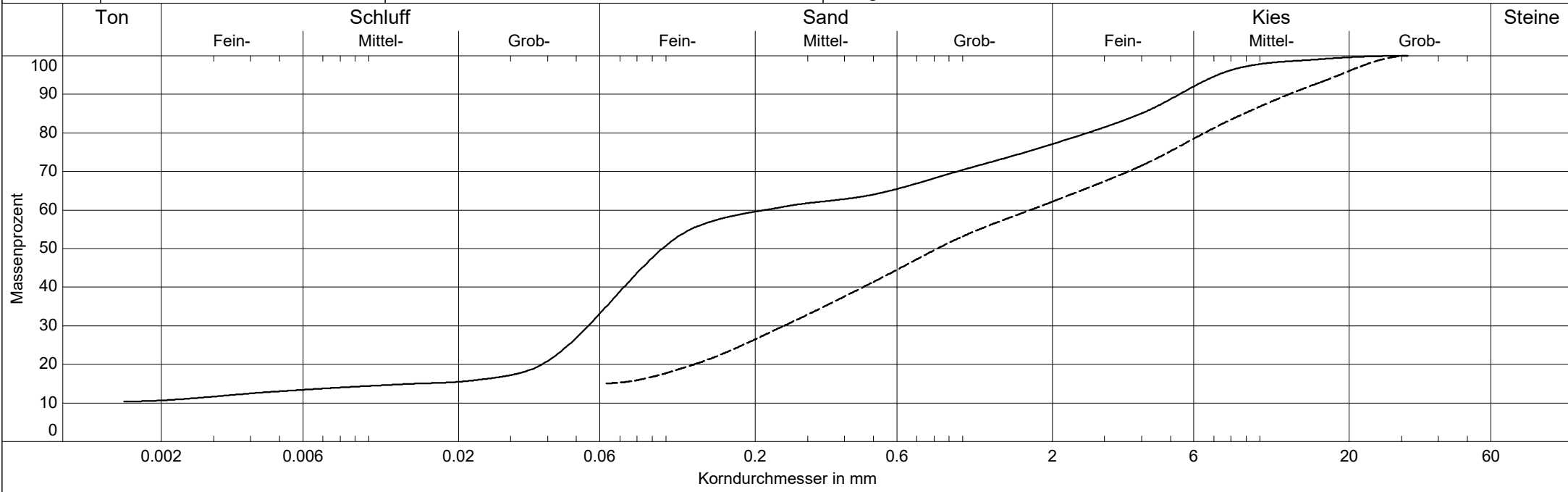
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



Labornummer	———— BF21153	----- BF21169	----- BF21170	----- BF21171 BF22088
Entnahmestelle	SCH 304 P2	SCH 307 P7	SCH 307 P6	SCH 303 P4	BS 302 P2
Entnahmetiefe	2,3 m	3,0 m	1,8 m	3,5 m	3,5 m
Schicht	Geschiebemergel (5b)	Tonlinse (5f)	Beckenbildung - Linse (5f)	Geschiebemergel (5b)	Tonstein
Bodenart	T, \bar{s}	T, $\bar{f}s$	U+fS	T, fs	U, fs'
Bodengruppe	TL	TL	U	TA	U
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3	F2	F3
Anteil < 0.063 mm	59.1 %	67.2 %	57.7 %	77.5 %	94.8 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	10.8/48.4/40.9/0.0 %	6.1/61.1/32.8/0.0 %	15.1/42.6/42.3/0.0 %	34.5/43.0/22.5/0.0 %	20.5/74.2/5.2/0.0 %
Ungleichförm. U	U = 31.1	U = 15.2	-	-	-
Krümmungszahl Cc	Cc = 2.3	Cc = 0.4	-	-	-
kf nach Hazen	- (U > 5)	- (U > 5)	-	-	-
kf nach Beyer	- (U > 30)	7.6E-008 m/s	-	-	-
kf nach Kaubisch	1.2E-009 m/s	- (0.063 >= 60%)	1.4E-009 m/s	- (0.063 >= 60%)	- (0.063 >= 60%)
kf nach Seiler	-	-	-	-	-

Kornverteilung

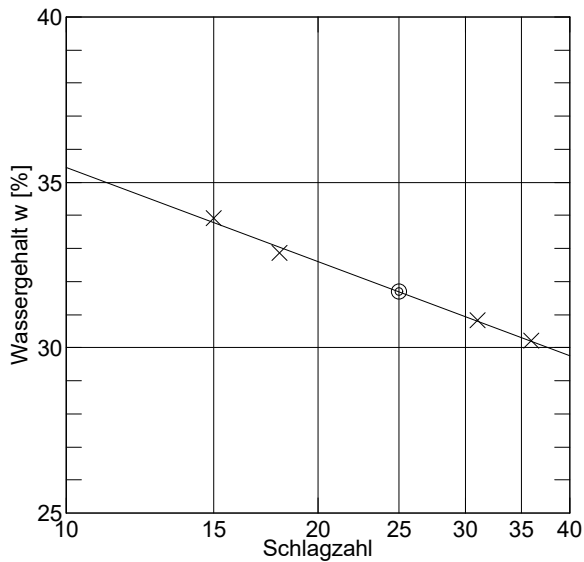
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



