

Geotechnischer Bericht

zu Baugrunduntersuchungen

Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe (IPO)

Neubau Faunabrücke

Auftraggeber **Zweckverband IndustriePark Oberelbe**

Breite Straße 4
01796 Pirna

Umfang 20 Seiten, 5 Anlagen

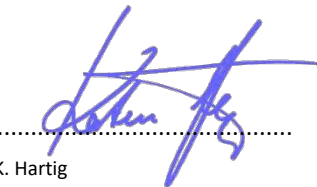
Datum 20.06.2022

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 [11][12].....	7
	Allgemeine geologische Einordnung [10].....	8
1.4	Sonstige Hinweise.....	8
	Untergrundschwächung & Hohlräume	8
	Erdbebenzone.....	8
	Frosteinwirkung.....	8
	Schutzgebiete	8
1.5	Erkundungen und Untersuchungen.....	9
2	Ergebnisse durchgeführter Arbeiten	10
2.1	Aufgeschlossene Schichtenfolge	10
2.2	Angetroffene Wasserverhältnisse	11
2.3	Bodenmechanische Untersuchungen.....	11
2.4	Felsmechanische Untersuchungen.....	12
2.5	Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung	12
2.6	Homogenbereiche nach VOB/C.....	13
2.7	Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung	16
2.8	Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen.....	16
3	Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung	17
3.1	Gründungsempfehlung.....	17
3.2	Abdichtung von erdberührten Bauteilen / Hinterfüllung.....	17
	Grundwasserbeschaffenheit	17
	Sicker- und Schichtenwasser	17
3.3	Wasserhaltung.....	18
3.4	Baugrubensicherung.....	18
3.5	Umgang mit Aushubstoffen.....	19
3.6	Geotechnische Kategorie.....	19
4	Zusammenfassung.....	20

Anlagen

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan

Anlage 1.2 Aufschlusslagepläne

Anlage 2 Geotechnische Schnittdarstellungen

Anlage 3 Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1 Bohrprofile

Anlage 3.2 Schichtenverzeichnisse (Rotationskernbohrungen)

Anlage 3.3 Rammprotokolle

Anlage 3.4 Fotodokumentation - Kernaussage

Anlage 4 Geotechnische Laborversuche

Anlage 4.1 Nat. Wassergehalte

Anlage 4.2 Korngrößenverteilung

Anlage 4.3 Konsistenzgrenzen

Anlage 4.4 Glühverlust

Anlage 4.5 Einaxiale Druckfestigkeit

Anlage 4.6 Cerchar-Versuch

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 III	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 ausschließlich den Neubau einer Faunabrücke (BW III) über die B 172a im Teil des Erschließungsgebietes.

Zur Zuordnung von Homogenbereichen gemäß VOB/C sind die Teile Erd- und Grundbau (DIN 18300) sowie Landschaftsbau (DIN 18320) heranzuziehen. Für den ggf. erforderlichen Baugrubenverbau werden zudem die Teile Bohrarbeiten (DIN 18301) und Ramm-,Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304) berücksichtigt.

Das Vorhaben wird vor der Erkundung in die Geotechnische Kategorie 1 eingestuft.

In Rücksprachen mit Auftraggeber und Planern (*Planungsgruppe Brücken- Ingenieur- und Tiefbau Part GmbH*) wurden die in Tabelle 2 zusammengefassten Leistungen erbracht.

Die Beauftragung zur Durchführung [8] 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	BW II	Technische Richtlinie / Norm
Erkundungsarbeiten		
Rotationskernbohrung	1	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen	3	DIN EN ISO 22475-1
schwere Rammsondierung	4	DIN EN ISO 22475-1
Bodenmechanische Untersuchungen		
Wassergehalt	4	DIN EN ISO 17892-1
Konsistenzgrenzen	1	DIN EN ISO 17892-12
Nasssiebung	1	DIN EN ISO 17892-4
Sieben- und Schlämmen	2	DIN EN ISO 17892-4
Glühverlust	1	DIN 18128-12
Einaxialer Druckversuch	4	DGGT Empfehlung Nr. 1
Cerchar-Versuch	1	DGGT Empfehlung Nr. 23
Abfallrechtliche Untersuchungen		
Boden und bodenähnliche Stoffe	1	LAGA TR Boden Tab. II.1.2-1
Bauchemische Untersuchungen		
Beton- und Stahlaggressivität	0	DIN 4030, DIN 50929

1.2 Literaturverzeichnis

- [1] **hartig & ingenieure gmbh:** Angebot 21055 – B, Chemnitz, 07.05.2021
- [2] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – NB Auf- und Abfahrt B 172a einschließlich Anschluss K 8771, Projekt-Nr. 21055.11 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [3] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Verlegung K 8771 und NB Erschließungsstraße D, Projekt-Nr. 21055.12 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [4] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Ausbau K 8772, Projekt-Nr. 21055.13 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [5] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Ersatzneubau Brücke B 172a über die K 8771, Projekt-Nr. 21055.21 – B, Chemnitz, 21.05.2022

- [6] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Verbreiterung Wilddurchlass, Projekt-Nr. 21055.22 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [7] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – NB Regenrückhaltebecken und äußere Erschließung, Projekt-Nr. 21055.31 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [8] **Zweckverband IndustriePark Oberelbe:** Auftragsbestätigung, 08.06.2021
- [9] **ICL Ingenieur Consult GmbH:** Planungsstand 05.2022 Innere und Äußere Erschließung, Lagepläne und Schnittdarstellungen (pdf,dwg), per Mail vom 13.05.2022
- [10] **LfULG¹:** Geologische Übersichtskarten, GK 50-digital Erzgebirge/Vogtland, (digital, wms)
- [11] **LfULG:** Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200.000 (digital, wms)
- [12] **LfULG:** Karte der Grundwasser-dynamik (digital, wms)
- [13] **LfULG:** Erosionsgefährdungskarte (digital, wms)
- [14] **LfULG:** Karte der Erosionsgefährdung (KLSR-Karte, digital, wms)
- [15] **Oberbergamt:** Hohlraumkarte (digital, wms)
- [16] **Deutsches GeoForschungszentrum:** DIN EN 1998-1/NA:20011-01 Erdbebenzonenkarte Erdbebenzonenkarte, (digital)
- [17] **Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST):** Karte der Frosteinwirkungszonen, 07.2012
- [18] **Türke, Henner:** Statik im Erdbau, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999
- [19] **Möller, Gerd: Geotechnik: Teil 2:** Grundbau, 1. Auflage, Werner, Düsseldorf 1999
- [20] **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	Zuschendorf
Gemarkungsschlüssel	146795
Lage- / Höhenbezug	ETRS89 UTM33, DHHN2016
verbale Beschreibung: <i>Die untersuchten Bauwerke befinden sich an der B 172a auf Höhe der Station Stat. 2+605.</i> <i>In Im Bereich der Sichtachse von Großsedlitz ist eine Faunabrücke geplant. Diese überspannt die B 172a im Bereich des nördlich der B 172a vorhandenen Sichtschutzwalls (Abbildung 1).</i>	
	Abbildung 1: BW II – Faunabrücke Blick Richtung Großsedlitz

Allgemeine hydrologische Verhältnisse [11][12]

verbale Beschreibung	Poren-und Kluftgrundwasserleiter innerhalb des kreidezeitlichen Festgesteins
Großraum / Raum / Teilraum	SE-deutsches Grundgebirge / Elbtalgraben / Elbtalkreide
Durchlässigkeit, erfahrungsgemäß	$< 10^{-5}$ 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 [10]	
Lockergesteine	oberflächennah werden über weite Teile des Untersuchungsgebietes eiszeitliche Sedimente angetroffen; hierbei handelt es sich neben bindigen (Geschiebelehm / Geschiebemergel) überwiegend um gemischtkörnige (Schmelzwasserbildungen, Beckenbildungen, Kiese der Müglitz) Sedimente
Festgesteinsuntergrund	<u>Kreide, Turon</u> im Liegenden bildet der Pläner den Festgesteinsuntergrund; aufgeschlossen werden Plänersand- / -ton- / -schluff- und –mergelsteine
1.4 Sonstige Hinweise	
Untergrundschwächung & Hohlräume	entfällt gemäß aktuellem Auszug aus der Hohlraumkarte des Oberbergamtes [15] sind im Untersuchungsgebiet keine unterirdische Hohlräume gemäß §8 SächsHohlrVO anzutreffen
Erdbebenzone	entfällt das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998-1 (DIN 4149:2005) keiner Erdbebenzone zugeordnet [16]
Frosteinwirkung	Frosteinwirkungszone II gemäß Karte der Frosteinwirkungszone (BASt 2012) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Frosteinwirkungszone II [17]
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 erfolgte zwischen dem 25.08.2021 und dem 26.01.2022.

Die Kopfdaten der abgeteufte Aufschlüsse sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3: Kopfdaten – Baugrundaufschlüsse

Aufschluss	Lage ²			Endtiefe [m u GOK]	Bemerkung
	Rechtswerts	Hochwert	Höhe		
B 701	33422579	5644379	196,57	16,3	--
BS 702	33422577	5644330	193,71	2,5	--
BS 703	33422597	5644330	193,25	2,5	--
BS 704	33422599	5644378	196,62	6,8	--
DPH 701	33422579	5644379	196,56	6,6	--
DPH 702	33422577	5644330	193,71	2,5	--
DPH 703	33422597	5644330	193,45	2,6	--
DPH 704	33422599	5644378	196,62	6,8	--

Den Aufschlüssen wurden schichtenweise gestörte Proben entnommen und zur Verifizierung der Bodenansprache im boden- und felsmechanischen Labor untersucht (Tabelle 4, Tabelle 5).

Tabelle 4: Untersuchungsprogramm bodenmechanische Untersuchungen

Material	Labornr.	Probenbez.	Analyseumfang				
			Nasssiebbung	Sedimentation	Konsistenzgrenzen	Natürlicher Wassergehalt w_n	Glühverlust V_{GL}
Auffüllung	BF22023	B 701 P1	x			x	x
Geschiebelehm	BF22024	B 701 P2			x	x	
Fels, verwittert	BF22025	B 701 P3	x			x	
Sandsteinersatz	BF21222	BS 702 P1	x	x		x	
		Σ	3	1	1	4	1

Tabelle 5: Untersuchungsprogramm felsmechanische Untersuchungen

Material	Entnahmetiefe	Probenbez.	Analyseumfang		
			Dichte	Einaxialer Druckversuch	Cerchar- Versuch
Plänersandstein	8,0	B 701	x	x	x
Plänersandstein	10,4	B 701	x	x	
Plänersandstein	12,2	B 701	x	x	
Plänersandstein	15,3	B 701	x	x	
		Σ	8	8	5

Im Bereich des nördlichen Widerlagers befindet sich ein Sichtschutzdamm. Die Materialien des Sichtschutzdamms wurden zu einer Mischprobe zusammengefasst und zur orientierenden abfallrechtlichen Bewertung nach LAGA TR Boden analysiert (MP701).

