

Geotechnischer Bericht

zu Baugrunduntersuchungen

Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe (IPO)

Ersatzneubau BW I

Auftraggeber **Zweckverband IndustriePark Oberelbe**

Breite Straße 4
01796 Pirna

Umfang 22 Seiten, 5 Anlagen

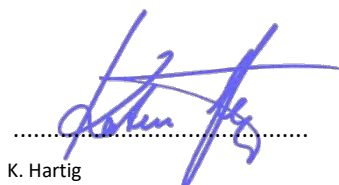
Datum 20.06.2022

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	6
1.3	Allgemeine Standortbeschreibung	7
	Lage und Umgebung.....	7
	Allgemeine hydrologische Verhältnisse [12][13].....	7
	Allgemeine geologische Einordnung [11].....	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.....	11
2.1	Aufgeschlossene Schichtenfolge	11
2.2	Angetroffene Wasserverhältnisse	12
2.3	Bodenmechanische Untersuchungen.....	12
2.4	Felsmechanische Untersuchungen.....	13
2.5	Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung	14
2.6	Homogenbereiche nach VOB/C.....	14
2.7	Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung	16
2.8	Ergebnisse bauchemischer Untersuchungen	16
3	Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung	17
3.1	Gründungsempfehlung.....	17
3.2	Abdichtung von erdberührten Bauteilen / Hinterfüllung.....	19
	Grundwasserbeschaffenheit	19
	Sicker- und Schichtenwasser	19
3.3	Wasserhaltung.....	19
3.4	Baugrubensicherung.....	20
3.5	Umgang mit Aushubstoffen.....	20
3.6	Geotechnische Kategorie.....	21
4	Zusammenfassung.....	22

Anlagen

Anlage 1 Lagepläne

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan
- Anlage 1.2 Aufschlusslagepläne

Anlage 2 Geotechnische Schnittdarstellungen

- Anlage 2.1 Geotechnische Schnittdarstellung (nördlich B 172a)
- Anlage 2.2 Geotechnische Schnittdarstellung (südlich B 172a)

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 Einaxiale Druckfestigkeit
- Anlage 4.5 Cerchar-Versuch

Anlage 5 Chemische Analysen

- Anlage 5.1 Bewertung bauchemischer Analysenergebnisse
- Anlage 5.2 Prüfberichte bauchemischer 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 + Erschließungsstraße D	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 ausschließlich den Ersatzneubau von BW I. Der Rückbau des vorhandenen Bauwerks, der bauzeitliche Eingriff in das vorhandene Dammbauwerk und der Ersatzneubau von BW I sind zeitlich aufeinander abzustimmen. Wir verweisen explizit auf das Trassengutachten [2].

Zur Zuordnung von Homogenbereichen gemäß VOB/C werden die Teile Landschaftsbau (DIN 18320), Erd- und Grundbau (DIN 18300) berücksichtigt.

Das Vorhaben wird vor der Erkundung in die Geotechnische Kategorie 2 eingestuft.

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

Die Beauftragung zur Durchführung [2] 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 I	Technische Richtlinie / Norm
Erkundungsarbeiten		
Rotationskernbohrung	2	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen	2	DIN EN ISO 22475-1
schwere Rammsondierung	4	DIN EN ISO 22475-1
Bodenmechanische Untersuchungen		
Wassergehalt	8	DIN EN ISO 17892-1
Konsistenzgrenzen	2	DIN EN ISO 17892-12
Nasssiebung	3	DIN EN ISO 17892-4
Sieben- und Schlämmen	2	DIN EN ISO 17892-4
Glühverlust	--	DIN 18128-12
Einaxialer Druckversuch	4	DGGT Empfehlung Nr. 1
Cerchar-Versuch	4	DGGT Empfehlung Nr. 23
Abfallrechtliche Untersuchungen		
Boden und bodenähnliche Stoffe	--	LAGA TR Boden Tab. II.1.2-1
Bauchemische Untersuchungen		
Beton- und Stahlaggressivität	1	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 – Verbreiterung Wilddurchlass, Projekt-Nr. 21055.22 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [6] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – NB Faunabrücke, Projekt-Nr. 21055.23 – B, Chemnitz, 23.05.2022
- [7] **Zweckverband IndustriePark Oberelbe:** Auftragsbestätigung, 08.06.2021
- [8] **ICL Ingenieur Consult GmbH:** Planungsstand 05.2022 Innere und Äußere Erschließung, Lagepläne und Schnittdarstellungen (pdf,dwg), per Mail vom 13.05.2022
- [9] **BIT PartGmbH:** BV B 172a, BW3, Brücke i.Z.d. B17a(Wilddurchlass), 01.04.2003 Bohrpfahlberechnung, Auszug per Mail vom 04.02.2022
- [10] **LfULG¹:** Geologische Übersichtskarten, GK 50-digital Erzgebirge/Vogtland, (digital, wms)
- [11] **LfULG:** Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200.000 (digital, wms)
- [12] **LfULG:** Karte der Grundwasserdynamik (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	Pirna	Zuschendorf
Gemarkungsschlüssel	146781	146795
Lage- / Höhenbezug	ETRS89 UTM33, DHHN2016	
verbale Beschreibung: <i>Das untersuchte Bauwerke befinden sich an der B 172a auf Höhe Stat. 2+130.</i> <i>Nach derzeitigem Planungsstand ist eine Änderung der Linienführung der K 8771 vorgesehen. Dies macht den Ersatzneubau des vorhandenen Brückenbauwerks BW I (K 8771 / B 172a) erforderlich.</i> <i>Das vorhandene Bauwerk ist mit Blick in Richtung Krebs in Abbildung 1 abgebildet.</i>		

Abbildung 1: BW I – Brücke K 8771 / B 172a

Allgemeine hydrologische Verhältnisse [11][12]

verbale Beschreibung	Porengrundwasserleiter innerhalb quartärer Kiese und Sande
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 [10]	
Lockergesteine	oberflächennah werden über weite Teile des Untersuchungsgebietes eiszeitliche Sedimente angetroffen; hierbei handelt es sich neben bindigen (Geschiebelehm / Geschiebemergel) überwiegend um gemischtkörnige Sedimente (Schmelzwasserbildungen, Beckenbildungen, Kiese der Müglitz)
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

1.5 Erkundungen und Untersuchungen

Im Zuge der technischen Erkundung wurden am 14. und 15.06.2021 drei schwere Rammsondierungen abgeteuft. Diese wurden am 25. und 26.01.2022 durch zwei Rotationskernbohrungen der Fa. Tobias Grimm GmbH ergänzt. Am 20.04. und 02.05.2022 wurden zusätzlich zwei Rammkernsondierungen und eine schwere Rammsondierung abgeteuft.

Die Arbeiten wurden witterungsbedingt, sowie mehrfach aufgrund fehlender Betretungserlaubnis verschoben und erfolgten daher schrittweise zu unterschiedlichen Zeiten.

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		
BW I – Brücke K 8771 / B 172a					
B 601	33423028	5644431	193,58	17,0	--
B 602	33423038	5644379	189,17	15,6	--
BS 603	33423077	5644395	192,04	10,5	--
BS 604	33423056	5644440	193,70	16,5	--
DPH 601	33423028	5644431	193,58	12,6	--
DPH 602	33423038	5644379	189,21	8,4	--
DPH 603	33423077	5644395	192,13	11,1	--
DPH 604	33423056	5644440	193,66	17,0	--

Den Aufschlüssen wurden schichtenweise gestörte Proben entnommen und zur Verifizierung der Bodenansprache im bodenmechanischen Labor untersucht (Tabelle 4).

Tabelle 4: Untersuchungsprogramm bodenmechanische Untersuchungen

Material	Labornr.	Probenbez.	Analysenumfang			
			Nass-siebung	Sedimentation	Konsistenzgrenzen	Natürlicher Wassergehalt w_n
Schmelzwasserbildung	BF22026	B 601 P1		x		x
Schmelzwasserbildung	BF22031	B 602 P1		x		x
Beckenbildung	BF22098	BS 603 P2	x			x
Beckenbildung	BF22098	BS 603 P4	x			x
Kies der Müglitz	BF22032	B 602 P2	x			x
Geschiebelehm	BF22027	B 601 P2			x	x
Geschiebelehm	BF22079	BS 604 P5			x	x
Geschiebelehm	BF22033	B 602 P3				x
Σ			3	2	2	8

² ETRS89 UTM33, DHHN16

Zudem erfolgten felsmechanische Untersuchungen (Tabelle 5).

Tabelle 5: Untersuchungsprogramm felsmechanische Untersuchungen

Material	Entnahme tiefe	Probenbez.	Analyseumfang		
			Dichte	Einaxialer Druckver- such	Cerchar- Versuch
Plänmergel	15,0	B 601			x
Plänerton-/mergelstein	15,9	B 601			x
Plänerton-/mergelstein	16,1	B 601	x	x	
Plänerschluflstein	12,35	B 602	x	x	
Plänersandstein	14,1	B 602	x	x	x
Plänerschluflstein	15,0	B 602			x
Plänerschluflstein	15,2	B 602	x	x	
Σ			4	4	4

In Aufschluss B 601 wurde Grundwasser angeschnitten, beprobt und auf beton- bzw. stahlaggressive Bestandteile untersucht.

Tabelle 6: Untersuchungsprogramm bauchemische Untersuchungen

Material	Bezeichnung	Analyseumfang
Wasserprobe	WP B 601 (11,81 m)	DIN 4030 / DIN 50929

2 Ergebnisse durchgeführter Arbeiten

2.1 Aufgeschlossene Schichtenfolge

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

Tabelle 7: Idealisierte Schichtenfolge

Schicht 1a	Bezeichnung	Oberboden
	Beschreibung	Schluff, sandig, tlw. feinkiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,2... 0,6 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	weich bis halbfest / locker, erdfeucht
	Farbe	dunkelbraun, grau, schwarz
	Aufschlüsse	B 602, BS 603, BS 604
Schicht 4g	Bezeichnung	Bankett K 8771
	Beschreibung	Kies, sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,6 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht, erdfeucht
	Farbe	braun
	Aufschlüsse	B 601
Schicht 5a	Bezeichnung	Schmelzwasserbildung
	Beschreibung	Schluff, stark sandig, tonig tlw. schwach kiesig Schluff, schwach tonig, schwach sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	1,5... 4,3 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	steif bis halbfest, erdfeucht bis nass
	Farbe	braun, rötlich, grau, braun
	Bemerkung	kalkfrei
	Aufschlüsse	B 601, B 602, BS 603, BS 604
Schicht 5c	Bezeichnung	Beckenbildung
	Beschreibung	Sand, schluffig, tlw. schwach feinkiesig tlw. stark schluffig, stark tonig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	3,2... > 10,2 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht / steif, erdfeucht örtlich feucht (Sickerwasserlinsen)
	Farbe	braun
	Bemerkung	eingeschaltete Ton- und Schlufflinsen, örtlich Steine, tlw. kalkhaltig
	Aufschlüsse	B 602, BS 603, BS 604
Schicht 5d	Bezeichnung	Kies der Müglitz
	Beschreibung	Kies, sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	1,1 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	braun
	Bemerkung	--
	Aufschlüsse	B 602
Schicht 5b	Bezeichnung	Geschiebemergel
	Beschreibung	Schluff, tonig, schwach kiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,5... 1,3 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	halbfest bis fest
	Farbe	braun
	Aufschlüsse	B 601, B 602, BS 604

Bericht zu Baugrunduntersuchungen

Schicht 6b	Bezeichnung	Zersatz
	Beschreibung	Steine, kiesig, schluffig, tonig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	1,8 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	steif bis halbfest, erdfeucht
	Farbe	grau, braun
	Bemerkung	--
	Aufschlüsse	B 602
Schicht 7a	Bezeichnung	Mergel- / Ton- Schluff- Sandstein
	Beschreibung	Festgestein
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	> 4,5... 6,4 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mäßig fest
	Farbe	grau, braun, gelblich
	Bemerkung	z.T. stark kalkhaltig
	Aufschlüsse	B 601, B 602

2.2 Angetroffene Wasserverhältnisse

Aufgrund der stark heterogenen Verteilung von Schluff- und Tonlinsen innerhalb der durchlässigeren Sande kann es lokal zur Bildung von Sickerwasserlinsen innerhalb der Beckenbildungen (5c) kommen.

Sickerwasser bzw. Schichtenwasser wurde in allen Aufschlüssen, jedoch in unterschiedlicher Teufe angeschnitten.

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

In den Aufschluss B 601 wurde in einer Teufe ab 11,8 m Grundwasser angeschnitten.

2.3 Bodenmechanische Untersuchungen

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 8 und Tabelle 9) 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.		[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	
BF22027	B 601 P2	Geschiebelehm	5b	fest	1,243	8,4	34,5	13,5	21,0	TL / TM
BF22079	BS 604 P5	Geschiebelehm	5b	weich	0,570	16,9	23,4	12,0	11,4	TL / ST*

Tabelle 9: Korngrößenverteilung

Probe		Material		Anteil (Kornfraktion [mm])					Bodengruppe	k_f
				Ton < 0,002	Schluff < 0,063	Sand < 2,0	Kies < 63	Steine > 63		
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	Ma. %	Ma. %	Ma. %	Ma. %	Ma. %	DIN 18196	m/s
BF22026	B 601 P1	Beckenbildung / Schmelzwasserbildung	5c	29,2	12,8	56,7	1,4	0	ST*/ SU*	$1,8 \times 10^{-8}$
BF22031	B 602 P1	Schmelzwasser	5c	9,6	28,1	61,7	0,7	0	SU*	$4,0 \times 10^{-8}$
BF22032	B 602 P2	Kies der Müglitz	5d	--	19,9	41,7	38,3	0	SU*	$1,6 \times 10^{-6}$
BF22098	BS 603 P2	Beckenbildung	5c	--	3,0	83,3	13,8	0	SE	$1,6 \times 10^{-3}$
BF22099	BS 603 P4	Beckenbildung	5c	--	1,3	97,8	0,9	0	SE	$1,0 \times 10^{-4}$

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 601	16,1	Plänerton-/mergelst.	7a	17,04	2,38
B 602	12,35	Plänerschluffstein	7a	15,73	2,38
B 602	14,1	Plänersandstein	7a	12,0	2,41
B 602	15,2	Plänerschluffstein	7a	9,99	2,37

Die untersuchten Bohrkern weisen eine Dichte von 2,37... 2,41 g/cm³ auf. Die einaxiale Druckfestigkeit variiert zwischen 10... 20 MN/m², wobei eine mittlere Druckfestigkeit von 12 MN/m² (gering bis mäßig schwach) angenommen werden kann.

Es wurden vier Cerchar-Versuche durchgeführt. Der Cerchar-Abrasivitäts-Index kann mit

$$CAI = 0,6 \dots 0,8$$

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	Frostempfindlichkeits- klasse	Verdichtungsfähigkeit
		DIN 18196	ZTVE-StB 09	ZTV A-StB 12
1	Oberboden	OU, [OU], OH, [OH]	--	--
4g	Bankett K 8771	[GW]	F1	V1
5a	Schmelzwasserbildung	TL, UL, SU*	F3	V2 – V3
5c	Beckenbildung	SU*, ST*, SU	F3	V2
	Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	F3	V3
5d	Kies d. Müglitz	GU, SU, SU*	F2 – F3	V1 – V2
5b	Geschiebelehm/-mergel	TL, TM, TA, SU*	F3	V3
6b	Zersatz	GU, GU*, 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. Nach derzeitigem Planungsstand werden Baugruben geböscht. Das Bauwerk wird als Flachgründung hergestellt.

Berücksichtigt werden die Teile DIN 18320 (Landschaftsbau) und DIN 18300 (Erd- und Grundbau).

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

Der Rückbau der K 8771 sowie der B 172a, einschließlich Straßendamm (EA 11.3), werden separat behandelt [2][3].

Oberboden wird nur untergeordnet am Dammfuß anfallen. Generell ist ein vollständiger Abtrag im Maßnahmenbereich vorzuschlagen.

In Tabelle 12 werden für das Vorhaben relevante Homogenbereiche aufgeführt.

Tabelle 12: Homogenbereiche

Schicht		Homogenbereich	Anmerkung
Nummer	Bezeichnung	18300 / 18320 (Erdarbeiten)	
1	Oberboden	EA 21.1	--
(4a	Dammschüttung	EA 11.3)	siehe [2]
5a	Schmelzwasserbildung	EA 21.2	
5c	Beckenbildung	EA 21.2	
	Beckenbildung – Tonlinsen	EA 21.2	
5d	Kies d. Müglitz	--	
5b	Geschiebelehm/-mergel	--	
6b	Zersatz	--	
7a	Mergel- / Ton- / Schluff- / Sandstein	--	

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 21.1
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

Kennwert	Einheit	EA 21.2
ortsübl. Bezeichnung	--	Lehme und Sande
F / S / G	Ma.-%	0 – 50 / 50 – 100 / 0 – 20
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	< 10 / 0 / 0
Feuchtdichte	g/cm ³	1,9 – 2,1
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m ²	5 – 70
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 25
Plastizitätszahl	%	0 – 20
Konsistenzzahl	--	0,5 – 1,0
bezogene Lagerungsdichte I _D	-	0,35 – 0,85
Bodengruppe DIN 18196	--	SU*, ST*, SU, UL, TL, TM

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	γ'_k	ϕ'_k	c'_k	$E_{s,k}^3$			k_f
							$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$	
					[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[MN/m²]		
(4a)	Dammschüttung	[TL], [TM]	21	11	27,5	25	5	10	20	5×10^{-8}
5a	Schmelzwasserbildung	TL, UL, SU*	20	10	27,5	5	2	5	20	5×10^{-8}
5c	Beckenbildung	SU*, ST*, SU	20	10	30	0	10	20	50	5×10^{-6}
	Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	19	9	25	20	2	4	10	5×10^{-9}
5d	Kies d. Müglitz	GU, SU, SU*	22	13	35	0	30	60	100	10^{-5}
5b	Geschiebelehm/-mergel	TL, TM, TA, SU*	21	11	27,5	25	5	10	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 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 bauchemischer Untersuchungen

In einer Teufe von etwa 11,8 m wurde im Zuge der Bohrarbeiten an B 602 eine Wasserprobe entnommen und gemäß DIN 4030 bzw. DIN 50929 auf beton- und stahlaggressive Bestandteile untersucht.

Nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen (Anlage 5.1, Anlage 5.2) ist das angeschnittene Wasser hart (etwa 30°dH) und nicht betonaggressiv.

Die Wahrscheinlichkeit der Mulden- und Loch- sowie der Flächenkorrosivität ist als sehr gering bis gering anzusehen.

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

Die B 172a quert die K 8771 über ein vorhandenes Brückenbauwerk. Der Baugrund wird über zwei Rammkernsondierungen und zwei Kernbohrungen B 601, B 602 beschrieben, welche sich westlich des vorhandenen Bauwerks befinden. Ergänzend wurden den Aufschlüssen vier schwere Rammsondierungen zugeordnet.

Unterhalb des im Mittel ca. 40 cm starken Oberbodens bilden gemischtkörnige tonig-schluffige Sande (Schmelzwasserbildungen) den oberflächennahen Baugrund. Vom Hangenden zum Liegenden ist zunehmende Verschiebung des Korngrößenbereichs vom feinkörnigen zum grobkörnigen zu beobachten (Beckenbildungen).

Nach vorliegenden Planunterlagen befindet sich die Gründungssohle der Fundamente bei etwa 189 m NHN16.

Am westlichen Widerlager wurden auf Höhe der Gründungssohle vorwiegend feinkörnige, stellenweise aufgeweichte Schluff-Sand-Gemenge (5a) aufgeschlossen. Am östlichen Widerlager dominieren Sande (Beckenbildungen). In B 602 wurden zwischen 182... 180 m NHN zudem kiesig-sandige Sedimente aufgeschlossen (5c).

Ab ca. 180 m NHN (B 602, BS 604) sind überwiegend steif bis halbfeste Geschiebe anstehend. Diese gehen im Liegenden in den Verwitterungshorizonten des Pläners auf, welche in den Bohrungen am westlichen Widerlager auch nachgewiesen wurden. Am östlichen Widerlager wurde der Festgesteinsuntergrund mit dem gewählten Aufschlussverfahren nicht aufgeschlossen.

In Anlage 2 sind zwei parallel nördlich und südlich zur B 172a zwei geotechnische Schnittdarstellungen abgebildet. Zusätzlich ist zu bemerken, dass die Schichten auch in Nord-Süd-Richtung eine ausgeprägte Neigung aufweisen.

Wir empfehlen, im Zuge der Hauptuntersuchung je Widerlager zwei Rotationskernbohrungen vorzusehen. Die Aufschlüsse sollten unmittelbar im Bereich der künftigen Fundamente abgeteuft werden.

Zur überschlägigen Bemessung schlagen wir folgendes Vereinfachtes Schichtenmodell vor:

Tabelle 16: idealisierte Schichtenfolge

Schicht Nr.	Schicht	westliches Widerlager	östliches Widerlager
4a	Dammschüttung	196 NHN16	196 NHN16
5a	Schmelzwasserbildung	190 m NHN16	192 m NHN16
5c	Beckenbildung	--	190 m NHN16
5b	Geschiebelehm	184 m NHN16	180 m NHN16
6b	Pläner	180 m NHN16	176 m NHN16

Vorzuschlagen ist eine Flachgründung.

Die Baugrundverhältnisse unterscheiden sich sowohl zwischen den Widerlagern, als auch entlang der Widerlagerachse teils deutlich. Tendenziell ist am östlichen Widerlager eine mächtigere quartäre Sedimentüberdeckung, jedoch ein geringerer Feinkornanteil und somit eine höhere Tragfähigkeit abzuleiten. Am westlichen Widerlager wurde neben einem höheren Feinkornanteil auch eine höhere Bodenfeuchte festgestellt.

Neben der aufgeschlossenen Schichtenfolge sind auch deutliche Unterschiede im Ausgangszustand festzuhalten.

Zur Gründung des östlichen Widerlagers erfolgt, einschließlich des vorhandenen ca. 4 m hohen Verkehrsdamms (B 172a), insgesamt ein Bodenaushub von ca. 7... 7,5 m. Durch den bereits vorhandenen Lasteintrag ist durch die Herstellung des Widerlagers einschließlich der Hinterfüllung nur eine geringe Setzung (< 1 cm) zu erwarten.

Das westliche Widerlager befindet sich zum Teil im Bereich der K 8771 (Bestand). Die Vorbelastung durch den Straßendamm (B 172a) entfällt größtenteils. Oberflächennah bis ca. 5 m u. GOK dominieren tlw. aufgeweichte sandige Schluffe und Tone (5a). Bei einer Gesamtsetzung von ca. 7 cm ist mit einer Konsolidationszeit von ca. einem Jahr zurechnen. Zur Gleichmäßigung schlagen wir ein 1 m starkes Gründungspolster vor (30 cm Grobschlag, 70 cm gebrochene Gesteinskörnung 0/56).

Nach Abstimmung mit dem Fachplaner (BIT PartGmbH) ist die Herstellung der Fahrbahnplatte als Rahmenriegel wenigstens 3 Monate nach Errichtung und Hinterfüllung der Widerlager zu empfehlen. Hierdurch lassen sich zu erwartenden Setzungsdifferenzen ausgleichen.

Überschlägig ist von Setzungsdifferenzen von ca. 6... 10 cm zwischen den Widerlagern auszugehen.

Bei einer Fundamentbreite von > 5,0 m ist eine Bemessung nach DIN 1054 Kapitel 6.10 (vereinfachter Nachweis) nicht zulässig. Die Grenzzustände der Tragfähig- und Gebrauchstauglichkeit sind rechnerisch nachzuweisen.

Der Bettungsmoduln k_s ist als gewichtetes Mittel über die durch die Einflusstiefe t_G begrenzten Baugrundsichten zu bestimmen und lässt sich schichtenbezogen über nachfolgende Beziehung ermitteln

$$k_s = E_s / f_b$$

Grundlage bilden die in Tabelle 15 aufgeführten Kennwerte.

Der Formbeiwert f_b ergibt sich aus der Gründungsgeometrie und Gründungstiefe. Nach de Beer lässt er sich für langgestreckte Gründungsobjekte (Streifenfundamente) aus Fundamentlänge l und Fundamentbreite b berechnen:

$$f_b = \frac{\sqrt[3]{lxb^2}}{1,33}$$

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 angeschnitten werden.

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 Zuge des Ausbauvorhabens ist erst ab eine Teufe von > 10 m Grundwasser anzutreffen.

Zudem ist generell mit dem Anschneiden von Sickerwasserlinsen innerhalb der stark heterogen aufgebauten Sedimente (insbesondere Schicht 5c) zu rechnen. Wir verweisen auch auf an Schichtgrenzen ablaufendes Sickerwasser.

Bauzeitlich anfallendes Niederschlagswasser ist in einer offenen Wasserhaltung zu fassen und abzuführen.

Eine geringe bis mäßige Versickerung ist auf Höhe der Aushubsohle gegeben. Wir schlagen Versickerung über die belebte Bodenzone vor.

Die vor Ort aufgeschlossenen Böden sind teilweise deutlich wasser- und witterungsempfindlich.

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

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.

Im Bereich des vorhandenen Verkehrsdamm (B 172a) darf der Böschungswinkel

$$\beta = 60^\circ$$

nicht überschreiten.

Im Bereich der natürlichen Böden, unterhalb der qualifizierten Dammbaumassen ist der Böschungswinkel auf

$$\beta = 45^\circ$$

abzuflachen.

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.

3.5 Umgang mit Aushubstoffen

Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz ist eine Verwertung vor Ort einer Entsorgung vorzuziehen.

Im Zuge der Vorerkundung erfolgten keine separaten abfallfachlichen Untersuchungen zur orientierenden Einordnung der aufgeschlossenen Erdstoffe.

Unter Verweis auf örtliche Erfahrungen ([2] bis [6]) ist davon auszugehen, dass anfallender Aushub i.W. chemisch unauffällig und zum Wiedereinbau vor Ort vorgesehen werden kann.

Geogenbedingt können erhöhte Zink- und Kupfergehalte im Feststoff auftreten.

Wir weisen darauf hin, dass die im Wesentlichen gut verdichtungsfähigen Kiese und Sande (5c) örtlich von Ton- und Schlufflinsen durchsetzt sind. Bindige Erdstoffe sind wasser- und witterungsempfindlich und vor entsprechenden Einflüssen zu schützen. Die Einbaubarkeit kann durch Bindemittelzugabe (Weißfeinkalk 3 Ma.%) verbessert werden.

Überhangmassen sind vom Standort zu entsorgen (i.S. einer Verwertung). Aufgrund des Umfangs der im Zuge der Erschließung erforderlichen Erdarbeiten (u.a. Geländeregulierung), empfiehlt sich ein örtliches Abfallmanagement, bei welchem örtlicher, organoleptisch unauffälliger Aushub innerhalb des Baufeldes wiedereingebracht wird.

Abfallrechtliche Untersuchungen, welche im Zuge der Vorplanung durchgeführt werden sind orientierender Natur und ersetzen keine Deklarationsanalytik. Diese ist durch den AN zu erbringen sowie zeit- und kostentechnisch zu berücksichtigen.

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

Tabelle 17: Umgang mit Aushubstoffen

Bezeichnung			bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Zuordnungswerte	Abfallschlüssel-Nr.
Schmelzwasserbildungen	5a	SCH 313 P5, SCH 314 P2	Zink 560 mg/kg Kupfer 63 mg/kg	Z2	AVV 17 05 04
Beckenbildung	5c	L102, L303, L 304	--	Z0	AVV 17 05 04
Geschiebemergel	5b	L 302	--	Z0	AVV 17 05 04

3.6 Nachuntersuchungen

Der Baugrund wurde durch vier direkte Aufschlüsse aufgeschlossen. Aufgrund der örtlich starken Abweichung in Zusammensetzung und Höhenlage der Schichtgrenzen empfehlen wir nach Festlegung der endgültigen Position des Bauwerks eine Nachuntersuchung mit zwei Rotationskernbohrungen je Widerlager.

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. 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 Ersatzneubau des im zentralen Untersuchungsgebiet gelegenen Brückenbauwerk BW I.

Im Bereich um BW I wurden zwei Rotationskernbohrungen, zwei Rammkernsondierungen und vier schwere Rammsondierungen abgeteuft. Die westlichen Aufschlüsse befinden sich ca. 20 m westlich des geplanten Neubaus. Die hier aufgeschlossenen gemischtkörnigen und bindigen Schichten (Schmelzwasserbildungen, 5a) sind wenig tragfähig. Die zu erwartenden Setzungen treten über einen Zeitraum von ca. einem Jahr ein.

Im Bereich des östlichen Widerlagers wurden tragfähigere Sande (Beckenbildungen, 5c) aufgeschlossen.

Um einen Ausgleich der zu erwartenden Setzungsdifferenzen zu ermöglichen, bietet sich die zeitversetzte Herstellung der Fahrbahnplatte als Rahmenriegel an. Zwischen Errichtung und Hinterfüllung der Widerlager und der Herstellung der Fahrbahnplatte sollten wenigstens 3 Monate vorgesehen werden.

Aufgrund der komplexen Schichtenfolge, einschließlich kleinräumig wechselnder Schichtzusammensetzung und –stärke, ist eine Nacherkundung am tatsächlichen Standort der Widerlager zu empfehlen. Hierzu könnten die Rotationsbohrungen durch den Seitenstreifen der vorhandenen B 172a geführt werden.

Grundwasser wird erst in einer Teufe > 10 m angeschnitten und ist demnach für das Vorhaben i.d.R. nicht relevant.

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.