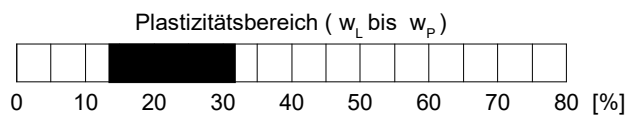
Labornummer	—— BF21166	----- BF21168
Entnahmestelle	SCH 301 P6	SCH 315 P8
Entnahmetiefe	3,6 m	3,0 m
Schicht	Zersatz	Kies d. Müglitz (5d)
Bodenart	S,ū,fg,t,mg'	S,fg,mg,ū
Bodengruppe	SŪ	SŪ
Frostempfindl.klasse	F3	F3
Anteil < 0.063 mm	31.2 %	15.1 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	10.6/20.5/45.9/22.9 %	0.0/15.1/47.1/37.8 %
Ungleichförm. U	-	-
Krümmungszahl Cc	-	-
kf nach Hazen	-	-
kf nach Beyer	-	-
kf nach Kaubisch	1.4E-007 m/s	5.2E-006 m/s
kf nach Seiler	-	-

hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.13 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 06/2021
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF21152
	Entnahmestelle: SCH 302 P3
	Tiefe : 4,0 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Hanglehm (5e)
Entn. am : 06/2021	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	G112	G121	G117	G115	G113	G118		
Zahl der Schläge	36	31	18	15				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	52.88	51.85	52.80	52.87	51.56	50.87		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	49.36	48.16	49.02	49.03	49.90	49.12		
Behälter m_b [g]	37.71	36.19	37.52	37.71	37.47	36.24		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.52	3.69	3.78	3.84	1.66	1.75		
Trockene Probe m_t [g]	11.65	11.97	11.50	11.32	12.43	12.88	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	30.2	30.8	32.9	33.9	13.4	13.6	13.5	



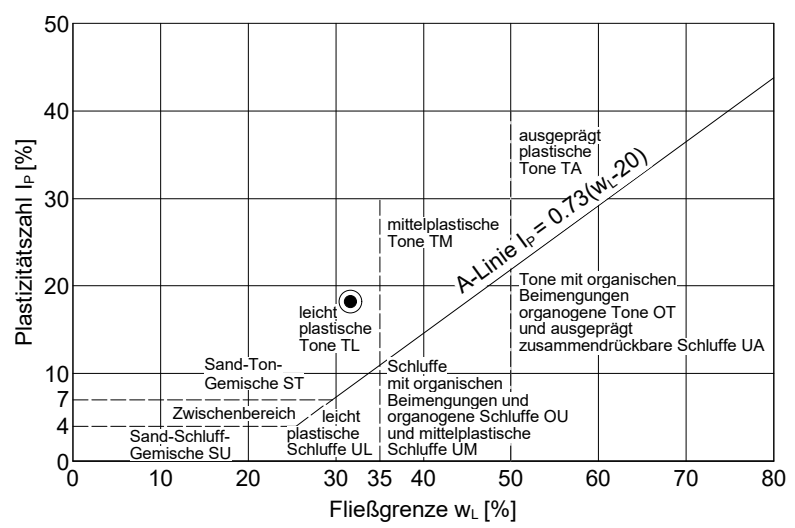
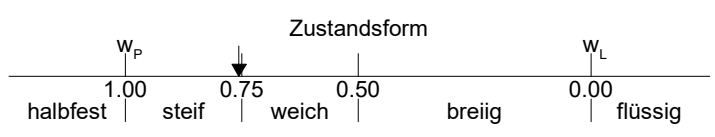
Wassergehalt $w_N = 17.9\%$
 Fließgrenze $w_L = 31.7\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.5\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 18.2\%$

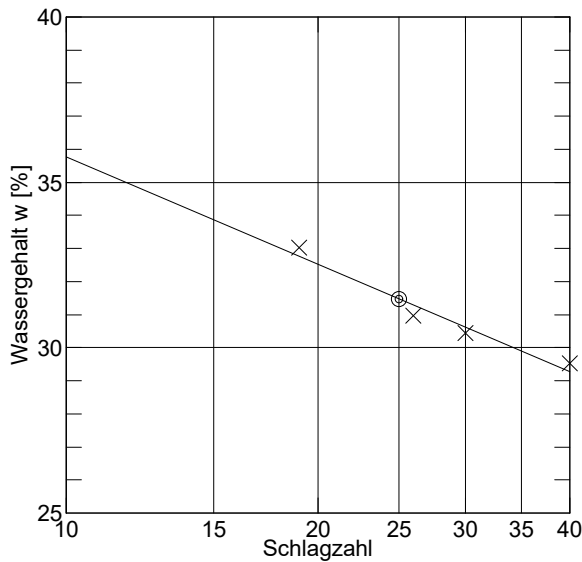
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.242$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.758$