² ETRS89 UTM33, DHHN16

2 Ergebnisse durchgeführter Arbeiten

2.1 Aufgeschlossene Schichtenfolge

Die vor Ort aufgeschlossene Schichtenfolge wird nachfolgend idealisiert und zusammenfassend wiedergegeben.

Tabelle 6: Idealisierte Schichtenfolge

	Bezeichnung	Oberboden
Schicht 1a	Beschreibung	Schluff, sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,2... 0,5 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	weich bis steif, erdfeucht
	Farbe	dunkelbraun, braun
	Aufschlüsse	B 701, BS 702, BS 703, BS 704
	Bezeichnung	Sichtschutzdamm
Schicht 4h	Beschreibung	Schluff, sandig, kiesig bis Kies, sandig, schluffig bis Schluff, sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	3,6... 3,8 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht / steif, erdfeucht
	Bemerkung	z.T. Fremdbestandteile < 10 %
	Farbe	braun, rotbraun, dunkelbraun, schwarz
	Aufschlüsse	B 701, BS 704
	Bezeichnung	Geschiebemergel / Geschiebelehm
Schicht 5b	Beschreibung	Schluff, sandig, schwach kiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	1,3... 1,7 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	steif, erdfeucht
	Farbe	hellbraun, rotbraun, braun
	Aufschlüsse	B 701, BS 704
	Bezeichnung	Zersatz
Schicht 6b	Beschreibung	Steine, kiesig, stark schluffig, sandig, tonig bis Sand, schwach kiesig, schwach schluffig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	>1,1... 1,9 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	dicht / steif, erdfeucht
	Farbe	hellbraun, gelblich
	Bemerkung	--
	Aufschlüsse	B 701, BS 702, BS 703, BS 704
	Bezeichnung	Mergel- / Ton- Schluff- Sandstein
Schicht 7a	Beschreibung	Festgestein
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	> 9,5... 6,4 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mäßig fest
	Farbe	grau, braun
	Bemerkung	z.T. stark kalkhaltig
	Aufschlüsse	B 701

2.2 Angetroffene Wasserverhältnisse

Im Zuge der technischen Erkundung wurde im Bereich des nördlichen Widerlagers (B 701, BS 704) Sickerwasser angeschnitten.

Entlang von Schichtgrenzen ist stets mit ablaufendem Sickerwasser zu rechnen. Dies betrifft insbesondere den Übergang von Locker- zu Festgestein.

2.3 Bodenmechanische Untersuchungen

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 7 bis Tabelle 9) sind die Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Untersuchung zusammengefasst.

Tabelle 7: Konsistenzgrenzen bindiger Materialien

Probe Labornr.	Probenbez.	Material Schicht	Nr.	Konsistenz	I_c [-]	w_n [%]	w_l [%]	w_p [%]	I_p [%]	Boden- gruppe
BF22024	B 701 P2	Geschiebelehm	5b	steif	0,866	18,8	32,4	16,7	15,7	TL

Tabelle 8: Korngrößenverteilung

Probe		Material		Anteil (Kornfraktion [mm])					Bodengruppe	k_f
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	Ton < 0,002 Ma.%	Schluff < 0,063 Ma.%	Sand < 2,0 Ma.%	Kies < 63 Ma.%	Steine >63 Ma.%	DIN 18196	m/s
BF22023	B 701 P1	Auffüllung	4h	--	60,4	35,7	3,8	0	[UL]	n.b.
BF21222	BS 702 P1	Zersatz	6b	2,0	17,9	34,7	45,4	0	GU*	$1,7 \times 10^{-6}$
BF22025	B 701 P3	Zersatz	6b	--	7,5	12,9	57,4	22,2	GU	n.b.

Tabelle 9: Glühverlust

Probe		Material		w_n	V_{GL}	Bodengruppe
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	[%]	[%]	
BF22023	B 701 P1	Auffüllung	4h	16,8	3,2	[UL]

2.4 Felsmechanische Untersuchungen

In Tabelle 10 sind die Ergebnisse der durchgeführten felsmechanischen Untersuchung aufgeführt.

Tabelle 10: Ergebnisse – felsmechanische Untersuchungen

Probe		Material		σ_{u2}	ρ
Probenbez.	Teufe	Schicht	Nr.	[MN/m ²]	[g/cm ³]
B 701	8,0	Plänersandstein	7a	9,11	2,40
B 701	10,4	Plänersandstein	7a	24,96	2,40
B 701	12,2	Plänersandstein	7a	6,99	2,43
B 701	15,3	Plänersandstein	7a	16,1	2,45

Die untersuchten Bohrkerns weisen eine Dichte von 2,4... 2,45 g/cm³ auf. Die einaxiale Druckfestigkeit variiert zwischen 7... 25 MN/m², wobei eine mittlere Druckfestigkeit von 10 MN/m² angenommen werden kann.

Es wurde ein Cerchar-Versuch durchgeführt. Der Cerchar-Abrasivitäts-Index kann mit

$$CAI = 0,6$$

angegeben werden. Entsprechend lassen sich die untersuchten Festgesteinsproben als sehr schwach abrasiv klassifizieren.

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 – TP I

Schicht		Gruppensymbol	Frostempfindlichkeitsklasse	Verdichtungsfähigkeit
		DIN 18196	ZTVE-StB 09	ZTV A-StB 12
1	Oberboden	OU, [OU]	--	--
4h	Sichtschutzdamm	[GU], [SU], [SU*], [UL]	F2 – F3	V1 – V2
5b	Geschiebelehm/-mergel	TL	F3	V3
6b	Zersatz	GU, GU*, SU, SU*	F2 – F3	V2
7a	Mergel- / Ton- / Schluff- / Sandstein	VE, VA	--	--

2.6 Homogenbereiche nach VOB/C

Die angetroffenen Böden und Erdstoffe werden gemäß VOB/C gewerkespezifisch in Homogenbereichen zusammengefasst.

Die Widerlager des geplanten Brückenbauwerkes gründen im Übergangsbereich zum Festgesteinsuntergrund. Wir empfehlen eine Flachgründung (Kapitel 3.1).

Berücksichtigt werden die Teile DIN 18320 (Landschaftsbau) und DIN 18300 (Erd- und Grundbau), DIN 18301 (Bohrarbeiten) und DIN 18304 (Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten), wobei die Notwendigkeit für Bohr- und Rammarbeiten ausschließlich zur temporären Baugrubensicherung gegeben ist (Kapitel 3.4).

Die Wertebereiche sind dabei im Wesentlichen Tabellenwerken (u.a. [18], [20]) entnommen. Kennwerte für andere Gewerke sind gegebenenfalls gesondert anzugeben.

In Tabelle 12 werden die relevanten Homogenbereiche aufgeführt.

Tabelle 12: Übersicht – Homogenbereiche

Nummer	Bezeichnung	18300 / 18320 (Erdarbeiten)	18301 (Bohrarbeiten)	18304 (Rammarbeiten)
1	Oberboden	EA 1	--	--
4h	Sichtschuttdamm	EA 2	BA 1	RA 1
5b	Geschiebelehm/-mergel	EA 2	BA 1	RA 1
6b	Zersatz	EA 2	BA 1	RA 1
7a	Mergel- / Ton- / Schluff- / Sandstein	EA 3	BA 2	--

Oberboden ist nach BBodSchV und BBodSchG ein Schutzgut und als solches im Eingriffsbereich der Maßnahme (einschließlich BE-Fläche) abzutragen und separat zu lagern (Tabelle 13).

Tabelle 13: Homogenbereich EA 1 nach DIN 18320

Kennwert	Einheit	Homogenbereich EA 1
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	0 – 5 / 0 / 0
Bodengruppe DIN 18196	--	OU, OH, [OU], [OH]
Bodengruppe DIN 18915	--	3, 4, 5

Aufgrund der engen Verzahnung bindiger, gemischtkörniger und rolliger Böden (insbesondere am nördlichen Widerlager) erscheint eine Trennung der Materialien bautechnisch nur begrenzt sinnvoll. Wir schlagen vor, Lockergesteine, welche bei Erdarbeiten anfallen, in einem Homogenbereich (EA 2) zusammenzufassen (Tabelle 14).

Insbesondere im Übergangsbereich zum Fels sind Steine und Blöcke anzutreffen. Der Festgesteinsuntergrund ist nicht rammpbar. Anhand der Rammprotokolle (Anlage 3.3) ist bis zum Erreichen des Festgesteinsuntergrundes überwiegend eine mitteldichte bzw. steife Lagerung der Lockergesteine abzuleiten. Im Sichtschutzwall sind insbesondere zwischen 1... 2 m u. GOK Sondierhindernisse (Steine) anzutreffen. Der Übergang zum Festgesteinsuntergrund erfolgt abrupt.