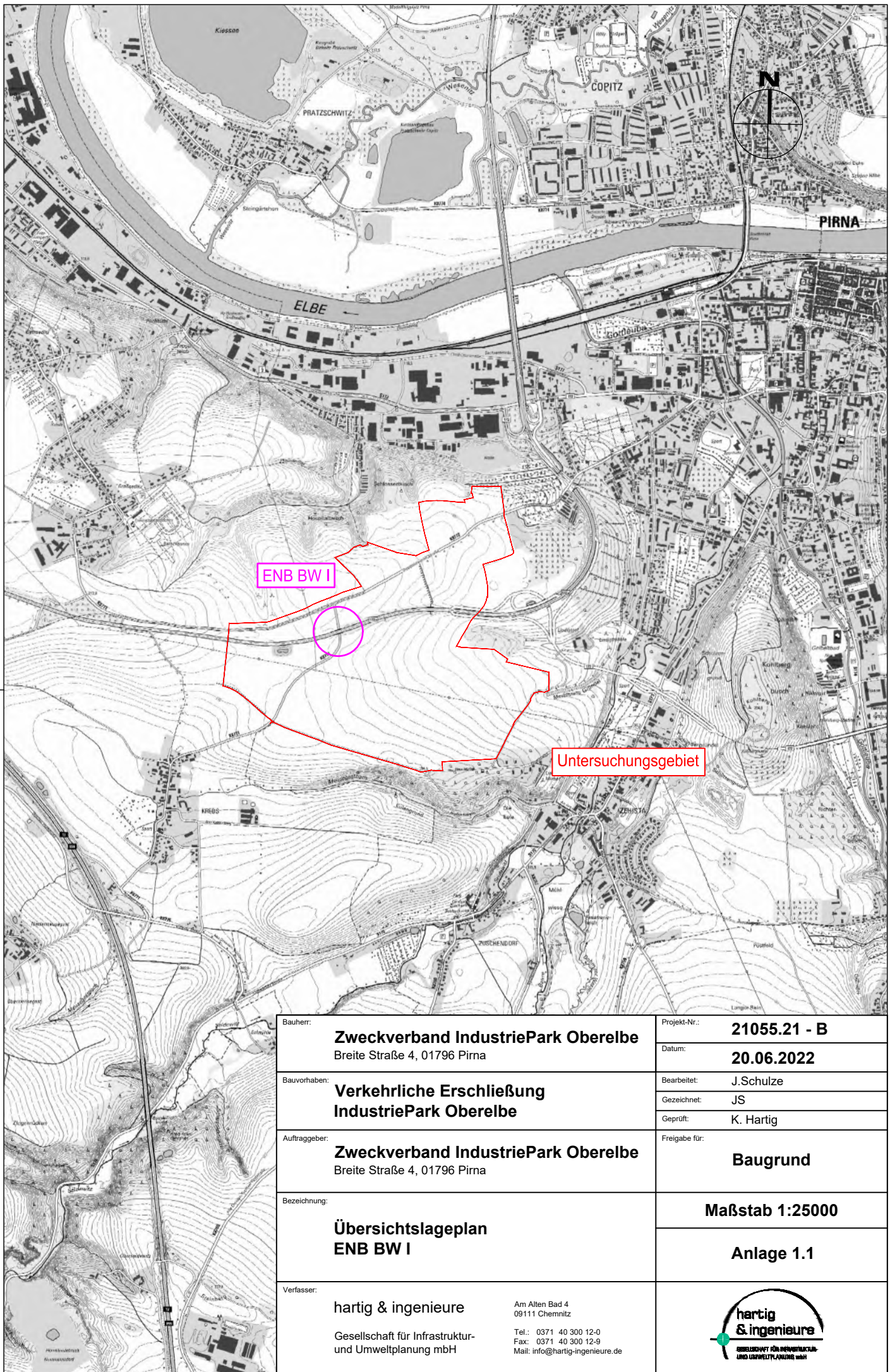
Für die Ausführung der Baumaßnahme sind alle derzeit gültigen Vorschriften (DIN, ZTVE-StB, ...) zu beachten und anzuwenden. Dies gilt auch, wenn die Regularien im Baugrundgutachten nicht gesondert aufgeführt wurden. Gleiches gilt für abfallrechtlich relevante Vorschriften. Die Abnahme der Arbeiten aus geotechnischer Sicht (Baugruben-/Gründungssohlabnahme) ist zu empfehlen.

Chemnitz, 20. Juni 2022

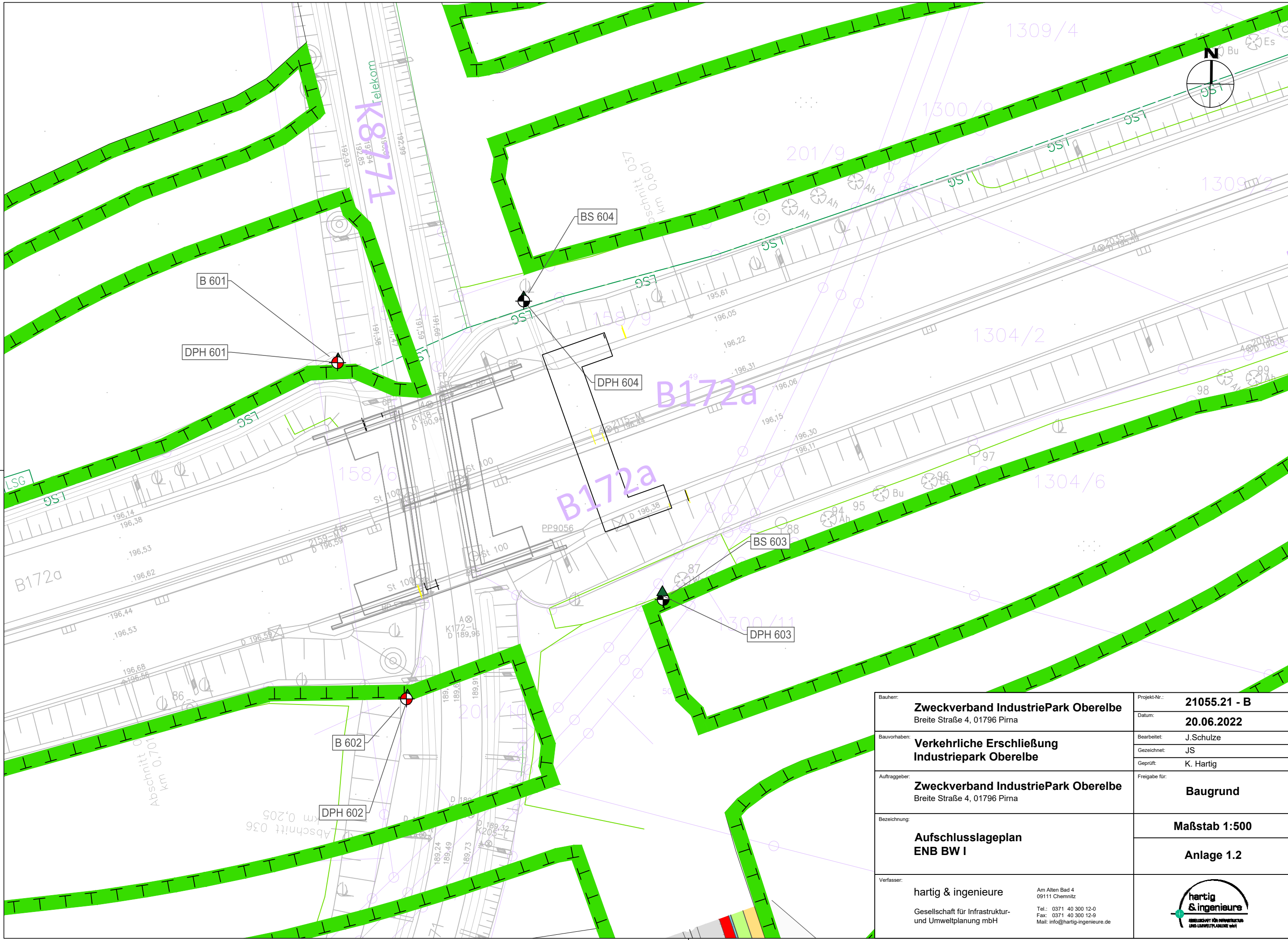
Anlage 1

Lagepläne

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Aufschlusslageplan



Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.21 - B
		Datum:	20.06.2022
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Bearbeitet:	J.Schulze
		Gezeichnet:	JS
		Geprüft:	K. Hartig
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Freigabe für: Baugrund	
Bezeichnung:	Übersichtslageplan ENB BW I	Maßstab 1:25000	
		Anlage 1.1	
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH		
		Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de	

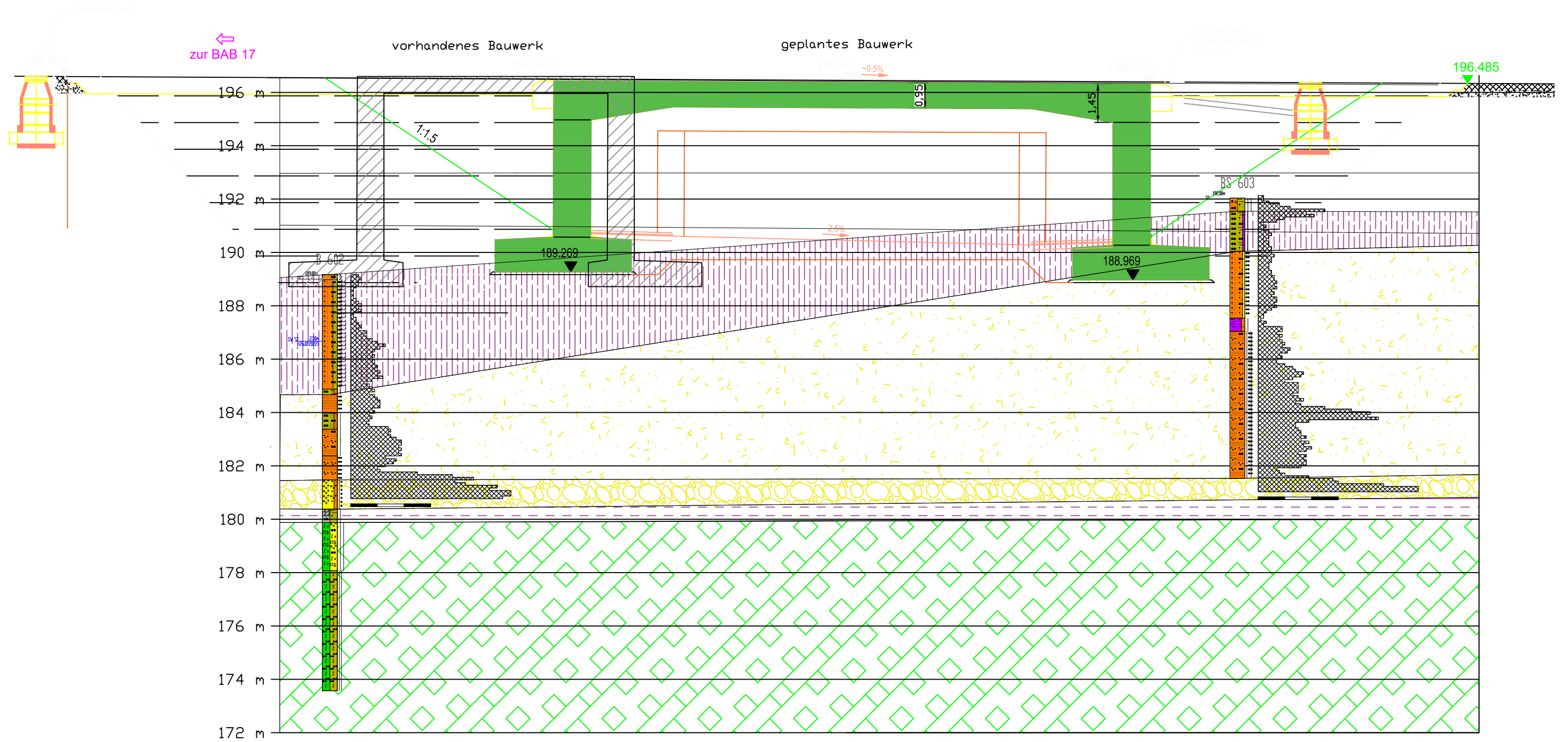


Bauherr: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: 21055.21 - B
	Datum: 20.06.2022
Bauvorhaben: Verkehrliche Erschließung Industriepark Oberelbe	Bearbeitet: J. Schulze
	Gezeichnet: JS
Auftraggeber: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Geprüft: K. Hartig
	Freigabe für: Baugrund
Bezeichnung: Aufschlusslageplan ENB BW I	Maßstab 1:500
	Anlage 1.2
Verfasser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	
Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de	

Anlage 2

Geotechnische Schnittdarstellung

Anlage 2.1	geotechnische Schnittdarstellung (nördlich B172a)
Anlage 2.2	geotechnische Schnittdarstellung (südlich B172a)



Legende

Schichten

- ungeb. Tragschicht / Bankett (Schicht 4g)
- Schmelzwasserbildung (Schicht 5a)
- Beckenbildung (Schicht 5c)
- Kies d. Müglitz (Schicht 5d)
- Geschiebemergel (Schicht 5b)
- Zersatz / Pläner (Schicht 6b + 7a)

schwere Rammsondierung
0 10 20 30 Schläge pro 10 cm

höhengerechte Darstellung, Aufschlüsse nicht lagegerecht

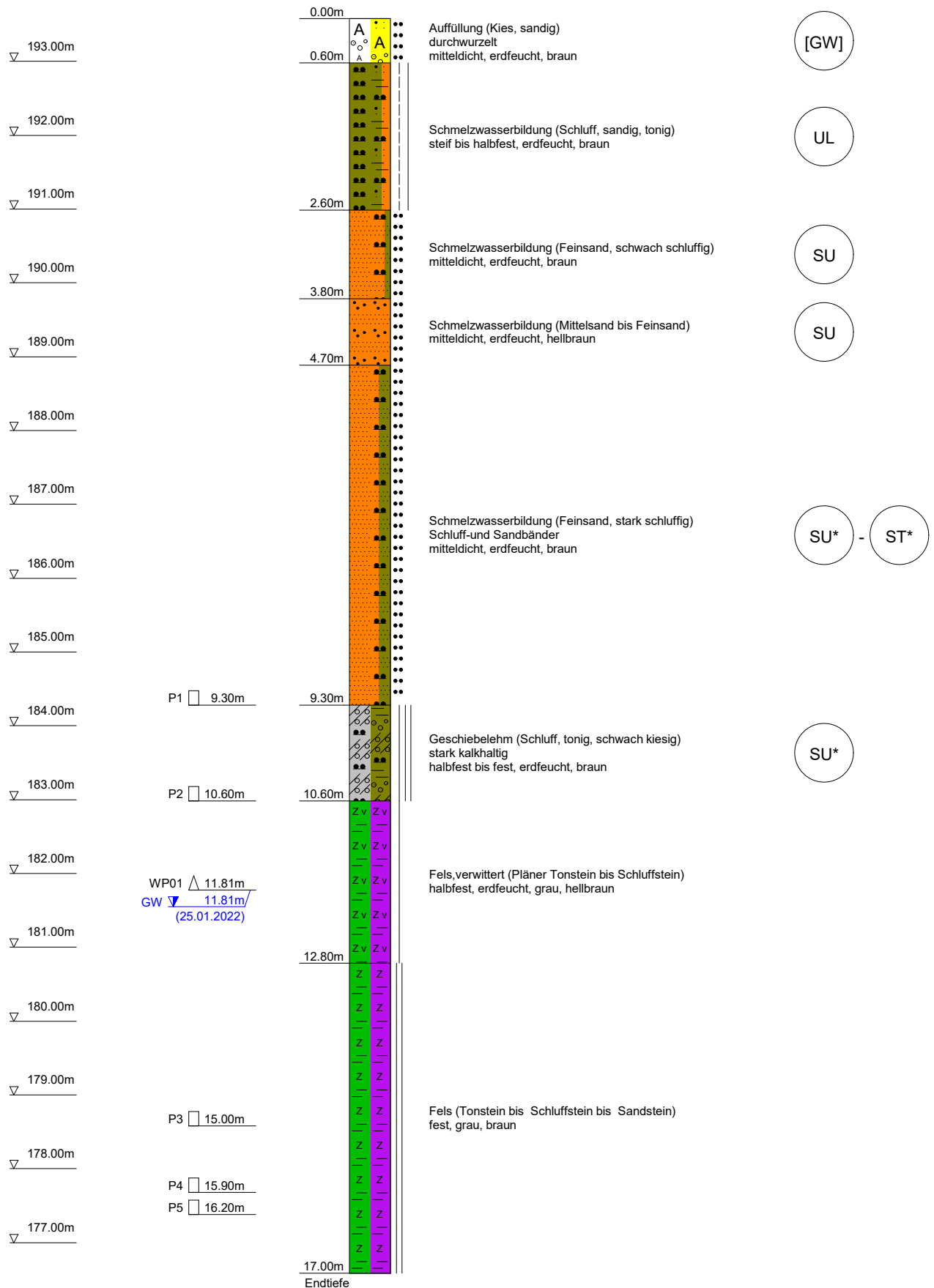
Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.21 - B
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum:	20.06.2022
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J. Schulze
Bezeichnung:	Geotechnische Schnittdarstellung ENB BW I - nördlich B 172a	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 2.1

Anlage 3

Aufschlussdokumentation

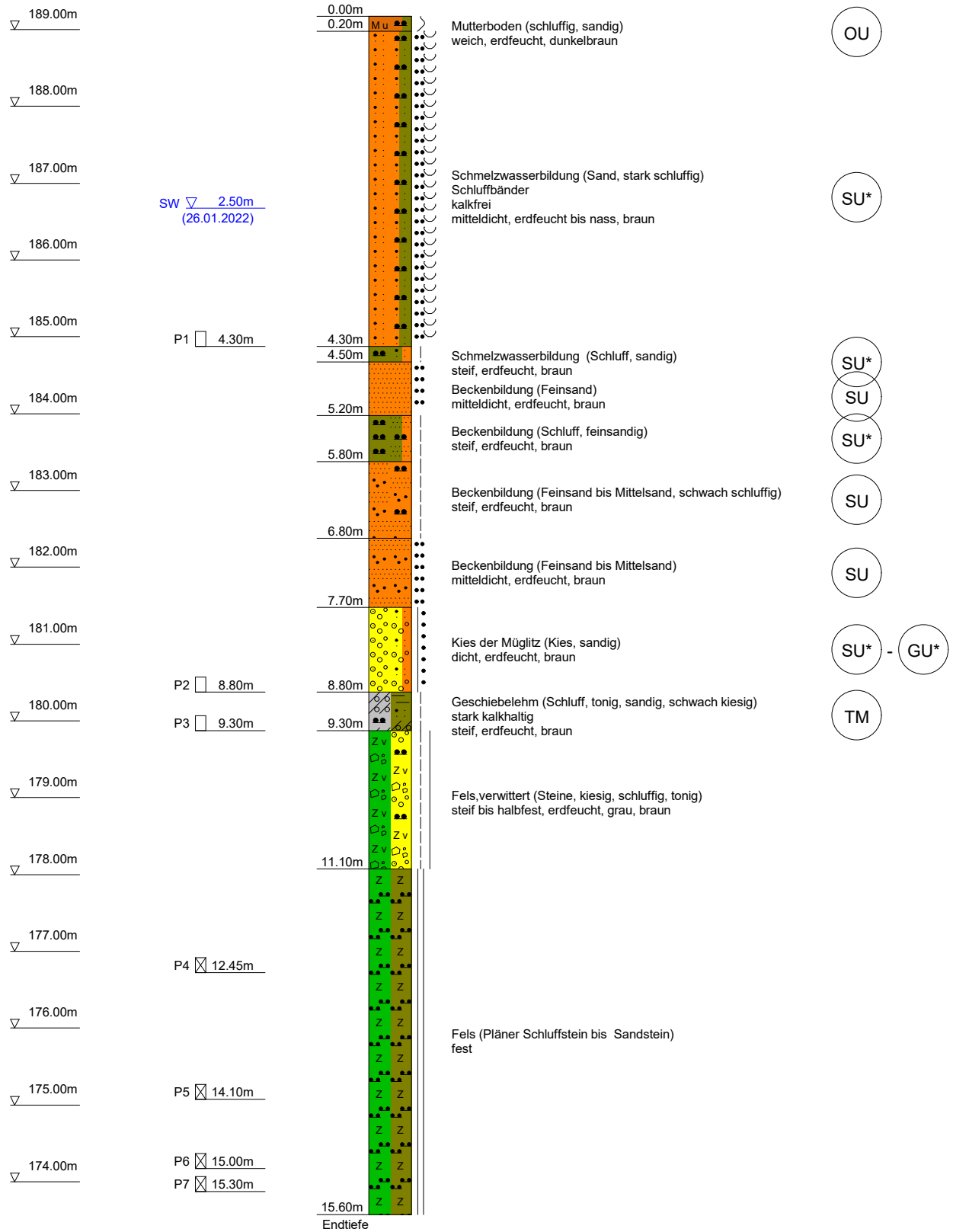
Anlage 3.1	Bohrprofile
Anlage 3.2	Schichtenverzeichnisse (Rotationskernbohrungen)
Anlage 3.3	Rammprotokolle
Anlage 3.4	Fotodokumentation - Kernaussage

B 601



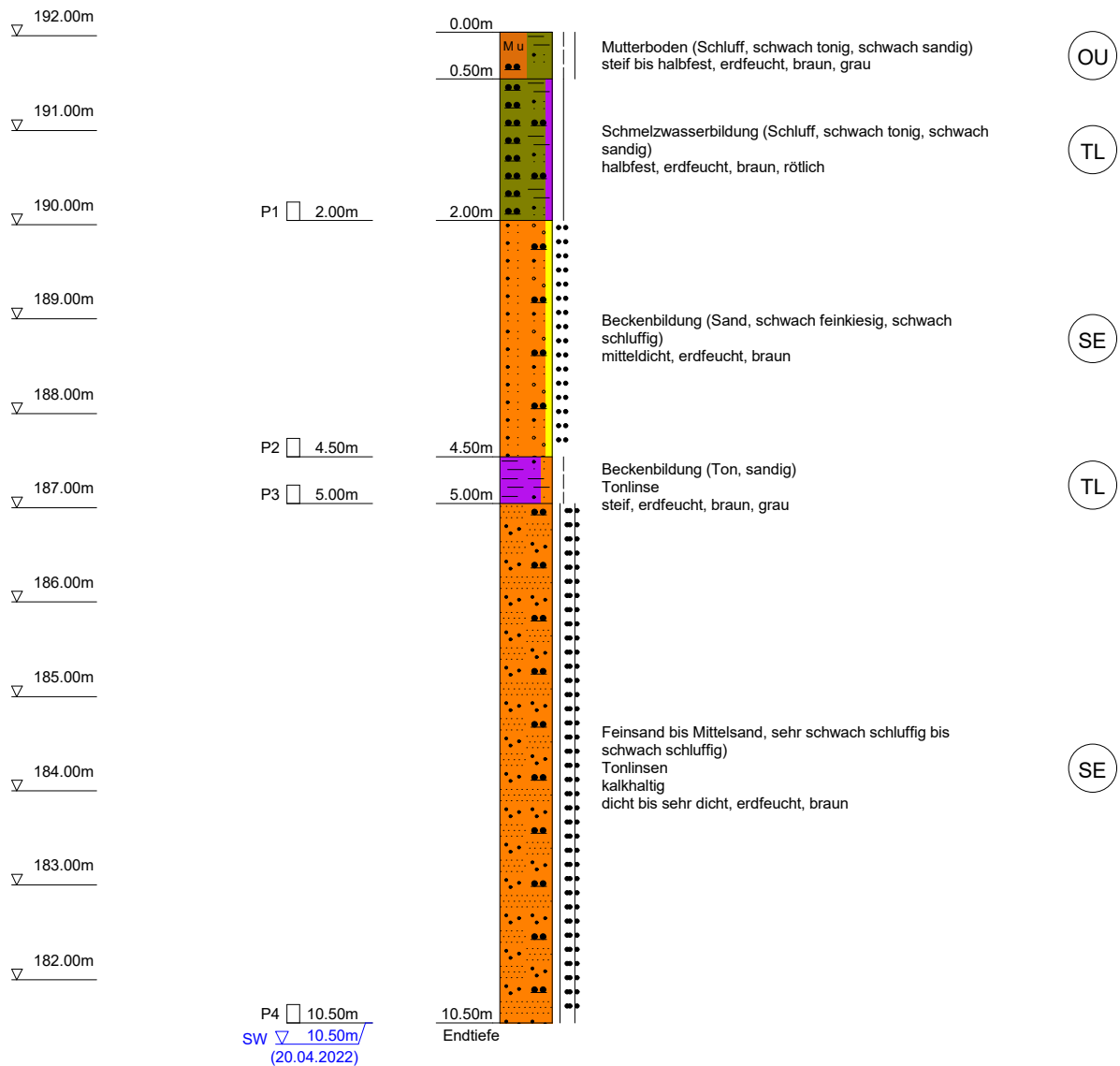
	hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - ENB BW I
	Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.21 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

B 602



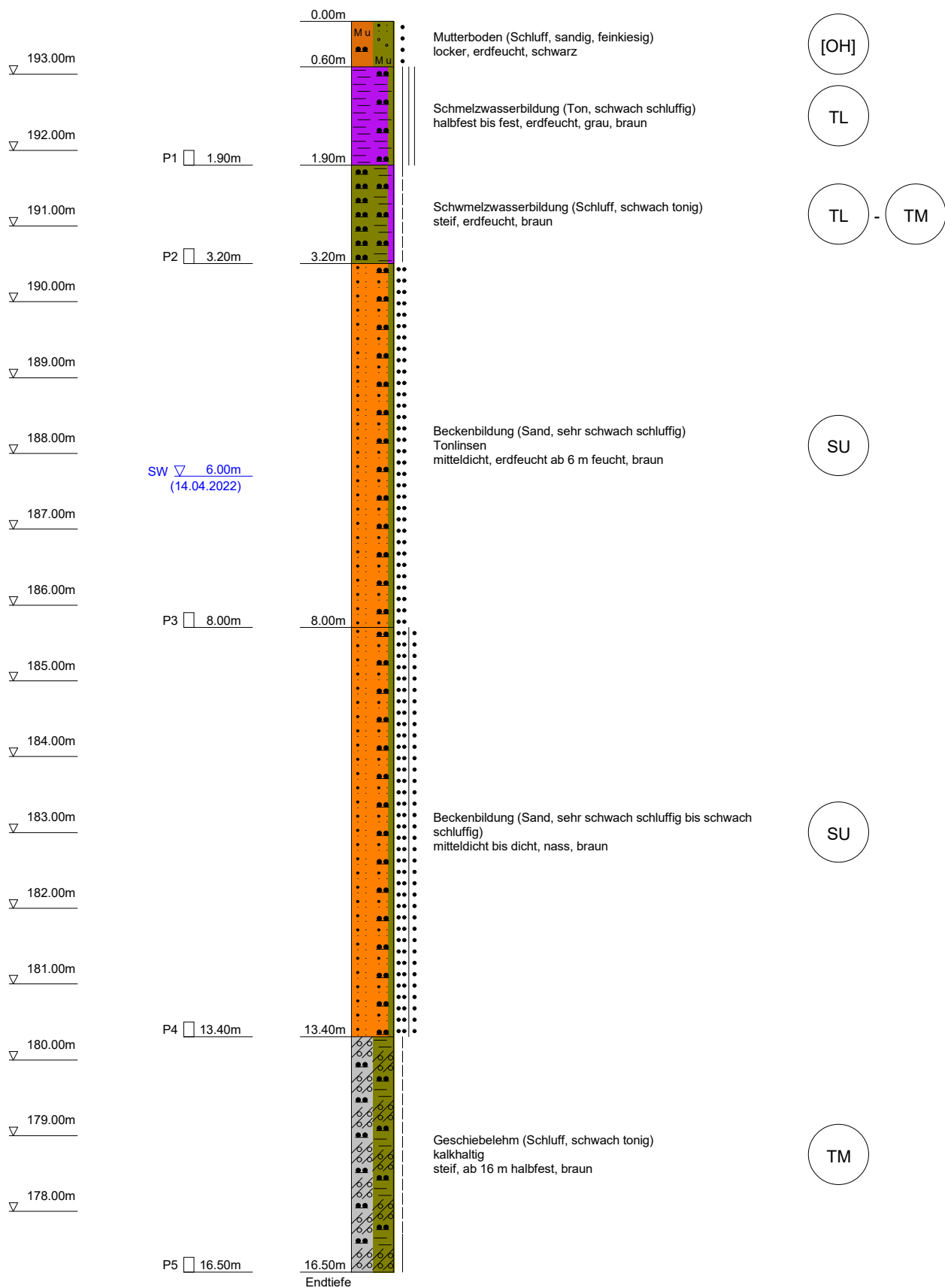
	hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - ENB BW I
	Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.21 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

BS 603



	hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - ENB BW I
	Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.21 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

BS 604



Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.): B 601 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: 25.01. bis 26.01. 2022 Endteufe: 17,00 m unter Ansatzpunkt **)

Bohrlochdurchmesser: bis 11,30 m $\varnothing$ 219 mm, bis 14,30 m $\varnothing$ 168 mm ***)

bis: 17,00 m $\varnothing$ 146 mm, bis _____ m $\varnothing$ _____ mm, bis _____ m $\varnothing$ _____ mm

Bohrverfahren: bis 14,30 m Rotationstrockenkernbohrung

bis 17,00 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

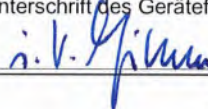
bei Förderung _____ m unter Ansatzpunkt bei _____ m³/h bzw. l/s *)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein *)

Pumpversuch vom _____, _____ Uhr bis _____, _____ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers



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 601Datum: 25.01. - 26.01.2022

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) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,60	a ₁) Auffüllung, kiesig, sandig				d 219 mm - 11,30 m d 168 mm - 14,30 m d 146 mm - 17,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,60	a ₁) Lehm, schluffig, sandig							
	a ₂)							
a) 2,00	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,70	a ₁) Feinsand, schwach schluffig				kein GW-Anschnitt spürbar			
	a ₂) mit Schluffschichten							
b) 2,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 9,30	a ₁) Feinsand, stark schluffig							
	a ₂)							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,10	a ₁) Geschiebelehm, schluffig, tonig, schwach kiesig				Bohrspülungs- wasserstand n. BE bei 9,80 m			
	a ₂)							
a) 9,30	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grauabr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 12,80	a ₁) Felsersatz				GW-Stand bei 11,81 m	Entnahme Wasserprobe 1x aus 11,81 m		
	a ₂)							
b) 2,10	b) halbfest	c) mittelsch.-schw. z.b.	d) grauabr.	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Industriepark Oberelbe PirnaBohrung / Schurf Nr.: B 601Datum: 25.01. - 26.01.2022

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) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2						3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 17,00	a ₁) Fels, angewittert, klüftig						Bohrspülung ab 14,30 m - ET			
	a ₂)									
b) 4,20	b) fest	c) schwer z.b.	d) graubr.	e)	Bohrlochverfüllung: 17,00-9,30 m Ton 9,30-0,00 m BG					
	f)	g)	h)							
a)	a ₁)									
	a ₂)									
a)	g)	g)	h)	e)						
	f)	g)	h)							
a)	a ₁)									
	a ₂)									
a)	g)	g)	d)	e)						
	f)	g)	h)							
a)	a ₁)									
	a ₂)									
a)	g)	g)	h)	e)						
	f)	g)	h)							
a)	a ₁)									
	a ₂)									
a)	g)	g)	h)	e)						
	f)	g)	h)							
a)	a ₁)									
	a ₂)									
a)	g)	g)	d)	e)						
	f)	g)	h)							

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.): B 602 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: 26.01. bis 27.01. 2022 Endteufe: 15,60 m unter Ansatzpunkt **)

Bohrlochdurchmesser: bis 11,30 m $\varnothing$ 219 mm, bis 12,20 m $\varnothing$ 168 mm ***)

bis: 15,60 m $\varnothing$ 146 mm, bis _____ m $\varnothing$ _____ mm, bis _____ m $\varnothing$ _____ mm

Bohrverfahren: bis 12,20 m Rotationstrockenkernbohrung

bis 15,60 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

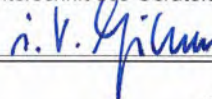
bei Förderung _____ m unter Ansatzpunkt bei _____ m³/h bzw. l/s *)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein *)

Pumpversuch vom _____, _____ Uhr bis _____, _____ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers



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 602Datum: 26.01. - 27.01.2022

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	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2						3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,20	a ₁) Mutterboden, schluffig, sandig						d 219 mm - 11,30 m d 168 mm - 12,20 m d 146 mm - 15,60 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)									
b) 0,20	b) weich	c) leicht z.b.	d) dkl.br.	e)						
	f)	g)	h)							
a) 4,30	a ₁) Feinsand, stark schluffig						GW-Anschnitt bei 2,50 m GW-Stand nicht messbar			
	a ₂) mit Schluffbändern									
a) 4,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 4,30	a ₁) Schluff, sandig									
	a ₂)									
b) 0,20	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 5,20	a ₁) Feinsand									
	a ₂)									
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 5,80	a ₁) Schluff, feinsandig									
	a ₂)									
b) 0,60	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
b) 0,60	a ₁) Fein- Mittelsand, schwach schluffig									
	a ₂)									
a) 5,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Industriepark Oberelbe PirnaBohrung / Schurf Nr.: B 602Datum: 26.01. - 27.01.2022