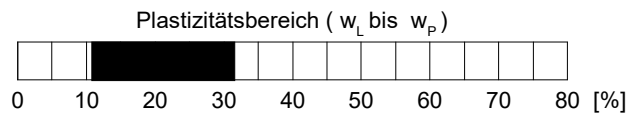


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.13 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 06/2021
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF21153
	Entnahmestelle: SCH 304 P2
	Tiefe : 2,3 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Geschiebemergel (5b)
Entn. am : 07/2021	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	G100	G102	G104	G114	G108	G103		
Zahl der Schläge	40	30	26	19				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	51.66	51.56	51.49	51.59	49.05	49.30		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	48.12	47.96	47.87	47.77	47.74	48.19		
Behälter m_b [g]	36.13	36.13	36.18	36.20	36.08	37.53		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.54	3.60	3.62	3.82	1.31	1.11		
Trockene Probe m_t [g]	11.99	11.83	11.69	11.57	11.66	10.66	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	29.5	30.4	31.0	33.0	11.2	10.4	10.8	



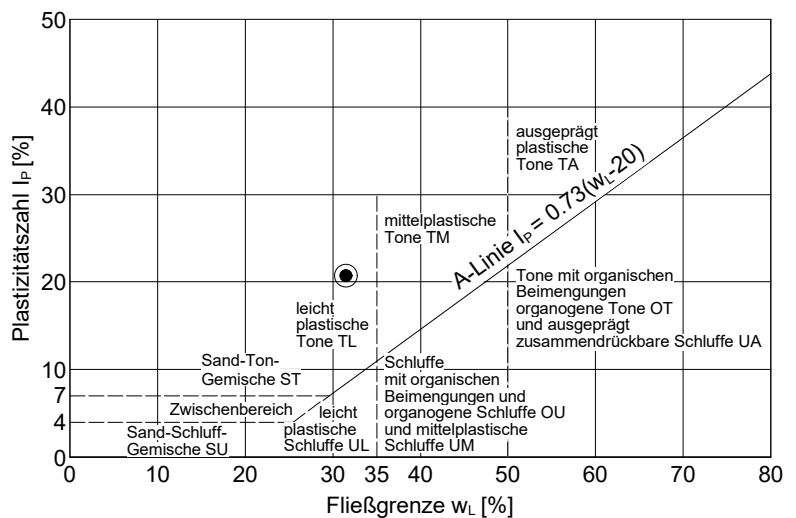
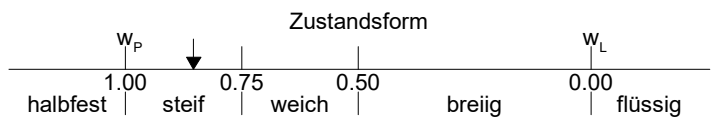
Wassergehalt $w_N = 13.8\%$
 Fließgrenze $w_L = 31.5\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 10.8\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 20.7\%$

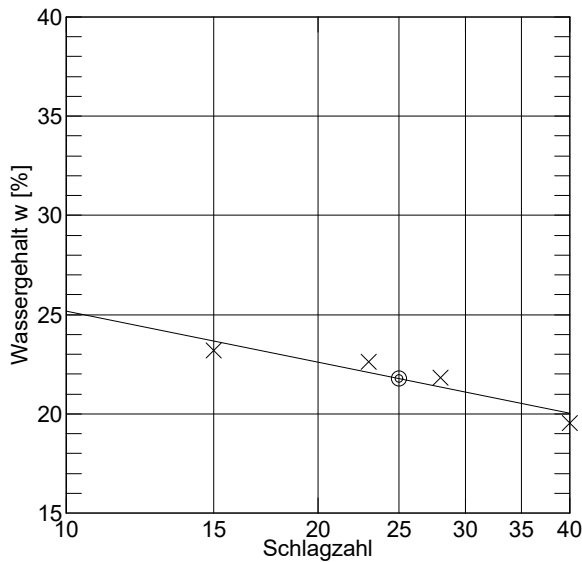
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.145$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.855$

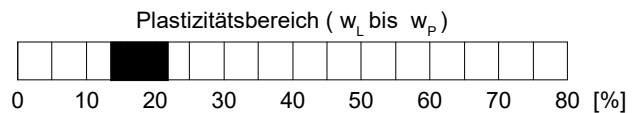


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.13 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 06/2021
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF21169
	Entnahmestelle: SCH 307 P7
	Tiefe : 3,0 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Beckenbildung - Tonlinse (5f)
Entn. am : 07/2021	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	G111	G112	G114	G109	G112	G121		
Zahl der Schläge	40	23	15	28				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	51.07	50.82	51.92	46.82	51.12	51.29		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	48.84	48.40	48.96	44.89	49.47	49.55		
Behälter m_b [g]	37.42	37.71	36.20	36.04	37.71	36.19		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	2.23	2.42	2.96	1.93	1.65	1.74		
Trockene Probe m_t [g]	11.42	10.69	12.76	8.85	11.76	13.36	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	19.5	22.6	23.2	21.8	14.0	13.0	13.5	