Tabelle 14: Kennwerte Homogenbereich nach DIN 18300

Kennwert	Einheit	EA 2
ortsübl. Bezeichnung	--	Auffüllungen / Geschiebe / Zersatz
F / S / G	Ma.-%	15 – 80 / 20 – 50 / 0 – 60
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	0 – 50 / 0 – 5 / 0
Feuchtdichte	g/cm ³	1,9 – 2,1
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m ²	0 – 100
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30
Plastizitätszahl	%	5 – 35
Konsistenzzahl	--	0,5 – > 1,0
bezogene Lagerungsdichte I _D	-	0,35 – 1,0
Bodengruppe DIN 18196	--	[GU], [SU], [SU*], [UL], TL, GU, GU*, SU, SU*

Tabelle 15: Kennwerte Homogenbereich Fels nach DIN 18300 / 18304

Kennwert	Einheit	EA 3 / BA 2
ortsübliche Bezeichnung	--	Pläner
Benennung von Fels DIN EN ISO 14689	--	Sediment, Mergel-, Schluff-, Ton- und Sandstein, geschichtet, karbonatisch gebunden, hell, gelblich/gräulich, gelb, kalkhaltig bis stark kalkhaltig
Chronostratigraphische Einordnung	--	Kreide, Turon: Pläner
Feuchtdichte	g/cm ³	2,3 – 2,5
Verwitterung / Veränderung / Veränderlichkeit	--	entfestigt - angewittert/ -- / veränderlich, schwach bis mäßig verwittert
Einaxiale Druckfestigkeit	--	gering bis mäßig schwach (5 bis 25 MPa)
Trennflächenrichtung / Abstand / Gesteinskörperform	--	söhlig bis schwach geneigt zur Geländeoberkante / geschichtet / engständig
Abrasivität	--	CAI = 0,6 sehr schwach abrasiv

Kennwerte für die Homogenbereiche nach DIN 18304 (Rammarbeiten) bzw. DIN 18301 (Bohrarbeiten) sind in Tabelle 16 bzw. Tabelle 15 und Tabelle 17 zusammengefasst.

Tabelle 16: Kennwerte Homogenbereich nach DIN 18304

Kennwert	Einheit	RA 1
ortsübl. Bezeichnung	--	Auffüllungen / Sande
Rammpbarkeit	--	leicht bis sehr schwer
F / S / G	Ma.-%	5 – 90 / 10 – 90 / 0 – 70
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	< 30 / 0 / 0
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30
Plastizitätszahl	%	0 – 25
Konsistenzzahl	--	0,5 – > 1,0
bezogene Lagerungsdichte I_D	-	0,35 – 0,85
Bodengruppe DIN 18196	--	[GW], [SW], [GI], [SI], [GU], [GU*], GU, GU*, SU*, ST*, TL, TM, TA

Tabelle 17: Kennwerte Homogenbereich nach DIN 18301

Kennwert	Einheit	BA 1
ortsübl. Bezeichnung	--	Auffüllungen / Sande / Kies / Geschiebe
F / S / G	Ma.-%	5 – 90 / 10 – 90 / 0 – 70
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	< 30 / 0 / 0
Kohäsion	kN/m ²	0 – 30
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m ²	0 – 100
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30
Plastizitätszahl	%	0 – 25
Konsistenzzahl	--	0,5 – > 1,0
bezogene Lagerungsdichte I_D	--	0,35 – 0,85
Abrasivität	--	schwach abrasiv
Bodengruppe DIN 18196	--	[GW], [SW], [GI], [SI], [GU], [GU*], GU, GU*, SU, SU*, ST*, TL, TM, TA

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 18: Geotechnische Kennwerte

Schicht	Bodengruppe	γ_k [kN/m ³]	γ'_k	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$E_{s,k}^3$			k_f [m/s]	
						$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$		
						[MN/m ²]				
4h	Sichtschuttdamm	[GU], [SU], [SU*]	20	11	32,5	0	10	20	40	10 ⁻⁶
5b	Geschiebelehm-/mergel	TL, TM, TA, SU*	19	9	25	15	3	4	20	10 ⁻⁹
6b	Zersatz	GU, GU*, SU*	22	12	35	0	30	50	100	10 ⁻⁶
7a	Mergel- / Ton- / Schluff- / Sandstein	VE, VA	24	24	37,5	0	100	> 100	200	10 ⁻⁵

Die in Tabelle 18 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 19 zusammengefasst.

Untersucht wurden die nördlich der B 172a als Sichtschutzwahl eingebrachten Auffüllungen (MP 701).

Tabelle 19: Abfallrechtliche Bewertung entnommener Materialproben

Bezeichnung			bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Zuordnungswert	Bemerkung
Sichtschuttdamm	4h	MP 701	--	Z0	--

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

3 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung

3.1 Gründungsempfehlung

Eine geplante Faunabrücke soll die B 172a etwa auf Höhe Stat. 2+605 (B 172a) überspannen. Die Geländehöhe südlich der B 172a beträgt etwa 194 m NHN16. Nördlich der B 172a befindet sich ein Sichtschutzdamm (Geländehöhe ca. 196 m NHN16).

Südlich der B 172a werden unmittelbar unterhalb des Oberbodens die Zersatzhorizonte des Pläners aufgeschlossen. Nördlich der B 172a sind in einer Schichtstärke von etwa 3,5... 4 m zunächst Auffüllungen und mit einer Schichtstärke von etwa 1... 2 m Geschiebelehm/mergel (5b) vorhanden.

Im Bereich der geplanten Gründungssohle erfolgt der Übergang von Locker- (Zersatz, 6b) zu Festgestein (7a).

Wir empfehlen eine Flachgründung. Die abzuleitenden Setzungen sind minimal $\ll 1$ cm.

Zur überschlägigen Betrachtung empfehlen wir, den Bemessungswert des Sohlwiderstands mit

$$\sigma_{R,d} = 400 \text{ kN/m}^2$$

anzusetzen.

3.2 Abdichtung von erdberührten Bauteilen / Hinterfüllung

Grundwasserbeschaffenheit

Grundwasser ist für das Vorhaben nicht relevant.

Nach örtlicher Erfahrung ist davon auszugehen, dass zeitweise nicht betonaggressive Sickerwässer mit geringer Korrosionswirkung anliegen. Es ist darauf hinzuweisen, dass im Bereich der Faunabrücke keine bauchemischen Untersuchungen durchgeführt wurden.

Sicker- und Schichtenwasser

Zur Abdichtung von erdberührten Bauteilen ist DIN 18533-1:2017-07 heranzuziehen. Diese umfasst u.a. Abdichtungen gegenüber Bodenfeuchte, Kapillarwasser, drückendes und nicht drückendes Wasser, sowie Spritzwasser.

Mit Sicker- und Schichtenwasser ist stets zu rechnen.

Um Stauwasserbildung hinter den Bauwerken zu verhindern, ist eine Entwässerung der Hinterfüllung nach WAS 7 (Richtzeichnung „Entwässerung erdberührter Flächen und Hinterfüllungen von Bauwerken“) vorzusehen.

3.3 Wasserhaltung

Im Rahmen der technischen Erkundung wurde kein Grundwasser angeschnitten. Erfahrungsgemäß ist erst ab einer Teufe > 10 m mit dem Anschnitt von Grundwasser auszugehen.

Insbesondere im Bereich des nördlichen Widerlagers ist davon jedoch mit zulaufendem Sickerwasser zu rechnen. Im Sichtschutzwall wurden Materialien unterschiedlicher Zusammensetzung und Durchlässigkeit eingebracht. Hierdurch wird die Bildung von Sickerwasserlinsen begünstigt.

Mit ablaufendem Schichtenwasser muss insbesondere an der Oberkante der Geschiebemergel (5b) sowie des Festgesteins (6b) gerechnet werden.

Wir schlagen eine Tagwasserhaltung vor. Der Platzbedarf für Sumpfpumpen und Rohrleitungen ortsüblicher Größe ist einzuplanen.

Insgesamt wird mit vergleichsweise geringen Wassermengen gerechnet. Daher empfehlen wir, die Versickerung gefasster Wässer über die belebte Bodenzone in angrenzenden Flächen zu prüfen. Hierzu bedarf es bereits vorab einer Abstimmung mit den zuständigen Behörden.

3.4 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 geböscht anzulegen.

Zur Herstellung des südlichen Widerlagers lässt sich nach derzeitigem Planungsstand eine Baugrubentiefe von ca. 1... 3 m ableiten.

Unter der Berücksichtigung überwiegend rolliger, mitteldicht bis dicht gelagerte Böden, ist der Böschungswinkel auf

$$\beta = 45^\circ$$

zu begrenzen.

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

Im Bereich des nördlichen Widerlagers beträgt die Böschungshöhe der herzustellenden Baugrube etwa 6,5 m. Die Standsicherheit ist nach DIN EN 1997-1, DIN 1054 bzw. DIN 4084 rechnerisch nachzuweisen. Sickerwasser ist zu berücksichtigen.

Aufgrund des Umfangs der erforderlichen Erdarbeiten schlagen wir eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unter Berücksichtigung eines Trägerbohl-, sowie eines Spundwandverbaus vor.

3.5 Umgang mit Aushubstoffen

Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz ist eine Verwertung vor Ort einer Entsorgung vorzuziehen.

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 anderen Aushubstoffen zu lagern.

Im Bereich des nördlichen Widerlagers der geplanten Faunabrücke (4h) sind in der Sichtachse zum Schloss Großsedlitz gemischtkörnige Auffüllungen abzutragen. Gemäß vorliegender orientierender Untersuchung sind diese chemisch unauffällig und gemäß LAGA TR Boden der Einbauklasse Z0 zuzuordnen.

Erfahrungsgemäß sind auch die natürlichen Lockergesteine im Fundamentbereich der Einbauklasse Z0 einzustufen (u.a. Geschiebemergel: Probe L 302).

Generell ist eine Verwertung vor Ort im Sinne einer Geländeregulierung vorzuschlagen. Überhangmassen vom Standort zu entsorgen (i.S. Verwertung Z2).

Die abfallrechtlichen Einstufungen sind unter Angabe des Abfallschlüssels nach AVV nochmals in Tabelle 20 zusammengefasst.

Tabelle 20: Umgang mit Aushubstoffen

Bezeichnung			bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Zuordnungswerte	Abfallschlüssel-Nr.
Sichtschuttdamm	4h	MP 701	--	Z0	AVV 17 05 04
Geschiebemergel	5b	L 302	--	Z0	AVV 17 05 04

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

3.6 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. Hierfür ist der Neu- bzw. Umbau von vorhandenen Verkehrsanlagen, inklusive des Knotenpunktes B 172a mit der K 8771, erforderlich.

Das hier vorgelegte Gutachten umfasst den Neubau der im westlichen Untersuchungsgebiet gelegenen Faunabrücke.

Im Bereich der geplanten Widerlager wurden vier schwere Rammsondierungen bis zum Erreichen des Festgesteinsuntergrundes abgeteuft. Südlich der B 172a wird der Baugrund durch zwei Rammkernsondierungen, nördlich der B 172a durch eine Rammkernsondierung sowie eine Rotationskernbohrung beschrieben.