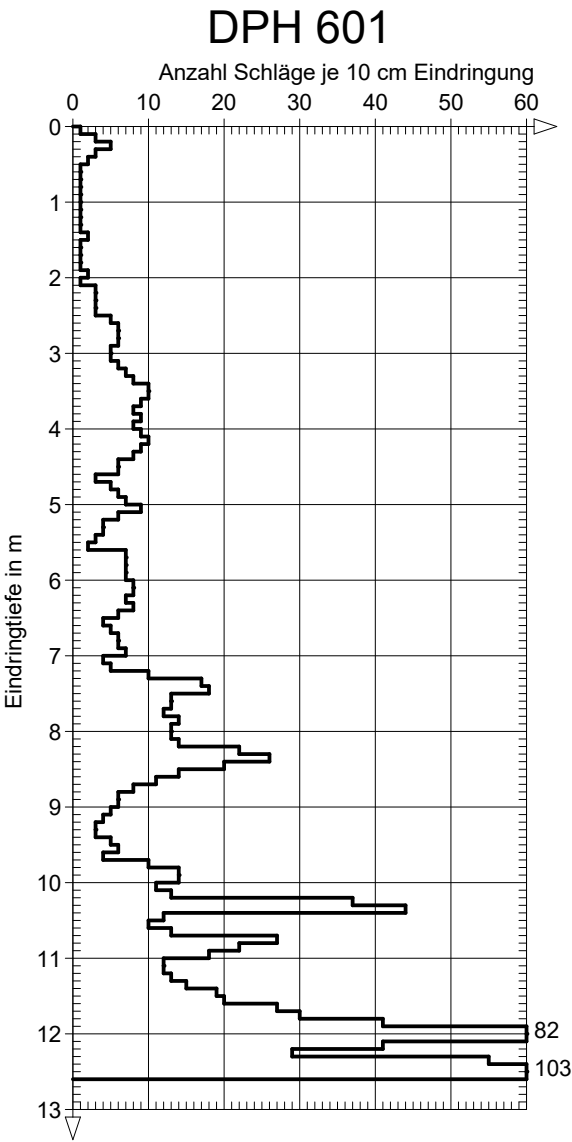
a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben			
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾	Nr.:		
1	2					3		4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 7,10	a ₁) Schluff, sandig									
	a ₂)									
b) 0,30	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 7,70	a ₁) Fein- Mittelsand									
	a ₂)									
b) 0,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 8,80	a ₁) Kies, sandig									
	a ₂)									
b) 1,10	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 9,80	a ₁) Geschiebelehm, schluffig, sandig, schwach kiesig									
	a ₂)									
b) 0,30	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 11,10	a ₁) Felszersatz									
	a ₂)									
b) 1,80	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) grauabr.	e)						
	f)	g)	h)							
a) 15,60	a ₁) Fels, angewittert, klüftig					Bohrspülung ab 12,20 m - ET totaler Spülungs- verlust ab 13,60 m Bohrlochverfüllung: 15,60-4,50 m Ton 4,50-0,00 m BG				
	a ₂)									
b) 1,80	b) fest	c) schwer z.b.	d) grauabr.	e)						
	f)	g)	h)							

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.21 - B
09111 Chemnitz	Datum	14.06.2021
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	8	12.10	65
0.20	3	6.20	8	12.20	41
0.30	5	6.30	7	12.30	29
0.40	3	6.40	8	12.40	55
0.50	2	6.50	6	12.50	103
0.60	1	6.60	4	12.60	183
0.70	1	6.70	5		
0.80	1	6.80	6		
0.90	1	6.90	6		
1.00	1	7.00	7		
1.10	1	7.10	4		
1.20	1	7.20	5		
1.30	1	7.30	10		
1.40	1	7.40	17		
1.50	2	7.50	18		
1.60	1	7.60	13		
1.70	1	7.70	13		
1.80	1	7.80	12		
1.90	1	7.90	14		
2.00	2	8.00	13		
2.10	1	8.10	13		
2.20	3	8.20	14		
2.30	3	8.30	22		
2.40	3	8.40	26		
2.50	3	8.50	20		
2.60	5	8.60	14		
2.70	6	8.70	11		
2.80	6	8.80	8		
2.90	6	8.90	6		
3.00	5	9.00	6		
3.10	5	9.10	5		
3.20	6	9.20	4		
3.30	7	9.30	3		
3.40	8	9.40	3		
3.50	10	9.50	5		
3.60	10	9.60	6		
3.70	9	9.70	4		
3.80	8	9.80	10		
3.90	9	9.90	14		
4.00	8	10.00	14		
4.10	9	10.10	11		
4.20	10	10.20	13		
4.30	9	10.30	37		
4.40	8	10.40	44		
4.50	6	10.50	12		
4.60	6	10.60	10		
4.70	3	10.70	13		
4.80	5	10.80	27		
4.90	6	10.90	22		
5.00	7	11.00	18		
5.10	9	11.10	12		
5.20	6	11.20	12		
5.30	4	11.30	13		
5.40	4	11.40	15		
5.50	3	11.50	19		
5.60	2	11.60	20		
5.70	7	11.70	27		
5.80	7	11.80	30		
5.90	7	11.90	41		
6.00	7	12.00	82		

- ▽ 193.00m
- ▽ 192.00m
- ▽ 191.00m
- ▽ 190.00m
- ▽ 189.00m
- ▽ 188.00m
- ▽ 187.00m
- ▽ 186.00m
- ▽ 185.00m
- ▽ 184.00m
- ▽ 183.00m
- ▽ 182.00m
- ▽ 181.00m

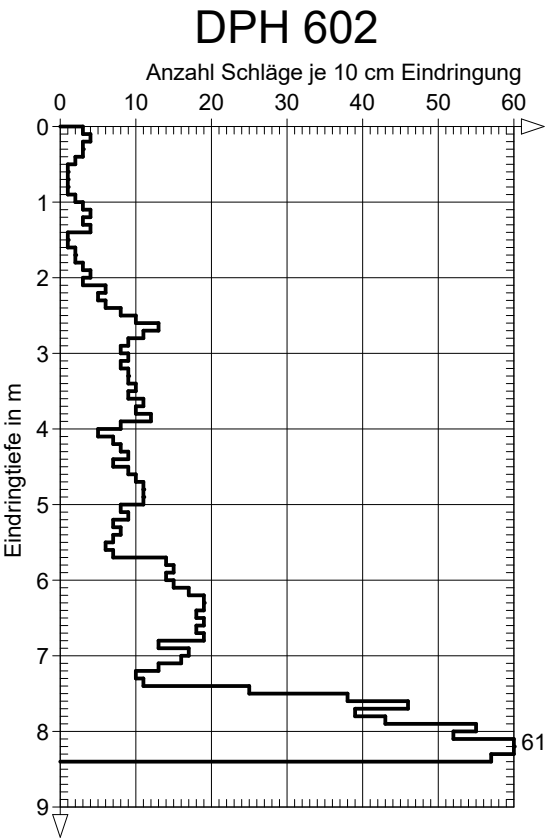


Bemerkungen
Lage:
Witterung:

hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.21 - B
09111 Chemnitz	Datum	15.06.2021
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	3	6.10	15
0.20	4	6.20	17
0.30	3	6.30	19
0.40	3	6.40	19
0.50	2	6.50	18
0.60	1	6.60	19
0.70	1	6.70	18
0.80	1	6.80	19
0.90	1	6.90	13
1.00	2	7.00	17
1.10	3	7.10	16
1.20	4	7.20	13
1.30	3	7.30	10
1.40	4	7.40	11
1.50	1	7.50	25
1.60	1	7.60	38
1.70	2	7.70	46
1.80	2	7.80	39
1.90	3	7.90	43
2.00	4	8.00	55
2.10	3	8.10	52
2.20	6	8.20	61
2.30	5	8.30	64
2.40	6	8.40	57
2.50	8		
2.60	10		
2.70	13		
2.80	11		
2.90	9		
3.00	8		
3.10	9		
3.20	8		
3.30	9		
3.40	9		
3.50	10		
3.60	9		
3.70	11		
3.80	10		
3.90	12		
4.00	8		
4.10	5		
4.20	7		
4.30	8		
4.40	9		
4.50	7		
4.60	9		
4.70	10		
4.80	11		
4.90	11		
5.00	11		
5.10	8		
5.20	9		
5.30	7		
5.40	8		
5.50	7		
5.60	6		
5.70	7		
5.80	14		
5.90	15		
6.00	14		

- ▽ 189.00m
- ▽ 188.00m
- ▽ 187.00m
- ▽ 186.00m
- ▽ 185.00m
- ▽ 184.00m
- ▽ 183.00m
- ▽ 182.00m
- ▽ 181.00m



Bemerkungen
Lage:
Witterung:

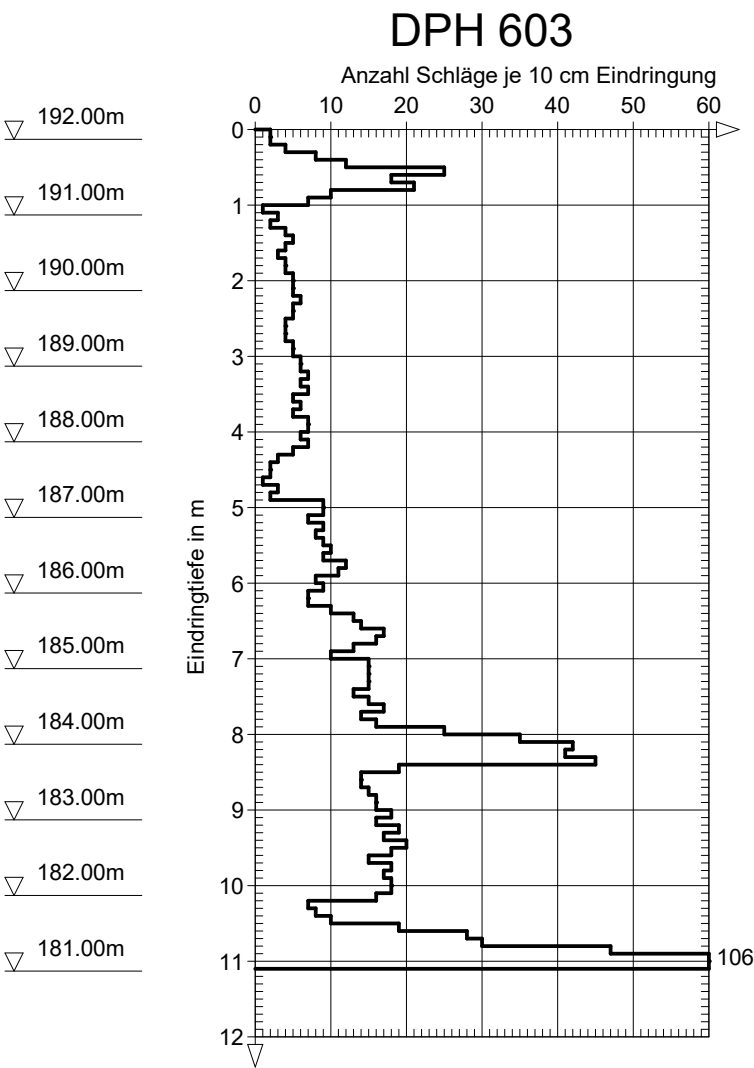
hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.21 - B
09111 Chemnitz	Datum	02.05.2022
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.2

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	2	6.10	9
0.20	2	6.20	7
0.30	4	6.30	7
0.40	8	6.40	10
0.50	12	6.50	13
0.60	25	6.60	14
0.70	18	6.70	17
0.80	21	6.80	16
0.90	10	6.90	13
1.00	7	7.00	10
1.10	1	7.10	15
1.20	3	7.20	15
1.30	2	7.30	15
1.40	4	7.40	15
1.50	5	7.50	13
1.60	4	7.60	15
1.70	3	7.70	17
1.80	4	7.80	14
1.90	4	7.90	16
2.00	5	8.00	25
2.10	5	8.10	35
2.20	5	8.20	42
2.30	6	8.30	41
2.40	5	8.40	45
2.50	5	8.50	19
2.60	4	8.60	14
2.70	4	8.70	14
2.80	4	8.80	15
2.90	5	8.90	16
3.00	5	9.00	16
3.10	6	9.10	18
3.20	6	9.20	16
3.30	7	9.30	19
3.40	6	9.40	17
3.50	7	9.50	20
3.60	5	9.60	18
3.70	6	9.70	15
3.80	5	9.80	18
3.90	7	9.90	17
4.00	7	10.00	18
4.10	6	10.10	18
4.20	7	10.20	16
4.30	5	10.30	7
4.40	3	10.40	8
4.50	2	10.50	10
4.60	2	10.60	19
4.70	1	10.70	28
4.80	3	10.80	30
4.90	2	10.90	47
5.00	9	11.00	106
5.10	9	11.10	154
5.20	7		
5.30	9		
5.40	8		
5.50	9		
5.60	10		
5.70	9		
5.80	12		
5.90	11		
6.00	8		

Bemerkungen

Lage:

Witterung:



hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.21 - B
09111 Chemnitz	Datum	14.06.2021
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	3	12.10	11
0.20	2	6.20	6	12.20	7
0.30	2	6.30	11	12.30	6
0.40	7	6.40	13	12.40	7
0.50	7	6.50	11	12.50	4
0.60	8	6.60	11	12.60	4
0.70	7	6.70	13	12.70	11
0.80	4	6.80	14	12.80	12
0.90	3	6.90	16	12.90	12
1.00	2	7.00	13	13.00	14
1.10	1	7.10	14	13.10	13
1.20	1	7.20	14	13.20	16
1.30	2	7.30	20	13.30	16
1.40	1	7.40	33	13.40	17
1.50	1	7.50	33	13.50	16
1.60	2	7.60	22	13.60	17
1.70	2	7.70	21	13.70	16
1.80	1	7.80	15	13.80	16
1.90	1	7.90	16	13.90	15
2.00	1	8.00	13	14.00	17
2.10	2	8.10	12	14.10	21
2.20	1	8.20	9	14.20	20
2.30	1	8.30	9	14.30	21
2.40	2	8.40	8	14.40	22
2.50	3	8.50	9	14.50	23
2.60	3	8.60	8	14.60	22
2.70	3	8.70	9	14.70	22
2.80	5	8.80	8	14.80	22
2.90	3	8.90	6	14.90	23
3.00	4	9.00	7	15.00	22
3.10	5	9.10	10	15.10	24
3.20	7	9.20	15	15.20	23
3.30	7	9.30	19	15.30	22
3.40	7	9.40	16	15.40	22
3.50	9	9.50	18	15.50	21
3.60	8	9.60	14	15.60	22
3.70	8	9.70	12	15.70	24
3.80	9	9.80	10	15.80	23
3.90	8	9.90	13	15.90	23
4.00	8	10.00	13	16.00	26
4.10	10	10.10	11	16.10	22
4.20	8	10.20	12	16.20	25
4.30	9	10.30	11	16.30	28
4.40	10	10.40	12	16.40	27
4.50	11	10.50	14	16.50	36
4.60	10	10.60	13	16.60	41
4.70	11	10.70	14	16.70	46
4.80	9	10.80	15	16.80	58
4.90	9	10.90	17	16.90	63
5.00	8	11.00	16	17.00	84
5.10	8	11.10	23		
5.20	4	11.20	15		
5.30	5	11.30	16		
5.40	4	11.40	20		
5.50	3	11.50	19		
5.60	4	11.60	17		
5.70	5	11.70	18		
5.80	5	11.80	18		
5.90	4	11.90	14		
6.00	2	12.00	14		

Bemerkungen
Lage:
Witterung:

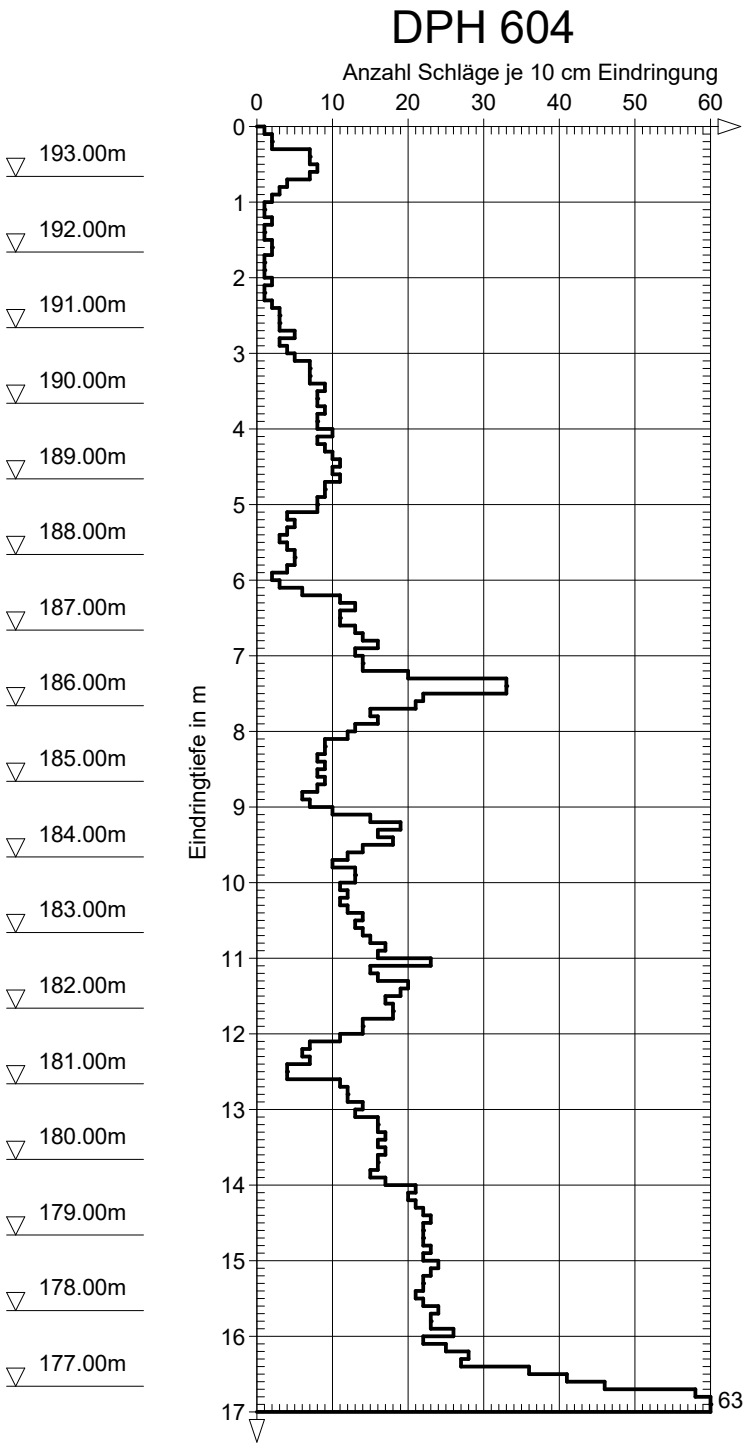




Abbildung A1

B 601

0... 4 m

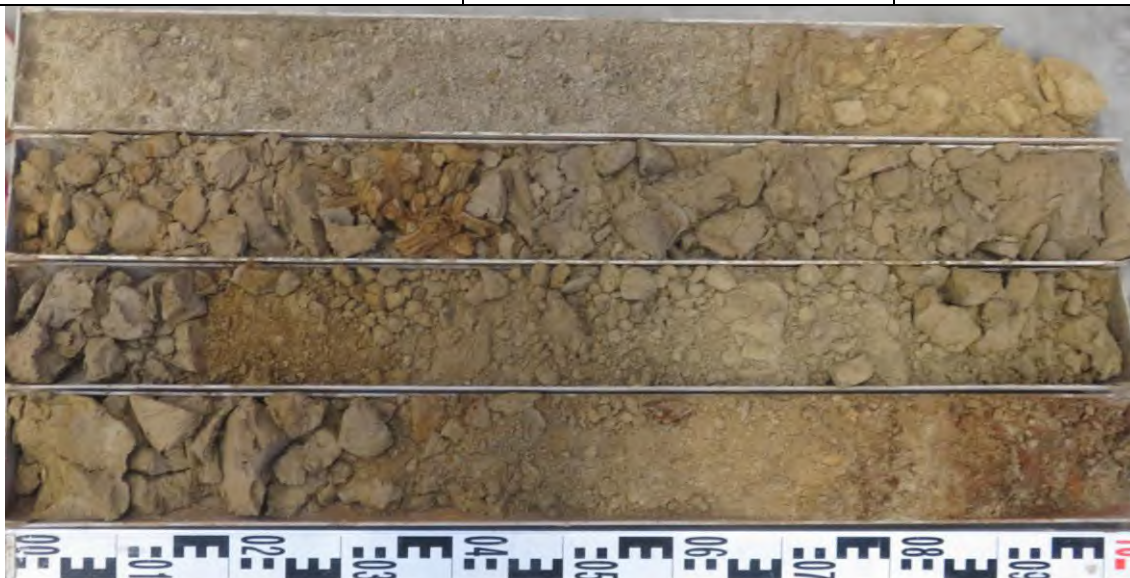


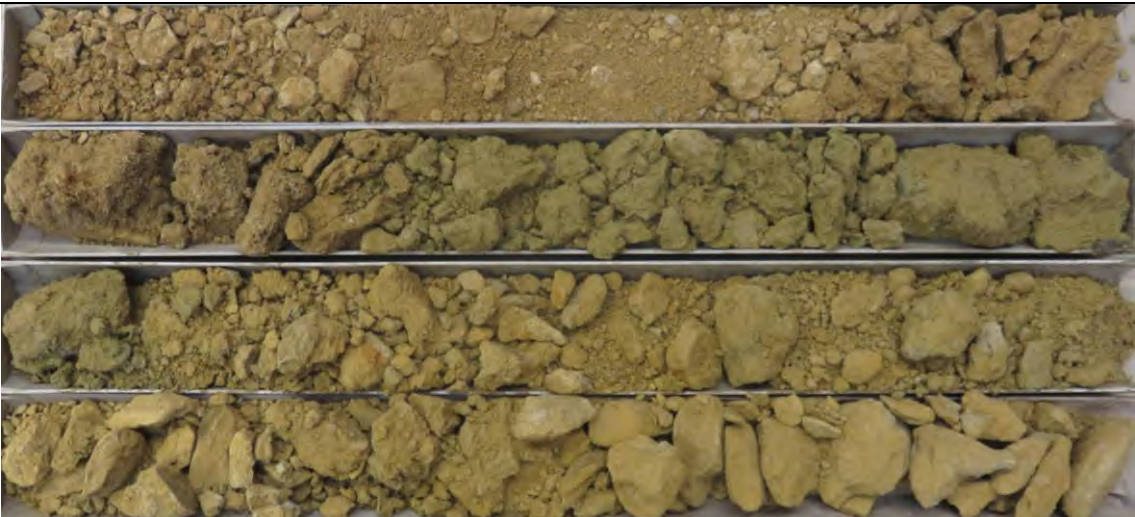
Abbildung A2

B 601

4... 8 m

		
Abbildung A3	B 601	
		8... 12 m
		
Abbildung A4	B 601	
		12... 16 m
		
Abbildung A5	B 601	
		16... 17 m

		
Abbildung A6	B 602	
		0... 4 m
		
Abbildung A7	B 602	
		4... 8 m

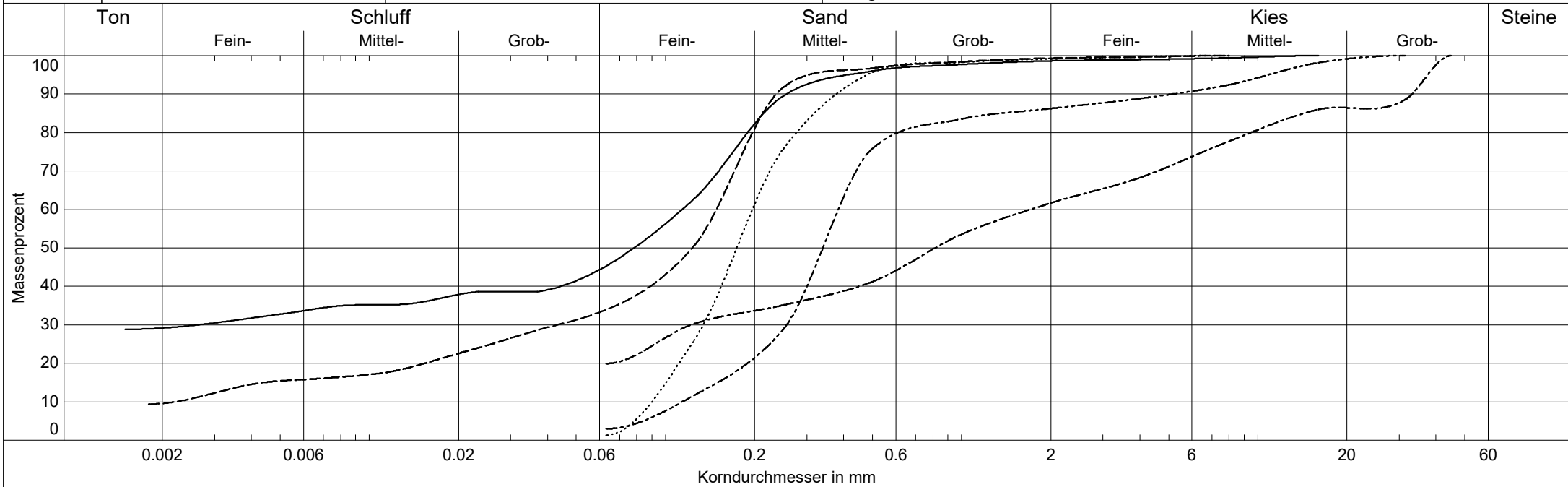
		
Abbildung A8	B 602	
		8... 12 m
		
Abbildung A9	B 602	
		12... 15,6 m

Anlage 4

Geotechnische Laborversuche

Anlage 4.1	nat. Wassergehalte
Anlage 4.2	Korngrößenverteilung
Anlage 4.3	Konsistenzgrenzen
Anlage 4.4	Einaxiale Druckfestigkeit
Anlage 4.4	Cerchar-Versuch

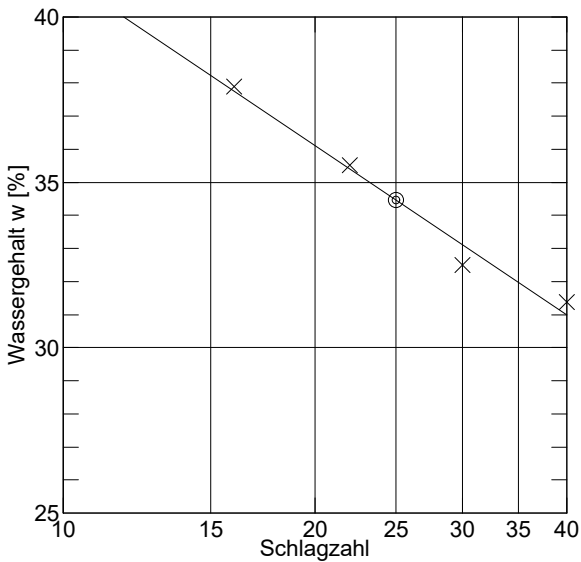
	hartig & ingenieure gmbh	Kornverteilung DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933	Projekt : Erschließung IPO - ENB BW I
	Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz		Projektnr.: 21055.21 - B
	Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: -9		Datum : 03.02.2022
	Mail: info@hartig-ingenieure.de		Anlage : 4.2



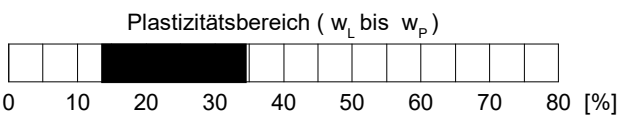
Labornummer	———— BF22026	----- BF22031	----- BF22032	----- BF22098	 BF22099
Entnahmestelle	B 601 P1	B 602 P1	B 602 P2	B 603 P2	B 603 P4
Entnahmetiefe	9,3 m	4,3 m	8,8 m	4,5 m	10,5 m
Schicht	Schmelzwasserbildung	Schmelzwasserbildung	Kies der Müglitz	Beckenbildung	Beckenbildung
Bodenart	U+fS,ms'	fS,ū,ms,t'	S,g,ū	mS,fs,mg',gs'	fS,ms
Bodengruppe	U	SŪ	SŪ	SE	SE
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3	F1	F1
Anteil < 0.063 mm	42.0 %	37.6 %	19.9 %	3.0 %	1.3 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	29.2/12.8/56.7/1.4 %	9.6/28.1/61.7/0.7 %	0.0/19.9/41.7/38.3 %	0.0/3.0/83.3/13.8 %	0.0/1.3/97.8/0.9 %
Ungleichförm. U	-	U = 67.1	-	U = 3.4	U = 2.2
Krümmungszahl Cc	-	Cc = 5.7	-	Cc = 1.5	Cc = 1.0
kf nach Kaubisch	1.8E-008 m/s	4.0E-008 m/s	1.6E-006 m/s	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	-	- (U > 30)	-	1.6E-004 m/s	1.0E-004 m/s
kf nach Hazen	-	- (U > 5)	-	1.5E-004 m/s	9.4E-005 m/s
kf nach Seiler	-	2.1E-006 m/s	-	-	-

hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.21 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 02/2022
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF22027
	Entnahmestelle: B 601 P2
	Tiefe : 10,6 m
	Bodenart : Geschiebelehm
Entn. am : 01/2022	Art der Entn. : gestört

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	G108	G119	G121	G123		G102	G116			
Zahl der Schläge	40	30	22	16						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	54.38	51.99	52.98	56.64		51.97	51.38			
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	50.01	48.43	48.58	51.12		50.02	49.80			
Behälter m_b [g]	36.08	37.48	36.19	36.55		36.13	37.60			
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	4.37	3.56	4.40	5.52		1.95	1.58			
Trockene Probe m_t [g]	13.93	10.95	12.39	14.57		13.89	12.20	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	31.4	32.5	35.5	37.9		14.0	13.0	13.5		



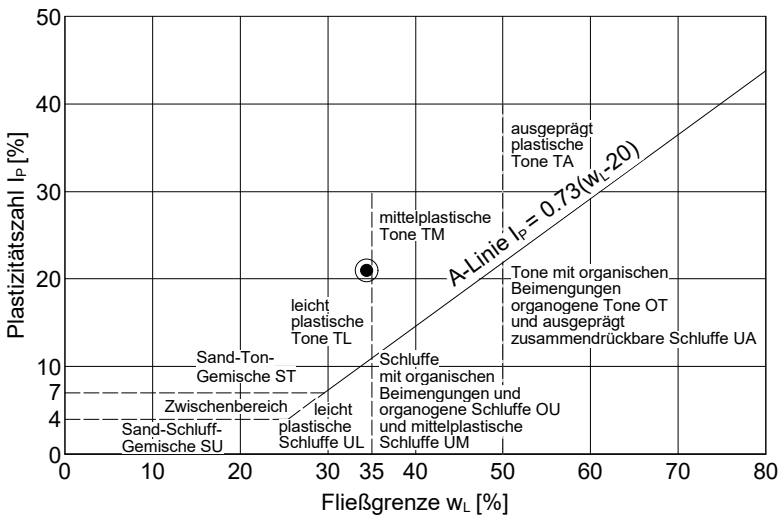
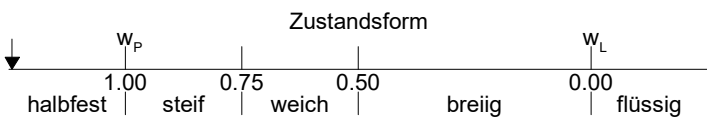
Wassergehalt $w_N = 8.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 34.5 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 13.5 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 21.0 \%$