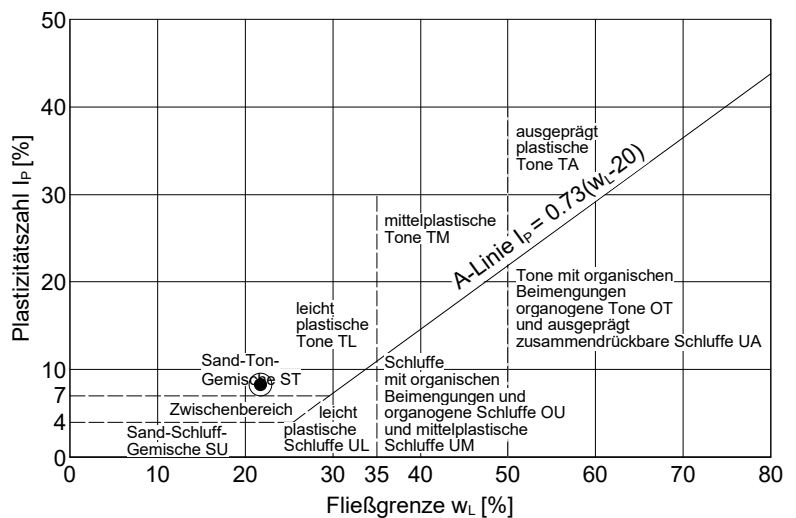
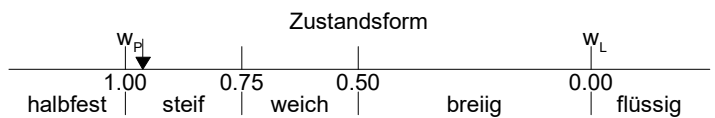
Wassergehalt $w_N = 13.8\%$
 Fließgrenze $w_L = 21.8\%$
 Ausrollgrenze $w_p = 13.5\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_p = 8.3\%$

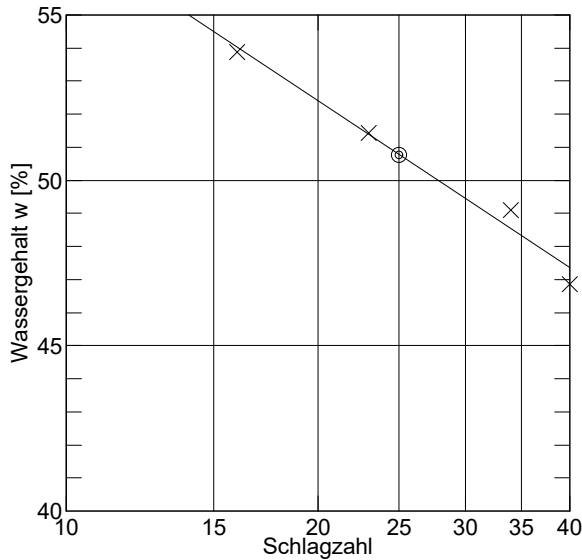
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_p}{I_p} = 0.036$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.964$

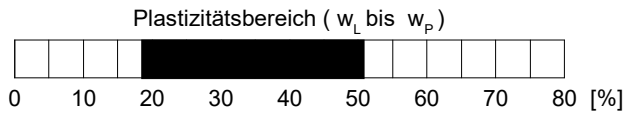


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.13 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 07/2021
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF21171
	Entnahmestelle: SCH 303 P4
	Tiefe : 3,5 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Geschiebemergel (5b)
Entn. am : 07/2021	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	G104	G118	G120	G121	G100	G122		
Zahl der Schläge	40	34	23	16				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	45.30	46.29	46.03	47.07	52.01	49.77		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	42.39	42.98	43.16	43.26	49.53	47.86		
Behälter m_b [g]	36.18	36.24	37.58	36.19	36.13	37.46		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	2.91	3.31	2.87	3.81	2.48	1.91		
Trockene Probe m_t [g]	6.21	6.74	5.58	7.07	13.40	10.40	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	46.9	49.1	51.4	53.9	18.5	18.4	18.4	



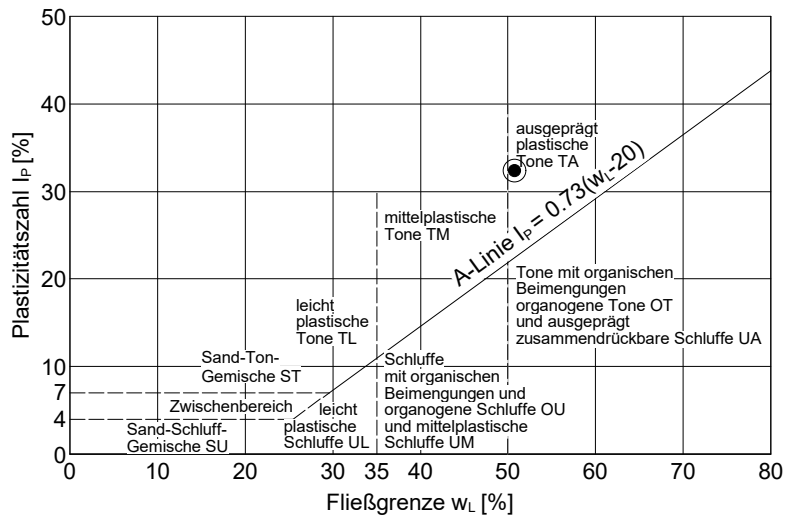
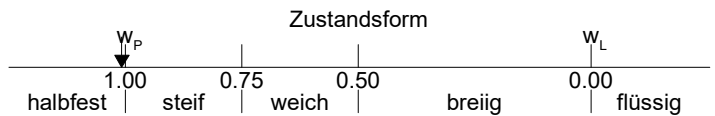
Wassergehalt $w_N = 18.1\%$
 Fließgrenze $w_L = 50.8\%$
 Ausrollgrenze $w_p = 18.4\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_p = 32.4\%$