Südlich der B 172a werden die ca. 1... 2 m mächtigen Zersatzhorizonte (6b) lediglich durch ca. 0,5 m starken Oberboden bedeckt. Nördlich der B 172a befindet sich in der Sichtachse Großsedlitz ein ca. 3... 4 m hoher Sichtschutzwall (4h). Dieser besteht überwiegend aus natürlichen Gesteinskörnungen (Fremdbestandteile < 10 %) und ist der Einbauklasse Z0 zuzuordnen.

Die geplante Gründungssohle befindet sich, nördlich wie südlich der B 172a, im Übergangsbereich von Locker- zu Festgestein der Übergang zum Festgestein (Plänermergelstein).

Wir empfehlen eine Flachgründung auf Streifenfundamenten.

Grundwasser wird erst in einer Teufe > 10 m angeschnitten und ist demnach für das Vorhaben nicht relevant. Mit dem Antreffen von Sickerwasserlinsen ist zu rechnen.

Aufgrund der Baugrubentiefe nördlich der B 172a ist eine Wirtschaftlichkeitsprüfung zur Baugrubensicherung zu empfehlen.

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

Das Vorhaben ist der Geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen.

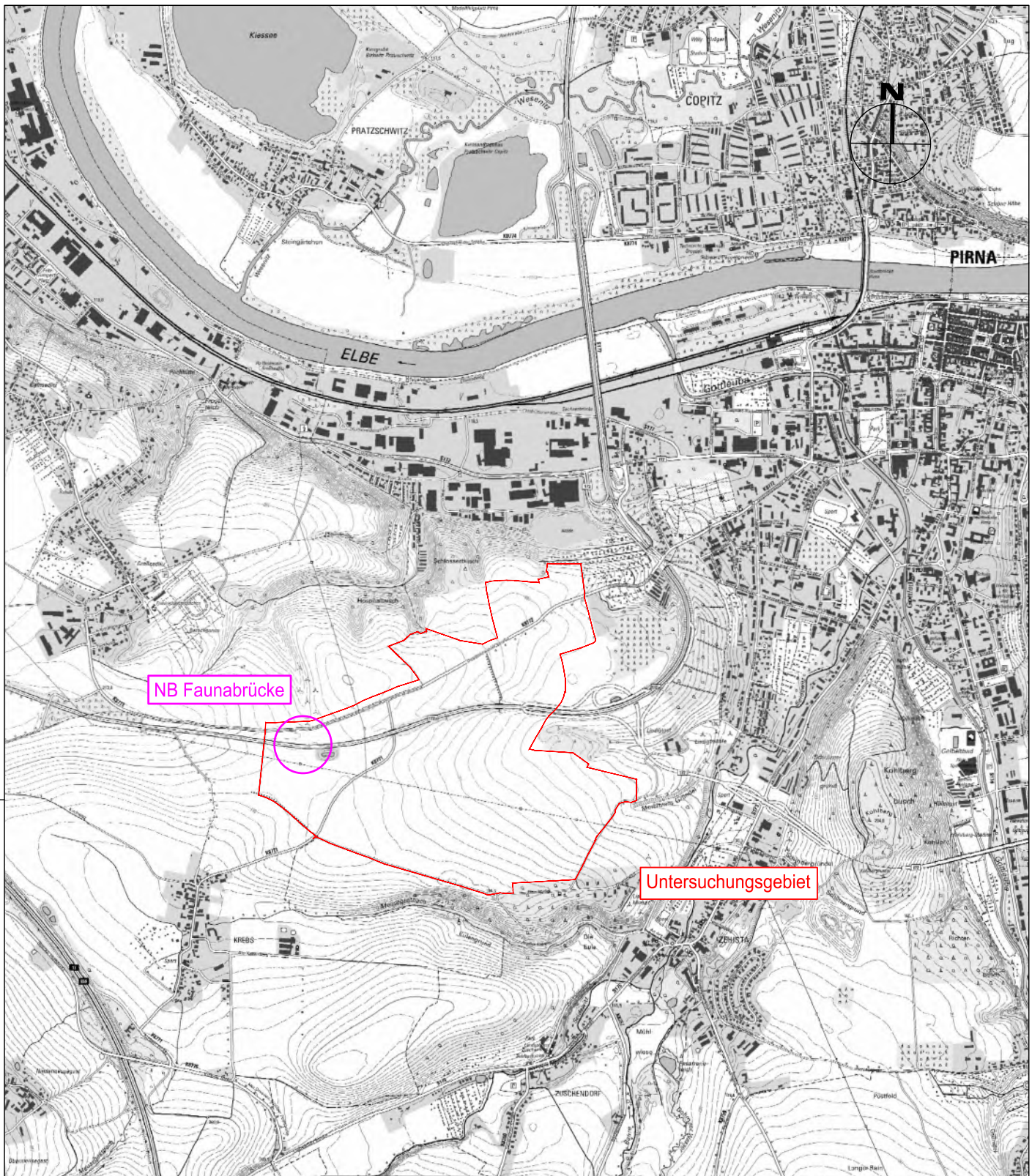
Für Fragen zu den vorangehenden Ausführungen stehen die Projektbearbeiter der hartig & ingenieure gmbh gern zur Verfügung.

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.

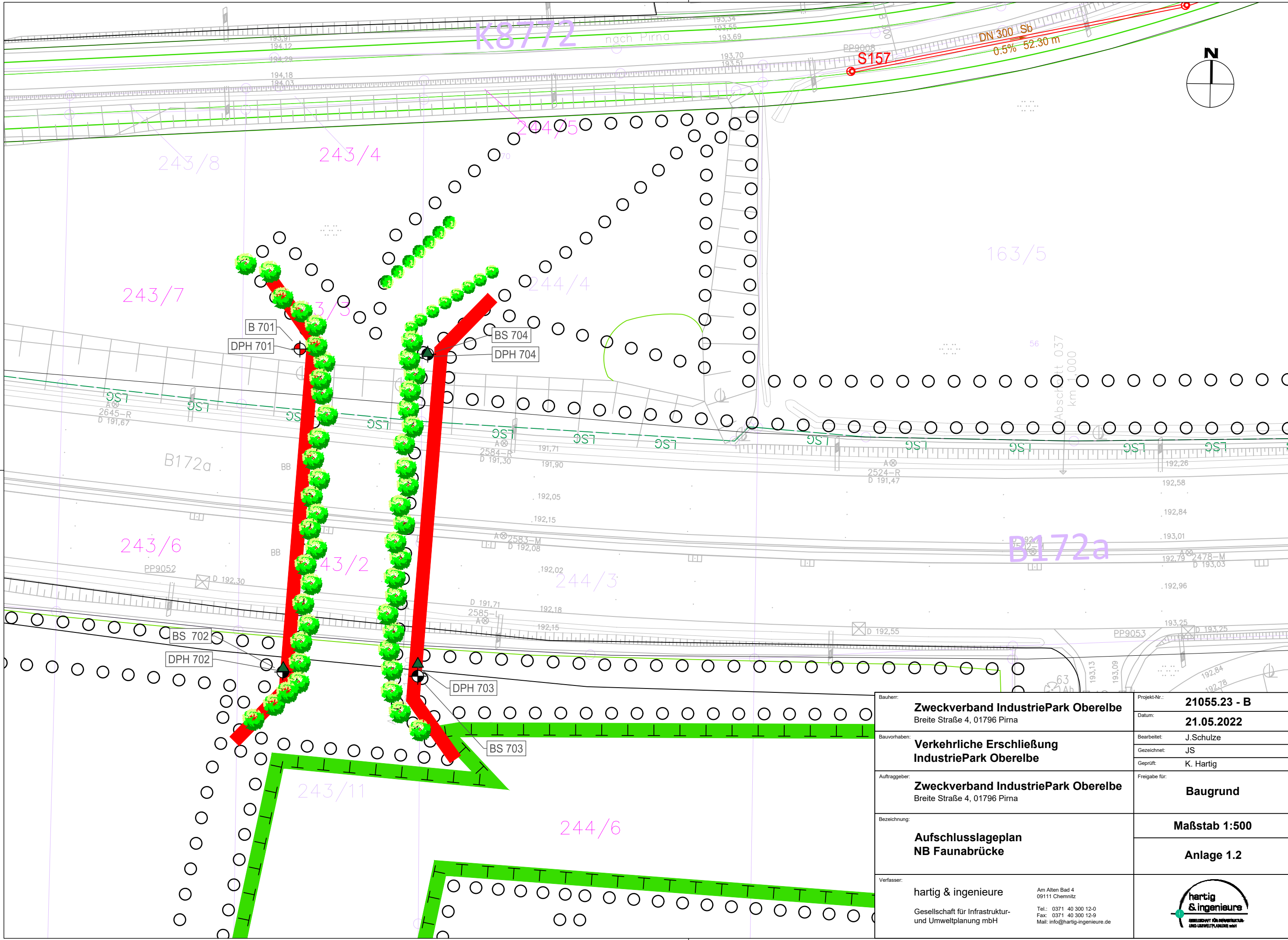
Die Abnahme der Arbeiten aus geotechnischer Sicht (Baugruben-/Gründungssohlabnahme) ist zu empfehlen.