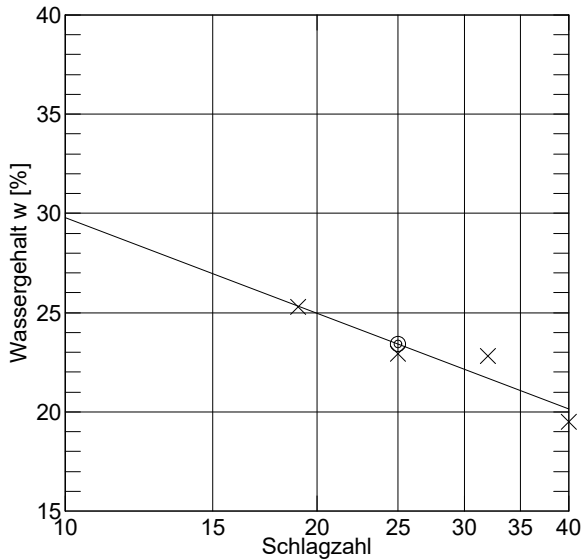
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = -0.243$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 1.243$

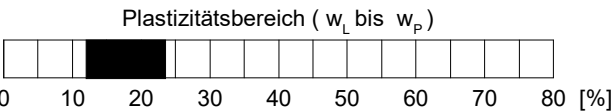


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.21 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 04/2022
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF22079
	Entnahmestelle: B 604 P5
	Tiefe : 16,5 m
	Bodenart : Geschiebemergel
Entn. am : 04/2022	Art der Entn. : gestört

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	G100	G114	G115	G117		G107	G121			
Zahl der Schläge	40	32	25	19						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	54.38	58.55	59.26	61.95		48.87	49.97			
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	51.40	54.40	55.24	57.02		47.48	48.52			
Behälter m_b [g]	36.13	36.21	37.71	37.52		36.14	36.20			
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	2.98	4.15	4.02	4.93		1.39	1.45			
Trockene Probe m_t [g]	15.27	18.19	17.53	19.50		11.34	12.32	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	19.5	22.8	22.9	25.3		12.3	11.8	12.0		



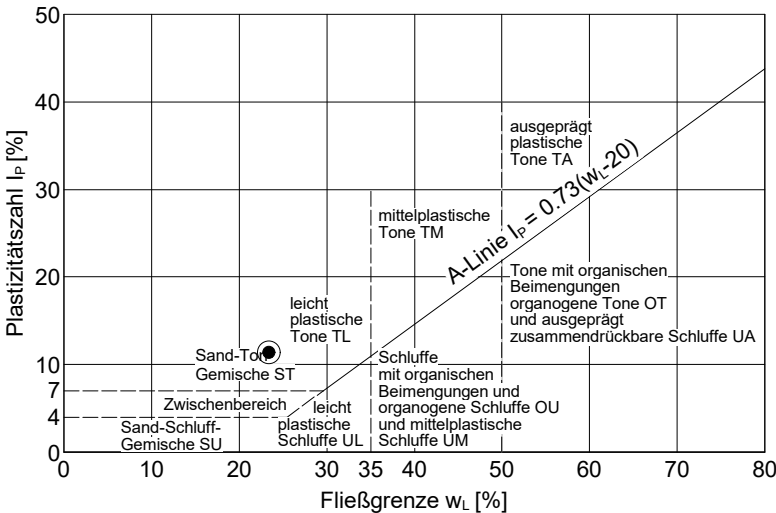
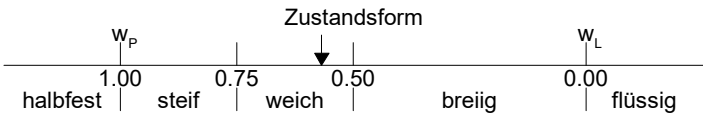
Wassergehalt $w_N = 16.9 \%$
 Fließgrenze $w_L = 23.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 12.0 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_P = 11.4 \%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.430$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.570$



Auftragsnummer: 21055.21 - B

Projektbez.: Erschließung IPO - ENB
BW I

Ausgeführt durch: Riekenberg

am: 02.02.2022

Anlage: 4.4

Blatt 1

Probennummer

Prüfkörper

Bezeichnung B602 14,1 m
Plänersandstein

Entnahme 27.01.2022, DKR, wsp
Lagerung = offen
Durchm. D = 101,0 mm
Länge l = 151,0 mm
Länge/Durchm. l/d = 1,50
Masse m = 2911,9 g
Dichte $\rho = 2,41 \text{ g/cm}^3$
Wassergehalt w = lufttrocken

Ergebnis

Prüfkraft F = 0,0959 MN
einax. Druckfestigkeit $\sigma_u = 12,0 \text{ MN/m}^2$
abgem. einax.
Druckfestigkeit $\sigma_{u2} = --$

Bild



Bemerkung

Anlage : 4.4.2
zu : 21055.21 - B, IPO ENB BW I

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

Prüfungsnummer: 001 22 BL

ausgeführt durch: Kučera
ausgeführt am: 07.02.2022

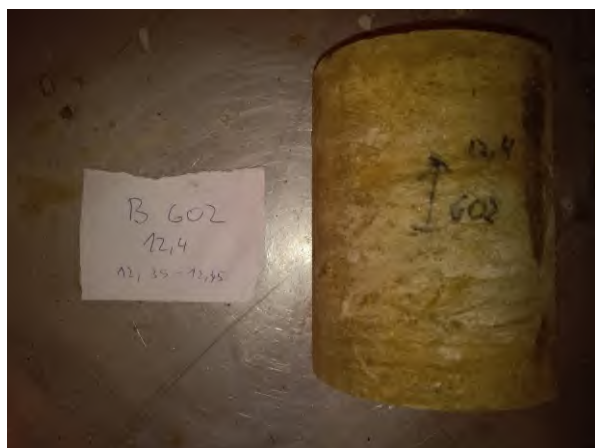
Material: Bohrkerne Gestein
Prüfkörper: Zylinder

[illegible]

B 601 (16,1–16,2 m)



B 602 (12,35–12,45 m)



B 602 (15,2–15,3 m)



Projektbezeichnung Erschließung IndustriePark
Oberelbe - ENB BW I

Auftrags- 21055.21 - B
nummer

Labornummer
ausgeführt durch Schulze

am Feb 22
Anlage 4.5

Aufschluss B 601
Tiefe 15,0 m
Entnahmedatum 28.01.2022
Wassergehalt lufttrocken

Prüfoberfläche gesägt
Schichtung/ parallel
Schieferung

Gesteinsbeschreibung
Plänermergel

Messwerte und Auswertung

Einzelversuch	1	2	3	4	5
Prüfstift Nr.	21b	14a	14b	13a	13b
Ablesung d_1 [mm]	0,06	0,03	0,15	0,05	0,08
Ablesung d_2 [mm]	0,05	0,04	0,12	0,06	0,08
Ablesung d_3 [mm]	0,07	0,03	0,09	0,06	0,06
Ablesung d_4 [mm]	0,06	0,04	0,10	0,05	0,04
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	0,06	0,03	0,11	0,05	0,07

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m^* [mm]: 0,07
 D_m [mm]: 0,07

Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) []: 0,7

Klassifizierung: sehr niedrig

Standardabweichung (SD) = 0,26
Standardfehler (SEM) = 0,12

Fotodokumentation



Projektbezeichnung Erschließung IndustriePark
Oberelbe - ENB BW I

Auftrags- 21055.21 - B
nummer

Labornummer
ausgeführt durch Schulze

am Feb 22
Anlage 4.5

Aufschluss BS 601
Tiefe 15,9 m
Entnahmedatum
Wassergehalt lufttrocken

Prüfoberfläche gesägt
Schichtung/ parallel
Schieferung

Gesteinsbeschreibung
Plänertonstein/Mergel

Messwerte und Auswertung

Einzelversuch	1	2	3	4	5
Prüfstift Nr.	7a	7b	17a	17b	3a
Ablesung d_1 [mm]	0,05	0,06	0,04	0,11	0,03
Ablesung d_2 [mm]	0,05	0,06	0,05	0,11	0,06
Ablesung d_3 [mm]	0,05	0,06	0,04	0,09	0,03
Ablesung d_4 [mm]	0,06	0,06	0,04	0,09	0,03
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	0,05	0,06	0,04	0,10	0,04

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m^* [mm]: 0,06
 D_m [mm]: 0,06

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

Klassifizierung: sehr niedrig

Standardabweichung (SD) = 0,24
Standardfehler (SEM) = 0,11

Fotodokumentation



Projektbezeichnung Erschließung IndustriePark
Oberelbe - ENB BW I

Auftrags- 21055.21 - B
nummer

Labornummer
ausgeführt durch Schulze

am Feb 22
Anlage 4.5

Aufschluss B 602
Tiefe 14,1 m
Entnahmedatum 28.01.2022
Wassergehalt lufttrocken

Prüfoberfläche gesägt
Schichtung/ parallel
Schieferung

Gesteinsbeschreibung
Plänersandstein

Messwerte und Auswertung

Einzelversuch	1	2	3	4	5
Prüfstift Nr.	6a	6b	3b	10a	10b
Ablesung d_1 [mm]	0,13	0,04	0,03	0,03	0,06
Ablesung d_2 [mm]	0,15	0,05	0,03	0,07	0,13
Ablesung d_3 [mm]	0,05	0,06	0,02	0,08	0,13
Ablesung d_4 [mm]	0,05	0,07	0,03	0,07	0,14
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	0,09	0,06	0,03	0,06	0,11

mittlere Prüfstiftabnutzung D_{m^*} [mm]: 0,07
 D_m [mm]: 0,08

Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) []: 0,8

Klassifizierung: sehr niedrig

Standardabweichung (SD) = 0,30
Standardfehler (SEM) = 0,13

Fotodokumentation



Projektbezeichnung Erschließung IndustriePark
Oberelbe - ENB BW I

Auftrags- 21055.21 - B
nummer

Labornummer
ausgeführt durch Schulze

am Feb 22
Anlage 4.5

Aufschluss B 602
Tiefe 15,0 m
Entnahmedatum 28.01.2022
Wassergehalt lufttrocken

Prüfoberfläche gesägt
Schichtung/ parallel
Schieferung

Gesteinsbeschreibung
Plänerschluffstein

Messwerte und Auswertung

Einzelversuch	1	2	3	4	5
Prüfstift Nr.	9b	8a	8b	21a	22a
Ablesung d_1 [mm]	0,06	0,04	0,08	0,07	0,06
Ablesung d_2 [mm]	0,06	0,03	0,09	0,08	0,05
Ablesung d_3 [mm]	0,05	0,03	0,14	0,11	0,06
Ablesung d_4 [mm]	0,06	0,04	0,13	0,06	0,07
Prüfstiftabnutzung D_j [mm]	0,06	0,03	0,11	0,08	0,06

mittlere Prüfstiftabnutzung D_m^* [mm]: 0,07
 D_m [mm]: 0,07

Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI) []: 0,7

Klassifizierung: sehr niedrig

Standardabweichung (SD) = 0,27
Standardfehler (SEM) = 0,12

Fotodokumentation



Anlage 5

Abfallrechtliche Analysen

Anlage 5.1	Bewertung bauchemischer Analysenergebnisse
Anlage 5.2	Prüfberichte bauchemischer Untersuchungen

Auswertung DIN 50929 / DIN 4030

Projekt	Erschließung IPO - ENB BW I	Prüfbericht Labor	CDR22-000597-1	Anlage	5.1
Probe	WP B 601 (11,81 m)	Labornummer	22-015974-01		

Parameter	Messwert	Faktor	Stoffmengenkonzentration
pH-Wert	7,3		
Magnesium	17 mg/l		
Ammonium	0,5 mg/l		
Sulfat	148 mg/l	x 0,0104 =	1,54 mmol/l
kalkl. Kohlensäure	5 mg/l		
Calcium	190 mg/l	x 0,025 =	4,75 mmol/l
Chlorid	196 mg/l	x 0,0282 =	5,53 mmol/l
Säurekazität pH 4,3	5,21 mmol/l		

Einstufung gem. WRMG (2007):
Das Wasser ist hart (30,52 °dH)

Wasserart DIN 50929 fl. Gewässer

Merkmale und Ergebnisse DIN 50929

Merkmal	Messwert	Bewertung
N1 - Wasserart	fl. Gewässer	0
N2 - Lage des Objektes		
N3 - c(Chlorid)+2c(Sulfat)	8,61 mol/m³	-4
N4 - Säurekazität pH 4,3	5,21	4
N5 - c(Calcium)	4,75	1
N6 - pH-Wert	7,3	0

Betonaggressivität DIN 4030

Parameter	Expositionsklassen					
	XA1 (schwach angr.)		XA2 (mäßig angr.)		XA3 (stark angr.)	
pH-Wert []	6,5	5,5	5,5	4,5	4,5	4
kalkl. Kohlensäure [mg/l]	15	40	40	100	100	
Ammonium [mg/l]	15	30	30	60	60	100
Magnesium [mg/l]	30	1000	1000	3000	3000	
Sulfat [mg/l]	200	600	600	3000	3000	6000

		Wert	Mulden-/ Lochk.	Flächenk.
W0	(Unterwasser)		0,0 sehr gering	sehr gering
W1_{W-L}	(Wasser-Luft)		-4,0 gering	sehr gering
W1_{SW}	(Spritzwasser)		-1,2 gering	sehr gering

*) Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich gem. DIN 4030, Abschn. 5.2.3, der Angriffsgrad um eine Stufe

Parameter	Wert	Einstufung
pH-Wert []	7,3	0
kalkl. Kohlensäure [mg/l]	5	0
Ammonium [mg/l]	0,5	0
Magnesium [mg/l]	17	0
Sulfat [mg/l]	148	0
Einstufung Einzelwerte XA	0	

Gesamteinstufung XA nicht betonaggressiv



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

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

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

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR22-000597-1

Datum: 09.02.2022

Auftrag Nr.: CDR-00267-22

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

Jonas Wunsch
Sachverständiger Umwelt und Wasser
Betriebswirt (VWA)



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

**Probeninformation**

Probe Nr.	22-015974-01
Bezeichnung	WP B 601 (11,81m)
Probenart	Wasser, allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	02.02.2022
Untersuchungsbeginn	02.02.2022
Untersuchungsende	09.02.2022

Wasser nach Beton/Stahlaggressivität

	22-015974-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aussehen	getrübt/Bodensatz		W/E	WES 088 (2007-12)	HA
pH-Wert	7,3		W/E	DIN 38404-5 (zurückgez.) (2009-07) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	17	°C	W/E	DIN 38404-5 (zurückgez.) (2009-07) ^A	HA
Permanganat-Verbrauch	25,9	mg/l	W/E	DIN 4030 Teil 2 (2008-06) ^A	HA
Calcium (Ca), gelöst	190	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Magnesium (Mg), gelöst	17	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Säurekapazität, pH 4,3	5,21	mmol/l	W/E	DIN 38409 H7 (2005-12) ^A	HA
Gesamthärte (als CaO)	305	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Härtehydrogencarbonat (als CaO)	146	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Nichtcarbonathärte (als CaO)	159	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Ammonium (NH ₄)	<0,5	mg/l	W/E	DIN 38406 E5-1 (1983-10) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	148	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Chlorid (Cl)	196	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Kohlensäure (CO ₂), aggressive	<5	mg/l	W/E	DIN 38404-10-M4 (1995-04) ^A	HA
Sulfid (S), gelöst	<0,04	mg/l	W/E	DIN 38405 D26 (1989-04) ^A	HA
Chlorid (Cl)	5,52	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	1,54	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Calcium (Ca)	4,74	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Redoxpotential vs. NHE	0,455	V	W/E	DIN 38404 C6 (1984-05) ^A	HA

22-015974-01

Kommentare der Ergebnisse:

Ammonium W/E, Ammonium (NH₄): Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.**Legende**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



aS ausführender Standort **W/E** Wasser / Eluat **HA** WESSLING GmbH Hannover



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

Geotechnischer Bericht

zu Baugrunduntersuchungen

Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe (IPO)

Verbreiterung Wilddurchlass

Auftraggeber **Zweckverband IndustriePark Oberelbe**

Breite Straße 4
01796 Pirna

Umfang 21 Seiten, 5 Anlagen

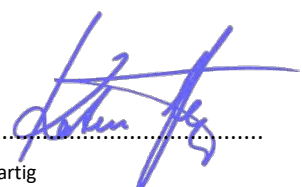
Datum 20.06.2022

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 [12][13].....	7
	Allgemeine geologische Einordnung [11].....	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	Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung	12
2.5	Homogenbereiche nach VOB/C.....	12
2.6	Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung	14
2.7	Ergebnisse bauchemischer Untersuchungen	15
3	Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung	16
3.1	Gründungsempfehlung.....	16
3.2	Abdichtung von erdberührten Bauteilen / Hinterfüllung.....	18
	Grundwasserbeschaffenheit	18
	Sicker- und Schichtenwasser	18
3.3	Wasserhaltung.....	18
3.4	Baugrubensicherung.....	19
3.5	Umgang mit Aushubstoffen.....	19
3.6	Geotechnische Kategorie.....	20
4	Zusammenfassung.....	21

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 5 Chemische Analysen

Anlage 5.1 Bewertung bauchemischer Analysenergebnisse

Anlage 5.2 Prüfberichte bauchemischer 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 die Verbreiterung des Wilddurchlasses.

Die B 172a soll um eine Fahrbahn ergänzt werden. Hierzu ist das vorhandene, auf Bohrpfählen gegründete Bauwerk beidseitig um 0,5 m zu verbreitern.

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

Das Vorhaben wird vor der Erkundung in die Geotechnische Kategorie 3 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 [2] 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	2	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen	2	DIN EN ISO 22475-1
schwere Rammsondierung	4	DIN EN ISO 22475-1
Bodenmechanische Untersuchungen		
Wassergehalt	10	DIN EN ISO 17892-1
Nasssiebung	3	DIN EN ISO 17892-4
Sieben- und Schlämmen	6	DIN EN ISO 17892-4
Konsistenzgrenzen	2	DIN EN ISO 17892-12
Glühverlust	--	DIN 18128-12
Bauchemische Untersuchungen		
Beton- und Stahlaggressivität	1	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 – Neubau Faunabrücke, 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] **BIT PartGmbH:** BV B 172a, BW3, Brücke i.Z.d. B172a (Wilddurchlass), 01.04.2003 Bohrpfahlberechnung, Auszug per Mail vom 04.02.2022
- [11] **LfULG¹:** Geologische Übersichtskarten, GK 50-digital Erzgebirge/Vogtland, (digital, wms)
- [12] **LfULG:** Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200.000 (digital, wms)
- [13] **LfULG:** Karte der Grundwasser-dynamik (digital, wms)
- [14] **LfULG:** Erosionsgefährdungskarte (digital, wms)
- [15] **LfULG:** Karte der Erosionsgefährdung (KLSR-Karte, digital, wms)
- [16] **Oberbergamt:** Hohlraumkarte (digital, wms)
- [17] **Deutsches GeoForschungsZentrum:** DIN EN 1998-1/NA:20011-01 Erdbebenzonenkarte Erdbebenzonenkarte, (digital)
- [18] **Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST):** Karte der Frosteinwirkungszonen, 07.2012
- [19] **Türke, Henner:** Statik im Erdbau, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999
- [20] **Möller, Gerd: Geotechnik: Teil 2:** Grundbau, 1. Auflage, Werner, Düsseldorf 1999
- [21] **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	Pirna
Gemarkungsschlüssel	146781
Lage- / Höhenbezug	ETRS89 UTM33, DHHN2016
verbale Beschreibung: <i>Das untersuchte Bauwerke befindet sich an der B 172a auf Höhe Stat. 1+650.</i> <i>In Abbildung 1 ist das vorhandene Brückenbauwerk BW II (Wild-durchlass) mit Blick in Richtung Süden dargestellt. Geplant ist eine beidseitige Verbreiterung um 0,5 m. Von Seiten des Planers ist hierzu eine Aussteifung der Brückenflügel gegeneinander mit Stahltraggliedern vorgesehen. Die Bestandsbrücke wurde auf Bohrpfählen gegründet. Es ist zu prüfen, inwieweit eine zusätzliche Entlastung der Eckpfähle durch Mikropfähle notwendig ist.</i>	 Abbildung 1: BW II - Wildldurchlass

Allgemeine hydrologische Verhältnisse [12][13]

verbale Beschreibung	Porengrundwasserleiter innerhalb quartärer Kiese und Sande
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 [11]

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 bzw. Oberer Grünsandsteinschichten

1.4 Sonstige Hinweise

Untergrundschwächung & Hohlräume	entfällt gemäß aktuellem Auszug aus der Hohlraumkarte des Oberbergamtes [16] sind im Untersuchungsgebiet keine unterirdische Hohlräume gemäß §8 SächsHohlVO anzutreffen
Erdbebenzone	entfällt das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998-1 (DIN 4149:2005) keiner Erdbebenzone zugeordnet [17]
Frosteinwirkung	Frosteinwirkungszone II gemäß Karte der Frosteinwirkungszone (BASt 2012) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Frosteinwirkungszone II [18]
Schutzgebiete	JA das Areal nördlich der B 172a ist dem Landschaftsschutzgebiet (LSG) Großsedlitzer Elbhänge und Hochflächen (SG Nr. d 31) zugeordnet

1.5 Erkundungen und Untersuchungen

Die technische Erkundung erfolgte zwischen dem 05.07.2021 und dem 24.01.2022.

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 501	33423519	5644545	178,69	17,0	--
BS 502	33423518	5644511	177,66	13,0	--
B 503	33423522	5644509	177,63	17,0	--
BS 504	33423521	5644544	178,42	12,9	--
DPH 501	33423518	5644544	178,61	17,0	--
DPH 502	33423518	5644512	177,69	17,0	--
DPH 503	33423522	5644512	177,62	17,0	--
DPH 504	33423521	5644543	178,50	17,0	--

Den Aufschlüssen wurden schichtenweise gestörte Proben entnommen und zur Verifizierung der Bodenansprache im bodenmechanischen Labor untersucht (Tabelle 4).

Tabelle 4: Untersuchungsprogramm bodenmechanische Untersuchungen

Material	Labornr.	Probenbez.	Analyseumfang			
			Nass-siebung	Sedimentation	Konsistenzgrenzen	Natürlicher Wassergehalt w_n
Beckenbildung	BF21181	BS 504 P2	x	x		x
Beckenbildung	BF21183	BS 504 P4	x	x		x
Beckenbildung	BF22039	B 503 P4	x			x
Tonlinse	BF21184	BS 502 P4			x	x
Tonlinse	BF22035	B 501 P2		x	x	x
Tonlinse	BF21182	BS 504 P3	x	x		x
Kies der Müglitz	BF22034	B 501 P1	x			x
Kies der Müglitz	BF22036	B 503 P1	x			x
Kies der Müglitz	BF22037	B 503 P2	x	x		x
Geschiebelehm	BF22038	B 503 P3	x	x		x
Σ			3	6	2	10

In Aufschluss B 503 wurde Grundwasser angeschnitten, beprobt und auf beton- bzw. stahlaggressive Bestandteile untersucht.

Tabelle 5: Untersuchungsprogramm bauchemische Untersuchungen

Material	Bezeichnung	Analyseumfang
Wasserprobe	WP KB 503 (11,25 m)	DIN 4030 / DIN 50929

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

Schicht 3i	Bezeichnung	ungeb. Tragschicht
	Beschreibung	Kies, stark sandig bis Grobsand, kiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,3...0,8 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	grau bis braun
	Aufschlüsse	B 501, BS 504
Schicht 4f	Bezeichnung	Auffüllung
	Beschreibung	Kies, stark sandig, stark schluffig tlw. Steine
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,6 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	braun, grau
	Aufschlüsse	B 503
Schicht 5c	Bezeichnung	Beckenbildung
	Beschreibung	Sand, schluffig bis stark schluffig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	2,9... 4,3 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	locker bis mitteldicht / steif tlw. weich, erdfeucht tlw. feucht
	Farbe	braun
	Bemerkung	eingeschaltete Ton- und Schlufflinsen
	Aufschlüsse	B 501, BS 502, B 503, BS 504
Schicht 5d	Bezeichnung	Kies der Müglitz
	Beschreibung	Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig, steinig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	5,2... 10,2 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht bis feucht
	Farbe	braun
	Bemerkung	eingeschaltete Ton- und Schlufflinsen
	Aufschlüsse	B 501, BS 502, B 503, BS 504
Schicht 5b	Bezeichnung	Geschiebemergel
	Beschreibung	Ton, schluffig bis schluff stark sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	> 2,2... 6,2 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	steif bis halbfest, erdfeucht
	Farbe	braun
	Aufschlüsse	B 501, BS 502, B 503
Schicht 5f	Bezeichnung	Geschiebesand
	Beschreibung	Sand
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	>2,1 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht
	Farbe	braun
	Aufschlüsse	BS 502

2.2 Angetroffene Wasserverhältnisse

Aufgrund der stark heterogenen Verteilung der Schluff- und Tonlinsen innerhalb der durchlässigeren Sande kann es lokal zur Bildung von Sickerwasserlinsen innerhalb der Beckenbildungen (5c) kommen.

Sickerwasser bzw. Schichtenwasser wurde in allen Aufschlüssen, jedoch in unterschiedlichen Teufen angeschnitten.

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

In den Aufschlüssen B 501 und B 503 wurde in einer Teufe ab 11 m Grundwasser angeschnitten.

2.3 Bodenmechanische Untersuchungen

In den nachfolgenden Tabellen (Tabelle 7 und Tabelle 8) sind die Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Untersuchung zusammengefasst.

Tabelle 7: Konsistenzgrenzen bindiger Materialien

Probe		Material		Konsistenz	I_c	w_n	w_l	w_p	I_p	Boden- gruppe
Labornr.	Probenbez	Schicht	Nr.		[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	
BF21184	BS 502 P4	Geschiebelehm	5c	weich	0,579	22,0	31,2	15,3	15,9	TL
BF22035	B 501 P2	Geschiebelehm	5b	weich	0,563	25,6	39,1	15,1	24,0	TM

Tabelle 8: Korngrößenverteilung

Probe		Material		Anteil (Kornfraktion [mm])					Bodengruppe	k_f
				Ton < 0,002	Schluff < 0,063	Sand < 2,0	Kies < 63	Steine > 63		
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	Ma. %	Ma. %	Ma. %	Ma. %	Ma. %	DIN 18196	m/s
BF21181	BS 504 P2	Beckenbildung	5c	3,0	4,7	89,9	2,4	0	SU	$1,3 \times 10^{-4}$
BF21182	BS 504 P3	Tonlinse	5c	28,8	46,8	24,4	0	0	ST* - TL	n.b.
BF21183	BS 504 P4	Kies der Müglitz	5d	6,7	12,0	51,0	30,2	0	SU*	$2,2 \times 10^{-6}$
BF22034	B 501 P1	Kies der Müglitz	5d	--	12,7	38,9	48,4	0	GU	$9,3 \times 10^{-6}$
BF22036	B 503 P1	Kies der Müglitz	5d	--	7,3	35,4	57,3	0	GU	$1,4 \times 10^{-3}$
BF22037	B 503 P2	Kies der Müglitz	5d	11,2	19,6	42,5	26,7	0	SU*	$1,6 \times 10^{-7}$
BF22035	B 501 P2	Geschiebelehm	5b	51,5	37,6	10,9	0	0	TM	n.b.
BF22038	B 503 P3	Geschiebelehm	5b	23,3	59,7	17,0	0	0	UL / TL	n.b.
BF22039	B 503 P4	Geschiebesand	5f	--	9,9	89,7	0,4	0	SU	$5,3 \times 10^{-5}$

2.4 Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung

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

Tabelle 9: Boden- und Materialklassifikation

Schicht		Gruppensymbol	Frostempfindlichkeits- klasse	Verdichtungsfähigkeit
		DIN 18196	ZTVE-StB 09	ZTV A-StB 12
3i	ungeb. Tragschicht	[GW], [GI], [SW], [SI]	F1	V1
4f	Auffüllung	[GU], [GU*]	F2 – F3	V1 – V2
5c	Beckenbildung	SU*, ST*, SU	F3	V2
	Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	F3	V3
5d	Kies d. Müglitz	GU, SU, SU*	F2 – F3	V1 – V2
	Kies d. Müglitz – Tonlinsen	TM	F3	V3
5b	Geschiebelehm/-mergel	TL, TM, TA, SU*	F3	V3
5f	Geschiebesand	S	F1	V1

2.5 Homogenbereiche nach VOB/C

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

Die Wertebereiche sind dabei im Wesentlichen Tabellenwerken (u.a. [19], [21]) entnommen. Kennwerte für andere Gewerke sind gegebenenfalls gesondert anzugeben.

Vorgeschlagen wird eine Aussteifung der vorhandenen Brückenflügel mit Stahltraggliedern sowie eine Verstärkung der selbigen mit jeweils zwei senkrechten Mikropfählen.

In Tabelle 10 werden die für das Vorhaben relevanten Homogenbereiche aufgeführt.

Tabelle 10: Übersicht – Homogenbereiche

Schicht		Homogenbereich		
Nummer	Bezeichnung	18300 / 18320 (Erdarbeiten)	18301 (Bohrarbeiten)	18304 (Rammarbeiten)
3i	ungeb. Tragschicht	EA 2	BA 1	RA 1
4f	Auffüllung	EA 2	BA 1	RA 1
5c	Beckenbildung	EA 2	BA 1	RA 1
	Beckenbildung – Tonlinsen	EA 2	BA 1	RA 1
5d	Kies d. Müglitz	--	BA 1	RA 2
	Kies d. Müglitz – Tonlinsen	--	BA 1	RA 2
5b	Geschiebelehm/-mergel	--	BA 1	--
5f	Geschiebesand	--	BA 1	--

Oberboden im Sinne des BBodSchG bzw. der BBodSchV wird voraussichtlich nicht bzw. nur in den Randbereichen angetroffen und ist separat abzutragen, zwischenzulagern und nach Beendigung der Arbeiten wieder aufzutragen. Auf eine separate Homogenbereichszuweisung nach DIN 18320 wird verzichtet.

Wir gehen davon aus, dass sich die erforderlichen Erdarbeiten auf einen Bereich bis max. 3 m u. GOK beschränken (Freilegung des vorhandenen Pfahlkopfbalkens). Bauwerksnah werden primär Materialien des ungebundenen Straßenoberbaus (Landwirtschaftsweg, 3i), Hinterfüllmaterialien (Auffüllungen, 4f) sowie im Randbereich Beckenbildungen (5c) angeschnitten.

Da kleinräumig bindige, gemischtkörnige und rollige Erdstoffe unterschiedlicher Schichtstärke angetroffen werden, erscheint eine Trennung der Materialien bautechnisch nur begrenzt sinnvoll. Wir schlagen vor, Lockergesteine, welche bei Erdarbeiten anfallen, in einem Homogenbereich (EA 2) zusammenzufassen (Tabelle 11).

Tabelle 11: Kennwerte Homogenbereich nach DIN 18300

Kennwert	Einheit	EA 2
ortsübl. Bezeichnung	--	Auffüllungen / Sande
F / S / G	Ma.-%	5 – 90 / 10 – 90 / 0 – 70
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	< 30 / 0 / 0
Feuchtdichte	g/cm ³	1,9 – 2,1
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
Bodengruppe DIN 18196	--	[GW], [SW], [GI], [SI], [GU], [GU*], GU, GU*, SU*, ST*

Kennwerte nach DIN 18301 (Bohrarbeiten) sind in Tabelle 12 zusammengefasst.