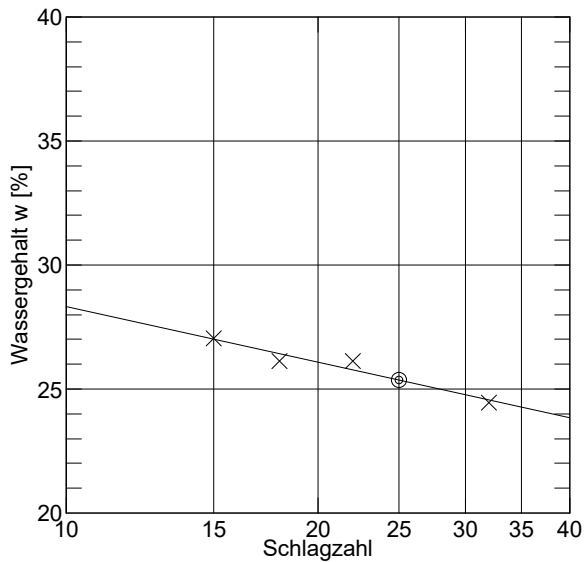
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_p}{I_p} = -0.009$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 1.009$

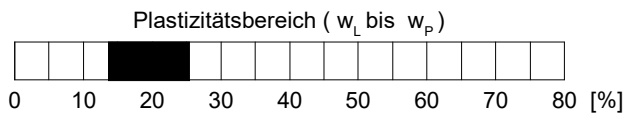


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.13 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 07/2021
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF21172
	Entnahmestelle: BS 301 P5
	Tiefe : 2,0 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Hanglehm (5e)
Entn. am : 07/2021	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	G118	G115	G103	G104	G105	G104		
Zahl der Schläge	32	22	15	18				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	51.56	53.40	52.14	55.00	51.51	50.30		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	48.55	50.15	49.03	51.10	49.82	48.62		
Behälter m_B [g]	36.24	37.71	37.53	36.18	37.47	36.18		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.01	3.25	3.11	3.90	1.69	1.68		
Trockene Probe m_t [g]	12.31	12.44	11.50	14.92	12.35	12.44	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	24.5	26.1	27.0	26.1	13.7	13.5	13.6	



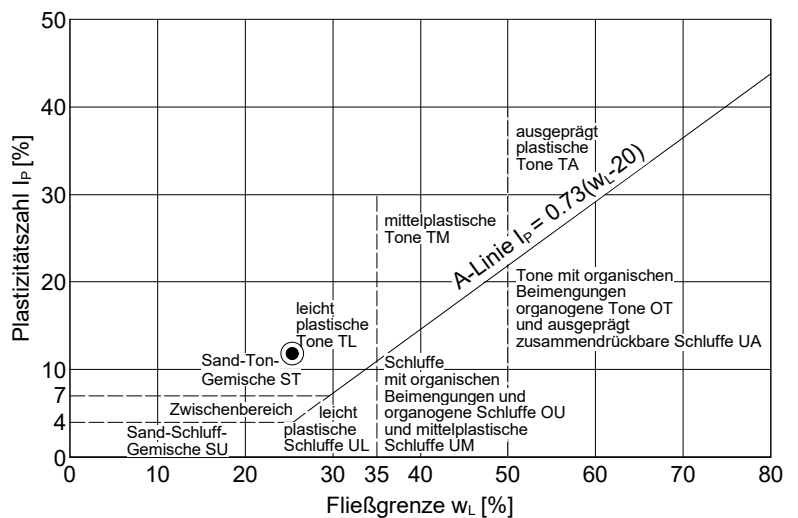
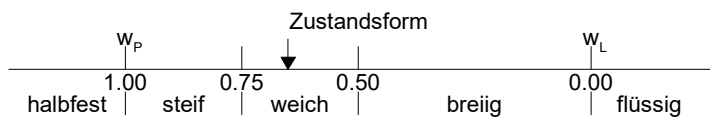
Wassergehalt $w_N = 17.7\%$
 Fließgrenze $w_L = 25.4\%$
 Ausrollgrenze $w_p = 13.6\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_p = 11.8\%$