Chemnitz, 20. Juni 2022

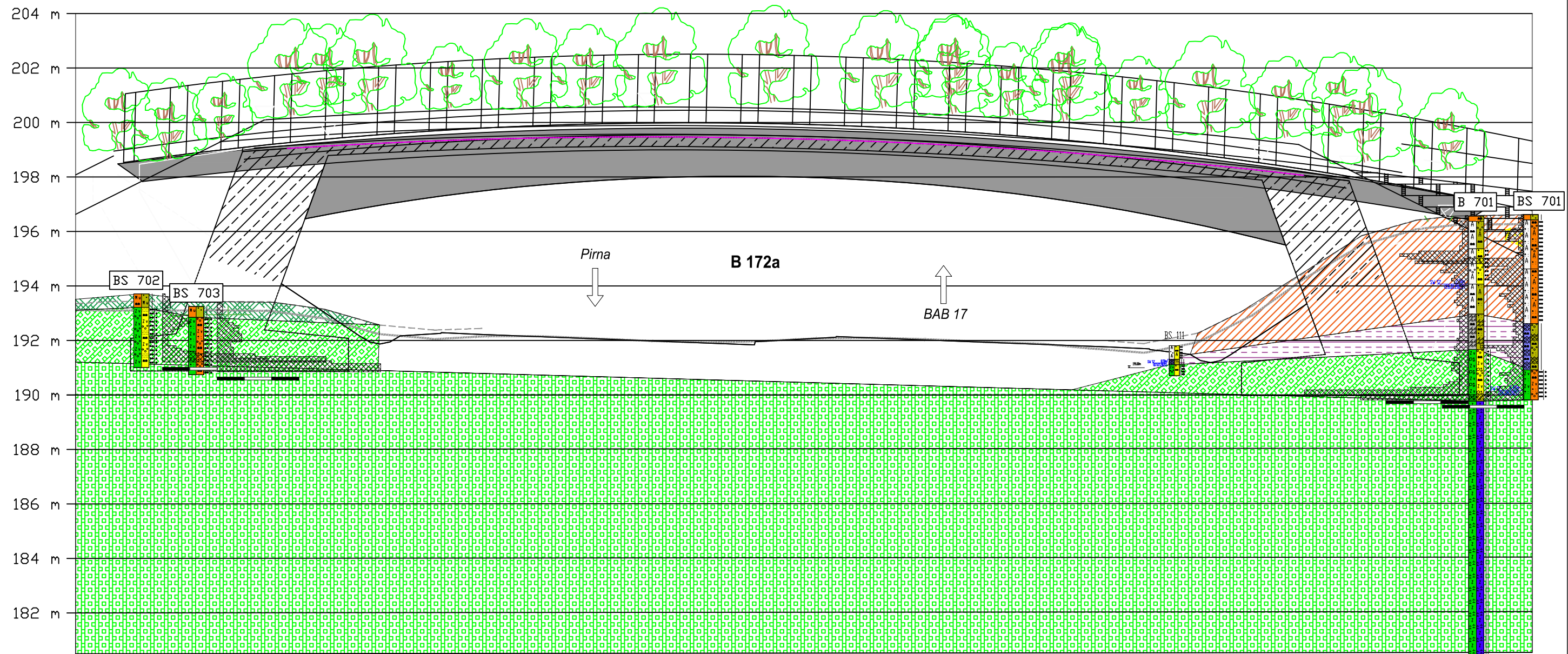


Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.23 - B
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum:	21.05.2022
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J.Schulze
Bezeichnung:	Übersichtslageplan NB Faunabrücke	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.:	21055.23 - B
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum:	21.05.2022
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J.Schulze
Bezeichnung:	Aufschlusslageplan NB Faunabrücke	Gezeichnet:	JS
Verfasser:	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 1:500
			Anlage 1.2



Legende

Schichten

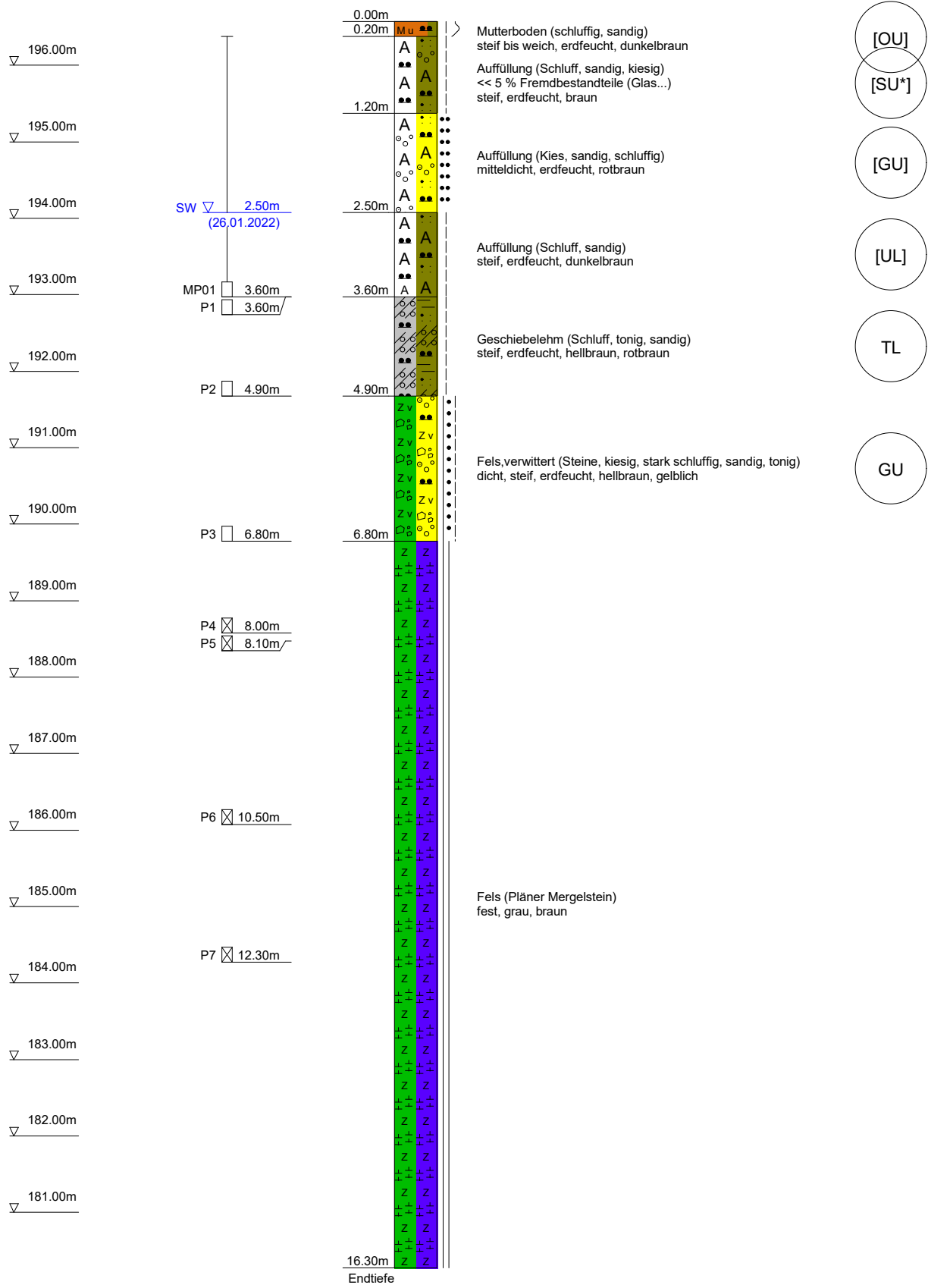
-  Oberboden (Schicht 1a)
-  Sichtschutzdamm (Schicht 4h)
-  Geschiebemergel (Schicht 5b)
-  Zersatz (Schicht 6b)
-  Pläner (Schicht 7a)

schwere Rammsondierung
 0 10 20 30 Schläge pro 10 cm

Bauherr: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: 21055.23 - B
Bauvorhaben: Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum: 21.05.2022
Auftraggeber: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet: J.Schulze
Bezeichnung: Geotechnische Schnittdarstellung NB Faunabrücke	Gezeichnet: JS
Verfasser: 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 1:150
	Anlage 2



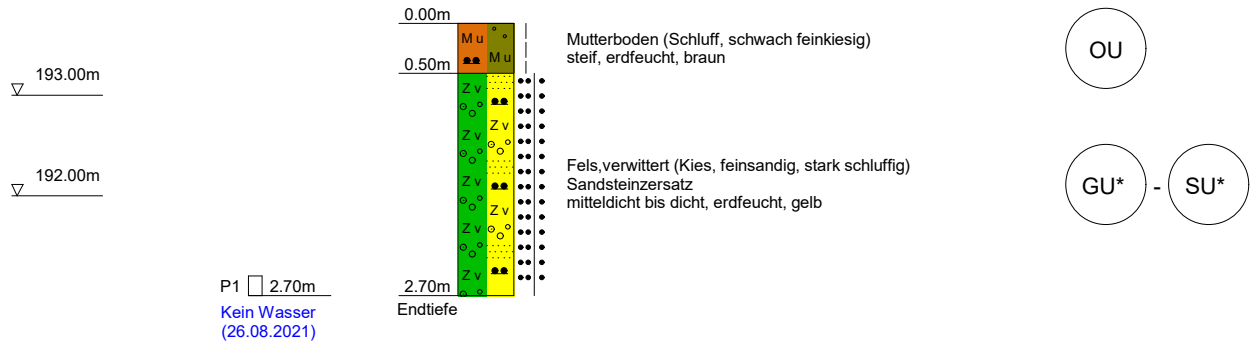
B 701





hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - NB Fledermausbrücke
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.23 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

BS 702



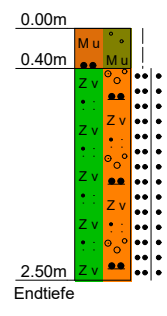


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - NB Fledermausbrücke
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.23 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

BS 703

▽ 193.00m
▽ 192.00m
▽ 191.00m

P1 □ 2.50m
Kein Wasser
(26.08.2021)



Mutterboden (Schluff, feinkiesig)
steif, erdfeucht, braun

Fels,verwittert (Sand, schwach kiesig, schwach schluffig)
Sandsteinersatz
mitteldicht bis dicht, erdfeucht, gelb