Tabelle 12: 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

Um die erforderlichen Erdarbeiten und den anfallenden Aushub zu minimieren ist ein Baugrubenverbau vorzuschlagen. Die Homogenbereichsparameter für Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten nach DIN 18304 sind in Tabelle 13 dargestellt.

Tabelle 13: Kennwerte Homogenbereich nach DIN 18304

Kennwert	Einheit	RA 1	RA 2
ortsübl. Bezeichnung	--	Auffüllungen / Sande	Kies der Müglitz
Rammbarkeit	--	leicht bis sehr schwer	
F / S / G	Ma.-%	5 – 90 / 10 – 90 / 0 – 70	5 – 90 / 10 – 90 / 0 – 70
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	< 30 / 0 / 0	< 30 / 0 / 0
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30	5 – 30
Plastizitätszahl	%	0 – 25	0 – 25
Konsistenzzahl	--	0,5 – > 1,0	0,5 – > 1,0
bezogene Lagerungsdichte I_D	-	0,35 – 0,85	0,35 – 0,85

2.6 Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung

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

Tabelle 14: Geotechnische Kennwerte

Schicht		Bodengruppe	γ_k	γ'_k	ϕ'_k	c'_k	$E_{s,k}^3$			k_f
							$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$	
			[kN/m³]		[°]	[kN/m²]	[MN/m²]			
3i	ungeb. Tragschicht	[GW], [GI], [SW], [SI]	20	11	37,5	0	40	60	100	10^{-3}
4f	Auffüllung	[GU], [GU*]	21	11	30	0	10	20	40	10^{-6}
5c	Beckenbildung	SU*, ST*, SU	20	10	30	0	10	20	50	$5 \times 10^{-6}_6$
	Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	19	9	25	20	2	4	10	$5 \times 10^{-9}_9$
5d	Kies d. Müglitz	GU, SU, SU*	22	13	35	0	30	60	100	10^{-5}
	Kies d. Müglitz – Tonlinsen	TM	19	9	25	20	2	4	8	$5 \times 10^{-9}_9$
5b	Geschiebelehm/-mergel	TL, TM, TA, SU*	19	9	25	15	3	4	20	10^{-9}
5f	Geschiebesand	SU	19	11	37,5	0	30	50	70	10^{-4}

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

Die in Tabelle 14 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.

2.7 Ergebnisse bauchemischer Untersuchungen

In einer Teufe von etwa 11 m wurde im Zuge der Bohrarbeiten an B 502 eine Wasserprobe entnommen und gemäß DIN 4030 bzw. DIN 50929 auf beton- und stahlaggressive Bestandteile untersucht.

Nach vorliegenden Untersuchungsergebnissen (Anlage 5.1, Anlage 5.2) ist das angeschnittene Wasser hart (etwa 30°dH) und nicht betonaggressiv.

Die Wahrscheinlichkeit der Mulden- und Loch- sowie der Flächenkorrosivität ist als sehr gering bis gering anzusehen.

3 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung

3.1 Gründungsempfehlung

Für das Bestandsbauwerk liegt eine Statik aus dem Jahr 2003 in Auszügen vor [9]. Ursprünglich wurde von einer beidseitigen Verbreiterung von 1,5... 3,0 m ausgegangen. Nach Rücksprache mit dem Planer (BIT-Plan PartGmbH) ist nunmehr jedoch nur noch eine beidseitige Verbreiterung um 0,5 m vorzusehen.

In Anlage 2 ist ein Querschnitt in Nord-Südrichtung dargestellt. Das vorhandene Bauwerk ist auf Bohrpfählen mit einem Durchmesser von 88 cm gegründet. Die Oberkante der Bohrpfahlreihe befindet sich bei etwa 176,4 m NHN16. Bei einer Pfahllänge von 6 m befindet sich der Pfahlfuß innerhalb tragfähiger Kiese (5d), wobei südlich der B 172a in diesem Teufenbereich geringe Schlagzahlen (DPH 502, DPH 503) und der Übergang zum Geschiebemergel dokumentiert wurden. Wir führen die geringeren Schlagzahlen auf einen höheren Feinkornanteil sowie Schichtenwasser an der Schichtgrenze zurück.

Anhand der Sondierwiderstände wird unter Berücksichtigung der aufgeschlossenen Böden der Spitzendruck teufenbezogen abgeleitet (Tabelle 15).

Die Geländeoberkante befindet sich bei etwa 278 m NHN16. Bis etwa 4 m u. GOK wurden keine nennenswerten Sondierwiderstände beobachtet. Eine Mantelreibung von Pfählen (Tabelle 17) ist nicht anzusetzen.

Im Bereich zwischen 174... 171/170 m NHN16 werden dicht bis sehr dicht gelagerte Kiese und Sande (5d) angetroffen. Wir empfehlen, die Bohrpfähle in diesem Horizont einzubinden.

Tabelle 15: Ableitung des Spitzendrucks q_c auf der Grundlage von Sondierwiderständen N_{10} in Bezug auf relevante Teufenabschnitte

Teufenabschnitt		nördliches Widerlager DPH 501 / DPH 504	südliches Widerlager DPH 502 / DPH 503
1 Auffüllung u. Beckenbildung	Unterkante	174,0 m NHN16	174,0 m NHN 16
	N_{10}	4 – 5	3 – 4
	Spitzendruck q_c	5 MN/m ²	5 MN/m ²
2 Kies der Müglitz	Unterkante	171,0 m NHN16	170,0 m NHN16
	N_{10}	23 – 31	24 – 34
	Spitzendruck q_c	> 25 MN/m ²	>25 MN/m ²
3 Kies der Müglitz (Schichtwasserbereich)	Unterkante	165,0 m NHN16	167,0 m NHN16
	N_{10}	23 – 30	15 – 20
	Spitzendruck q_c	> 15 MN/m ²	>5 MN/m ²
4 Geschiebemergel	Unterkante	< 165 m NHN16	< 167 m NHN16
	N_{10}	30 – 60	10 – 50
	Spitzendruck q_c	>> 5 MN/m ²	> 5 MN/m ²

Als Richtlinie zum Entwurf von Pfählen ist die EA-Pfähle der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik (DGGT) heranzuziehen.

Bohrpfähle sind wenigstens 2,5 m innerhalb tragfähiger Schichten einzubinden. Die Mächtigkeit der tragfähigen Schicht unterhalb der Pfahlfußfläche beträgt mindestens dreimal den Pfahldurchmesser, wenigstens jedoch 1,5 m. Der anzusetzende charakteristische Pfahlspitzendruck ist in Tabelle 16 dargestellt. Erfahrungswerte für den Bruchwert der charakteristischen Pfahlmantelreibung werden in Tabelle 17 aufgeführt.

Unterschieden wird zwischen den Bereichen nördlich der B 172a und südlich der B 172a. Zwischenwerte können interpoliert werden.

Tabelle 16: Erfahrungswerte für den charakteristischen Pfahlspitzendruck $q_{b,k}$ für Bohrpfähle

	Bezogene Pfahlkopfsetzung					
	nördlich B 172a			südlich B 172a		
Teufe	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
> 174,0 m NHN16	--	--	--	--	--	--
> 171,0 m NHN16	1.400 MN/m ²	1.800 MN/m ²	3.500 MN/m ²	1.400 MN/m ²	1.800 MN/m ²	3.500 MN/m ²
< 170,0 m NHN16	1.050 MN/m ²	1.350 MN/m ²	3.000 MN/m ²	800 MN/m ²	1.050 MN/m ²	2.300 MN/m ²

Tabelle 17: Erfahrungswerte für die charakteristische Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ für Bohrpfähle

Teufe	nördlich B 172a	südlich B 172a
> 174,0 m NHN16	--	--
> 171,0 m NHN16	140 kN/m ²	140 kN/m ²
< 170,0 m NHN16	140 kN/m ²	70 kN/m ²

Aufgrund der hohen Auslastung der Eckpfähle ist eine Verstärkung der Brückenflügel mit jeweils zwei senkrechten Mikropfählen vorzuschlagen (Tabelle 18).

Tabelle 18: Erfahrungswerte für die charakteristische Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ von verpressten Mikropfählen

Teufe	nördlich B 172a	südlich B 172a
> 174,0 m NHN16	--	--
174,0 bis 171,0 m NHN16	255 kN/m ²	255 kN/m ²
< 170,0 m NHN16	255 kN/m ²	65 kN/m ²

Die gegenseitige Beeinflussung von nebeneinander angeordneten Pfählen ist zu prüfen (Gruppenwirkung).

Die horizontale Bettung kann mittels

$$k_s = E_s/D$$

mit $D \leq 1\text{ m}$

untersucht werden. Dafür ist E_s gemäß Tabelle 14 ab einer Tiefe von 1 m unter Gründungssohle zu verwenden.

3.2 Abdichtung von erdberührten Bauteilen / Hinterfüllung

Grundwasserbeschaffenheit

Die Ergebnisse der untersuchten Wasserprobe sind in Kapitel 2.7 bzw. Anlage 5.1 zusammengefasst.

Nach vorliegenden Erkenntnissen wird Grundwasser erst ab einer Teufe > 10 m angetroffen und ist nicht betonaggressiv. Die Wahrscheinlichkeit der Mulden-/Loch- bzw. Flächenkorrosion ist als sehr gering bzw. gering einzustufen. Grundwasser ist für das Vorhaben i.d.R. nicht relevant.

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 Zuge des Ausbauvorhabens ist erst ab einer Teufe von > 10 m Grundwasser anzutreffen.

Allerdings ist aufgrund der teils bindigen Linsen innerhalb der Beckensande (5c) sowie an Schichtgrenzen mit dem Anschneiden von Sickerwasserlinsen zu rechnen.

In den Aufschlüssen BS 502 und BS 504 wurde in einer Teufe von 3... 3,5 m Sickerwasser angeschnitten. Die Teufenlage entspricht etwa der Höhe des vorhandenen Pfahlkopfbalkens. Werden Erdarbeiten auf dieser Teufenlage durchgeführt, ist eine offene Wasserhaltung sowie ggf. der Aufbau einer Arbeitsebene aus grobkörnigen Materialien (Schotter oder Grobschlagschüttung) erforderlich.

Bauzeitlich anfallendes Niederschlagswasser ist in einer offenen Wasserhaltung (Tagwasserhaltung) zu fassen und abzuführen.

Die Durchlässigkeit des Erdplanums ist örtlich sehr gering. Auch ist wiederholt auf die Wasser- und Witterungsempfindlichkeit der Materialien (Tabelle 9) hinzuweisen.

Der Platzbedarf für Sumpfpumpen und Rohrleitungen ortsüblicher Größe ist einzukalkulieren.

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

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.

Um den Umfang erforderlicher Erdarbeiten zu reduzieren ist ein Baugrubenverbau senkrecht zur B 172a vorzuschlagen. Denkbar wären sowohl eine Trägerbohl- als auch ein Spundwandverbau.

Die Standsicherheit ist nach DIN EN 1997-1, DIN 1054 bzw. DIN 4084 rechnerisch nachzuweisen.

3.5 Umgang mit Aushubstoffen

Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz ist eine Verwertung vor Ort einer Entsorgung vorzuziehen.

Im Zuge der Vorerkundung erfolgten keine separaten abfallfachlichen Untersuchungen zur orientierenden Einordnung der aufgeschlossenen Erdstoffe.

Unter Verweis auf örtliche Erfahrungen ([2] bis [7]) ist davon auszugehen, dass anfallender Aushub chemisch unauffällig und zum Wiedereinbau vor Ort vorgesehen werden kann.

Wir weisen darauf hin, dass die im Wesentlichen gut verdichtungsfähigen Kiese und Sande (5c) örtlich von Ton- und Schlufflinsen durchsetzt sind. bindige Erdstoffe sind wasser- und witterungsempfindlich und vor entsprechenden Einflüssen zu schützen. Die Einbaubarkeit kann durch Bindemittelzugabe (Weißfeinkalk 3 Ma.%) verbessert werden.

Überhangmassen sind vom Standort zu entsorgen (i.S. einer Verwertung). Aufgrund des Umfangs der im Zug der Erschließung erforderlichen Erdarbeiten (u.a. Geländeregulierung) empfiehlt sich ein örtliches Abfallmanagement, bei welchem örtlicher, organoleptisch unauffälliger Aushub innerhalb des Baufeldes wiedereingebracht wird.

Abfallrechtliche Untersuchungen, welche im Zuge der Vorplanung durchgeführt werden, sind orientierender Natur und ersetzen keine Deklarationsanalytik. Diese ist durch den AN zu erbringen sowie zeit- und kostentechnisch zu berücksichtigen.

Die abfallrechtlichen Einstufungen wesentlicher Aushubstoffe sind unter Angabe des Abfallschlüssels nach AVV in Tabelle 19 zusammengefasst.

Tabelle 19: Umgang mit Aushubstoffen

Bezeichnung			bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Zuordnungswerte	Abfallschlüssel-Nr.
Beckenbildung	5c	L102, L303, L 304	--	Z0	AVV 17 05 04
Kies d. Müglitz	5d	L101	Chrom 25 µg/l	Z1.2	AVV 17 05 04
Geschiebemergel	5b	L 302	--	Z0	AVV 17 05 04

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 die Verbreiterung eines bestehenden Wilddurchlasses, welcher den Bereich nördlich und südliche der B 172a nahe des östlichen Bauende verbindet.

Der Baugrund im Bereich BW II wurde ausreichend erkundet. Es wurden zwei Rammkernsondierungen, zwei Rotationskernbohrungen und vier schwere Rammsondierungen abgeteuft.

Unterhalb einer geringmächtigen Auffüllung werden schluffige Sande (Beckenbildung 5c) und ab etwa 4... 5 m u. GOK Kiese (5d) angetroffen.

Das Bauwerk befindet sich in einer in Richtung Osten einfallenden Senke. In den auf der nördlichen Bauwerksseite abgeteufte Aufschlüssen (B 501, BS 504) erfolgt der Übergang zu den Geschiebemergel (5b) bei etwa 164 m NHN16. Auf der südlich gelegenen Bauwerksseite wurde der Übergang bereits ab etwa 169 m NHN16 festgestellt. Hier wurden im Übergangsbereich auf ca. 1... 2 m geringere Sondierwiderstände ausgehalten.

Wir empfehlen eine Verstärkung der vorhandenen Eckpfeiler durch Mikropfähle.

Grundwasser wird erst in einer Teufe > 10 m angeschnitten und ist demnach für das Vorhaben i.d.R. nicht relevant. Sickerwasser ist jedoch bereits in geringerer Teufe, sowohl als Linsen, als auch an Schichtgrenzen anzutreffen.

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

Das Vorhaben ist der Geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen.

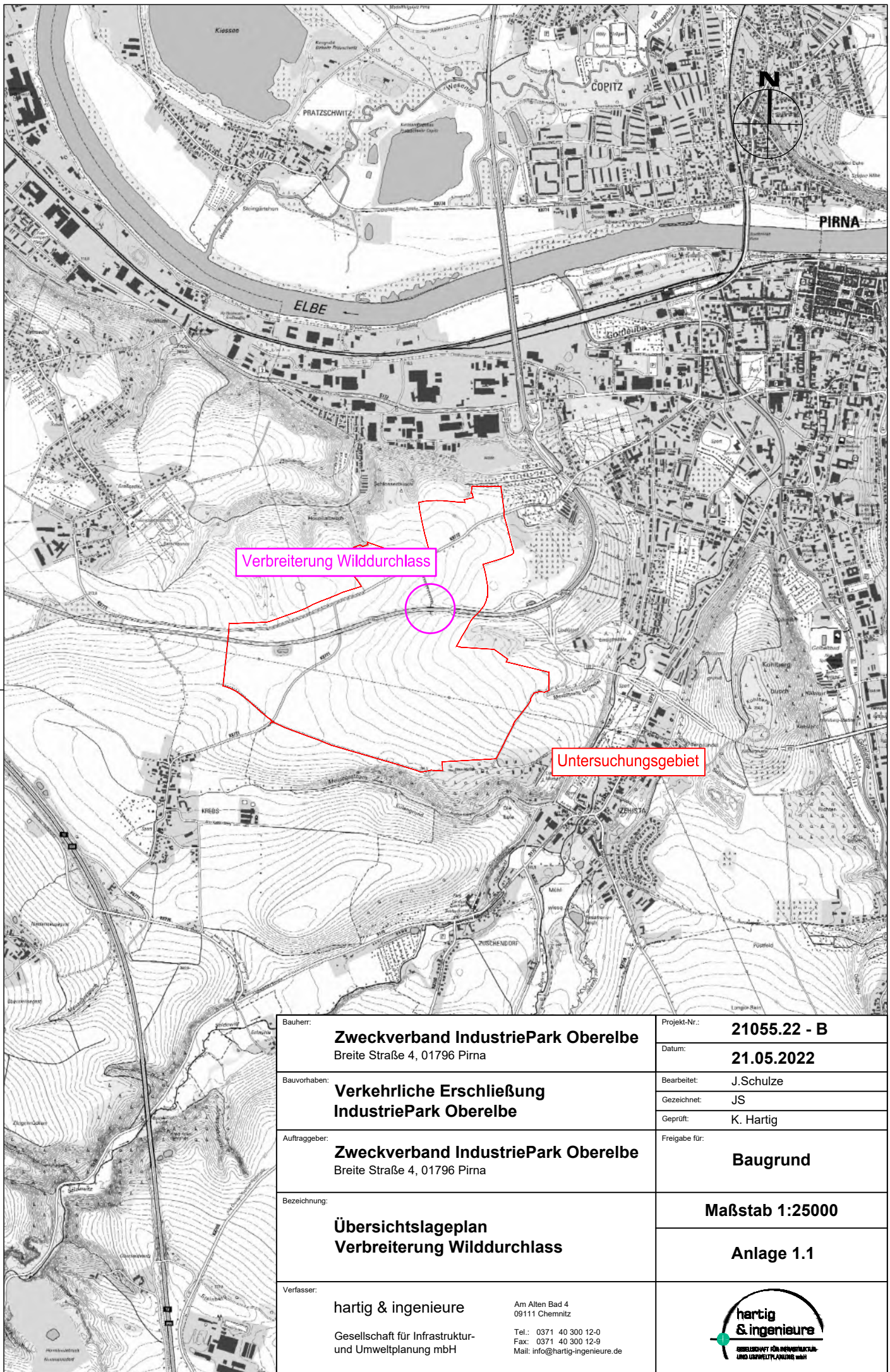
Für Fragen zu den vorangehenden Ausführungen stehen die Projektbearbeiter der hartig & ingenieure gmbh gern zur Verfügung.

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.

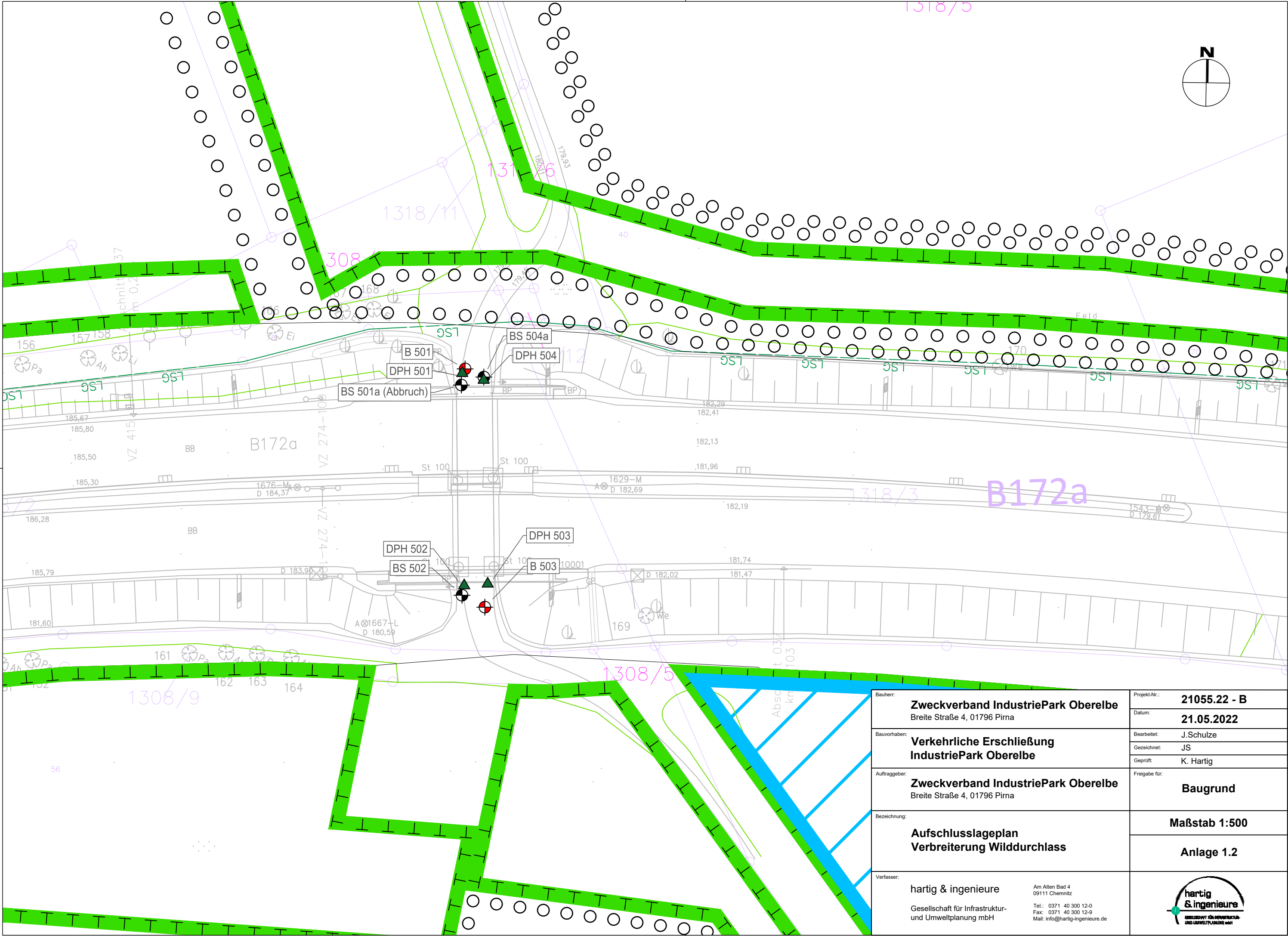
Für die Ausführung der Baumaßnahme sind alle derzeit gültigen Vorschriften (DIN, ZTVE-StB, ...) zu beachten und anzuwenden. Dies gilt auch, wenn die Regularien im Baugrundgutachten nicht gesondert aufgeführt wurden. Gleiches gilt für abfallrechtlich relevante Vorschriften.

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.:	21055.22 - B
		Datum:	21.05.2022
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Bearbeitet:	J.Schulze
		Gezeichnet:	JS
		Geprüft:	K. Hartig
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Freigabe für:	BaGrund
Bezeichnung:	Übersichtslageplan Verbreiterung Wildddurchlass	Maßstab 1:25000	
		Anlage 1.1	
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de	
			



Bauherr:
Zweckverband IndustriePark Oberelbe
Breite Straße 4, 01796 Pirna

Bauvorhaben:
**Verkehrliche Erschließung
IndustriePark Oberelbe**

Auftraggeber:
Zweckverband IndustriePark Oberelbe
Breite Straße 4, 01796 Pirna

Bezeichnung:
**Aufschlusslageplan
Verbreiterung Wildldurchlass**

Verfasser:
hartig & ingenieure
Gesellschaft für Infrastruktur-
und Umweltplanung mbH
Am Alten Bad 4
09111 Chemnitz
Tel.: 0371 40 300 12-0
Fax: 0371 40 300 12-9
Mail: info@hartig-ingenieure.de

Projekt-Nr.: **21055.22 - B**

Datum: **21.05.2022**

Bearbeitet: J.Schulze

Gezeichnet: JS

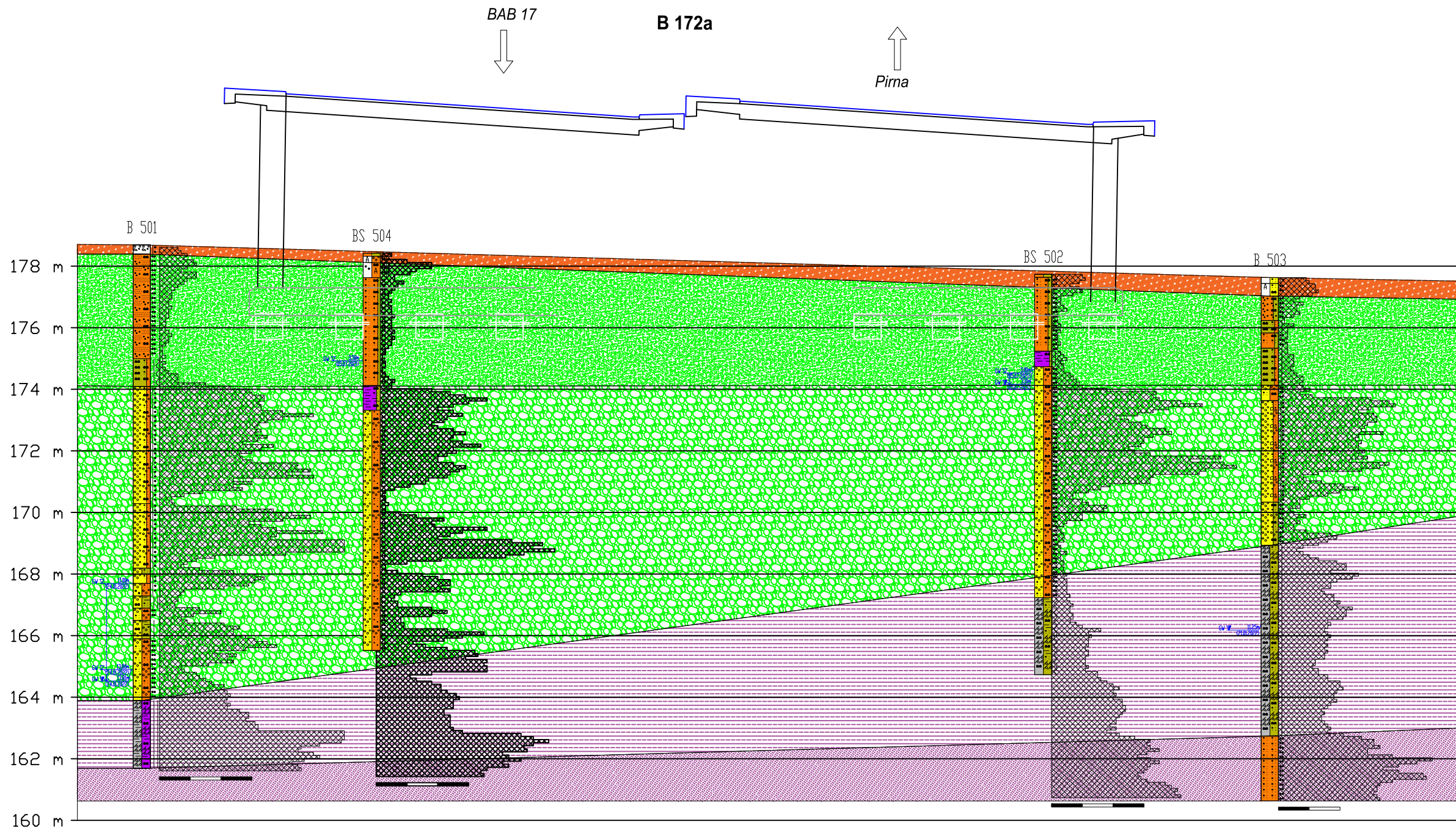
Geprüft: K. Hartig

Freigabe für:
Baugrund

Maßstab 1:500

Anlage 1.2





Legende

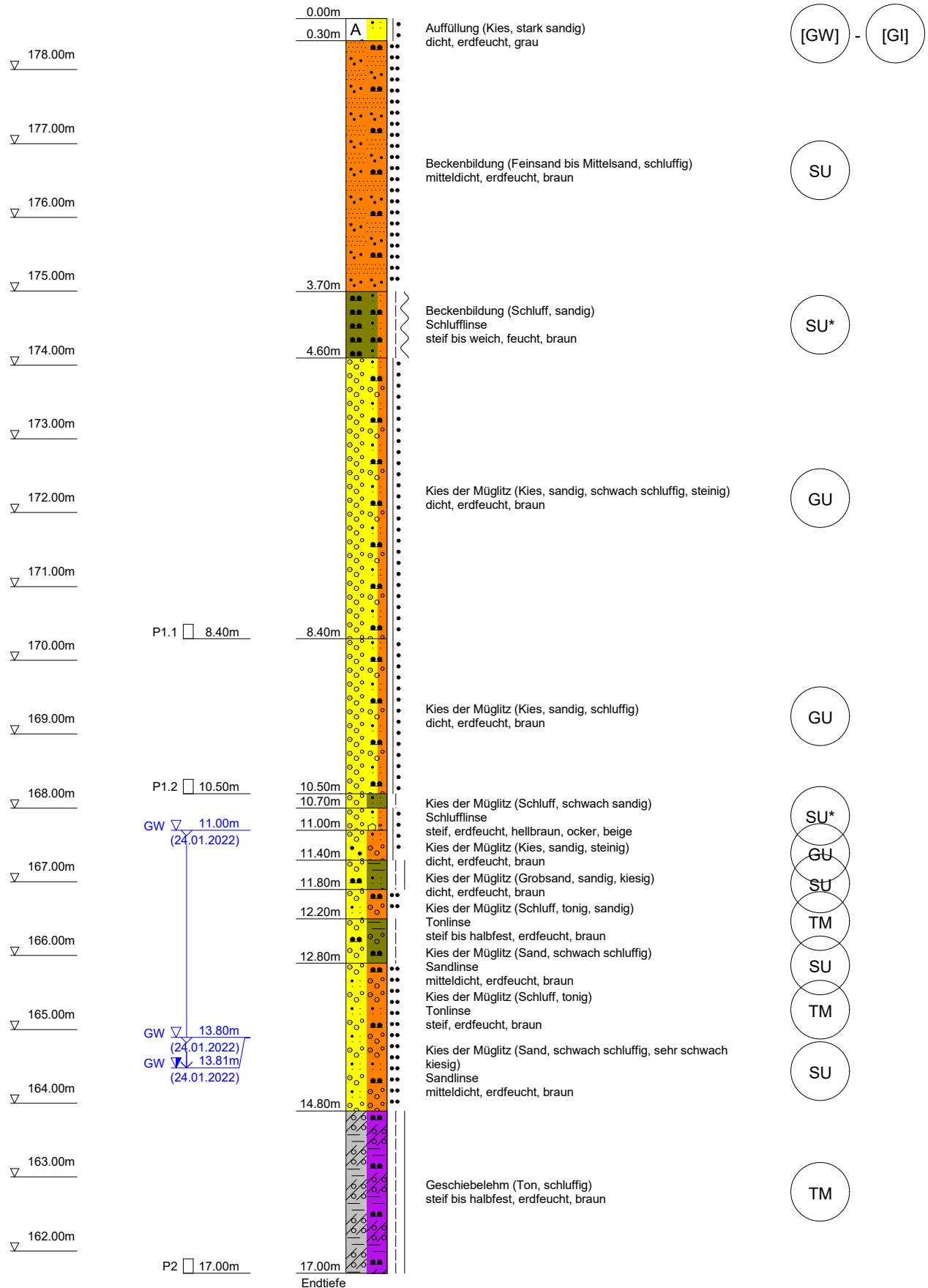
Schichten

- ungeb. Tragschicht / Bankett (Schicht 3i)
- Beckenbildung (Schicht 5c)
- Kies d. Müglitz (Schicht 5d)
- Geschiebemergel (Schicht 5b)
- Geschiebesand (Schicht 5f)

höhengerechte Darstellung, Aufschlüsse nicht lagegerecht
Brückenkonstruktion (Oberbau) schematisch übernommen (nicht höhengerecht)