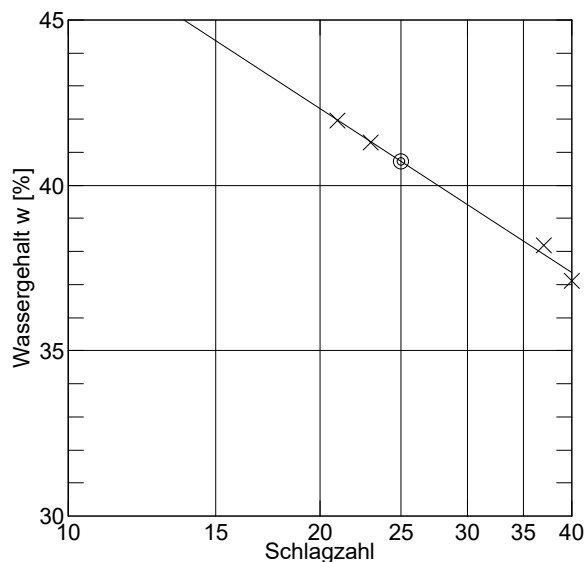
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_p}{I_p} = 0.347$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.653$

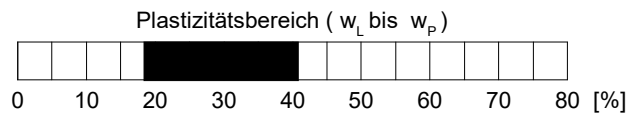


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Ausbau K 8772
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.13 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 05.2022
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF22089
	Entnahmestelle: BS 304 P2
	Tiefe : 4,1 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Geschiebelehm
Entn. am : 28.04.2022	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	G109	G100	G118	G119	G117	G108		
Zahl der Schläge	40	37	23	21				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	52.38	53.21	54.75	56.98	51.48	49.37		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	47.96	48.49	49.34	51.22	49.29	47.33		
Behälter m_b [g]	36.05	36.13	36.24	37.49	37.51	36.09		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	4.42	4.72	5.41	5.76	2.19	2.04		
Trockene Probe m_t [g]	11.91	12.36	13.10	13.73	11.78	11.24	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	37.1	38.2	41.3	42.0	18.6	18.1	18.4	



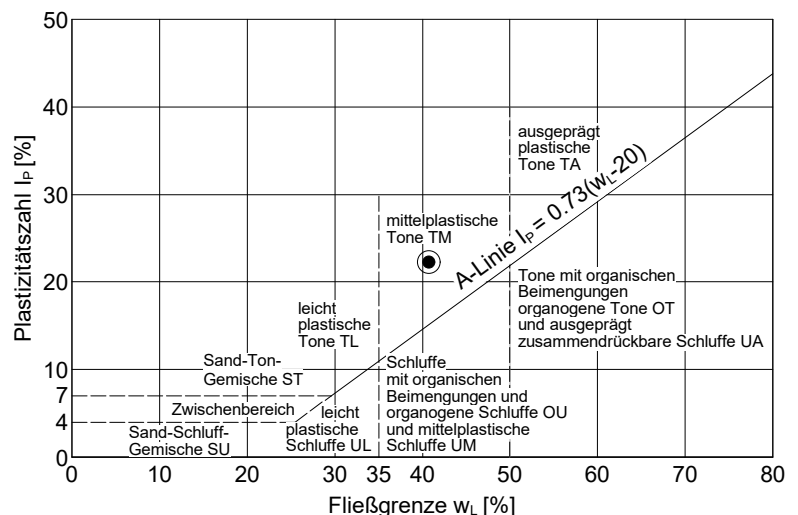
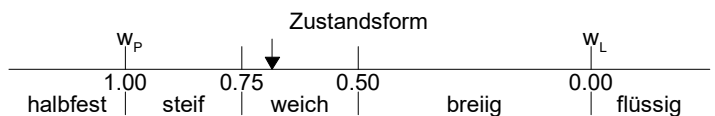
Wassergehalt $w_N = 25.4\%$
 Fließgrenze $w_L = 40.7\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 18.4\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 22.3\%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.314$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.686$



Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz

Projektbezeichnung: Erschließung IPO Pirna
Auftragsnummer: 21055.1 - B

Laborant: Riekenberg/Fischer
Durchführung: 06.2021/05.2022
Norm: DIN 18128 - GL

Labornr.	Probe	Wassergehalt w_n	Glühverlust V_{GL}
		[%]	[%]
BF22088	BS 302 P2	11,3	3,0
BF22089	BS 304 P2	28,7	4,9
BF21169	BS 307 P7	13,8	2,7
BF22090	BS 318 P1	18,3	2,2

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
A301	9,22	< 0,01	A	A	A
A302	n.n.	< 0,01	A	A	A

Projekt Nr. 21055.13 - B

Tabelle A3: Bewertete Analysenergebnisse und Bewertungsgrundlage nach LAGA TR Boden 2004