OU

SU



hartig & ingenieure gmbh

Projekt Erschließung IPO - NB Fledermausbrücke

Am alten Bad 4

Projektnr. 21055.23 - B

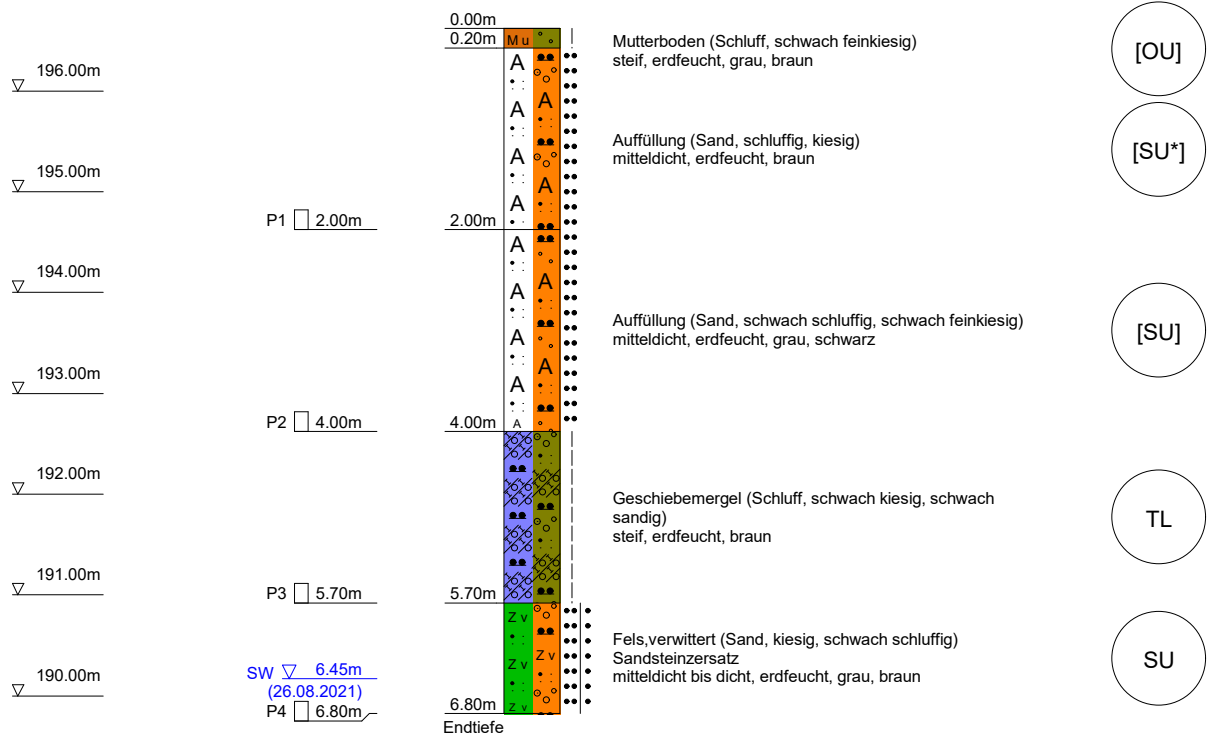
09111 Chemnitz

Anlage 3.1

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

Maßstab 1: 75

BS 704



Aktenzeichen:	_____
Archiv-Nr.:	_____

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.*): B 701 Karte i. M. 1 : _____ Nr.: _____
 Name des Kartenblattes _____
 Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts _____ hoch _____
 Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Pirna Kreis: Sächsische Schweiz Osterzgebirge
 Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung Baugrund/Grundwasser*) _____
 Höhe des Ansatzes zu NN: _____ oder zu einem anderen Bezugspunkt: _____
 _____ (Ansatzpunkt _____ m über bzw. unter*) Gelände)
 Auftraggeber: hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 in 09111 Chemnitz
 Objekt: 21055-2 - B Verkehrliche Erschließung Industriepark Oberelbe
 Bohrunternehmer: Tobias Grimm Geotestbohrtechnik Geräteführer: Sven Kronfeld
 Gebohrt vom: 27.01. bis 28.01. 2022 Endteufe: 16,30 m unter Ansatzpunkt **)
 Bohrlochdurchmesser: bis 7,30 m \varnothing 219 mm, bis 8,00 m \varnothing 168 mm ***)
 bis: 16,30 m \varnothing 146 mm, bis _____ m \varnothing _____ mm, bis _____ m \varnothing _____ mm
 Bohrverfahren: bis 8,00 m Rotationstrockenkernbohrung
 bis 16,30 m Rotationsspülkernbohrung mit SKR

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt \varnothing _____ mm Art: _____
 von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt \varnothing _____ mm Art: _____
 Kiesschüttung: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____
 von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____
 Abdichtung (Wassersperre): von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt
 von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt
 Wasserstand in Ruhe: _____ m unter Ansatzpunkt
 bei Förderung _____ m unter Ansatzpunkt bei _____ m³/h bzw. l/s *)
 Beharrungszustand erreicht? ja/nein *)
 Pumpversuch vom _____, _____ Uhr bis _____, _____ Uhr

- *) Nichtzutreffendes streichen
- **) Bei Schrägbohrung - Bohrlänge
- ***) Verrohrte Strecken unterstreichen

Unterschrift des Geräteführers

i.v. Grimm

Fachtechnisch bearbeitet von _____ am _____
 Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet *) bei
 Anzahl _____ unter Nr.: _____

Raum für Lageplan

(Die Lage muss so genau angegeben werden, dass die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere Anlagen beifügen!)

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Industriepark Oberelbe PirnaBohrung / Schurf Nr.: B 701Datum: 27.01. - 28.01.2022

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,20	a ₁) Mutterboden, schluffig, sandig				d 219 mm - 7,30 m d 168 mm - 8,00 m d 146 mm - 16,30 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,20	b) steif - weich	c) leicht z.b.	d) dkl.br.	e) 				
	f) 	g) 	h) 					
a) 1,20	a ₁) Auffüllung, schluffig, sandig, kiesig							
	a ₂)							
b) 1,00	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e) 				
	f) 	g) 	h) 					
a) 2,50	a ₁) Kies, sandig, schluffig, umgelagert				kein GW-Anschnitt spürbar			
	a ₂)							
b) 1,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e) 				
	f) 	g) 	h) 					
a) 3,60	a ₁) Schluff, sandig							
	a ₂)							
b) 1,10	b) steif	c) leicht z.b.	d) dkl.gr.	e) 				
	f) 	g) 	h) 					
a) 6,80	a ₁) Schluff, sandig							
	a ₂)							
b) 3,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e) 				
	f) 	g) 	h) 					
a) 16,30	a ₁) Fels, angewittert				Bohrspülung ab 8,00 m - ET Bohrspülungs- wasserstand n. BE bei 16,20 m	Bohrlochverfüllung: 16,30-3,60 m Ton 3,60-0,00 m BG		
	a ₂)							
b) 9,50	b) fest	c) schwer z.b.	d) graubr.	e) 				
	f) 	g) 	h) 					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

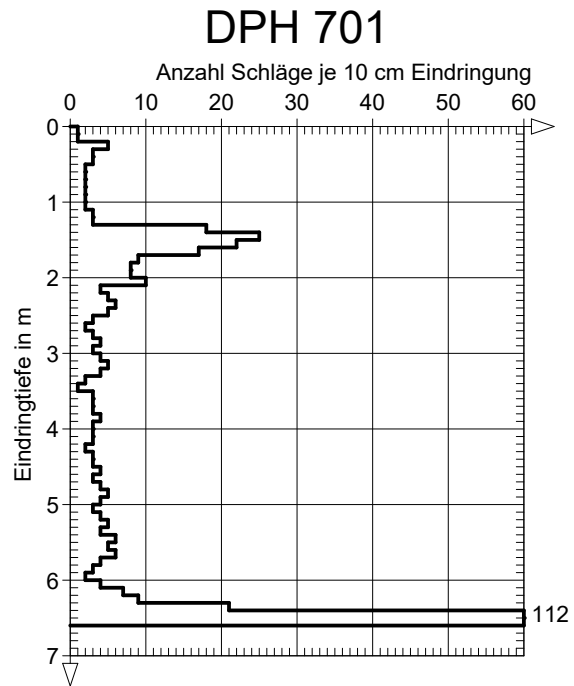
²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - NB Fledermausbrücke
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.23 - B
09111 Chemnitz	Datum	25.08.2021
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	7
0.30	5	6.30	9
0.40	3	6.40	21
0.50	3	6.50	112
0.60	2	6.60	150
0.70	2		
0.80	2		
0.90	2		
1.00	2		
1.10	2		
1.20	3		
1.30	3		
1.40	18		
1.50	25		
1.60	22		
1.70	17		
1.80	9		
1.90	8		
2.00	8		
2.10	10		
2.20	4		
2.30	5		
2.40	6		
2.50	5		
2.60	3		
2.70	2		
2.80	3		
2.90	4		
3.00	3		
3.10	4		
3.20	5		
3.30	4		
3.40	2		
3.50	1		
3.60	3		
3.70	3		
3.80	3		
3.90	4		
4.00	3		
4.10	3		
4.20	3		
4.30	2		
4.40	3		
4.50	3		
4.60	4		
4.70	3		
4.80	4		
4.90	5		
5.00	4		
5.10	3		
5.20	4		
5.30	5		
5.40	4		
5.50	6		
5.60	5		
5.70	6		
5.80	4		
5.90	3		
6.00	2		

- ▽ 196.00m
- ▽ 195.00m
- ▽ 194.00m
- ▽ 193.00m
- ▽ 192.00m
- ▽ 191.00m
- ▽ 190.00m

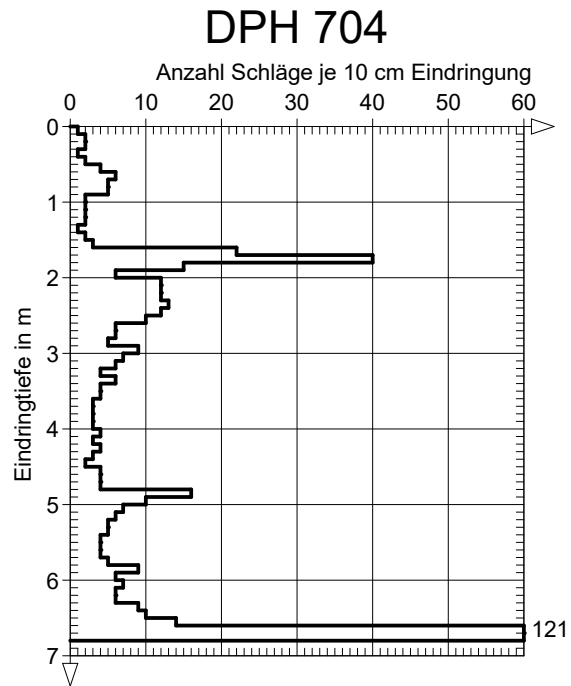


Bemerkungen
Lage:
Witterung:

hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - NB Fledermausbrücke
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.23 - B
09111 Chemnitz	Datum	25.08.2021
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	7
0.20	2	6.20	6
0.30	2	6.30	6
0.40	1	6.40	9
0.50	2	6.50	10
0.60	4	6.60	14
0.70	6	6.70	121
0.80	5	6.80	150
0.90	5		
1.00	2		
1.10	2		
1.20	2		
1.30	2		
1.40	1		
1.50	2		
1.60	3		
1.70	22		
1.80	40		
1.90	15		
2.00	6		
2.10	12		
2.20	12		
2.30	12		
2.40	13		
2.50	12		
2.60	10		
2.70	6		
2.80	6		
2.90	5		
3.00	9		
3.10	7		
3.20	6		
3.30	4		
3.40	6		
3.50	4		
3.60	4		
3.70	3		
3.80	3		
3.90	3		
4.00	3		
4.10	4		
4.20	3		
4.30	4		
4.40	3		
4.50	2		
4.60	4		
4.70	4		
4.80	4		
4.90	16		
5.00	10		
5.10	7		
5.20	6		
5.30	5		
5.40	5		
5.50	4		
5.60	4		
5.70	4		
5.80	5		
5.90	9		
6.00	6		

- ▽ 196.00m
- ▽ 195.00m
- ▽ 194.00m
- ▽ 193.00m
- ▽ 192.00m
- ▽ 191.00m
- ▽ 190.00m



Bemerkungen
Lage:
Witterung:

Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung



Abbildung A1

B 701

0... 4 m



Abbildung A2

B 701

4... 8 m



Abbildung A3

B 701

8... 12 m

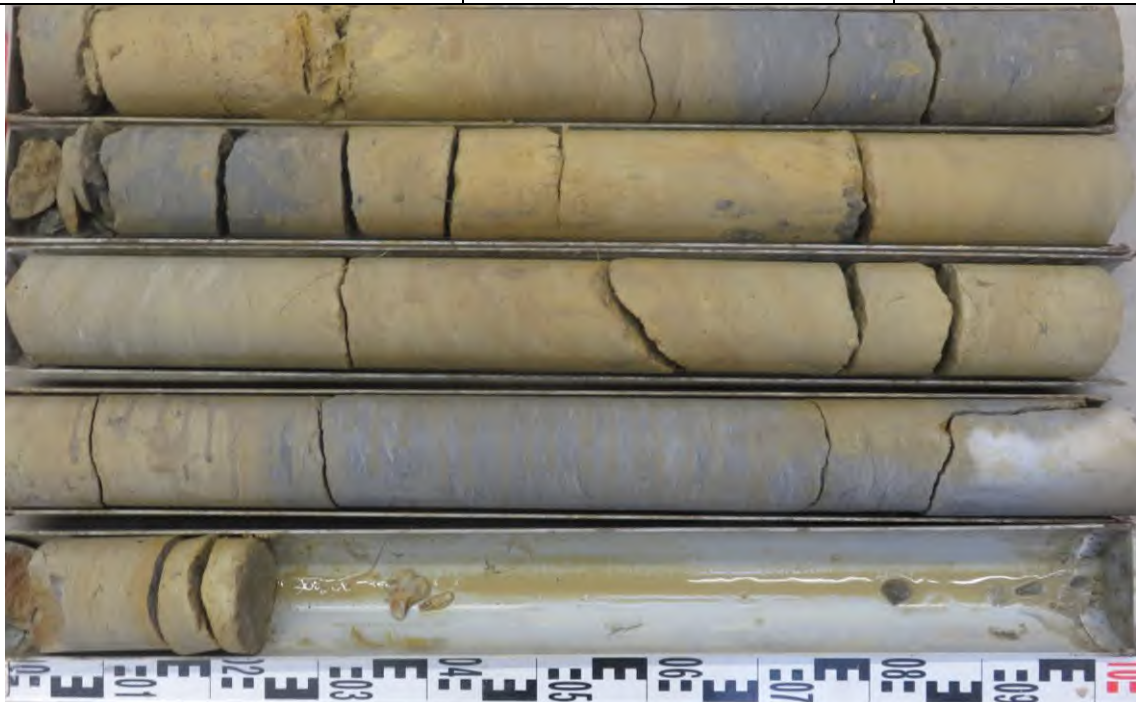


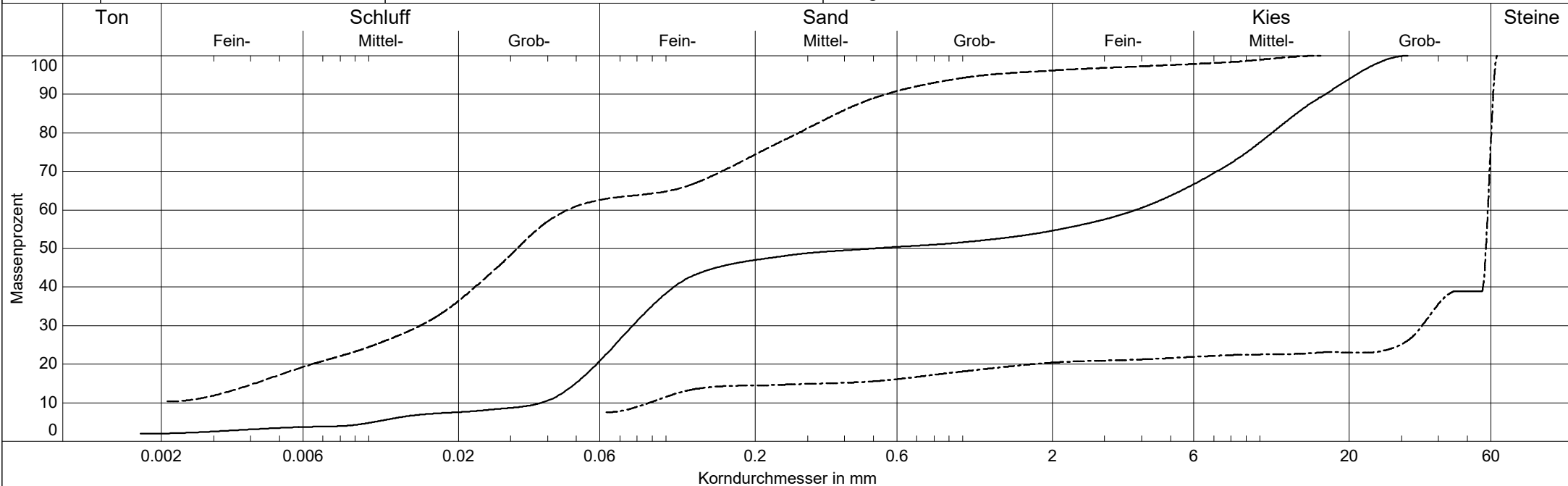
Abbildung A4

B 701

12... 16,3 m

Kornverteilung

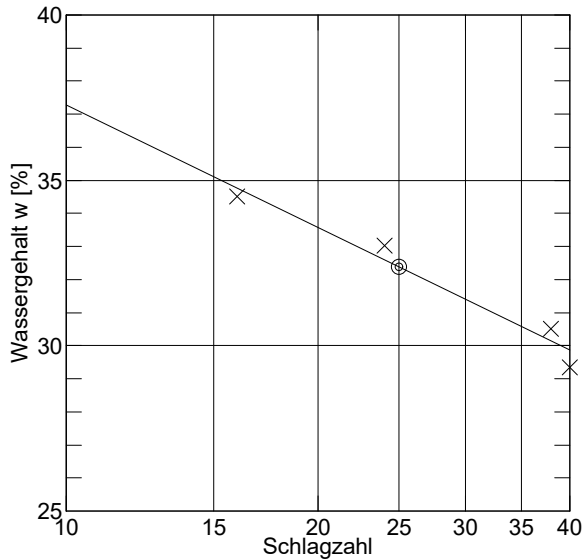
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



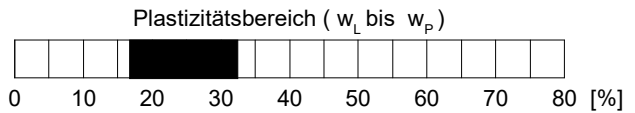
Labornummer	—— BF21222	----- BF22023	-.-.-.- BF22025
Entnahmestelle	BS 702 P1	B 701 P1	B 701 P3
Entnahmetiefe	2,7 m	3,6 m	6,8 m
Schicht	Sandsteinzersatz	Auffüllung	Zersatz
Bodenart	G,fs,ū	U,ms,fs'	gG,u',fs'
Bodengruppe	GŪ	U	GU
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F2
Anteil < 0.063 mm	19.9 %	60.4 %	7.5 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	2.0/17.9/34.7/45.4 %	0.0/60.4/35.7/3.8 %	0.0/7.5/12.9/57.5/22.1 %
Ungleichförm. U	U = 100.0	-	U = 664.7
Krümmungszahl Cc	Cc = 0.0	-	Cc = 239.8
kf nach Kaubisch	1.7E-006 m/s	-(0.063 >= 60%)	-(0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-
kf nach Beyer	-(U > 30)	-	-(U > 30)
kf nach Hazen	-(U > 5)	-	-(U > 5)

hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - NB Faunabrücke
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 22055.23 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 02/2022
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF22024
	Entnahmestelle: B 701 P2
	Tiefe : 4,9 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Geschiebelehm
Enntn. am : 01/2022	Art der Enntn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	G106	G103	G104	G113	G101	G115		
Zahl der Schläge	40	38	24	16				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	50.16	52.80	53.10	50.72	51.77	52.25		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	47.34	49.23	48.90	47.32	49.52	50.18		
Behälter m_b [g]	37.73	37.53	36.18	37.47	36.14	37.71		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	2.82	3.57	4.20	3.40	2.25	2.07		
Trockene Probe m_t [g]	9.61	11.70	12.72	9.85	13.38	12.47	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	29.3	30.5	33.0	34.5	16.8	16.6	16.7	



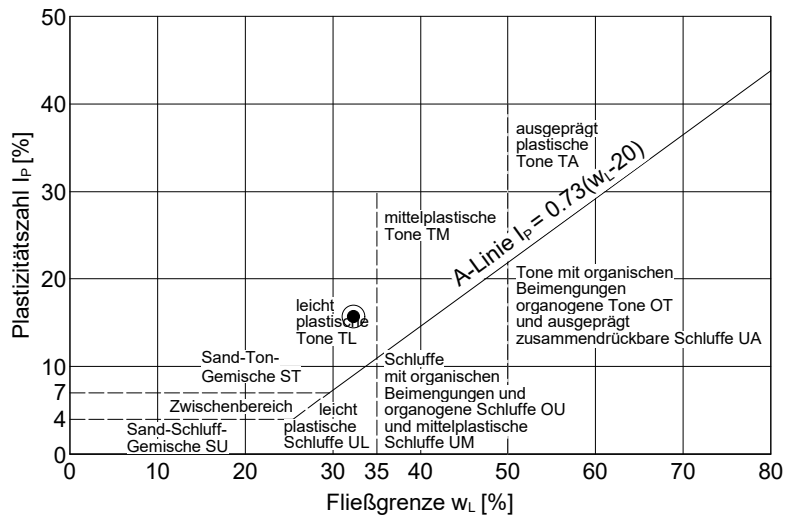
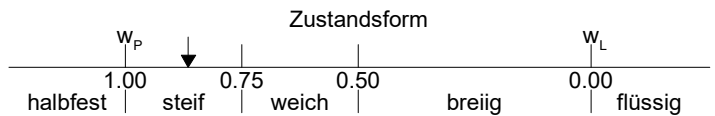
Wassergehalt $w_N = 18.8\%$
 Fließgrenze $w_L = 32.4\%$
 Ausrollgrenze $w_p = 16.7\%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_p = 15.7\%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_p}{I_p} = 0.134$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.866$