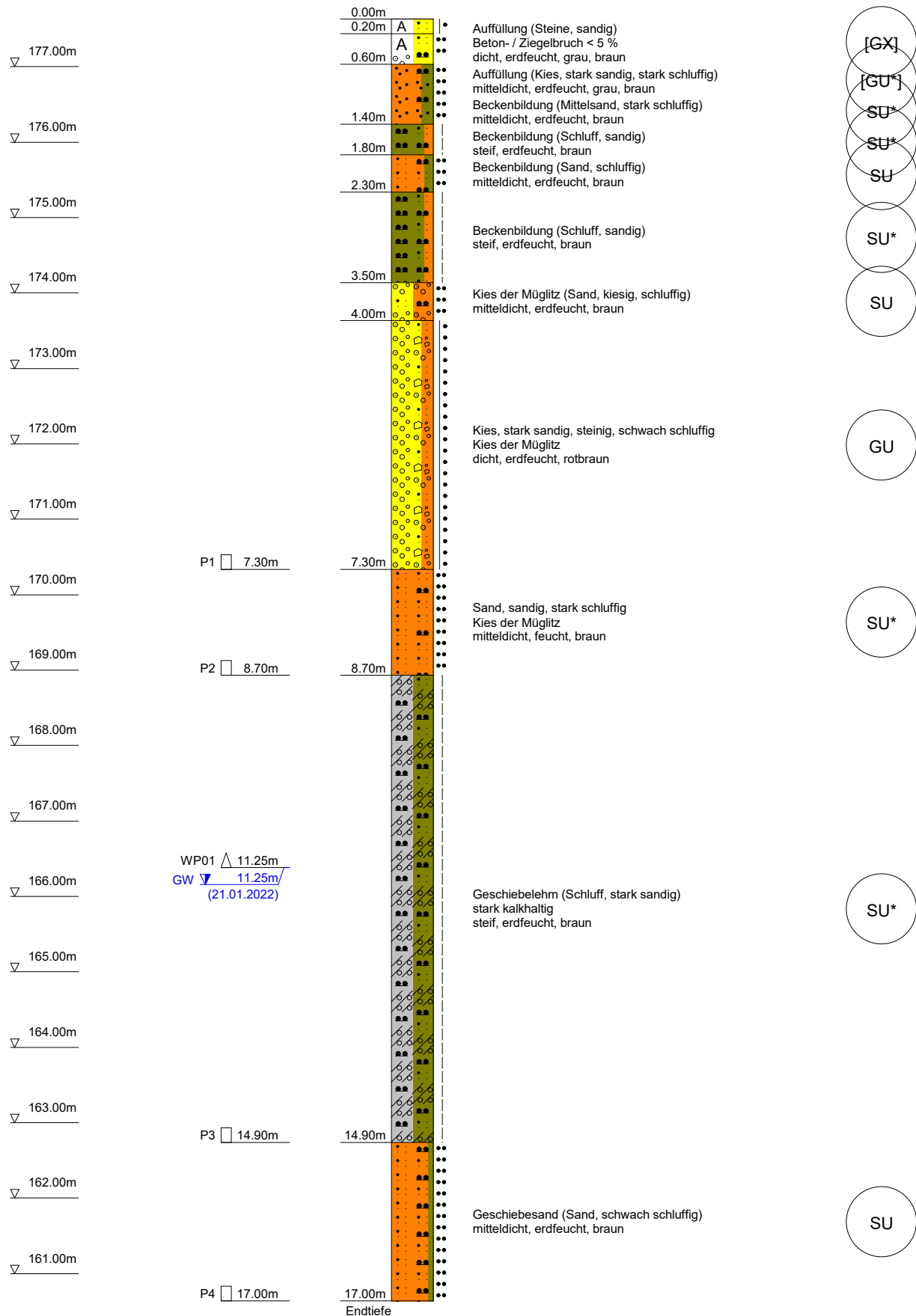
Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.22 - B
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum:	21.05.2022
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J. Schulze
Bezeichnung:	Geotechnische Schnittdarstellung Verbreiterung Wilddurchlass	Gezeichnet:	JS
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Geprüft:	K. Hartig
		Freigabe für:	Baugrund
			Maßstab 1:150
			Anlage 2

B 501



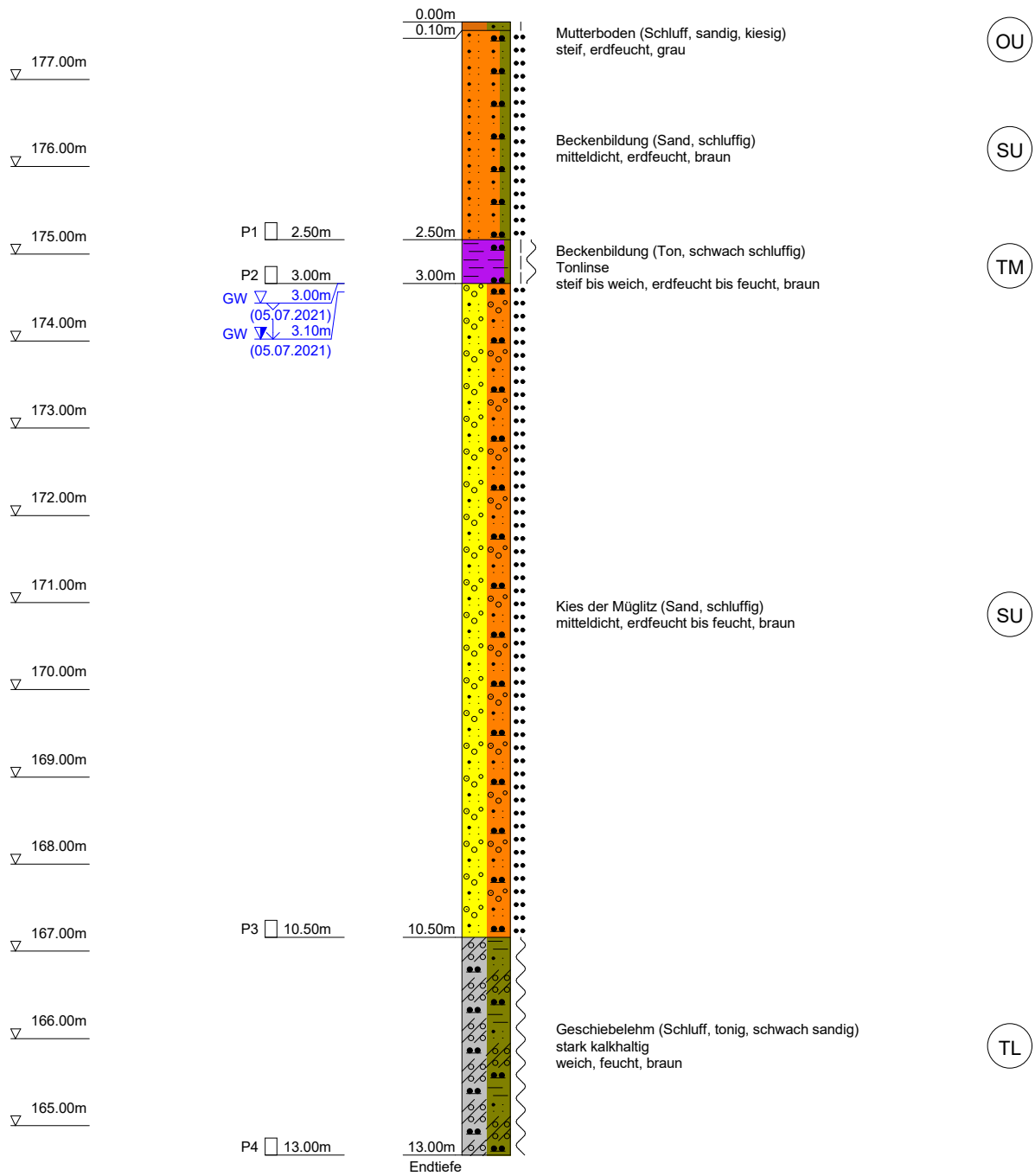
	hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
	Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.22 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

B 503



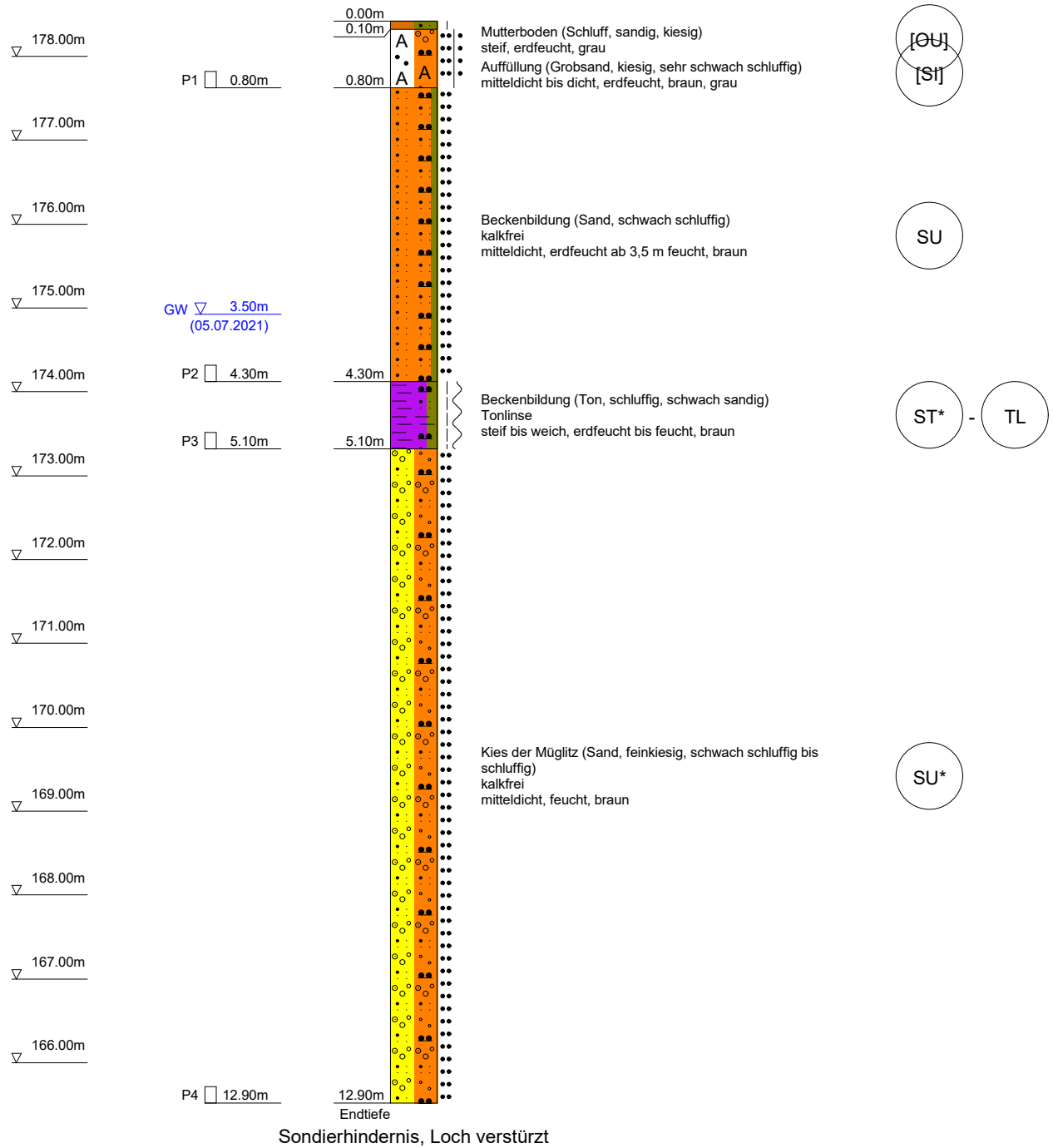
	hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
	Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.22 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

BS 502



	hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
	Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.22 - B
	09111 Chemnitz	Anlage 3.1
	Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

BS 504



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr. *): B 501 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

Bohrunternehmen: Tobias Grimm Geotestbohrtechnik Geräteführer: Sven Kronfeld

Gebahrt vom: 24.01. bis 2022 Endteufe: 17,00 m unter Ansatzpunkt **)

Bohrlochdurchmesser: bis 16,30 m $\varnothing$ 219 mm, bis 17,00 m $\varnothing$ 168 mm ***)

bis: _____ m $\varnothing$ _____ mm, bis _____ m $\varnothing$ _____ mm, bis _____ m $\varnothing$ _____ mm

Bohrverfahren: bis 17,00 m Rotationstrockenkernbohrung

bis _____ m _____

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

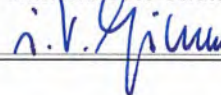
bei Förderung _____ m unter Ansatzpunkt bei _____ m³/h bzw. l/s *)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein *)

Pumpversuch vom _____, _____ Uhr bis _____, _____ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers



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 501Datum: 24.01.2022

a)	Bis m unter Ansatzpunkt	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) Kalkgehalt				
		f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
1		2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1									
a)	0,30	a ₁) Auffüllung, Frostschutz				d 219 mm - 16,30 m d 168 mm - 17,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
		a ₂)							
b)	0,30	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
		f)	g)	h)					
a)	3,70	a ₁) Fein- Mittelsand, schluffig							
		a ₂)							
b)	3,40	b) mitteldicht	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
		f)	g)	h)					
a)	4,60	a ₁) Schluff, sandig							
		a ₂)							
b)	0,90	b) steif - weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
		f)	g)	h)					
a)	4,60	a ₁) Kies, sandig							
		a ₂)							
b)	3,80	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
		f)	g)	h)					
a)	10,50	a ₁) Kies, sandig, schluffig							
		a ₂)							
b)	2,10	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
		f)	g)	h)					
a)	10,50	a ₁) Schluff, sandig							
		a ₂)							
b)	0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
		f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Industriepark Oberelbe PirnaBohrung / Schurf Nr.: B 501Datum: 24.01.2022

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) Mächti- gkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 11,40	a ₁) Kies, sandig					1. GW-Anschnitt bei 11,00 m				
	a ₂)									
b) 0,70	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 11,90	a ₁) Schluff, tonig									
	a ₂)									
b) 0,70	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 12,20	a ₁) Sand, schwach schluffig									
	a ₂)									
b) 0,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 12,20	a ₁) Schluff, tonig									
	a ₂)									
b) 0,60	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 11,90	a ₁) Sand, schwach schluffig					GW-Stand bei 13,80 m				
	a ₂)									
b) 2,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z. b.	d) braun	e)			2. GW-Anschnitt bei 13,80 m			
	f)	g)	h)							
a) 17,00	a ₁) Schluff, sandig									
	a ₂)									
b) 2,20	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)			Bohrlochverfüllung: 17,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)							

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr. *): B 503 Karte i. M. 1 : _____ Nr.: _____

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts _____ Name des Kartenblattes _____

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: 20.01. bis 21.01. 2022 Endteufe: 17,00 m unter Ansatzpunkt **)

Bohrlochdurchmesser: bis 16,30 m $\varnothing$ 219 mm, bis 17,00 m $\varnothing$ 168 mm ***)

bis: _____ m $\varnothing$ _____ mm, bis _____ m $\varnothing$ _____ mm, bis _____ m $\varnothing$ _____ mm

Bohrverfahren: bis 17,00 m Rotationstrockenkernbohrung

bis _____ m _____

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

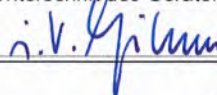
bei Förderung _____ m unter Ansatzpunkt bei _____ m³/h bzw. l/s *)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein *)

Pumpversuch vom _____, _____ Uhr bis _____, _____ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers



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 503Datum: 20.01. - 21.01.2022

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	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2					3		4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,20	a ₁) Auffüllung, steinig, sandig					d 219 mm - 16,30 m d 168 mm - 17,00 m		Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)									
b) 0,20	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 0,60	a ₁) Auffüllung, sandig, kiesig									
	a ₂)									
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 1,40	a ₁) Mittelsand, stark schluffig									
	a ₂)									
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			
a) 1,20	a ₁) Schluff, sandig									
	a ₂)									
b) 0,40	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			
a) 2,30	a ₁) Sand, schluffig									
	a ₂)									
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			
a) 2,30	a ₁) Schluff, sandig									
	a ₂)									
b) 1,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Industriepark Oberelbe PirnaBohrung / Schurf Nr.: B 503Datum: 20.01. - 21.01.2022

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) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾			
1	2						3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 4,00	a ₁) Sand, kiesig, schluffig									
	a ₂)									
b) 0,50	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 7,30	a ₁) Kies, sandig									
	a ₂)									
a) 7,30	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 7,30	a ₁) Kies, stark schluffig, sandig									
	a ₂)									
b) 1,40	b) mitteldicht	c) leicht z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 10,30	a ₁) Schluff, tonig, sandig									
	a ₂)									
b) 1,40	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)						
	f)	g)	h)							
a) 10,30	a ₁) Schluff, stark sandig									
	a ₂)									
b) 4,60	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
a) 17,00	a ₁) Sand									
	a ₂)									
b) 2,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)						
	f)	g)	h)							
						Bohrlochverfüllung: 17,00-0,00 m BG				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ Dimensionen siehe Tabelle 1

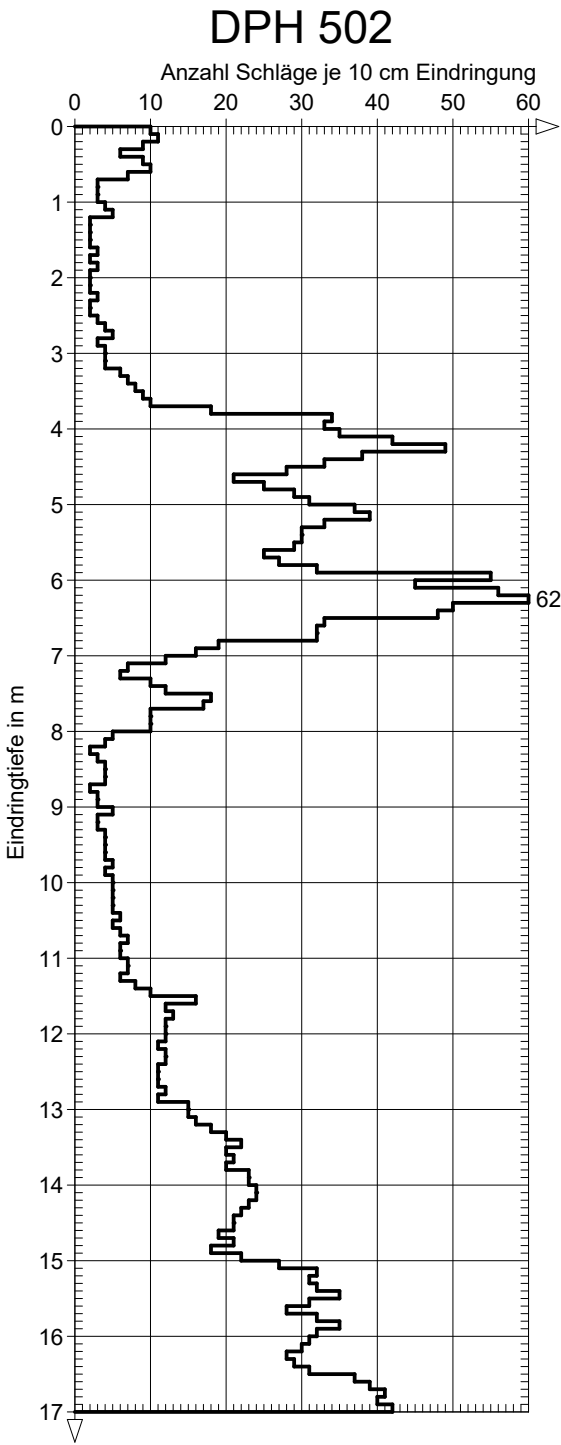
hartig & ingenieure gmbh						Projekt		Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass	
Am alten Bad 4						Projektnr.		21055.22 - B	
09111 Chemnitz						Datum		17.08.2021	
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9						Anlage		3.3	
Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	DPH 501 Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung			
0.10	6	6.10	31	12.10	7				
0.20	7	6.20	35	12.20	9				
0.30	9	6.30	32	12.30	21				
0.40	8	6.40	27	12.40	26				
0.50	11	6.50	37	12.50	24				
0.60	12	6.60	33	12.60	24				
0.70	9	6.70	30	12.70	28				
0.80	7	6.80	26	12.80	31				
0.90	12	6.90	27	12.90	35				
1.00	12	7.00	30	13.00	38				
1.10	9	7.10	45	13.10	28				
1.20	8	7.20	44	13.20	18				
1.30	6	7.30	49	13.30	25				
1.40	5	7.40	41	13.40	22				
1.50	4	7.50	50	13.50	24				
1.60	4	7.60	24	13.60	16				
1.70	4	7.70	30	13.70	7				
1.80	3	7.80	24	13.80	8				
1.90	3	7.90	27	13.90	12				
2.00	4	8.00	14	14.00	13				
2.10	3	8.10	8	14.10	15				
2.20	3	8.20	4	14.20	17				
2.30	3	8.30	4	14.30	21				
2.40	2	8.40	5	14.40	21				
2.50	2	8.50	25	14.50	22				
2.60	2	8.60	37	14.60	23				
2.70	2	8.70	43	14.70	22				
2.80	3	8.80	49	14.80	21				
2.90	4	8.90	40	14.90	23				
3.00	3	9.00	29	15.00	22				
3.10	3	9.10	33	15.10	26				
3.20	2	9.20	38	15.20	29				
3.30	1	9.30	53	15.30	29				
3.40	1	9.40	38	15.40	28				
3.50	1	9.50	36	15.50	31				
3.60	2	9.60	68	15.60	32				
3.70	1	9.70	127	15.70	32				
3.80	2	9.80	121	15.80	63				
3.90	1	9.90	66	15.90	67				
4.00	2	10.00	41	16.00	65				
4.10	3	10.10	18	16.10	59				
4.20	6	10.20	12	16.20	52				
4.30	6	10.30	9	16.30	46				
4.40	6	10.40	7	16.40	45				
4.50	15	10.50	13	16.50	50				
4.60	23	10.60	24	16.60	52				
4.70	29	10.70	31	16.70	47				
4.80	30	10.80	34	16.80	43				
4.90	34	10.90	31	16.90	45				
5.00	34	11.00	29	17.00	46				
5.10	32	11.10	21						
5.20	33	11.20	8						
5.30	33	11.30	7						
5.40	40	11.40	6						
5.50	50	11.50	6						
5.60	40	11.60	5						
5.70	35	11.70	5						
5.80	32	11.80	13						
5.90	31	11.90	20						
6.00	33	12.00	11						
Bemerkungen						68 66			
Lage:									
Witterung:									

hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.22 - B
09111 Chemnitz	Datum	17.08.2021
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	10	6.10	45	12.10	12
0.20	11	6.20	56	12.20	11
0.30	9	6.30	62	12.30	12
0.40	6	6.40	50	12.40	12
0.50	9	6.50	48	12.50	11
0.60	10	6.60	33	12.60	11
0.70	7	6.70	32	12.70	11
0.80	3	6.80	32	12.80	12
0.90	3	6.90	19	12.90	11
1.00	3	7.00	16	13.00	15
1.10	4	7.10	12	13.10	15
1.20	5	7.20	7	13.20	16
1.30	2	7.30	6	13.30	18
1.40	2	7.40	10	13.40	20
1.50	2	7.50	12	13.50	22
1.60	2	7.60	18	13.60	20
1.70	3	7.70	17	13.70	21
1.80	2	7.80	10	13.80	20
1.90	3	7.90	10	13.90	23
2.00	2	8.00	10	14.00	23
2.10	2	8.10	5	14.10	24
2.20	2	8.20	4	14.20	24
2.30	3	8.30	2	14.30	23
2.40	2	8.40	3	14.40	22
2.50	2	8.50	4	14.50	21
2.60	3	8.60	4	14.60	21
2.70	4	8.70	4	14.70	19
2.80	5	8.80	2	14.80	21
2.90	3	8.90	3	14.90	18
3.00	4	9.00	3	15.00	22
3.10	4	9.10	5	15.10	27
3.20	4	9.20	3	15.20	32
3.30	6	9.30	3	15.30	31
3.40	7	9.40	4	15.40	32
3.50	8	9.50	4	15.50	35
3.60	9	9.60	4	15.60	31
3.70	10	9.70	4	15.70	28
3.80	18	9.80	5	15.80	32
3.90	34	9.90	4	15.90	35
4.00	33	10.00	5	16.00	32
4.10	35	10.10	5	16.10	31
4.20	42	10.20	5	16.20	30
4.30	49	10.30	5	16.30	28
4.40	38	10.40	5	16.40	29
4.50	33	10.50	6	16.50	31
4.60	28	10.60	5	16.60	37
4.70	21	10.70	6	16.70	39
4.80	25	10.80	7	16.80	41
4.90	29	10.90	6	16.90	40
5.00	31	11.00	6	17.00	42
5.10	37	11.10	7		
5.20	39	11.20	7		
5.30	33	11.30	6		
5.40	30	11.40	8		
5.50	30	11.50	10		
5.60	29	11.60	16		
5.70	25	11.70	12		
5.80	27	11.80	13		
5.90	32	11.90	12		
6.00	55	12.00	12		

Bemerkungen
Lage:
Witterung:

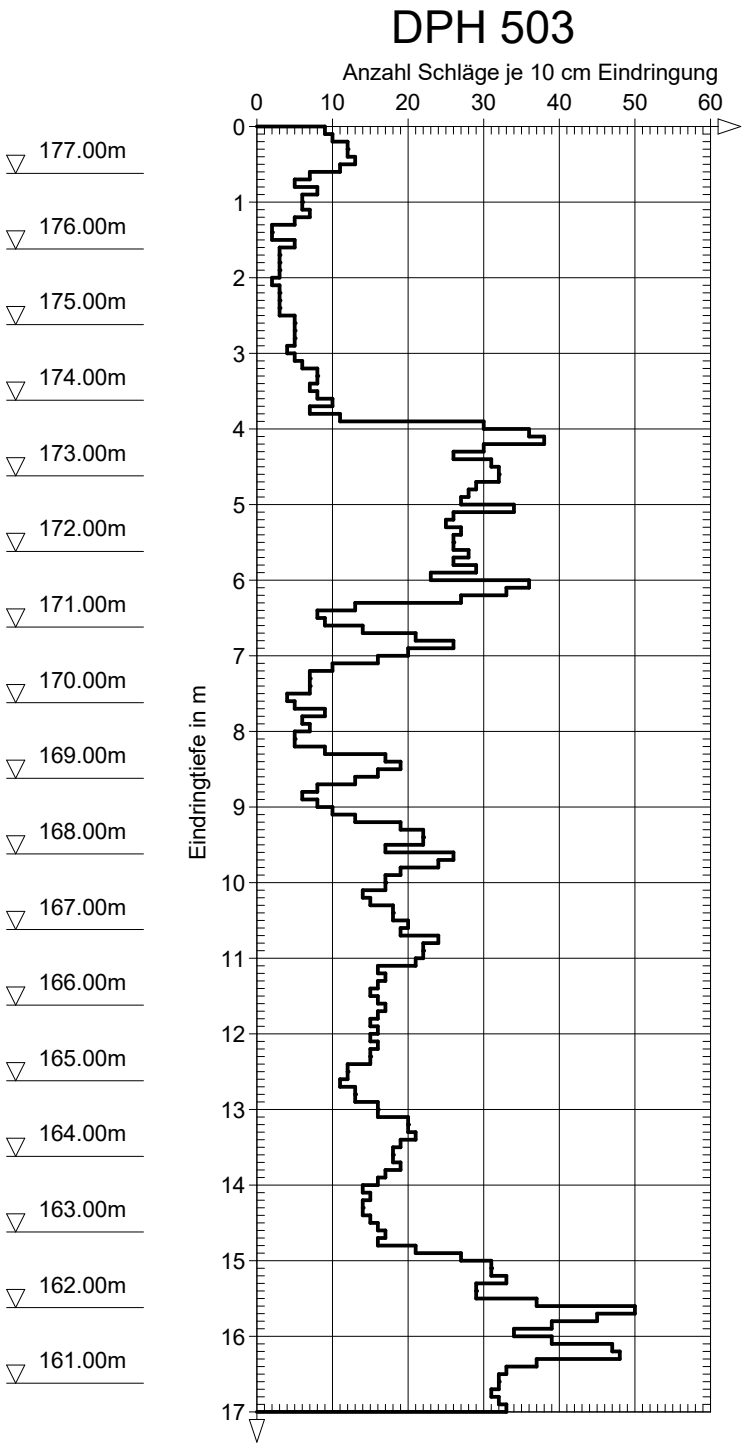
- ▽ 177.00m
- ▽ 176.00m
- ▽ 175.00m
- ▽ 174.00m
- ▽ 173.00m
- ▽ 172.00m
- ▽ 171.00m
- ▽ 170.00m
- ▽ 169.00m
- ▽ 168.00m
- ▽ 167.00m
- ▽ 166.00m
- ▽ 165.00m
- ▽ 164.00m
- ▽ 163.00m
- ▽ 162.00m
- ▽ 161.00m



hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.22 - B
09111 Chemnitz	Datum	18.08.2021
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	9	6.10	36	12.10	15
0.20	10	6.20	33	12.20	16
0.30	12	6.30	27	12.30	15
0.40	12	6.40	13	12.40	15
0.50	13	6.50	8	12.50	12
0.60	11	6.60	9	12.60	12
0.70	7	6.70	14	12.70	11
0.80	5	6.80	21	12.80	13
0.90	8	6.90	26	12.90	13
1.00	6	7.00	20	13.00	16
1.10	6	7.10	16	13.10	16
1.20	7	7.20	10	13.20	20
1.30	5	7.30	7	13.30	20
1.40	2	7.40	7	13.40	21
1.50	2	7.50	7	13.50	19
1.60	5	7.60	4	13.60	18
1.70	3	7.70	5	13.70	18
1.80	3	7.80	9	13.80	19
1.90	3	7.90	6	13.90	17
2.00	3	8.00	7	14.00	16
2.10	2	8.10	5	14.10	14
2.20	3	8.20	5	14.20	15
2.30	3	8.30	9	14.30	14
2.40	3	8.40	17	14.40	14
2.50	3	8.50	19	14.50	15
2.60	5	8.60	16	14.60	16
2.70	5	8.70	13	14.70	17
2.80	5	8.80	8	14.80	16
2.90	5	8.90	6	14.90	21
3.00	4	9.00	8	15.00	27
3.10	5	9.10	10	15.10	31
3.20	6	9.20	13	15.20	31
3.30	8	9.30	19	15.30	33
3.40	8	9.40	22	15.40	29
3.50	7	9.50	22	15.50	29
3.60	8	9.60	17	15.60	37
3.70	10	9.70	26	15.70	50
3.80	7	9.80	24	15.80	45
3.90	11	9.90	19	15.90	39
4.00	30	10.00	17	16.00	34
4.10	36	10.10	17	16.10	39
4.20	38	10.20	14	16.20	47
4.30	30	10.30	15	16.30	48
4.40	26	10.40	18	16.40	37
4.50	31	10.50	18	16.50	33
4.60	32	10.60	20	16.60	32
4.70	32	10.70	19	16.70	32
4.80	29	10.80	24	16.80	31
4.90	28	10.90	22	16.90	32
5.00	27	11.00	22	17.00	33
5.10	34	11.10	21		
5.20	26	11.20	16		
5.30	25	11.30	17		
5.40	27	11.40	16		
5.50	26	11.50	15		
5.60	26	11.60	16		
5.70	28	11.70	17		
5.80	26	11.80	16		
5.90	29	11.90	15		
6.00	23	12.00	16		