Parameter		Zuordnungswerte LAGA Boden 2004 Tab. II 1.2-2 -- 5 (Lehm/Schluff)						T301		T302		B301		B302		
		Z0	Z1	Z2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat
pH		--	--	--	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	--	8,3	--	8,2	--	7,4	--	7,6
Leitföh. µS/cm		--	--	--	250	250	1.500	2.000	--	81	--	86	--	62	--	85
Chlorid mg/l		--	--	--	30	30	50	100	--	3,7	--	2,6	--	5,2	--	6,0
Sulfat mg/l		--	--	--	20	20	50	200	--	2,2	--	3,1	--	< 1	--	2,9
TOC %		0,5	1,5	5	--	--	--	--	0,62	--	1,1	--	1,1	--	1,8	--
MKW	C ₁₀ -C ₂₂	100	300	1.000	--	--	--	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--
	C ₁₀ -C ₄₀	--	600	2.000	--	--	--	--	160	--	180	--	55	--	140	--
EOX		1	3	10	--	--	--	--	< 0,5	--	< 0,5	--	< 0,5	--	0,87	--
Σ PAK		3	3	30	--	--	--	--	0,68	--	n.n.	--	0,05	--	0,34	--
BaP		0,3	0,9	3	--	--	--	--	< 0,05	--	< 0,05	--	< 0,02	--	0,06	--
Arsen		15	45	150	14	14	20	60	18	8	10	9	15	9	13	5
Blei		70	210	700	40	40	80	200	26	< 3	18	4	37	4	61	< 3
Cadmium		1	3	10	1,5	1,5	3	6	< 0,3	< 0,5	< 0,3	< 0,5	0,5	< 0,5	0,4	< 0,5
Chrom		60	180	600	12,5	12,5	25	60	25	< 3	34	5	30	10	30	4
Kupfer		40	120	400	20	20	60	100	29	< 3	37	11	2	11	29	< 3
Nickel		50	150	500	15	15	20	70	27	< 3	33	6	39	8	30	4
Quecksilber		0,5	1,5	5	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2
Zink		150	450	1.500	150	150	200	600	65	29	60	34	110	31	96	25
		Feststoff mg/kg			Eluat µg/l				Z1.1		Z1.1		Z1.1		Z2	
									Tragschicht		Tragschicht		Bankett		Bankett	

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

		Zuordnungswerte LAGA Boden 2004 Tab. II 1.2-2 -- 5 (Lehm/Schluff)						L301		L302		L303		L304		L305		
Parameter		Z0	Z1	Z2	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat	Festst.	Eluat
pH		--	--	--	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	--	8,2	--	8,6	--	7,3	--	7,2	--	7,1
Leitföh. $\mu\text{S}/\text{cm}$		--	--	--	250	250	1.500	2.000	--	161	--	139	--	50	--	55	--	67
Chlorid mg/l		--	--	--	30	30	50	100	--	11	--	8,2	--	4,7	--	6,1	--	7,6
Sulfat mg/l		--	--	--	20	20	50	200	--	3,7	--	1,4	--	1,2	--	1,5	--	2,0
TOC %		0,5	1,5	5	--	--	--	--	0,24	--	0,24	--	0,14	--	0,37	--	0,44	--
MKW	C ₁₀ -C ₂₂	100	300	1.000	--	--	--	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--
	C ₁₀ -C ₄₀	--	600	2.000	--	--	--	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--	< 30	--
EOX		1	3	10	--	--	--	--	< 0,5	--	< 0,5	--	< 0,5	--	< 0,5	--	< 0,5	--
Σ PAK		3	3	30	--	--	--	--	n.n.	--	n.n.	--	n.n.	--	n.n.	--	0,45	--
BaP		0,3	0,9	3	--	--	--	--	< 0,02	--	< 0,02	--	< 0,02	--	< 0,02	--	0,04	--
Arsen		15	45	150	14	14	20	60	9,9	< 5	6,6	< 5	5,3	< 5	7,8	< 5	8,6	< 5
Blei		70	210	700	40	40	80	200	17	3	18	< 3	9,6	< 3	27	3	62	< 3
Cadmium		1	3	10	1,5	1,5	3	6	< 0,3	< 0,5	< 0,3	< 0,5	< 0,3	< 0,5	< 0,3	< 0,5	0,7	< 0,5
Chrom		60	180	600	12,5	12,5	25	60	26	< 3	25	9	15	5	21	8	28	< 3
Kupfer		40	120	400	20	20	60	100	13	9	14	< 3	8,0	< 3	14	3	63	< 3
Nickel		50	150	500	15	15	20	70	20	< 3	24	< 3	14	< 3	17	4	25	< 3
Quecksilber		0,5	1,5	5	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2	0,1	< 0,2
Zink		150	450	1.500	150	150	200	600	42	< 5	51	25	31	10	46	13	560	< 5
		Feststoff mg/kg			Eluat $\mu\text{g}/\text{l}$				Z0		Z0		Z0		Z0		Z2	
									Hanglehm		Geschiebelehm		Beckenbildung		Tonlinse		Schmelzwasserbildung	

Probeninformation

Probe Nr.	21-133785-04
Bezeichnung	A 301
Probenart	Asphalt
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	06.08.2021

Probenvorbereitung

Im Trogeluat

	21-133785-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	02.08.2021			LAGA EW 98 T (2002) ^A	HA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133785-04	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	1,17	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Acenaphthylen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Acenaphthen	3,61	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Fluoren	1,45	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Phenanthren	1,61	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Anthracen	0,262	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Fluoranthen	0,530	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Pyren	0,590	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)fluoranthen	<0,2	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(k)fluoranthen	<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	9,22	mg/kg	OS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA

Im Eluat

Summenparameter

	21-133785-04	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.	21-133785-05
Bezeichnung	A 302
Probenart	Asphalt
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	06.08.2021