Auftragsnummer: 21055.23 - B

Projektbez.: Erschließung IPO - NB
Faunabrücke

Ausgeführt durch: Riekenberg

am: 02.02.2022

Anlage: 4.5

Blatt 1

Probennummer

Prüfkörper

Bezeichnung B701 15,3 m
Tst

Entnahme 28.01.2022, DKR, wsp
Lagerung = offen
Durchm. D = 101,0 mm
Länge l = 219,0 mm
Länge/Durchm. l/d = 2,17
Masse m = 4301,9 g
Dichte $\rho = 2,45 \text{ g/cm}^3$
Wassergehalt w = lufttrocken

Ergebnis

Prüfkraft F = 0,128 MN
einax. Druckfestigkeit $\sigma_u = 16,0 \text{ MN/m}^2$
abgem. einax.
Druckfestigkeit $\sigma_{u2} = 16,1 \text{ MN/m}^2$

Bild



Bemerkung

Consulting und Engineering GmbH
 Fachbereich Geotechnik
 Jagdschänkenstr. 52
 09117 Chemnitz
 Tel: 0371-8814570
 Fax: 0371-8814577

Anlage : 4.5.2
 zu : 21055.23 - B, IPO NB Faunabrücke

einaxiale Druckfestigkeit

Bestimmung in Anlehnung an
 DIN EN 1926
 DGEG Empfehlung Nr.1

Projekt-Nr.: 21055-B

Bauvorhaben: Erschließung IPO Pirna

Prüfungsnummer: 001 22 BL

ausgeführt durch: Kučera
 ausgeführt am: 07.02.2022

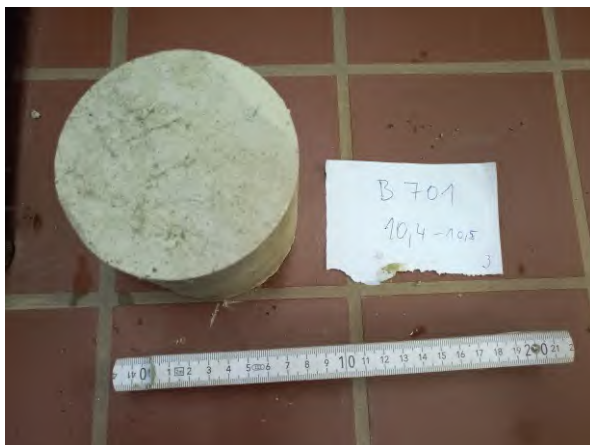
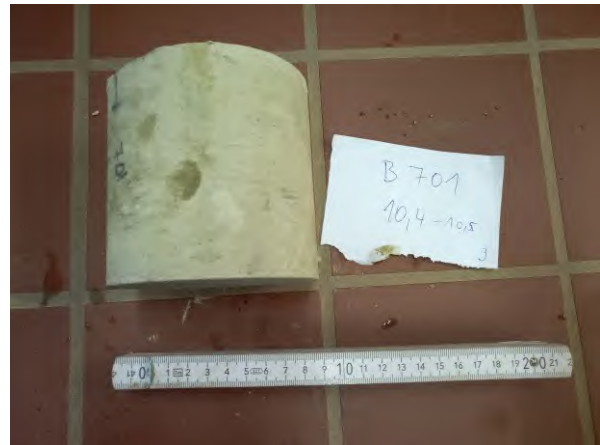
Material: Bohrkern Gestein
 Prüfkörper: Zylinder

Bezeichnung		Prüfkörper				Kenngrößen	
Probennummer	Entnahmetiefe [m]	Durchmesser d [mm]	Höhe h [mm]	Masse m [g]	Dichte ρ [g/cm ³]	Kraft F [N]	σ_D [MPa]
B 001	10,1-10,2	101,0	101,0	1366	2,360	130500	17,04
B 002	12,05-12,15	101,0	102,0	1344	2,373	120000	15,78
B 002	13,2-13,3	101,0	99,0	1076	2,300	60000	3,33
B 701	8,0-8,1	101,0	101,0	1945	2,404	73000	9,11
B 701	10,4-10,5	101,0	101,0	1947	2,406	200000	24,96
B 701	12,2-12,3	101,0	101,0	1966	2,430	56000	6,99

B 701 (8,0–8,1 m)



B 701 (10,4–10,5 m)



B 701 (12,2–12,3 m)



Projektbezeichnung Erschließung IndustriePark
Oberelbe - NB Faunabrücke

Auftrags- 21055.23 - B
nummer

Labornummer --
ausgeführt durch Schulze

am Feb 22
Anlage 4.6

Aufschluss B 701
Tiefe 8,0 m
Entnahmedatum 26.01.2022
Wassergehalt lufttrocken

Prüfoberfläche gesägt
Schichtung/ parallel
Schieferung

Gesteinsbeschreibung

Plänersandstein

Messwerte und Auswertung

Einzelversuch	1	2	3	4	5
Prüfstift Nr.	24a	24b	4a	4b	9a
Ablesung d_1 [mm]	0,06	0,04	0,06	0,05	0,06
Ablesung d_2 [mm]	0,07	0,04	0,06	0,05	0,04
Ablesung d_3 [mm]	0,06	0,03	0,05	0,06	0,04
Ablesung d_4 [mm]	0,07	0,03	0,07	0,06	0,04
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	0,07	0,03	0,06	0,05	0,04

mittlere Prüfstiftabnutzung D_{m^*} [mm]: 0,05
 D_m [mm]: 0,06

Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) []: 0,6

Klassifizierung: sehr niedrig

Standardabweichung (SD) = 0,11
Standardfehler (SEM) = 0,05

Fotodokumentation



									Lehm / Schluff	
									22-015978-01	
Parameter		Sand	Lehm / Schluff	Ton	Z1	Z1.1	Z1.2	Z2	MP 701	
elektrische Leitfähigkeit	$\mu S/cm$	250	250	250	--	250	1500	2000	--	65
pH-Wert	mg/l	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	--	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	--	8,2
Chlorid	mg/l	30	30	30	--	30	50	100	--	< 1
Sulfat	mg/l	20	20	20	--	20	50	200	--	< 3,4
Arsen	mg/kg	10	15	20	45	--	--	150	9,8	--
	$\mu g/l$	14	14	14	--	14	20	60	--	< 5
Blei	mg/kg	40	70	100	210	--	--	700	16	--
	$\mu g/l$	40	40	40	--	40	80	200	--	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	3	--	--	10	< 0,3	--
	$\mu g/l$	1,5	1,5	1,5	--	1,5	3	6	--	< 0,5
Chrom _{gesamt}	mg/kg	30	60	100	180	--	--	600	23	--
	$\mu g/l$	12,5	12,5	12,5	--	12,5	25	60	--	< 3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	120	--	--	400	11	--
	$\mu g/l$	20	20	20	--	20	60	100	--	< 3
Nickel	mg/kg	15	50	70	150	--	--	500	18	--
	$\mu g/l$	15	15	15	--	15	20	70	--	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1,5	--	--	5	< 0,1	--
	$\mu g/l$	0,5	0,5	0,5	--	0,5	1	2	--	< 0,2
Zink	mg/kg	60	150	200	450	--	--	1500	38	--
	$\mu g/l$	150	150	150	--	150	200	600	--	< 5
TOC	Masse %	0,5	0,5	0,5	1,5	--	--	5	0,24	--
EOX	mg/kg	1	1	1	3	--	--	10	< 0,5	--
MKW C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	100	100	100	300	--	--	1000	< 30	--
MKW C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	--	--	--	600	--	--	2000	< 30	--
PAK ₁₆	mg/kg	3	3	3	3	--	--	30	n.n.	--
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,9	--	--	3	< 0,02	--

20

Fußnoten: ohne

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

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

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

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR22-000532-1

Datum: 08.02.2022

Auftrag Nr.: CDR-00267-22

Auftrag: Projekt: Erschließung IPO Pirna
Projekt-Nr.: 21055-B



Jonas Wunsch
Sachverständiger Umwelt und Wasser
Betriebswirt (VWA)

Probeninformation

Probe Nr.	22-015978-01
Bezeichnung	MP 701
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x Tüte
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	02.02.2022
Untersuchungsbeginn	02.02.2022
Untersuchungsende	08.02.2022

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Gesamtmasse der Originalprobe	2400,0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Fremdbestandteile	Nein		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Steine	n.a.	g	OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Glas	0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Metall	0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Kunststoff	0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Holz	0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Brechen	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Siebung	Nein		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Mahlen	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Rückstellprobe	2.000	g	OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ
Anzahl der Prüfproben	3		OS	DIN 19747 (2009-07) ^A	MÜ

Physikalische Untersuchung

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Art des Trocknungsverfahrens	Trocknung 105 °C		OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ
Trockenrückstand	89,9	Gew%	OS	DIN EN 14346 (2007-03) ^A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. 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

Eluaterstellung

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Frischmasse der Messprobe	97,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Erstellung eines Eluats	03.02.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ
Feuchtegehalt	7,8	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	MÜ

Extraktions- und Reinigungsverfahren

	22-015978-01	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

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	9,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Blei (Pb)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Chrom (Cr)	23	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Kupfer (Cu)	11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Nickel (Ni)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Zink (Zn)	38	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	MÜ

Summenparameter

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<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)

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Acenaphthylen	<0,10	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Dibenz(a,h)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Benzo(ghi)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Summe quantifizierter PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ



Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. 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

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,2		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	65	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	MÜ

Anionen

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ
Sulfat (SO4)	3,4	mg/l	EL	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	MÜ

Elemente

	22-015978-01	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	WESSLING GmbH München (Neuried)
OP	WESSLING GmbH Oppin				



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. 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