Bemerkungen
Lage:
Witterung:

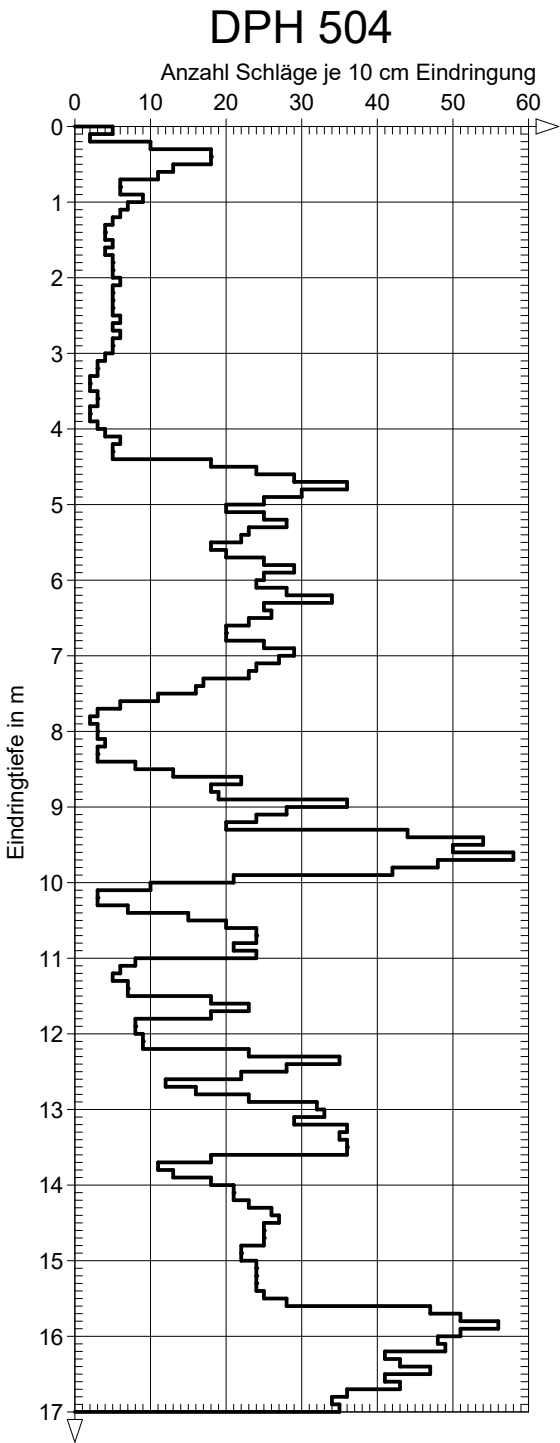


hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.22 - B
09111 Chemnitz	Datum	12.07.2021
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	5	6.10	24	12.10	9
0.20	2	6.20	28	12.20	9
0.30	10	6.30	34	12.30	23
0.40	18	6.40	25	12.40	35
0.50	18	6.50	26	12.50	28
0.60	13	6.60	23	12.60	22
0.70	11	6.70	20	12.70	12
0.80	6	6.80	20	12.80	16
0.90	6	6.90	25	12.90	23
1.00	9	7.00	29	13.00	32
1.10	7	7.10	27	13.10	33
1.20	6	7.20	24	13.20	29
1.30	5	7.30	23	13.30	36
1.40	4	7.40	17	13.40	35
1.50	4	7.50	16	13.50	36
1.60	5	7.60	11	13.60	36
1.70	4	7.70	6	13.70	18
1.80	5	7.80	3	13.80	11
1.90	5	7.90	2	13.90	13
2.00	5	8.00	3	14.00	18
2.10	6	8.10	3	14.10	21
2.20	5	8.20	4	14.20	21
2.30	5	8.30	3	14.30	23
2.40	5	8.40	3	14.40	26
2.50	5	8.50	8	14.50	27
2.60	6	8.60	13	14.60	25
2.70	5	8.70	22	14.70	25
2.80	6	8.80	18	14.80	25
2.90	5	8.90	19	14.90	22
3.00	5	9.00	36	15.00	22
3.10	4	9.10	28	15.10	24
3.20	3	9.20	24	15.20	24
3.30	3	9.30	20	15.30	24
3.40	2	9.40	44	15.40	24
3.50	2	9.50	54	15.50	25
3.60	3	9.60	50	15.60	28
3.70	3	9.70	58	15.70	47
3.80	2	9.80	48	15.80	51
3.90	2	9.90	42	15.90	56
4.00	3	10.00	21	16.00	51
4.10	4	10.10	10	16.10	48
4.20	6	10.20	3	16.20	49
4.30	5	10.30	3	16.30	41
4.40	5	10.40	7	16.40	43
4.50	18	10.50	15	16.50	47
4.60	24	10.60	20	16.60	41
4.70	29	10.70	24	16.70	43
4.80	36	10.80	24	16.80	36
4.90	30	10.90	21	16.90	34
5.00	25	11.00	24	17.00	35
5.10	20	11.10	8		
5.20	25	11.20	6		
5.30	28	11.30	5		
5.40	23	11.40	7		
5.50	22	11.50	7		
5.60	18	11.60	18		
5.70	20	11.70	23		
5.80	25	11.80	18		
5.90	29	11.90	8		
6.00	25	12.00	8		

Bemerkungen
Lage:
Witterung:

- ▽ 178.00m
- ▽ 177.00m
- ▽ 176.00m
- ▽ 175.00m
- ▽ 174.00m
- ▽ 173.00m
- ▽ 172.00m
- ▽ 171.00m
- ▽ 170.00m
- ▽ 169.00m
- ▽ 168.00m
- ▽ 167.00m
- ▽ 166.00m
- ▽ 165.00m
- ▽ 164.00m
- ▽ 163.00m
- ▽ 162.00m



Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

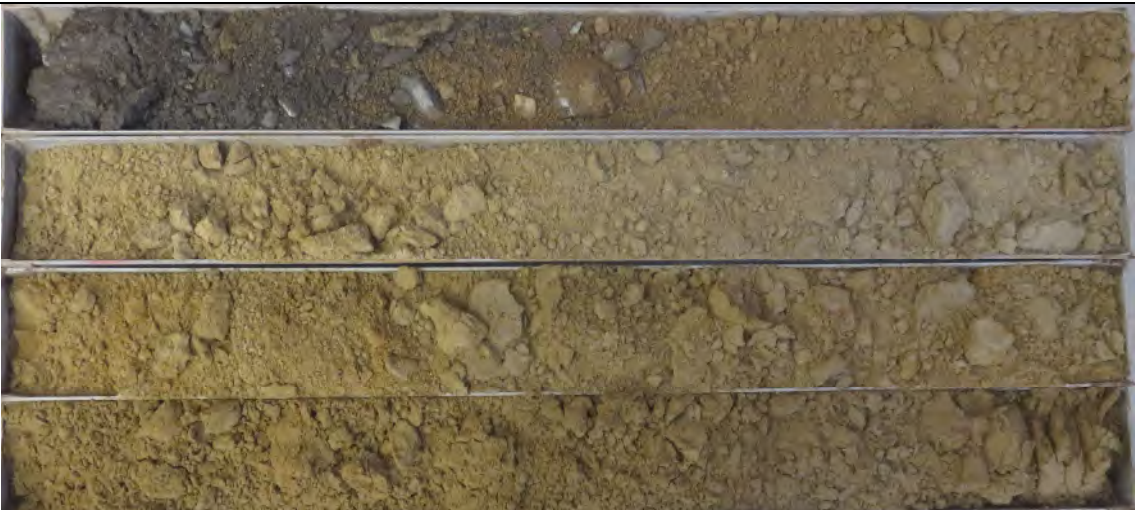
		
Abbildung A1	B 501	
		0... 4 m
		
Abbildung A2	B 501	
		4... 8 m

		
Abbildung A3	B 501	
		8... 12 m
		
Abbildung A4	B 501	
		12... 16 m
		
Abbildung A5	B 501	
		16... 17 m

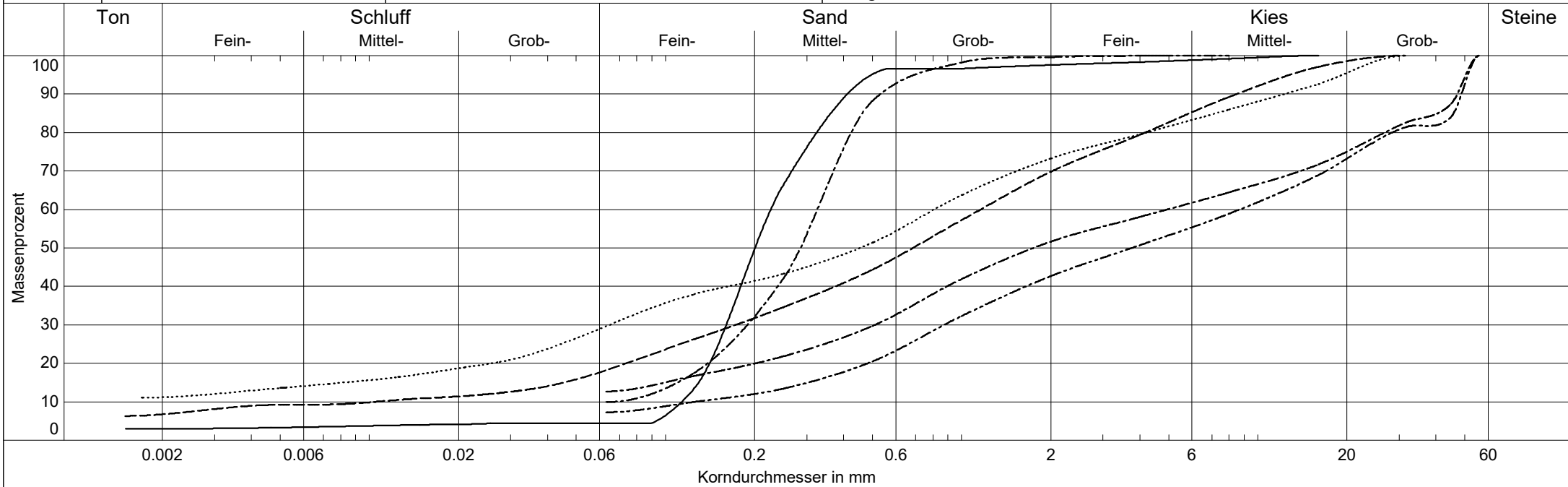
Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

		
Abbildung A6	B 503	
		0... 4 m
		
Abbildung A7	B 503	
		4... 8 m

Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

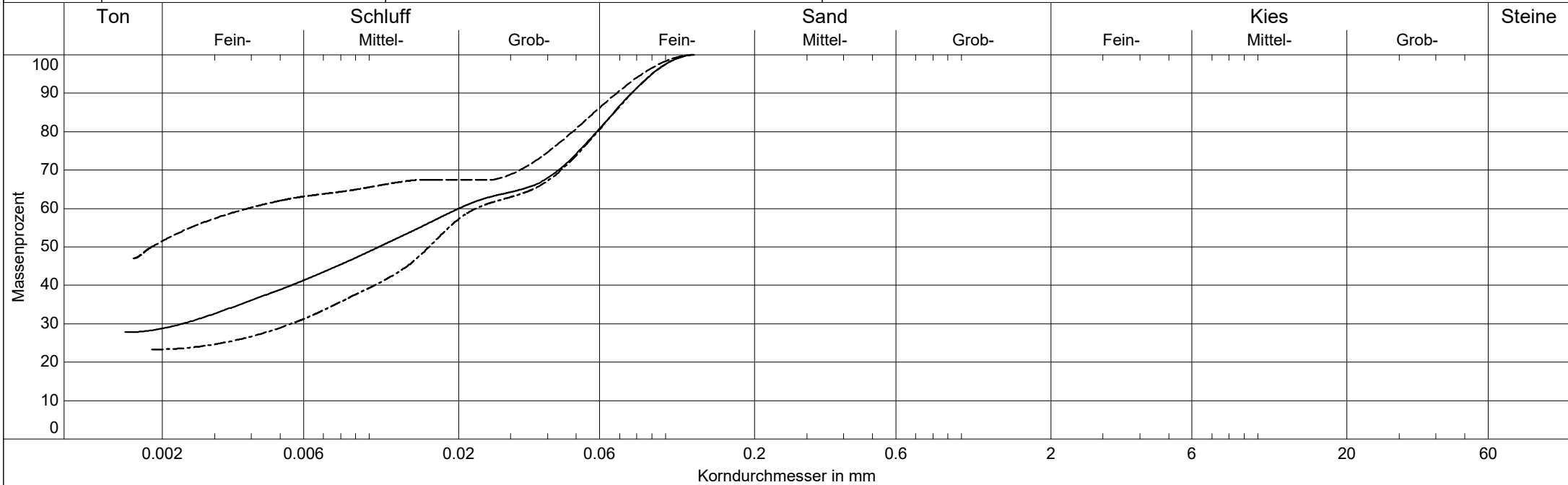
		
Abbildung A8	B 503	
		8... 12 m
		
Abbildung A9	B 503	
		12... 16 m
		
Abbildung A10	B 503	
		16... 17 m

	hartig & ingenieure gmbh	Kornverteilung DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933	Projekt : Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
	Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz		Projektnr.: 21055.22 - B
	Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: -9		Datum : 07.2021
	Mail: info@hartig-ingenieure.de		Anlage : 4.2



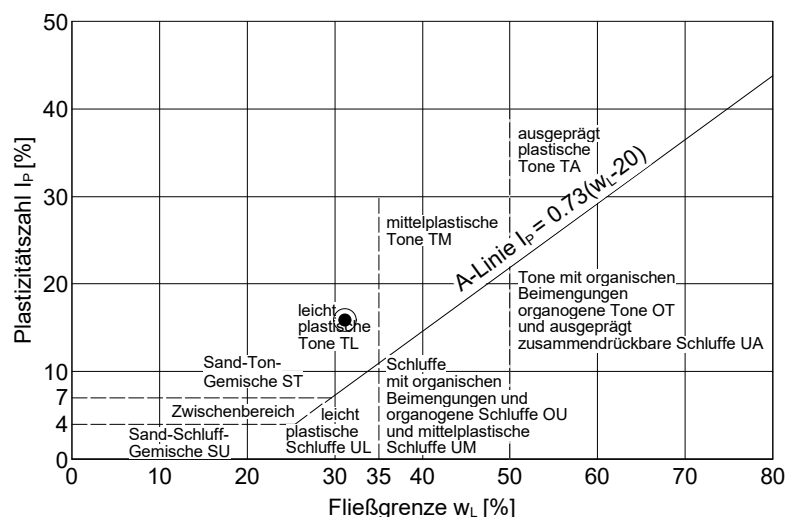
Labornummer	———— BF21181	----- BF21183	----- BF22034	----- BF22036	 BF22037	----- BF22039
Entnahmestelle	BS 504 P2	BS 504 P4	B 501 P1	B 503 P1	B 503 P2	B 503 P4
Entnahmetiefe	4,3 m	12,9 m	10,5 m	7,3 m	8,7 m	17,0 m
Schicht	Beckenbildung	Kies der Müglitz	Kies der Müglitz	Kies der Müglitz	Kies der Müglitz	Geschiebesand
Bodenart	mS+fS	S,fg,mg',u,t'	G,s,u	G,gs,ms',u'	S,u,mg',t,fg'	mS,fs,u',gs'
Bodengruppe	SU	SÜ	GU	GU	SÜ	SU
Frostempfindl.klasse	F1	F3	F2	F2	F3	F1
Anteil < 0.063 mm	7.7 %	18.8 %	12.7 %	7.3 %	30.8 %	9.9 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	3.0/4.7/89.9/2.4 %	6.7/12.0/51.0/30.2 %	0.0/12.7/38.9/48.4 %	0.0/7.3/35.4/57.3 %	11.2/19.6/42.5/26.7 %	0.0/9.9/89.7/0.4 %
Ungleichförm. U	U = 2.0	U = 110.2	-	U = 68.9	-	U = 4.8
Krümmungszahl Cc	Cc = 1.0	Cc = 2.4	-	Cc = 0.7	-	Cc = 1.6
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	2.2E-006 m/s	9.3E-006 m/s	- (0.063 <= 10%)	1.6E-007 m/s	- (0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	1.4E-003 m/s	-	-
kf nach Beyer	1.3E-004 m/s	- (U > 30)	-	- (U > 30)	-	5.3E-005 m/s
kf nach Hazen	1.5E-004 m/s	- (U > 5)	-	- (U > 5)	-	5.3E-005 m/s

	hartig & ingenieure gmbh	Kornverteilung DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933	Projekt : Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
	Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz		Projektnr.: 21055.22 - B
	Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: -9		Datum : 07.2021
	Mail: info@hartig-ingenieure.de		Anlage : 4.2



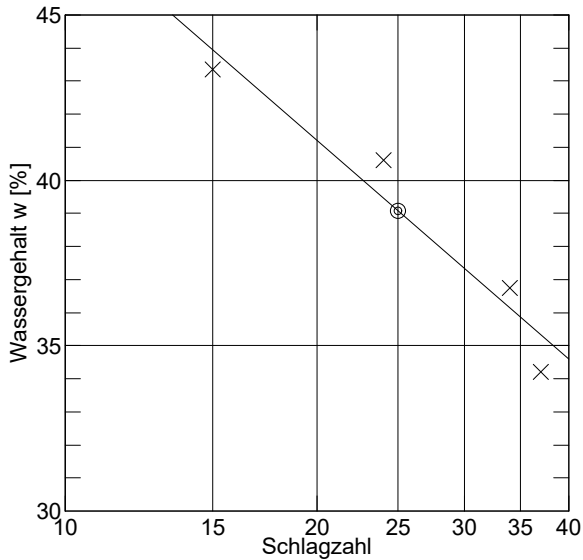
Labornummer	———— BF21182	----- BF22035	-.-.-.- BF22038
Entnahmestelle	BS 504 P3	B 501 P2	B 503 P3
Entnahmetiefe	5,1 m	17,0 m	14,9 m
Schicht	Tonlinse	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Bodenart	U,fs	U,fs'	U,fs
Bodengruppe	ST* - TL	U	U
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3
Anteil < 0.063 mm	75.6 %	89.1 %	83.0 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	28.8/46.8/24.4/0.0 %	51.5/37.6/10.9/0.0 %	23.3/59.7/17.0/0.0 %
Ungleichförm. U	-	-	-
Krümmungszahl Cc	-	-	-
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)	- (0.063 >= 60%)	- (0.063 >= 60%)
kf nach Seiler	-	-	-
kf nach Beyer	-	-	-
kf nach Hazen	-	-	-

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	G116	G119	G105	G107		G123	G111			
Zahl der Schläge	45	38	28	19						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	51.32	49.40	49.10	51.04		49.04	54.23			
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	48.26	46.73	46.36	47.39		47.34	52.05			
Behälter m_B [g]	37.60	37.48	37.47	36.14		36.55	37.42			
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.06	2.67	2.74	3.65		1.70	2.18			
Trockene Probe m_t [g]	10.66	9.25	8.89	11.25		10.79	14.63	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	28.7	28.9	30.8	32.4		15.8	14.9	15.3		

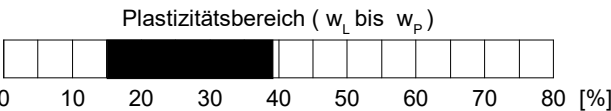


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.22 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 02/2022
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF22035
	Entnahmestelle: B 501 P2
	Tiefe : 17 m
	Bodenart : Geschiebelehm
Entn. am : 01/2022	Art der Entn. : gestört

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	G100	G104	G118	G107		G122	G105			
Zahl der Schläge	37	34	24	15						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	51.59	53.27	53.48	51.22		57.05	58.00			
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	47.65	48.68	48.50	46.66		54.51	55.28			
Behälter m_b [g]	36.13	36.18	36.24	36.14		37.46	37.47			
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	3.94	4.59	4.98	4.56		2.54	2.72			
Trockene Probe m_t [g]	11.52	12.50	12.26	10.52		17.05	17.81	Mittel		
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	34.2	36.8	40.6	43.3		14.9	15.3	15.1		



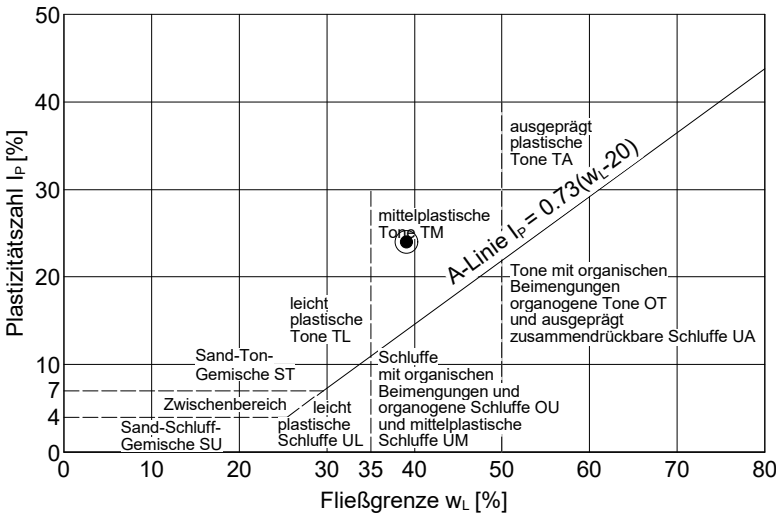
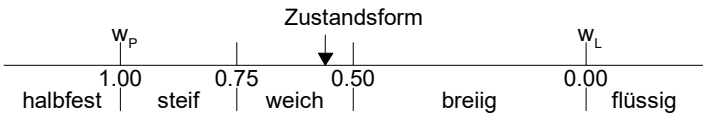
Wassergehalt $w_N = 25.6 \%$
 Fließgrenze $w_L = 39.1 \%$
 Ausrollgrenze $w_p = 15.1 \%$



Plastizitätszahl $I_p = w_L - w_p = 24.0 \%$

Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_p}{I_p} = 0.438$

Konsistenzzahl $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.563$



Auswertung DIN 50929 / DIN 4030

Projekt	Ersch. IPO - Verbreiterung Wilddurchlass	Prüfbericht Labor	CDR22-000448-1	Anlage	5.1
Probe	WP KB 503 (11,25 m)	Labornummer	22-013497-01		

Parameter	Messwert	Faktor	Stoffmengenkonzentration
pH-Wert	7,4		
Magnesium	23 mg/l		
Ammonium	0,5 mg/l		
Sulfat	164 mg/l	x 0,0104 =	1,71 mmol/l
kalkl. Kohlensäure	5 mg/l		
Calcium	160 mg/l	x 0,025 =	4,00 mmol/l
Chlorid	370 mg/l	x 0,0282 =	10,43 mmol/l
Säurekazität pH 4,3	4,32 mmol/l		

Einstufung gem. WRMG (2007):
Das Wasser ist hart (27,71 °dH)

Wasserart DIN 50929 fl. Gewässer

Merkmale und Ergebnisse DIN 50929

Merkmal	Messwert	Bewertung
N1 - Wasserart	fl. Gewässer	0
N2 - Lage des Objektes		
N3 - c(Chlorid)+2c(Sulfat)	13,85 mol/m³	-4
N4 - Säurekazität pH 4,3	4,32	4
N5 - c(Calcium)	4,00	1
N6 - pH-Wert	7,4	0

Betonaggressivität DIN 4030

Parameter	Expositionsklassen					
	XA1 (schwach angr.)		XA2 (mäßig angr.)		XA3 (stark angr.)	
pH-Wert []	6,5	5,5	5,5	4,5	4,5	4
kalkl. Kohlensäure [mg/l]	15	40	40	100	100	
Ammonium [mg/l]	15	30	30	60	60	100
Magnesium [mg/l]	30	1000	1000	3000	3000	
Sulfat [mg/l]	200	600	600	3000	3000	6000

		Wert	Mulden-/ Lochk.	Flächenk.
W0	(Unterwasser)		0,0 sehr gering	sehr gering
W1_{W-L}	(Wasser-Luft)		-4,0 gering	sehr gering
W1_{SW}	(Spritzwasser)		-1,2 gering	sehr gering

*) Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich gem. DIN 4030, Abschn. 5.2.3, der Angriffsgrad um eine Stufe

Parameter	Wert	Einstufung
pH-Wert []	7,4	0
kalkl. Kohlensäure [mg/l]	5	0
Ammonium [mg/l]	0,5	0
Magnesium [mg/l]	23	0
Sulfat [mg/l]	164	0
Einstufung Einzelwerte XA	0	

Gesamteinstufung XA nicht betonaggressiv



WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

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

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

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CDR22-000448-1

Datum: 03.02.2022

Auftrag Nr.: CDR-00231-22

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

Jonas Wunsch
Sachverständiger Umwelt und Wasser
Betriebswirt (VWA)



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

**Probeninformation**

Probe Nr.	22-013497-01
Bezeichnung	WP KB 503 (11,25m)
Probenart	Wasser, allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	28.01.2022
Untersuchungsbeginn	27.01.2022

Wasser nach Beton/Stahlaggressivität

	22-013497-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Aussehen	straker Bodensatz		W/E	WES 088 (2007-12)	HA
pH-Wert	7,4		W/E	DIN 38404-5 (zurückgez.) (2009-07) ^A	HA
Messtemperatur pH-Wert	21	°C	W/E	DIN 38404-5 (zurückgez.) (2009-07) ^A	HA
Permanganat-Verbrauch	37,8	mg/l	W/E	DIN 4030 Teil 2 (2008-06) ^A	HA
Calcium (Ca), gelöst	160	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Magnesium (Mg), gelöst	23	mg/l	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Säurekapazität, pH 4,3	4,32	mmol/l	W/E	DIN 38409 H7 (2005-12) ^A	HA
Gesamthärte (als CaO)	282	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Härtehydrogencarbonat (als CaO)	121	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Nichtcarbonathärte (als CaO)	161	mg/l	W/E	DIN 38409 H6 u. DIN 4030-2 (1986-01 / 2008-06) ^A	HA
Ammonium (NH ₄)	<0,5	mg/l	W/E	DIN 38406 E5-1 (1983-10) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	164	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Chlorid (Cl)	370	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Kohlensäure (CO ₂), aggressive	<5	mg/l	W/E	DIN 38404-10-M4 (1995-04) ^A	HA
Sulfid (S), gelöst	<0,04	mg/l	W/E	DIN 38405 D26 (1989-04) ^A	HA
Chlorid (Cl)	10,4	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Sulfat (SO ₄)	1,71	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	HA
Calcium (Ca)	4,05	mol/m³	W/E	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	HA
Redoxpotential vs. NHE	0,404	V	W/E	DIN 38404 C6 (1984-05) ^A	HA

Ammonium: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Legende

aS ausführender Standort W/E Wasser / Eluat HA WESSLING GmbH Hannover



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

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

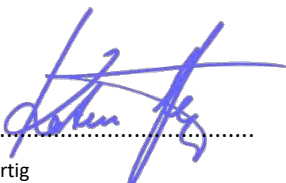
Datum 20.06.2022

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				
			Nasssiebung	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	Entnahme tiefe	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

Schicht 1a	Bezeichnung	Oberboden
	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
Schicht 4h	Bezeichnung	Sichtschutzdamm
	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
Schicht 5b	Bezeichnung	Geschiebemergel / Geschiebelehme
	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
Schicht 6b	Bezeichnung	Zersatz
	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
Schicht 7a	Bezeichnung	Mergel- / Ton- Schluff- Sandstein
	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		Material		Konsis-	I_c	w_n	w_l	w_p	I_p	Boden-
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	tenz	[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	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
				Ton < 0,002	Schluff < 0,063	Sand < 2,0	Kies < 63	Steine > 63		
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	Ma. %	Ma. %	Ma. %	Ma. %	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 Bohrkernze 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-Abrasititäts-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	Sichtschutzdamm	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	γ'_k	ϕ'_k	c'_k	$E_{s,k}^3$			k_f
							$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$	
			[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[MN/m²]				[m/s]
4h	Sichtschutzdamm	[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 Sichtschutzwall eingebrachten Auffüllungen (MP 701).

Tabelle 19: Abfallrechtliche Bewertung entnommener Materialproben

Bezeichnung			bewertungsrelevante Auffälligkeiten	Zuordnungswert	Bemerkung
Sichtschutzdamm	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 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 Sichtschutzwand (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.

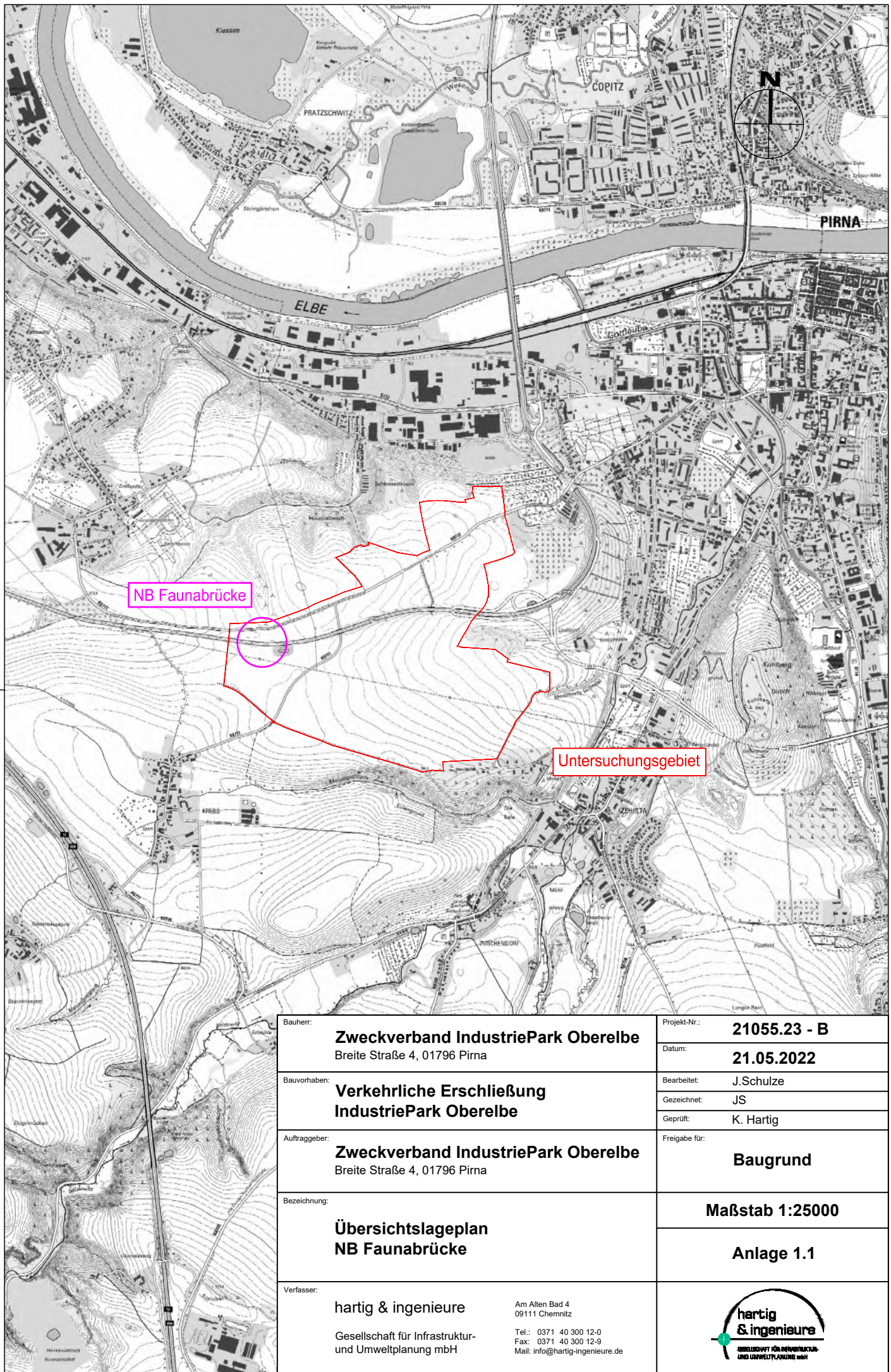
Für Fragen zu den vorangehenden Ausführungen stehen die Projektbearbeiter der hartig & ingenieure gmbh gern zur Verfügung.