Probenvorbereitung

Im Trogeluat

	21-133785-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Eluat	02.08.2021			LAGA EW 98 T (2002) ^A	HA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133785-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Acenaphthylen	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Acenaphthen	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Fluoren	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Phenanthren	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Anthracen	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Fluoranthren	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Pyren	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(a)anthracen	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Chrysen	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(b)fluoranthren	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(k)fluoranthren	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(a)pyren	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Dibenz(ah)anthracen	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Benzo(ghi)perylen	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,2	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 13877 (2000-01) ^A	HA

Im Eluat

Summenparameter

	21-133785-05	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.	21-133787-02
Bezeichnung	T301
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	97,6	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	96,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	04.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	6,1	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	25	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	29	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	27	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	65	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-02	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	160	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,62	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,25	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	0,24	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	0,11	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthen	0,09	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	0,13	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	0,68	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ



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

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133787-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,3		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	81	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	3,7	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	2,2	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	8	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<3	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)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	29	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



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.	21-133787-03
Bezeichnung	T302
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	96,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	96,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	04.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	6,1	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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



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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	34	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	37	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	33	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	60	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-03	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	180	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	1,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,25	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133787-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,2		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,3	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	86	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	2,6	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO4)	3,1	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	9	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	4	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)	5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	11	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	6	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	34	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



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.	21-133787-05
Bezeichnung	B301
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	91,2	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	04.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,8	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	37	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	0,5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	42	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	39	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	110	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-05	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	55	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	1,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthen	0,03	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ



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

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133787-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,4		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,1	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	62	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	5,2	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO4)	<1	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	9	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	4	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)	10	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	11	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	8	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	31	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



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.	21-133787-06
Bezeichnung	B302
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	91,8	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	04.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,7	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	13	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	61	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	29	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	30	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	96	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	0,87	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	140	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	1,8	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,25	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthen	0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	0,08	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	0,06	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	0,34	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ



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

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,6		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	23,0	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	85	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	6,0	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	2,9	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<3	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)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	4	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	25	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

Probeninformation

Probe Nr.	21-133787-10
Bezeichnung	L301
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	84,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,2	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	05.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,2	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	9,9	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	26	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	13	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	20	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	42	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-10	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	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,24	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ



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

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-133787-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,2		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,6	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	161	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	11	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	3,7	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-10	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	3	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)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	9	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<5	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

Probeninformation

Probe Nr.	21-133787-11
Bezeichnung	L302
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-11	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	86,6	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-11	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,1	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	05.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,1	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-11	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-11	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	6,6	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	25	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	24	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	51	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-11	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	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,24	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-11	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ



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

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-133787-11	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,6		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,5	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	139	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-11	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	8,2	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	1,4	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-11	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<3	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)	9	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	25	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

Probeninformation

Probe Nr.	21-133787-12
Bezeichnung	L303
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-12	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	89,8	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-12	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,3	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	05.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,3	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-12	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-12	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	5,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	9,6	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	8,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	31	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-12	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	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,14	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-12	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ



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

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133787-12	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,3		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,3	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	50	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-12	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	4,7	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	1,2	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-12	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<3	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)	5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	10	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



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.	21-133787-13
Bezeichnung	L304
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-13	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	85,7	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-13	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	100,2	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	05.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	10,2	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-13	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-13	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	7,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	27	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	21	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	46	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-13	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	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,37	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-13	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ



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

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133787-13	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,2		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,4	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	55	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-13	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	6,1	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO4)	1,5	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-13	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	3	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)	8	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	4	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	13	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



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.	21-133787-14
Bezeichnung	L305
Probenart	Boden
Probenahme	30.07.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	PE
Eingangsdatum	02.08.2021
Untersuchungsbeginn	02.08.2021
Untersuchungsende	16.08.2021

Physikalische Untersuchung

	21-133787-14	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	86,0	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ

Eluaterstellung

	21-133787-14	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	99,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	05.08.2021		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	9,0	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	21-133787-14	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aufschlussverfahren Königswasserextrakt	Thermischer Aufschluss mit Rückfluss		TS 40°C	DIN EN 13657 Verf. III (2003-01) ^A	MÜ
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

Im Königswasser-Aufschluss

Elemente

	21-133787-14	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	8,6	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Blei (Pb)	62	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	0,7	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	28	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	63	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	25	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Zink (Zn)	560	mg/kg	TS	DIN EN ISO 22036 (2009-06) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	21-133787-14	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	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
TOC	0,44	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) ^A	OP

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-133787-14	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthylen	<0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Phenanthren	0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Fluoranthen	0,09	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Pyren	0,07	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)anthracen	0,04	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Chrysen	0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	0,04	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(a)pyren	0,04	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,03	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Benzo(ghi)perylene	0,03	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ
Summe quantifizierter PAK	0,45	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02)	MÜ



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

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-133787-14	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,1		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	22,4	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	67	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	21-133787-14	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	7,6	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO ₄)	2,0	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	21-133787-14	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	<3	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)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	<5	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

Legende

aS	ausführender Standort	OS	Originalsubstanz	TS	Trockensubstanz
TS 40°C	Trockensubstanz TS 40°C	EL	Eluat	MÜ	München (Neuried)
OP	Oppin				



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