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.

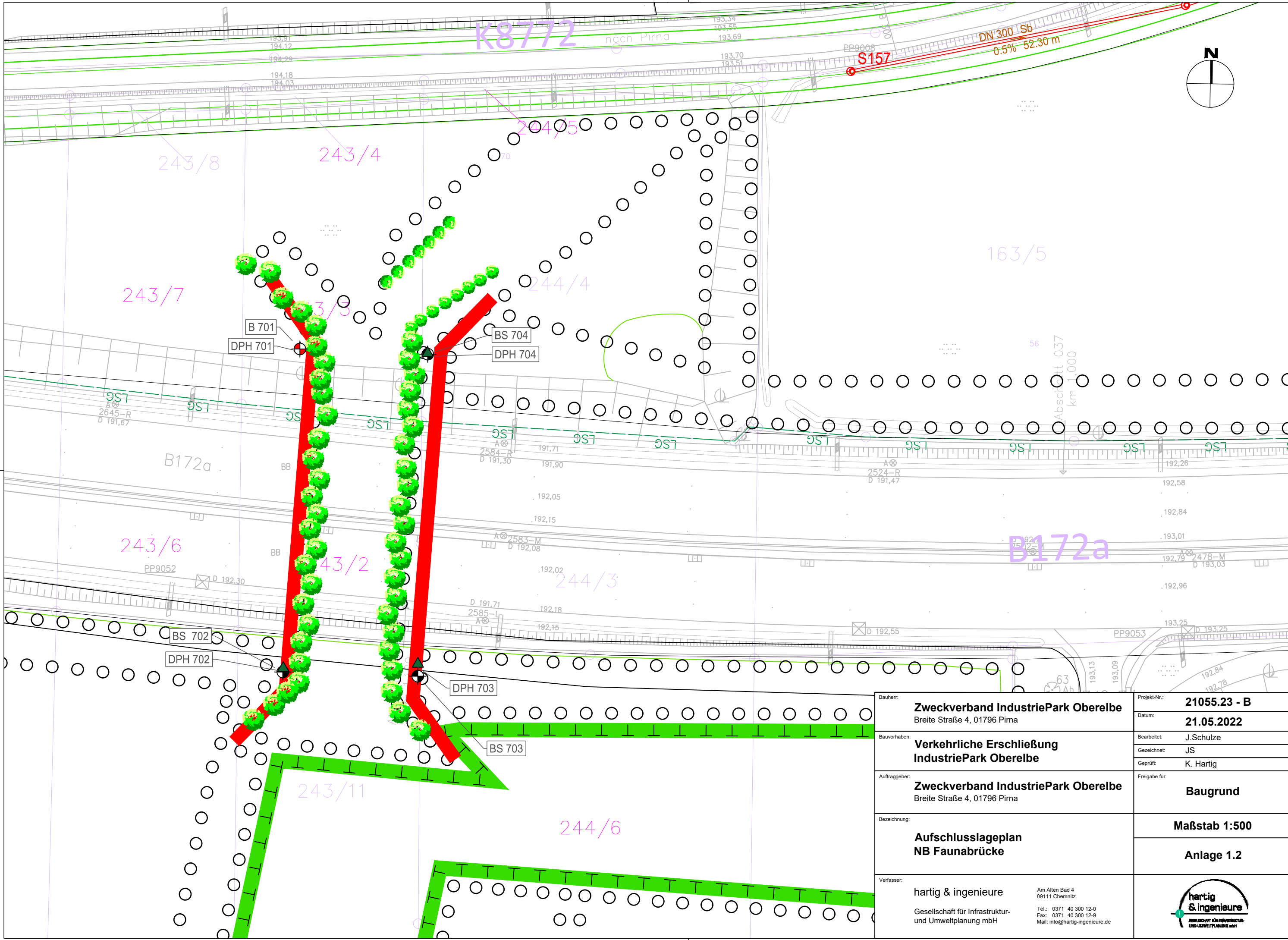
Für die Ausführung der Baumaßnahme sind alle derzeit gültigen Vorschriften (DIN, ZTVE-StB, ...) zu beachten und anzuwenden. Dies gilt auch, wenn die Regularien im Baugrundgutachten nicht gesondert aufgeführt wurden. Gleiches gilt für abfallrechtlich relevante Vorschriften.

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

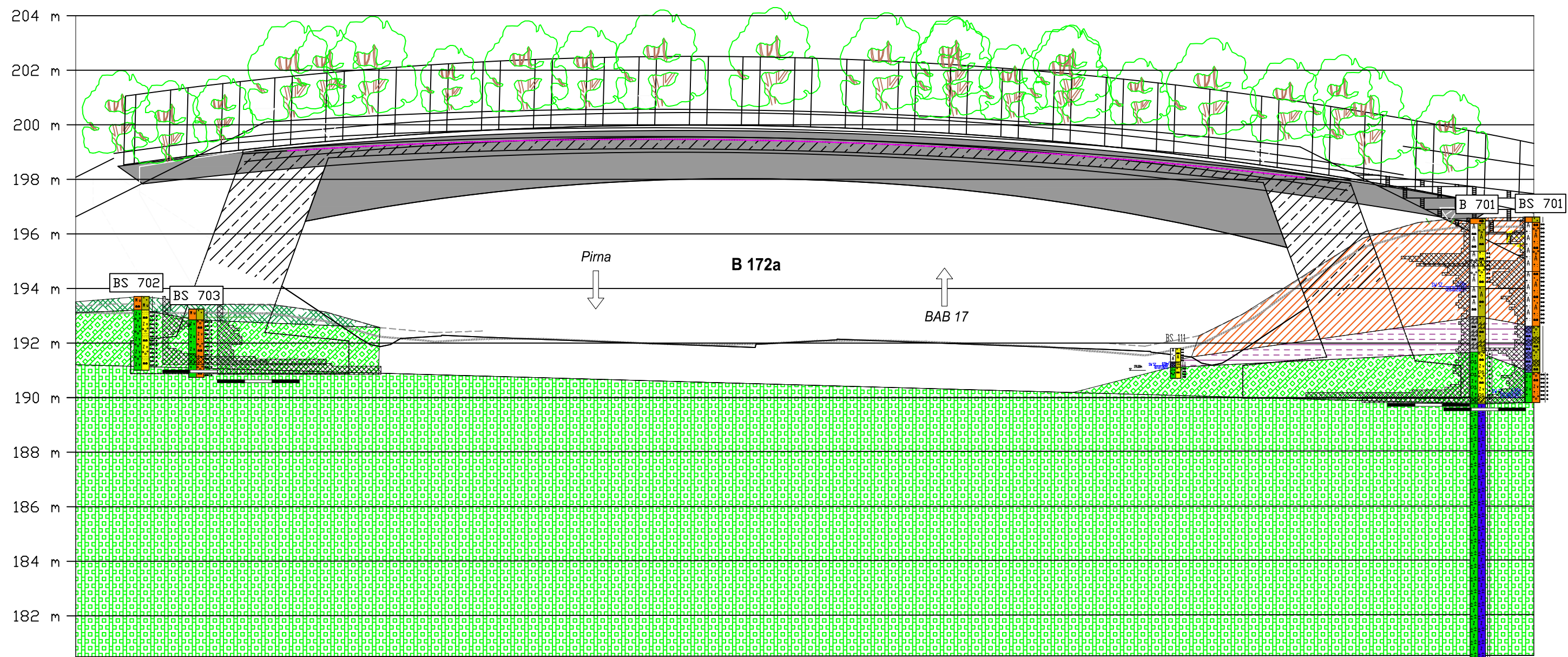
Chemnitz, 20. Juni 2022



Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.23 - B
		Datum:	21.05.2022
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Bearbeitet:	J.Schulze
		Gezeichnet:	JS
		Geprüft:	K. Hartig
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Freigabe für: Baugrund	
Bezeichnung:	Übersichtslageplan NB Faunabrücke	Maßstab 1:25000	
		Anlage 1.1	
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	hartig & ingenieure GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR- UND UMWELTPLANUNG mbH	
	Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de		



Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.23 - B
		Datum:	21.05.2022
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Bearbeitet:	J.Schulze
		Gezeichnet:	JS
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Geprüft:	K. Hartig
		Freigabe für:	Baugrund
Bezeichnung:	Aufschlusslageplan NB Faunabrücke	Maßstab 1:500	
		Anlage 1.2	
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de 	



Legende

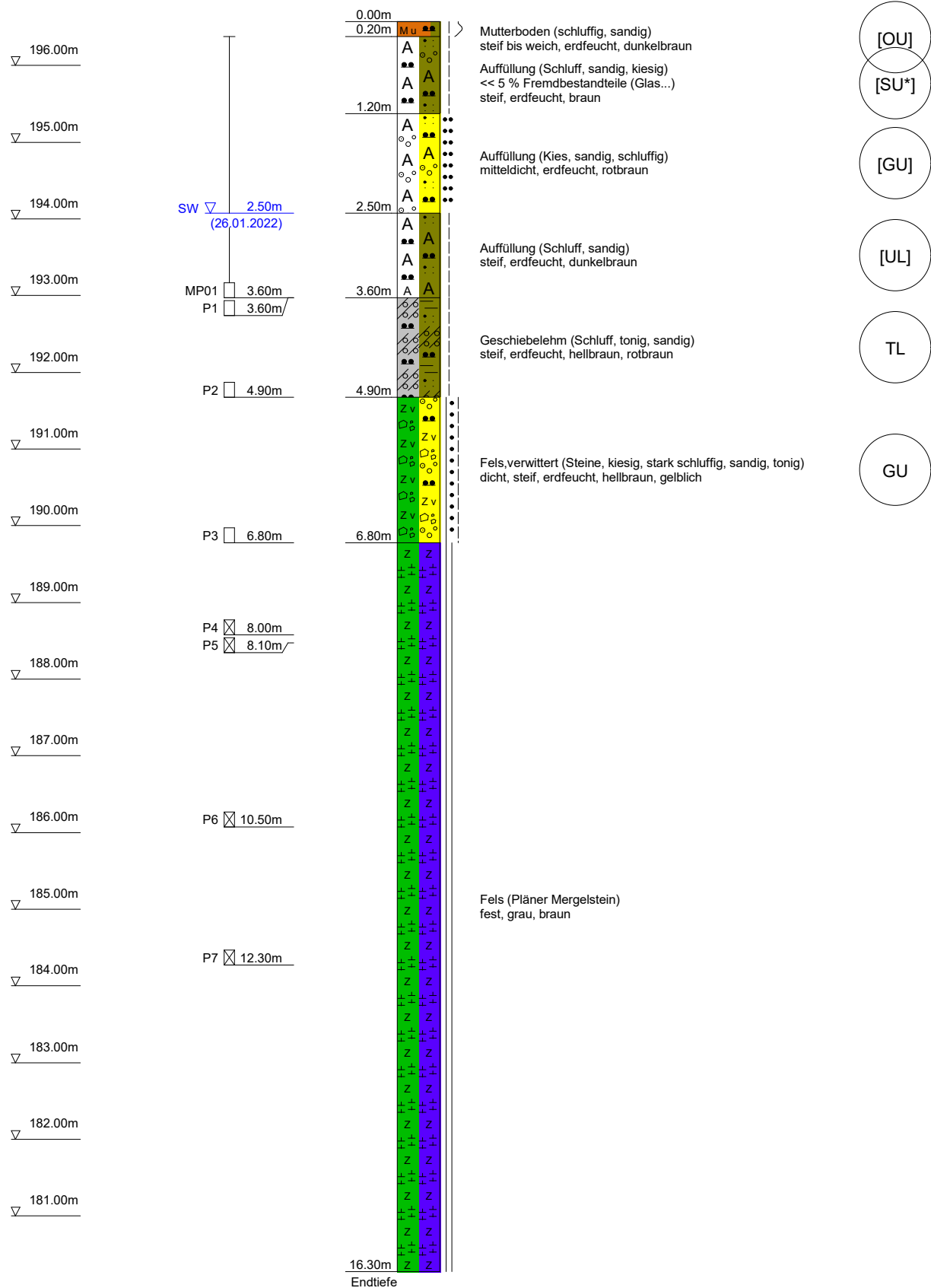
Schichten

-  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

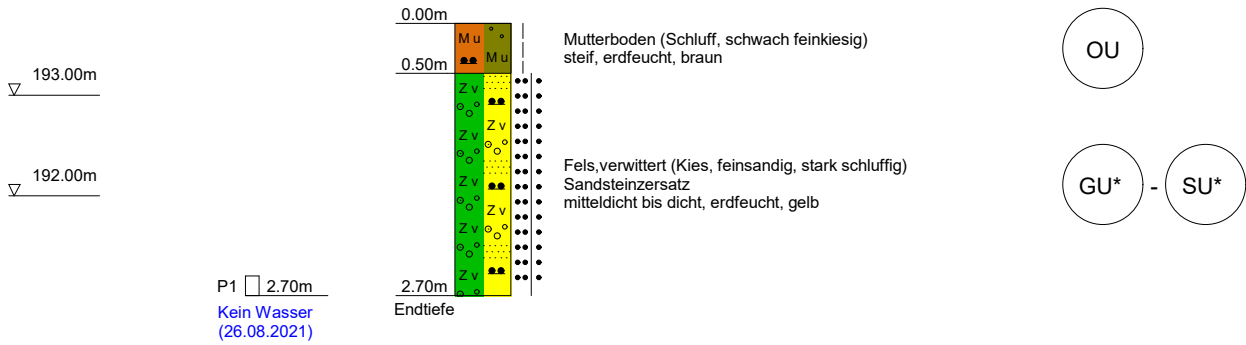
Bauherr: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: 21055.23 - B
	Datum: 21.05.2022
Bauvorhaben: Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Bearbeitet: J. Schulze
	Gezeichnet: JS
Auftraggeber: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Geprüft: K. Hartig
	Freigabe für: Baugrund
Bezeichnung: Geotechnische Schnittdarstellung NB Faunabrücke	Maßstab 1:150
	Anlage 2
Verfasser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de 

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

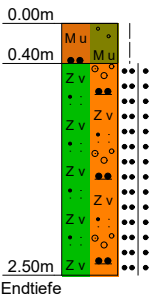
BS 703

▽ 193.00m

▽ 192.00m

▽ 191.00m

P1 ☐ 2.50m
Kein Wasser
(26.08.2021)



Mutterboden (Schluff, feinkiesig)
steif, erdfeucht, braun

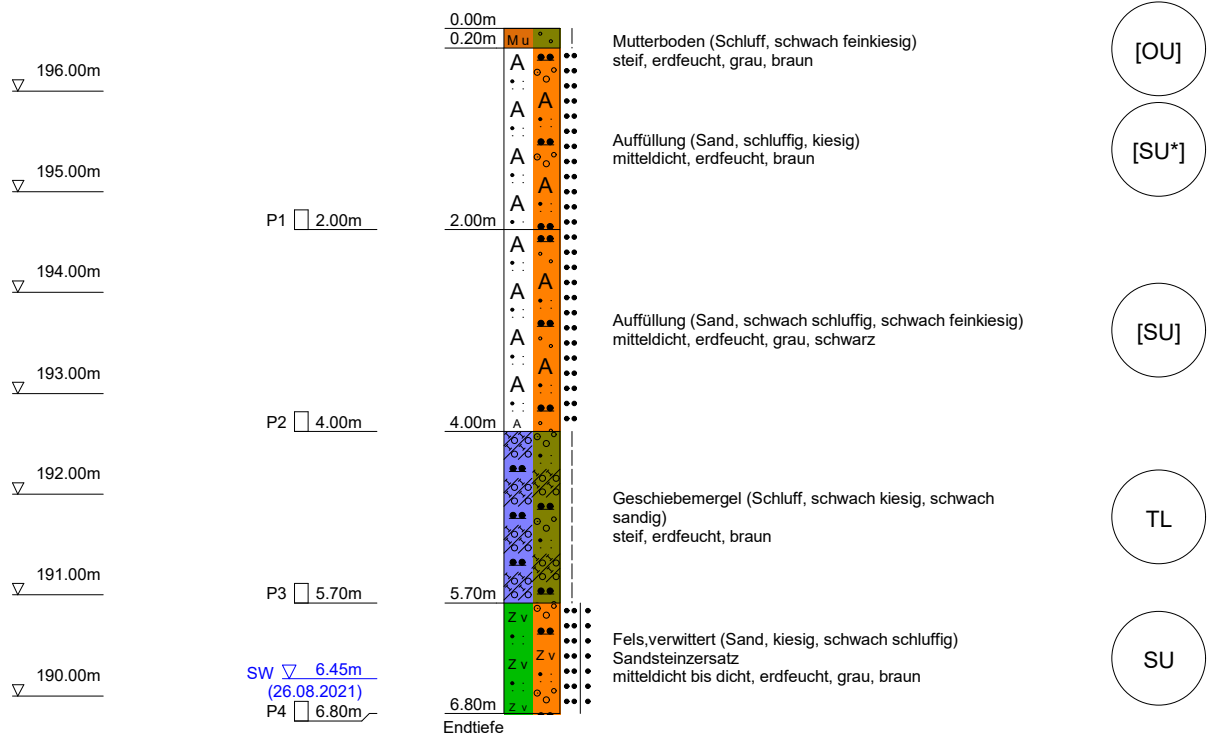
OU

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

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



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 *)

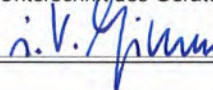
Pumpversuch vom _____, _____ Uhr bis _____, _____ Uhr

*) Nichtzutreffendes streichen

**) Bei Schrägbohrung - Bohrlänge

***) Verrohrte Strecken unterstreichen

Unterschrift des Geräteführers



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

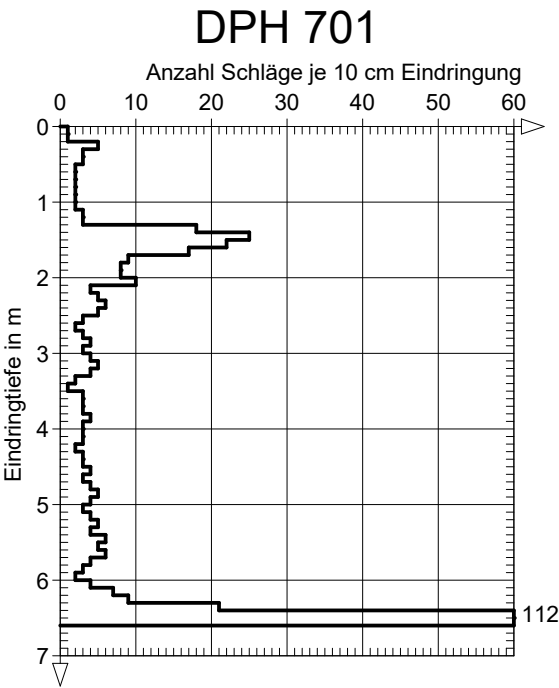
a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt					
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾						
1	2					3	4	5	6
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) Ergänzende Bemerkung ¹⁾								
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) Ergänzende Bemerkung ¹⁾								
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) Ergänzende Bemerkung ¹⁾								
c) 1,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e) 					
	f) 	g) 	h) 						
a) 2,50	a ₁) Schluff, sandig								
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾								
b) 1,00	b) steif	c) leicht z.b.	d) dkl.gr.	e) 					
	f) 	g) 	h) 						
a) 6,80	a ₁) Schluff, sandig								
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾								
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e) 					
	f) 	g) 	h) 						
a) 16,30	a ₁) Schluff, sandig					Bohrspülung ab 8,00 m - ET Bohrspülungs- wasserstand n. BE bei 16,20 m			
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾								
b) 9,50	b) fest	c) schwer z.b.	d) graubr.	e) 					
	f) 	g) 	h) 						
						Bohrlochverfüllung: 16,30-3,60 m Ton 3,60-0,00 m BG			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor²⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor³⁾ 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

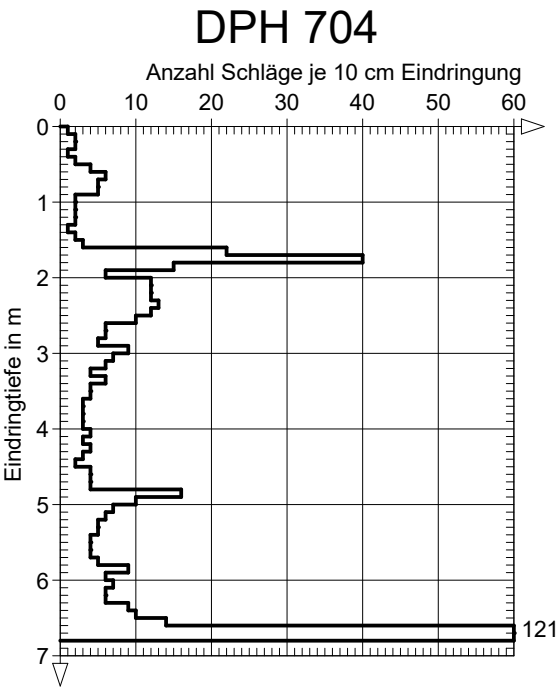


Bemerkungen
Lage:
Witterung:

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:

		
Abbildung A1	B 701	
		0... 4 m
		
Abbildung A2	B 701	
		4... 8 m



Abbildung A3

B 701

8... 12 m

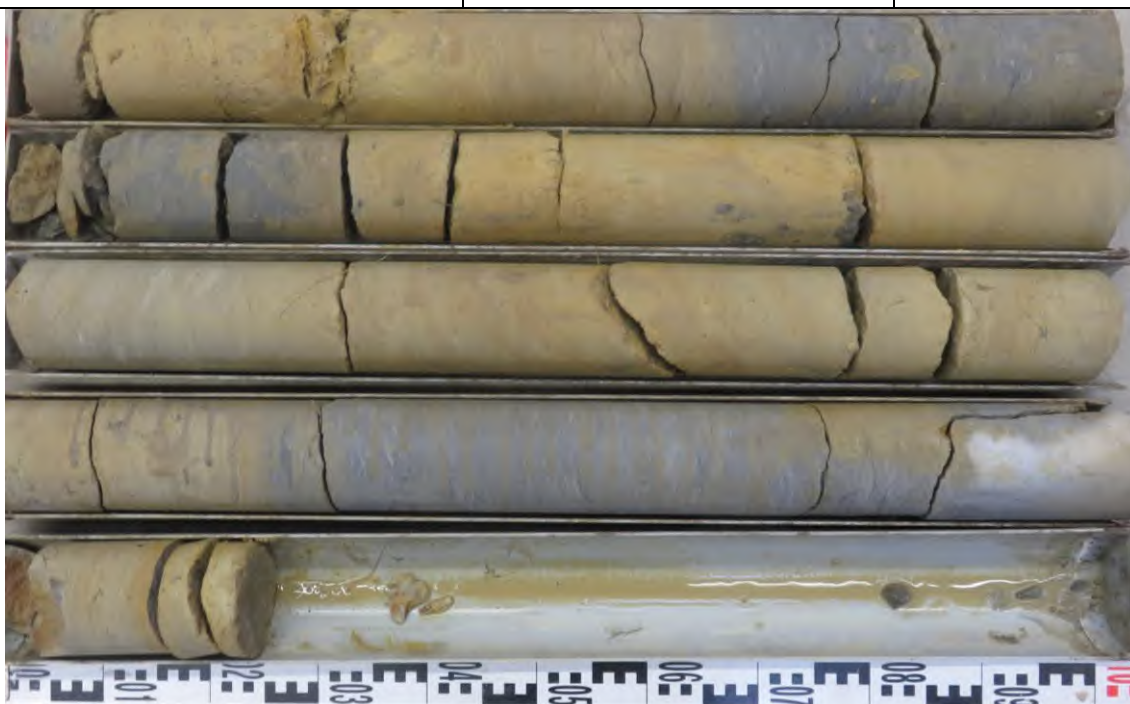
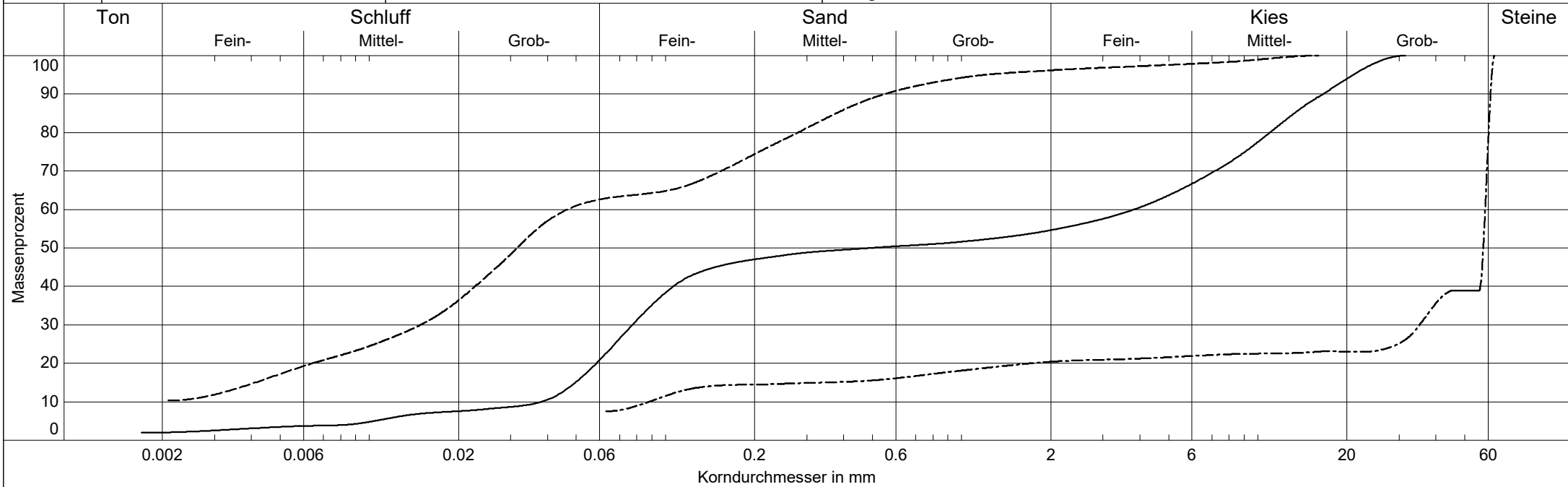


Abbildung A4

B 701

12... 16,3 m

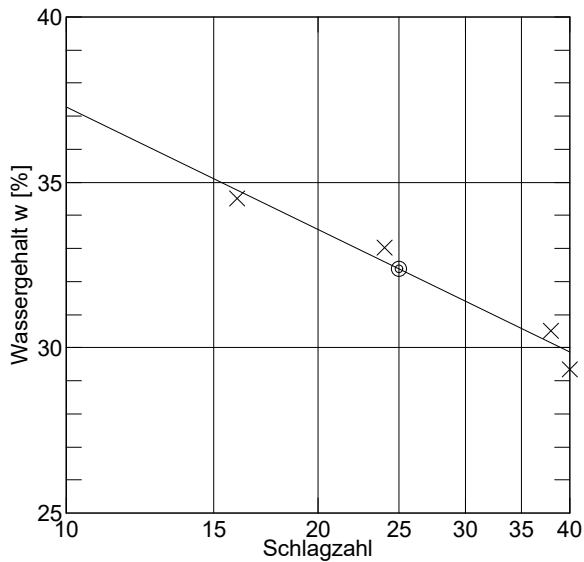
	hartig & ingenieure gmbh	Kornverteilung DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933	Projekt : Erschließung IPO - NB Faunabrücke
	Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz		Projektnr.: 21055.23 - B
	Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: -9		Datum : 09.2021
	Mail: info@hartig-ingenieure.de		Anlage : 4.2



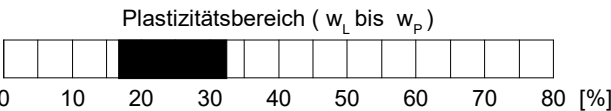
Labornummer	———— BF21222	----- BF22023	-.-.-.- BF22025
Entnahmestelle	BS 702 P1	B 701 P1	B 701 P3
Entnahmetiefe	2,7 m	3,6 m	6,8 m
Schicht	Sandsteinzersatz	Auffüllung	Zersatz
Bodenart	G,fs,ū	U,ms,fs'	gG,u',fs'
Bodengruppe	GŪ	U	GU
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F2
Anteil < 0.063 mm	19.9 %	60.4 %	7.5 %
Kornfrakt. 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
	Bodenart : Geschiebelehm
Entn. am : 01/2022	Art der Entn. : gestört

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	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		



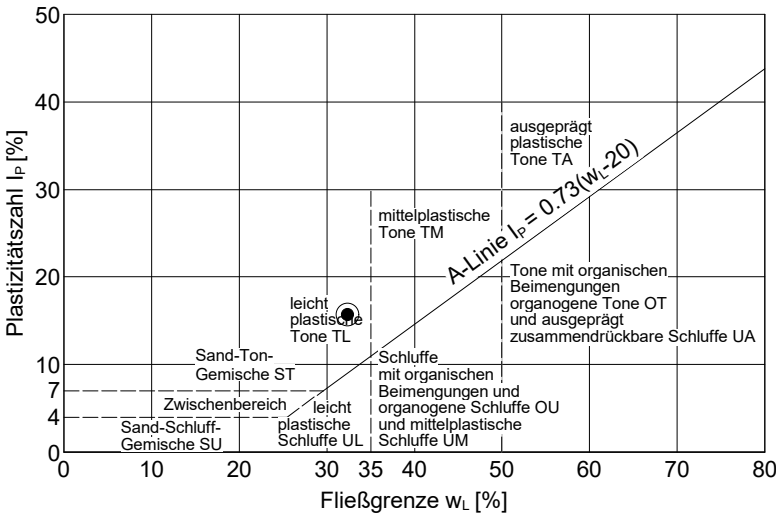
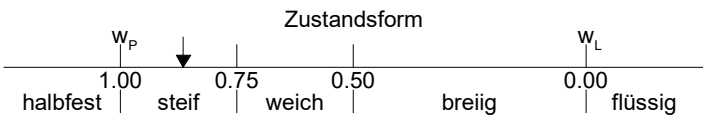
Wassergehalt $w_N = 18.8 \%$
 Fließgrenze $w_L = 32.4 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 16.7 \%$



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

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

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

Prüfungsnummer: 001 22 BL

ausgeführt durch: Kučera
ausgeführt am: 07.02.2022

Material: Bohrkerne Gestein
Prüfkörper: Zylinder

[illegible]

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)



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

**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



**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
Fluoranthren	<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)fluoranthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Benzo(k)fluoranthren	<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)perylene	<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



**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 (SO ₄)	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 Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt