

# 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

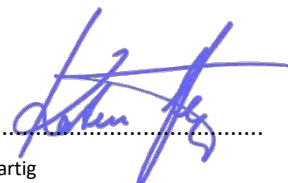
Datum 20.06.2022

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**

<b>Trassengutachten einschließlich Entwässerung</b>		<b>21055.1 B</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
<b>Bauwerke</b>		<b>21055.2 B</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
<b>Regenrückhaltebecken einschließlich Regenwasserableitung</b>		<b>21055.3 B</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
<b>Erkundungsarbeiten</b>		
Rotationskernbohrung	2	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen	2	DIN EN ISO 22475-1
schwere Rammsondierung	4	DIN EN ISO 22475-1
<b>Bodenmechanische Untersuchungen</b>		
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
<b>Abfallrechtliche Untersuchungen</b>		
Boden und bodenähnliche Stoffe	--	LAGA TR Boden Tab. II.1.2-1
<b>Bauchemische Untersuchungen</b>		
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] **LfULG<sup>1</sup>:** 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

---

<sup>1</sup> 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

<b>Allgemeine geologische Einordnung [10]</b>	
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
<b>1.4 Sonstige Hinweise</b>	
<b>Untergrundschwächung &amp; Hohlräume</b>	<b>entfällt</b> gemäß aktuellem Auszug aus der Hohlraumkarte des Oberbergamtes [15] sind im Untersuchungsgebiet keine unterirdische Hohlräume gemäß §8 SächsHohlrVO anzutreffen
<b>Erdbebenzone</b>	<b>entfällt</b> das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998-1 (DIN 4149:2005) keiner Erdbebenzone zugeordnet [16]
<b>Frosteinwirkung</b>	<b>Frosteinwirkungszone II</b> gemäß Karte der Frosteinwirkungszone (BASt 2012) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Frosteinwirkungszone II [17]
<b>Schutzgebiete</b>	<b>JA</b> 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 abgeteuften Aufschlüsse sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

**Tabelle 3: Kopfdaten – Baugrundaufschlüsse**

Aufschluss	Lage <sup>2</sup>			Endtiefe [m u GOK]	Bemerkung
	Rechtswerts	Hochwert	Höhe		
<b>BW I – Brücke K 8771 / B 172a</b>					
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.	Analyseumfang			
			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
$\Sigma$			3	2	2	8

<sup>2</sup> ETRS89 UTM33, DHHN16

Zudem erfolgten felsmechanische Untersuchungen (Tabelle 5).

**Tabelle 5: Untersuchungsprogramm felsmechanische Untersuchungen**

Material	Entnahmetiefe	Probenbez.	Analyseumfang		
			Dichte	Einaxialer Druckversuch	Cerchar-Versuch
Plänemergel	15,0	B 601			x
Plänerton-/mergelstein	15,9	B 601			x
Plänerton-/mergelstein	16,1	B 601	x	x	
Plänerschluffstein	12,35	B 602	x	x	
Plänersandstein	14,1	B 602	x	x	x
Plänerschluffstein	15,0	B 602			x
Plänerschluffstein	15,2	B 602	x	x	
$\Sigma$			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

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

	Bezeichnung	Oberboden
Schicht 1a	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	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bankett K 8771</b>
	Beschreibung	Kies, sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,6 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht, erdfeucht
	Farbe	braun
Schicht 5a	Aufschlüsse	B 601
	<b>Bezeichnung</b>	<b>Schmelzwasserbildung</b>
	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
Schicht 5c	Bemerkung	kalkfrei
	Aufschlüsse	B 601, B 602, BS 603, BS 604
	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beckenbildung</b>
	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)
Schicht 5d	Farbe	braun
	Bemerkung	eingeschaltete Ton- und Schlufflinsen, örtlich Steine, tlw. kalkhaltig
	Aufschlüsse	B 602, BS 603, BS 604
	<b>Bezeichnung</b>	<b>Kies der Müglitz</b>
	Beschreibung	Kies, sandig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	1,1 m
Schicht 5b	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bis dicht, erdfeucht
	Farbe	braun
	Bemerkung	--
	Aufschlüsse	B 602
	<b>Bezeichnung</b>	<b>Geschiebemergel</b>
Schicht 5b	Beschreibung	Schluff, tonig, schwach kiesig
	Dicke / Stärke / Mächtigkeit	0,5... 1,3 m
	Lagerungsdichte / Konsistenz	halbfest bis fest
	Farbe	braun
Schicht 5b	Aufschlüsse	B 601, B 602, BS 604

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 <sub>f</sub>
				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 x 10 <sup>-8</sup>
BF22031	B 602 P1	Schmelzwasser	5c	9,6	28,1	61,7	0,7	0	SU*	4,0 x 10 <sup>-8</sup>
BF22032	B 602 P2	Kies der Müglitz	5d	--	19,9	41,7	38,3	0	SU*	1,6 x 10 <sup>-6</sup>
BF22098	BS 603 P2	Beckenbildung	5c	--	3,0	83,3	13,8	0	SE	1,6 x 10 <sup>-3</sup>
BF22099	BS 603 P4	Beckenbildung	5c	--	1,3	97,8	0,9	0	SE	1,0 x 10 <sup>-4</sup>

## 2.4 Felsmechanische Untersuchungen

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

**Tabelle 10: Ergebnisse – felsmechanische Untersuchungen**

Probe		Material		σ <sub>u2</sub>	ρ
Probenbez.	Teufe	Schicht	Nr.	[MN/m <sup>2</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]
B 601	16,1	Plänerton-/mergelst.	7a	17,04	2,38
B 602	12,35	Plänerschluftstein	7a	15,73	2,38
B 602	14,1	Plänersandstein	7a	12,0	2,41
B 602	15,2	Plänerschluftstein	7a	9,99	2,37

Die untersuchten Bohrkerne weisen eine Dichte von 2,37... 2,41 g/cm<sup>3</sup> auf. Die einaxiale Druckfestigkeit variiert zwischen 10... 20 MN/m<sup>2</sup>, wobei eine mittlere Druckfestigkeit von 12 MN/m<sup>2</sup> (gering bis mäßig schwach) angenommen werden kann.

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

$$CAI = 0,6... 0,8$$

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 <sup>3</sup>	1,9 – 2,1
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m <sup>2</sup>	5 – 70
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 25
Plastizitätszahl	%	0 – 20
Konsistenzzahl	--	0,5 – 1,0
bezogene Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	-	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	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'_k$	$\phi'_k$ [°]	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_{s,k}^3$			$k_f$ [m/s]
						$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$	
						[MN/m <sup>2</sup> ]			
(4a) Dammschüttung	[TL], [TM]	21	11	27,5	25	5	10	20	$5 \times 10^{-8}$
5a Schmelzwasserbildung	TL, UL, SU*	20	10	27,5	5	2	5	20	$5 \times 10^{-8}$
5c Beckenbildung	SU*, ST*, SU	20	10	30	0	10	20	50	$5 \times 10^{-6}$
Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	19	9	25	20	2	4	10	$5 \times 10^{-9}$
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.

<sup>3</sup> Angabe der mittleren Steifigkeitsziffer zur Berechnung der wahrscheinlichen Setzungen für den Lastbereich 100 – 250 kN/m<sup>2</sup>

## 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.

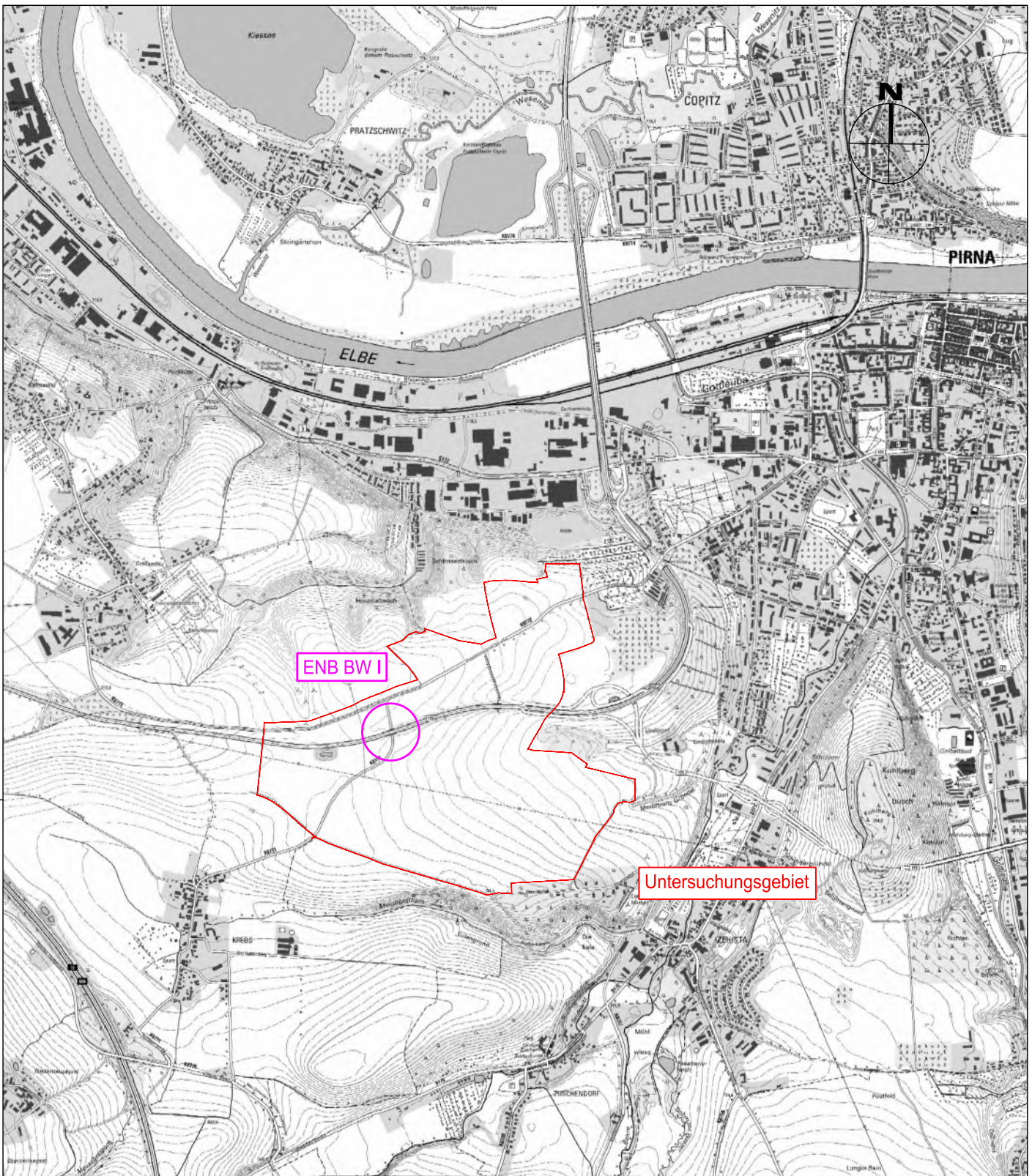
Chemnitz, 20. Juni 2022

## **Anlage 1**

### **Lagepläne**

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Aufschlusslageplan

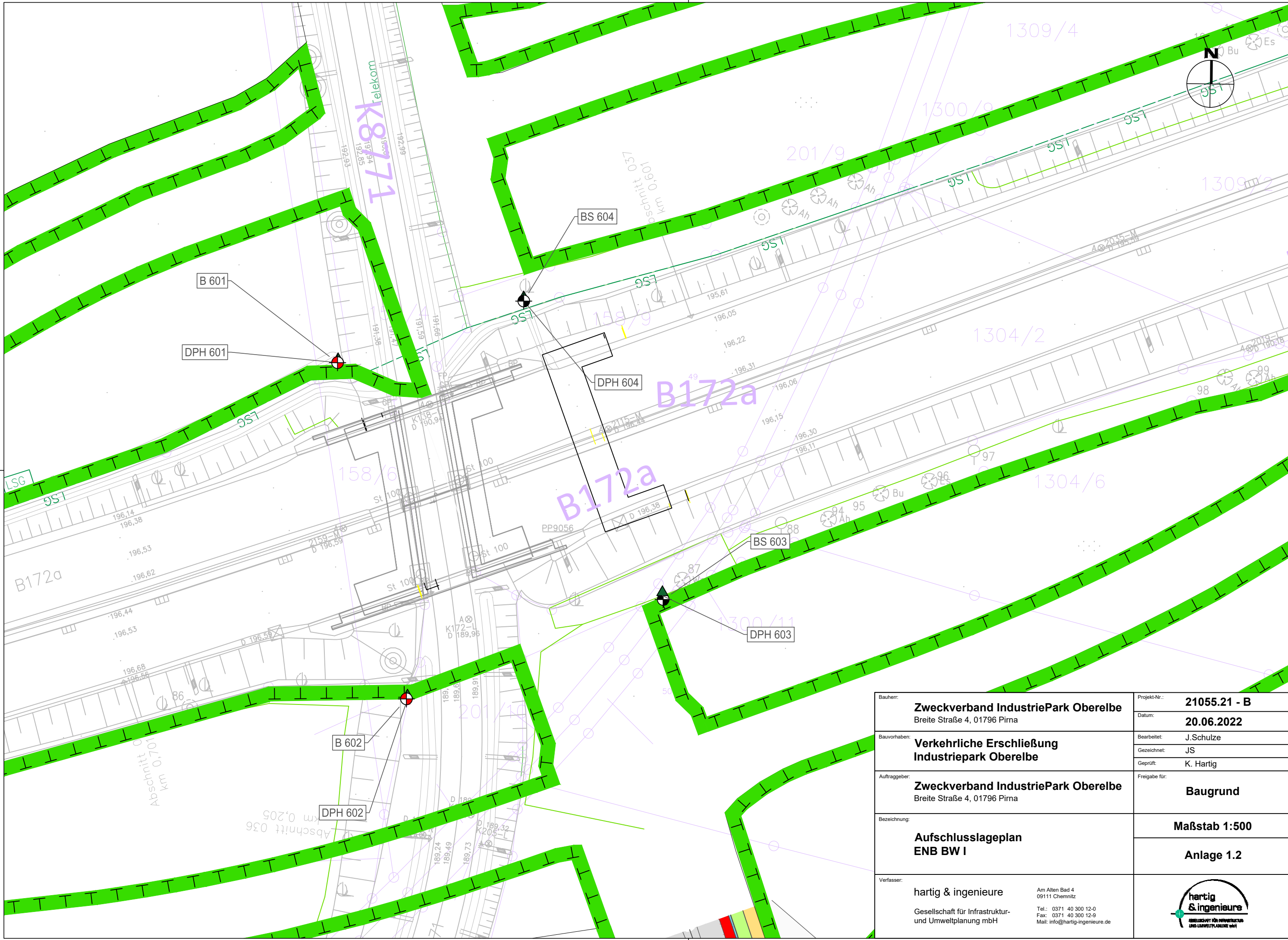




Bauherr:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	<b>21055.21 - B</b>
Bauvorhaben:	<b>Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe</b>	Datum:	<b>20.06.2022</b>
Auftraggeber:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet: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





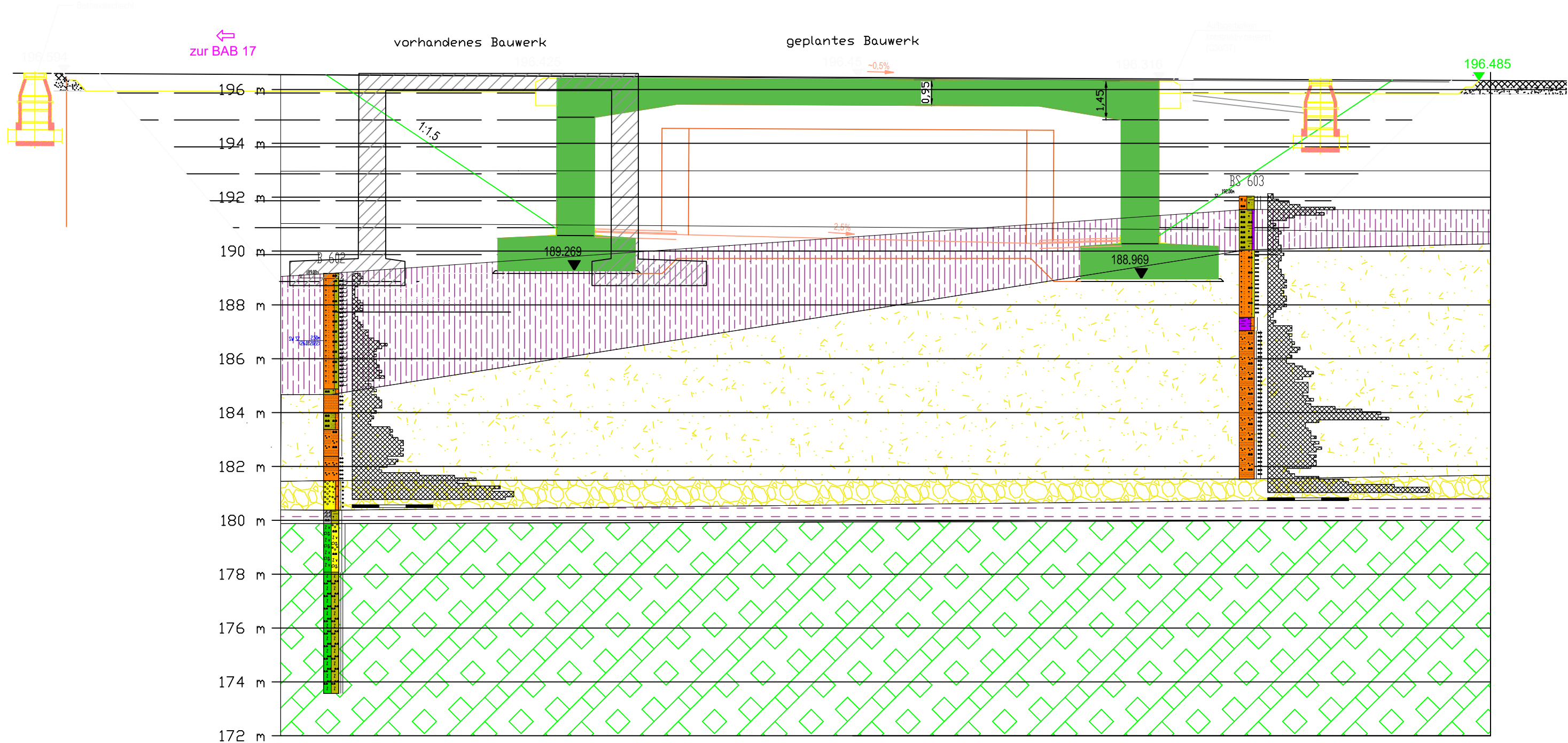


Bauherr:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	<b>21055.21 - B</b>
Bauvorhaben:	<b>Verkehrliche Erschließung Industriepark Oberelbe</b>	Datum:	<b>20.06.2022</b>
Auftraggeber:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J.Schulze
Bezeichnung:	<b>Aufschlusslageplan ENB BW I</b>	Gezeichnet:	JS
Verfasser:	<b>hartig &amp; ingenieure</b> 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:	<b>Baugrund</b>
			<b>Maßstab 1:500</b>
			<b>Anlage 1.2</b>

## **Anlage 2**

### **Geotechnische Schnittdarstellung**

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



**Legende**

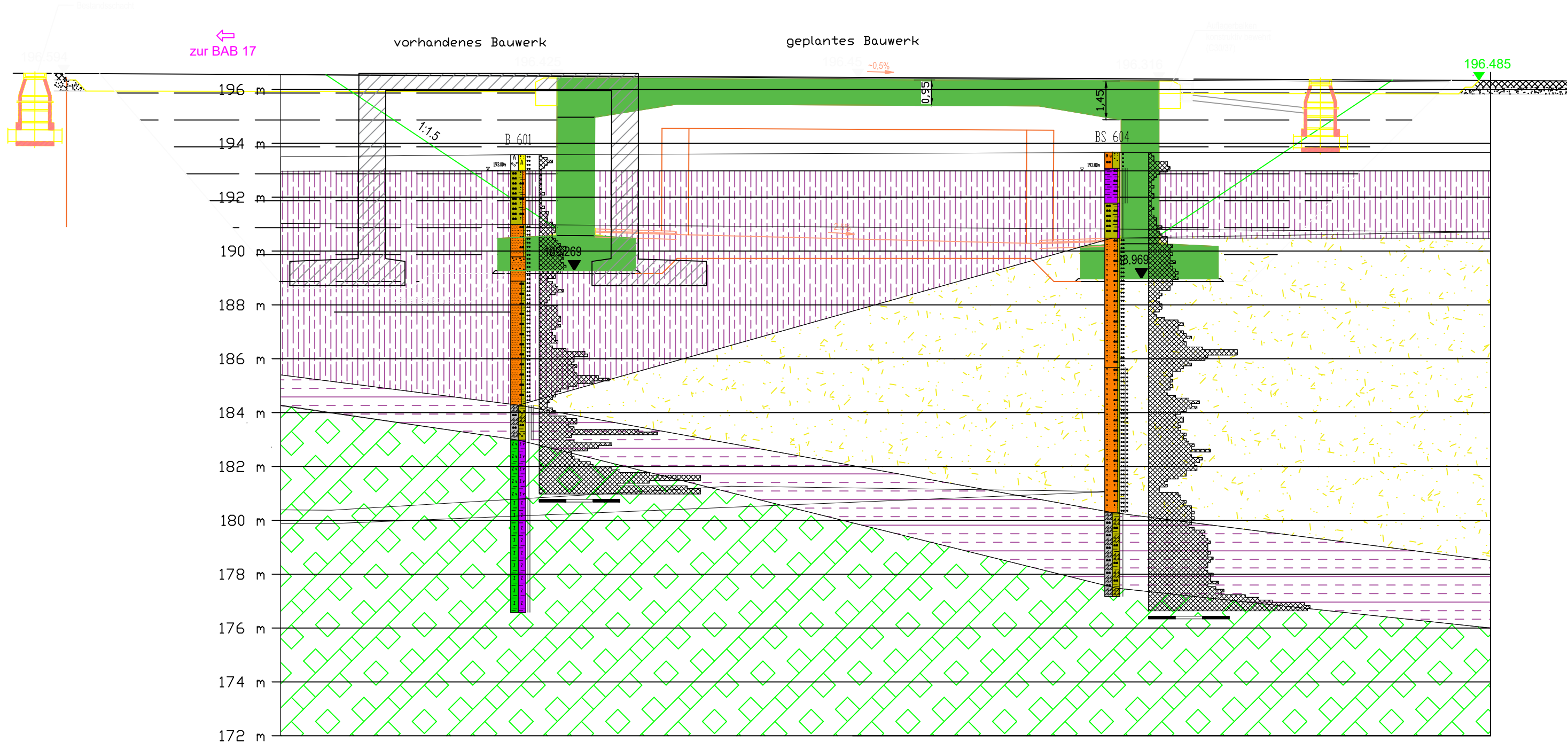
*Schichten*

- 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: <b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: <b>21055.21 - B</b>
Bauvorhaben: <b>Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe</b>	Datum: <b>20.06.2022</b>
Auftraggeber: <b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet: J.Schulze
Bezeichnung: <b>Geotechnische Schnittdarstellung ENB BW I - nördlich B 172a</b>	Gezeichnet: JS
Verfasser: <b>hartig &amp; ingenieure</b> 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: <b>Baugrund</b>
	<b>Maßstab 1:150</b>
	<b>Anlage 2.1</b>



**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: <b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: <b>21055.21 - B</b>
Bauvorhaben: <b>Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe</b>	Datum: <b>20.06.2022</b>
Auftraggeber: <b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet: J. Schulze
Bezeichnung: <b>Geotechnische Schnittdarstellung ENB BW I - südlich B 172a</b>	Gezeichnet: JS
Verfasser: <b>hartig &amp; ingenieure</b> 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: <b>Baugrund</b>
	<b>Maßstab 1:150</b>
	<b>Anlage 2.2</b>





## **Anlage 3**

### **Aufschlussdokumentation**

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



hartig & ingenieure gmbh

Am alten Bad 4

09111 Chemnitz

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

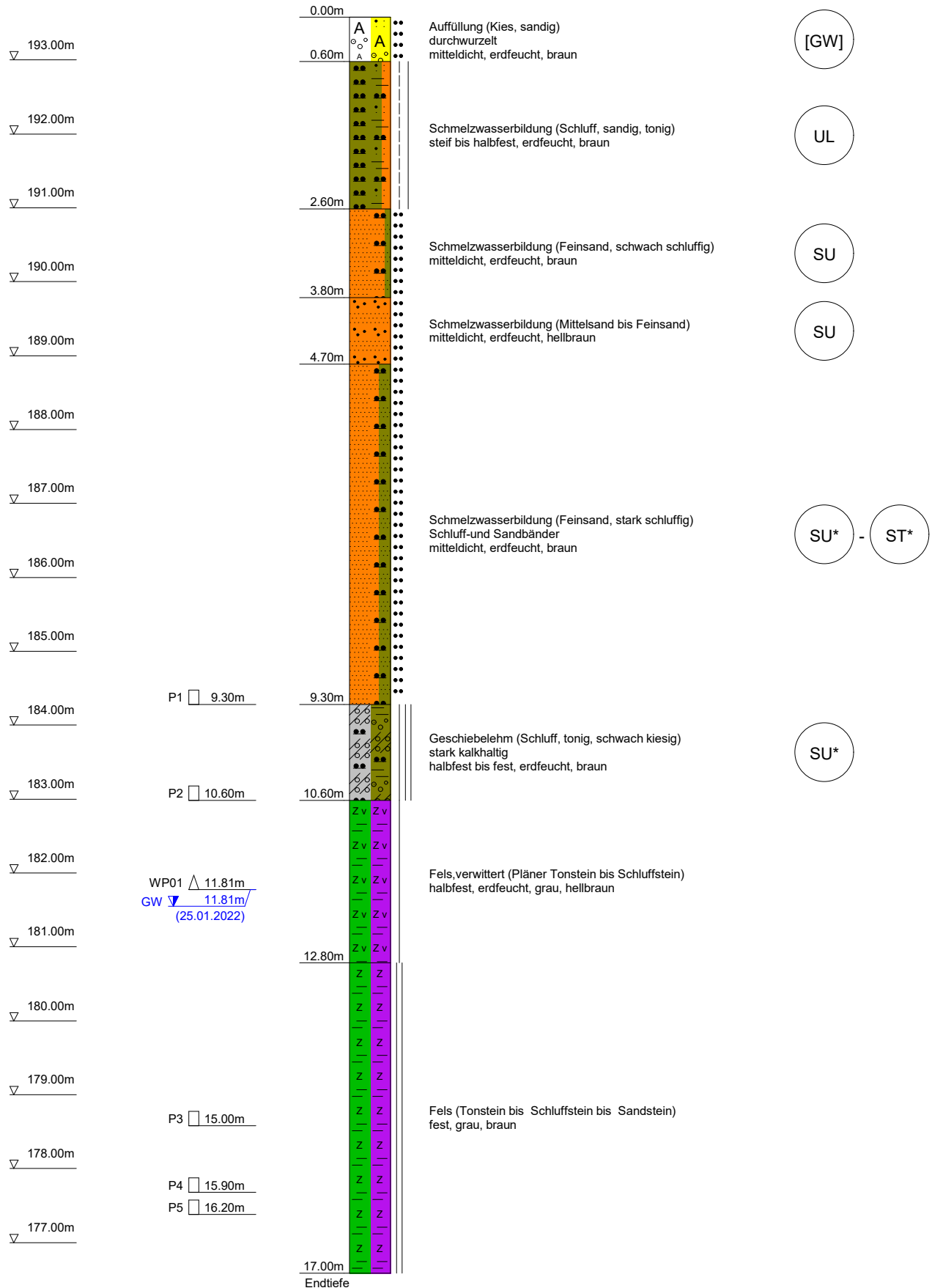
Projekt Erschließung IPO - ENB BW I

Projektnr. 21055.21 - B

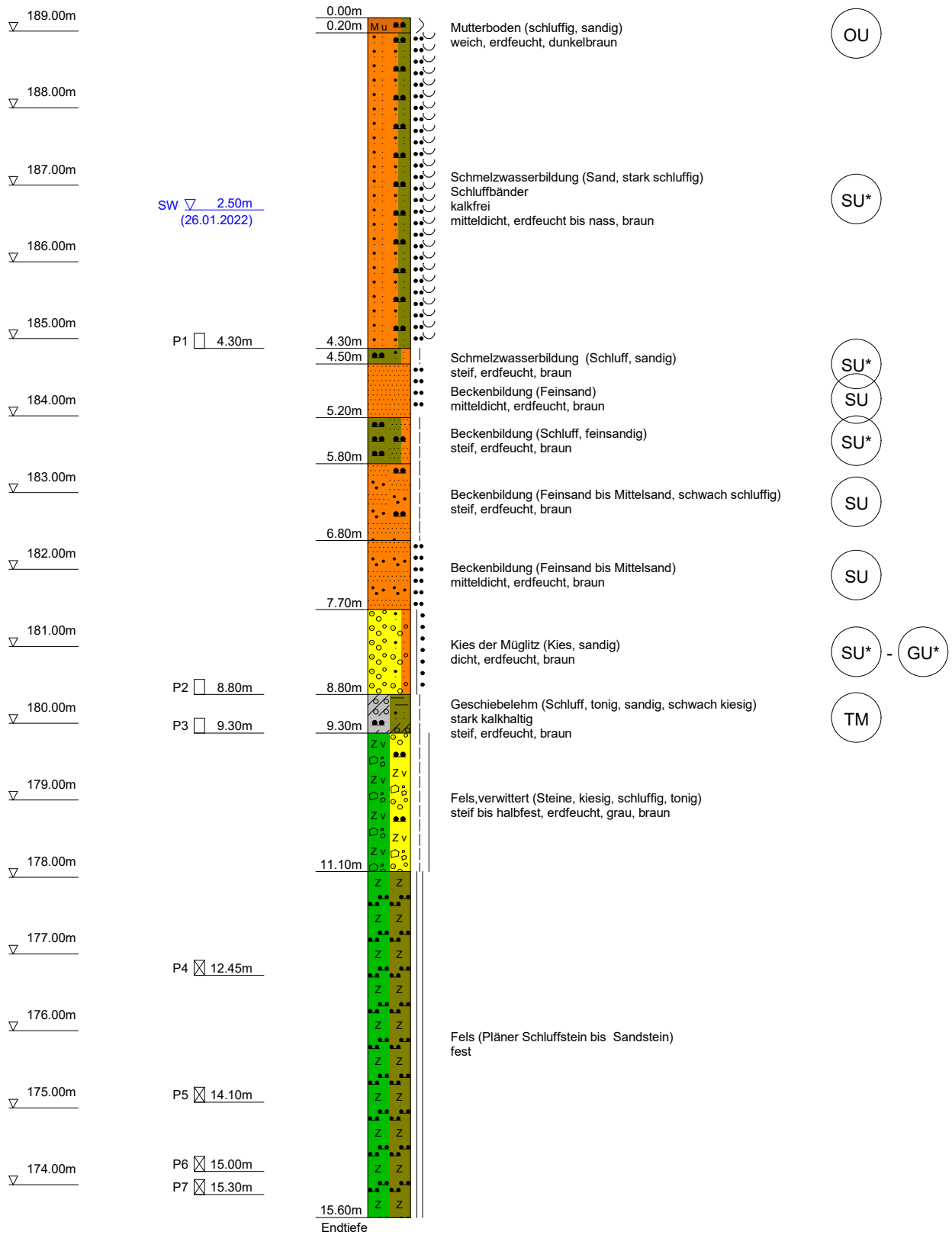
Anlage 3.1

Maßstab 1: 75

# B 601



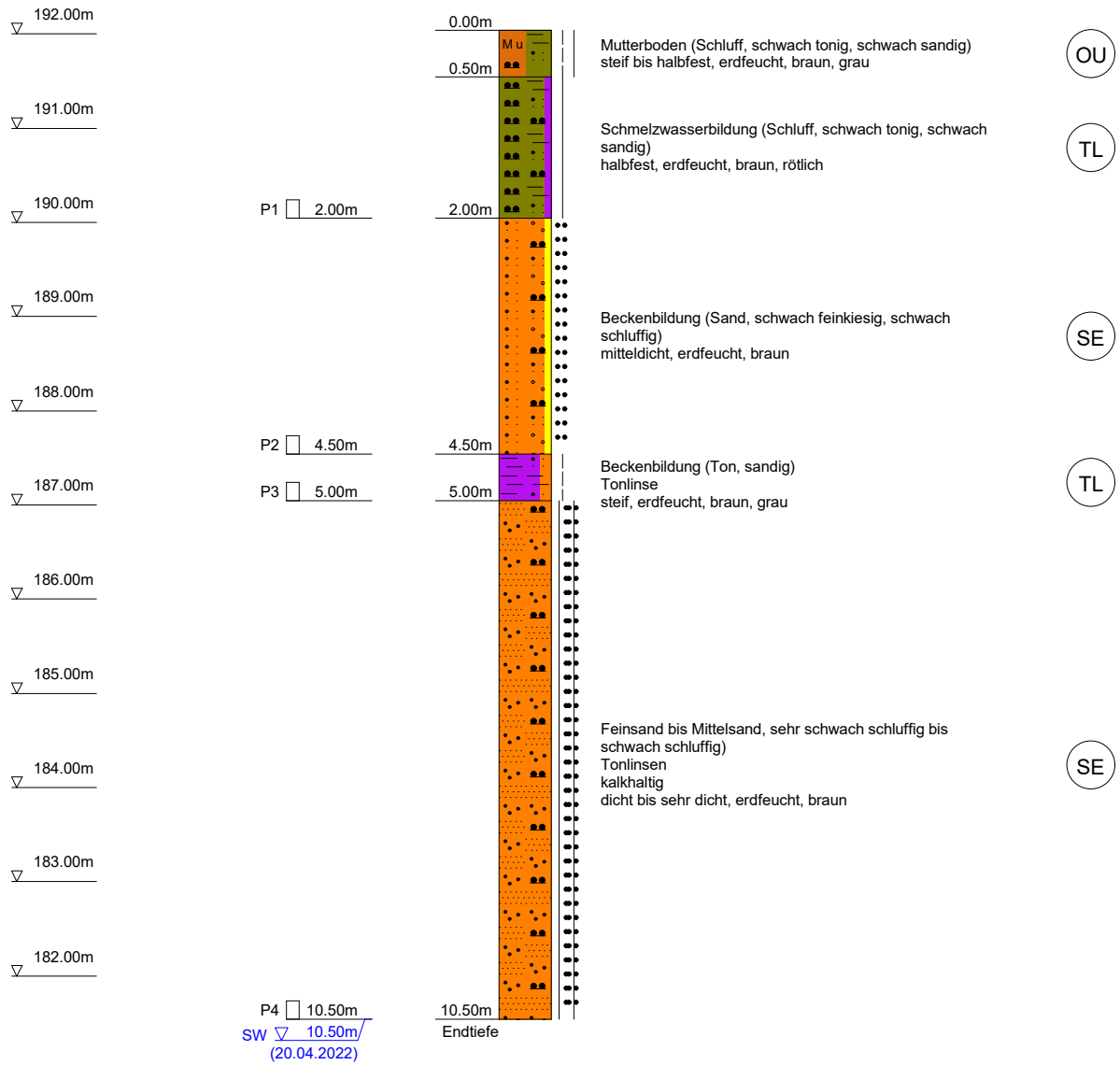
# B 602





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

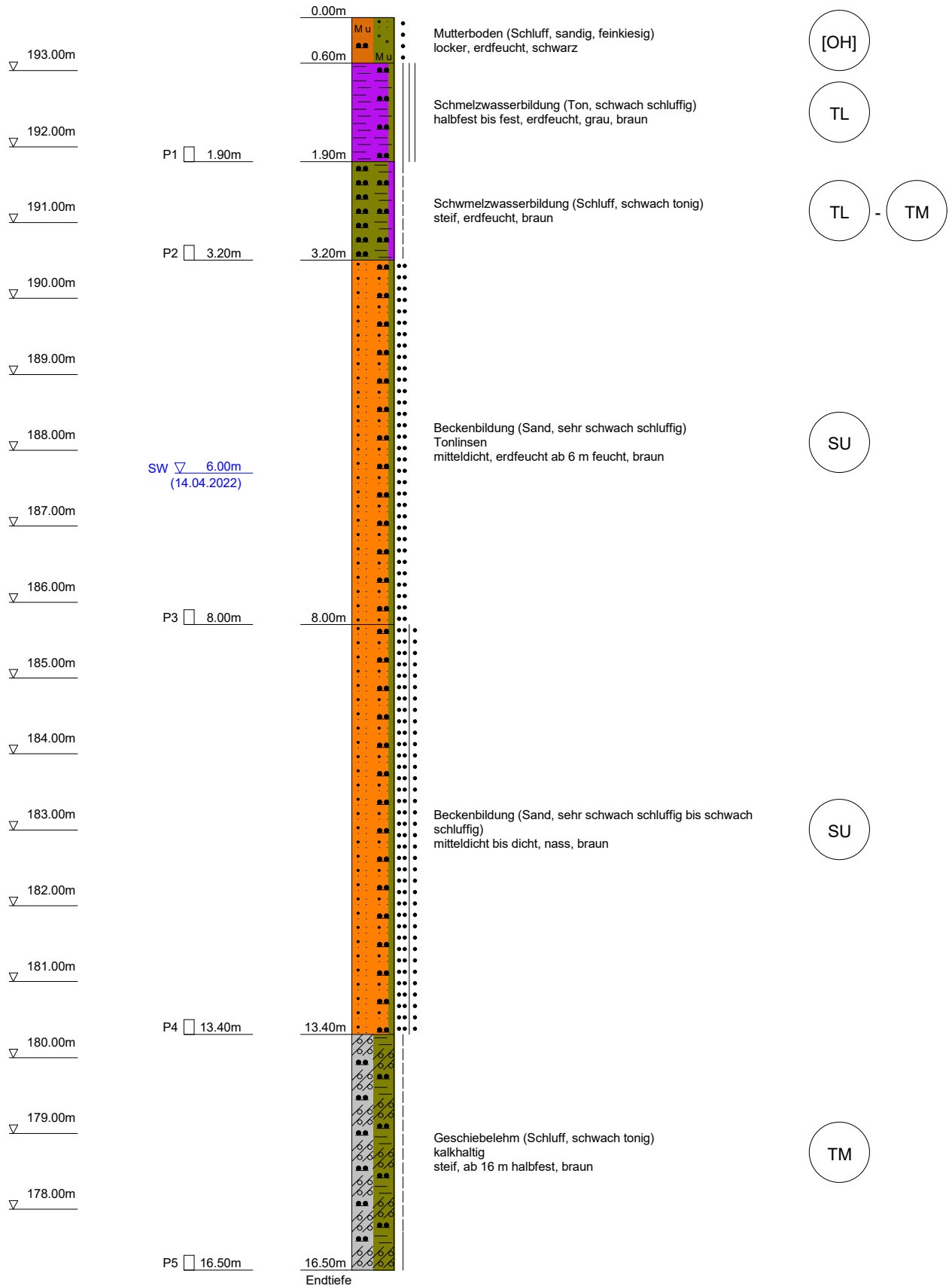
## BS 603





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



Aktenzeichen:	_____
Archiv-Nr.:	_____

## Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.\*): B 601 Karte i. M. 1 : \_\_\_\_\_ Nr.: \_\_\_\_\_

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 \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h bzw. l/s \*)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein \*)

Pumpversuch vom \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers

*S. V. Kronfeld*

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 <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,60	a <sub>1</sub> ) 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 <sub>2</sub> )							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,60	a <sub>1</sub> ) Lehm, schluffig, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
a) 2,00	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,70	a <sub>1</sub> ) Feinsand, schwach schluffig				kein GW-Anschnitt spürbar			
	a <sub>2</sub> ) mit Schluffschichten							
b) 2,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 9,30	a <sub>1</sub> ) Feinsand, stark schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,60	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,10	a <sub>1</sub> ) Geschiebelehm, schluffig, tonig, schwach kiesig				Bohrspülungs- wasserstand n. BE bei 9,80 m			
	a <sub>2</sub> )							
a) 9,30	b) steif - halbfest	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 12,80	a <sub>1</sub> ) Felsersatz				GW-Stand bei 11,81 m	Entnahme Wasserprobe 1x aus 11,81 m		
	a <sub>2</sub> )							
b) 2,10	b) halbfest	c) mittelsch.-schw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Industriepark Oberelbe Pirna

Bohrung / Schurf Nr.: B 601

Datum: 25.01. - 26.01.2022

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					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 <sup>2)</sup>					
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 17,00	a <sub>1</sub> ) Fels, angewittert, klüftig				Bohrspülung ab 14,30 m - ET			
	a <sub>2</sub> )							
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)	e)				
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
a)	g)	g)	h)	e)				
	f)	g)	h)	e)				
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
a)	g)	g)	d)	e)				
	f)	g)	h)	e)				
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
a)	g)	g)	h)	e)				
	f)	g)	h)	e)				
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
a)	g)	g)	h)	e)				
	f)	g)	h)	e)				
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
a)	g)	g)	d)	e)				
	f)	g)	h)	e)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor  
<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor  
<sup>3)</sup> 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 <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalkgehalt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,20	a <sub>1</sub> ) 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 <sub>2</sub> )							
b) 0,20	b) weich	c) leicht z.b.	d) dkl.br.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,30	a <sub>1</sub> ) Feinsand, stark schluffig				GW-Anschnitt bei 2,50 m GW-Stand nicht messbar			
	a <sub>2</sub> ) mit Schluffbändern							
a) 4,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,30	a <sub>1</sub> ) Schluff, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,20	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,20	a <sub>1</sub> ) Feinsand							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,80	a <sub>1</sub> ) Schluff, feinsandig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,60	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
b) 0,60	a <sub>1</sub> ) Fein- Mittelsand, schwach schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
a) 5,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> 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

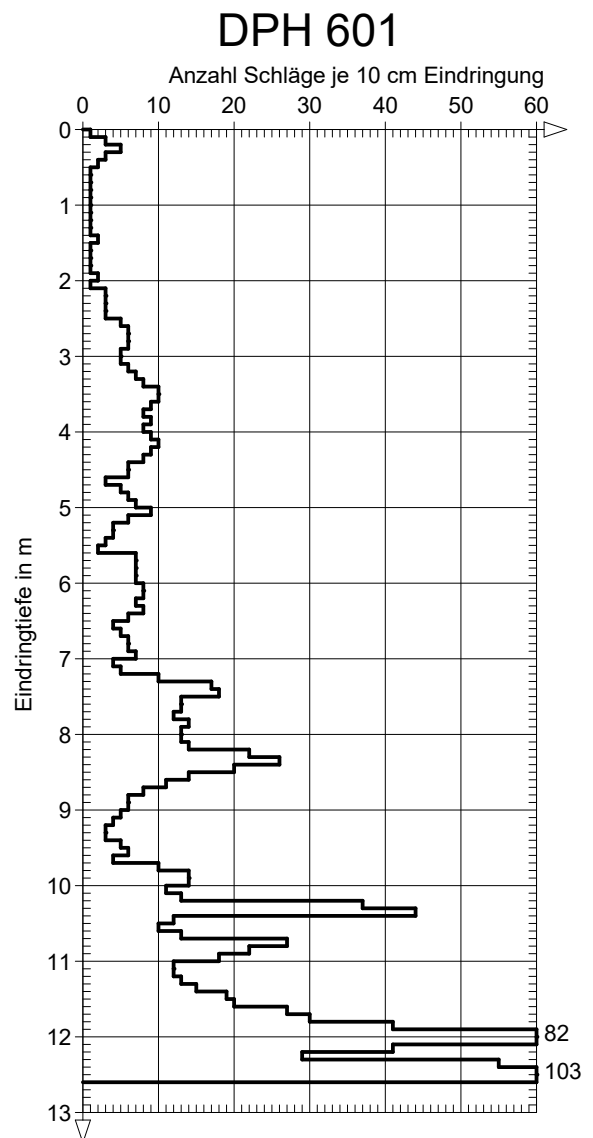
a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b)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

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> 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 <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
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

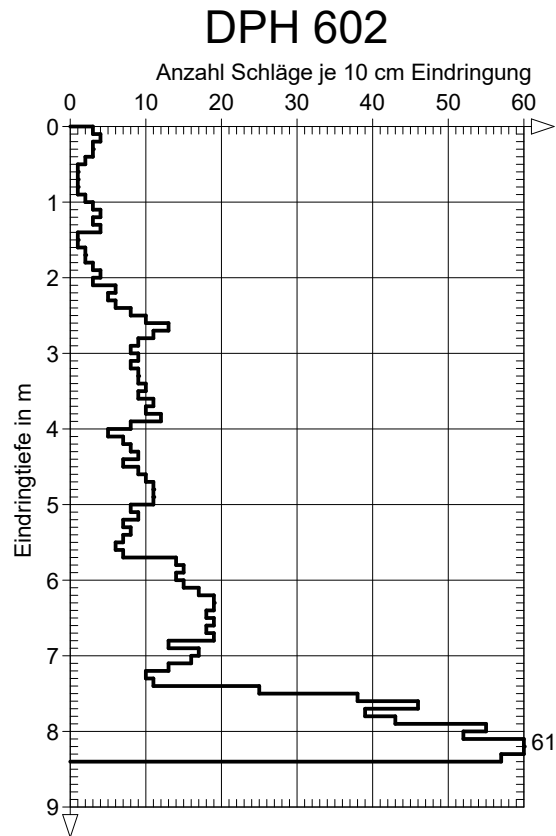


Bemerkungen  
Lage:  
Witterung:

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 <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
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

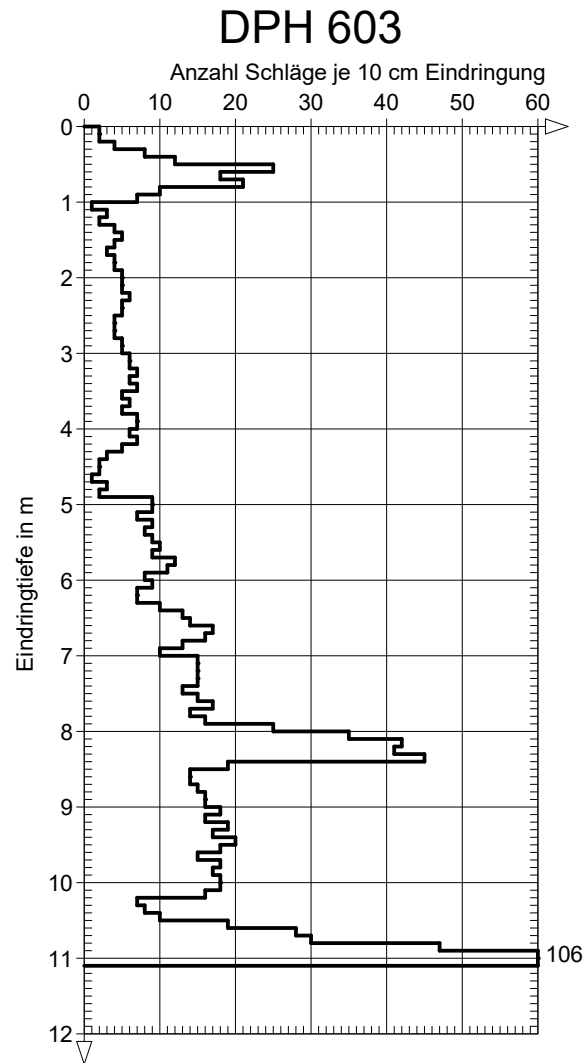


Bemerkungen  
Lage:  
Witterung:

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 <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
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		

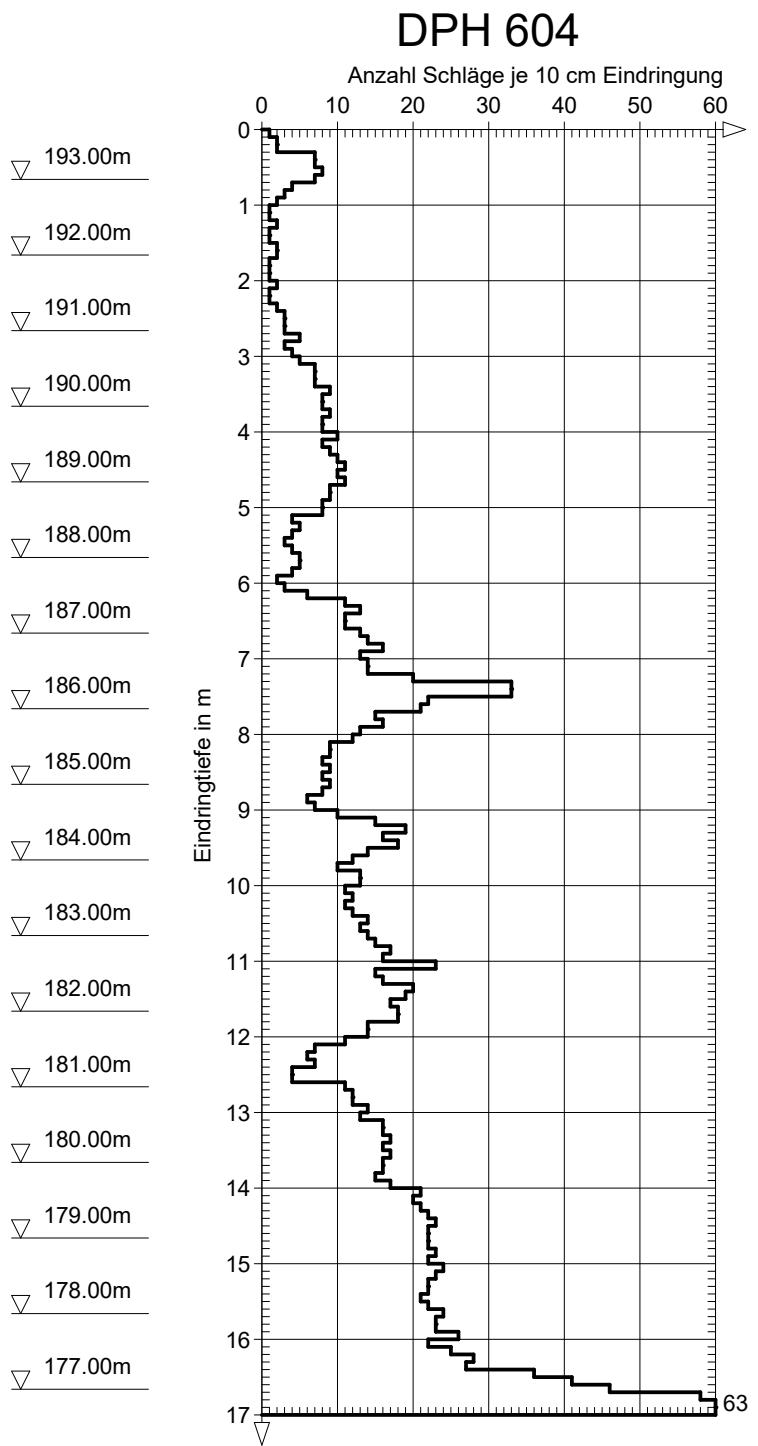
- ▽ 192.00m
- ▽ 191.00m
- ▽ 190.00m
- ▽ 189.00m
- ▽ 188.00m
- ▽ 187.00m
- ▽ 186.00m
- ▽ 185.00m
- ▽ 184.00m
- ▽ 183.00m
- ▽ 182.00m
- ▽ 181.00m



Bemerkungen  
Lage:  
Witterung:

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

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
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:



Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung



Abbildung A1	B 601	
		0... 4 m



Abbildung A2	B 601	
		4... 8 m



Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung



Abbildung A3	B 601	
		8... 12 m



Abbildung A4	B 601	
		12... 16 m



Abbildung A5	B 601	
		16... 17 m

Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung



Abbildung A6	B 602
--------------	-------

		0... 4 m
--	--	----------

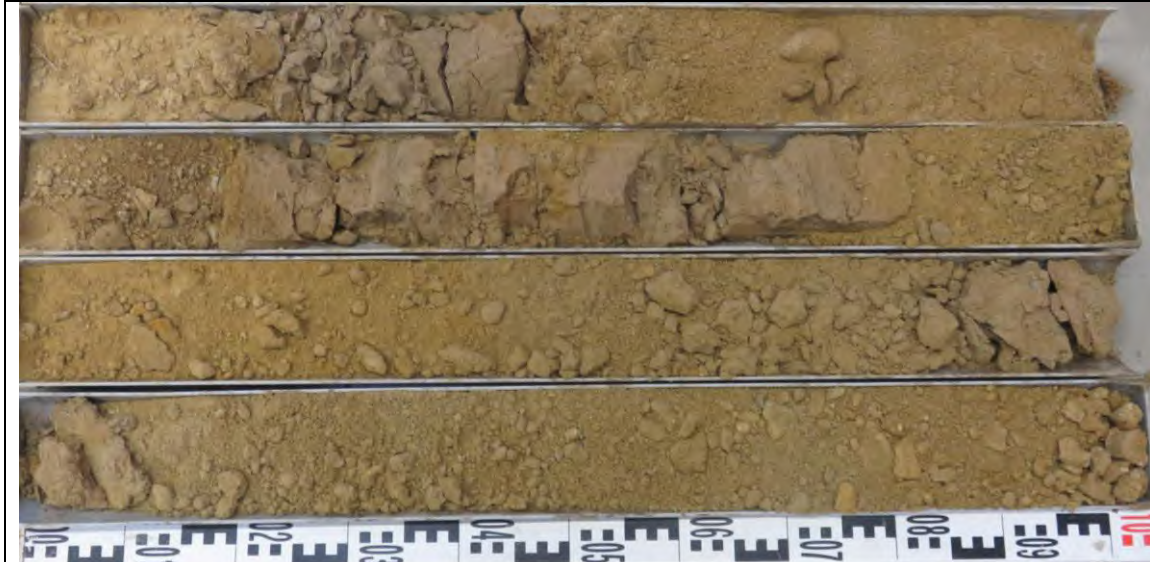


Abbildung A7	B 602
--------------	-------

		4... 8 m
--	--	----------



Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

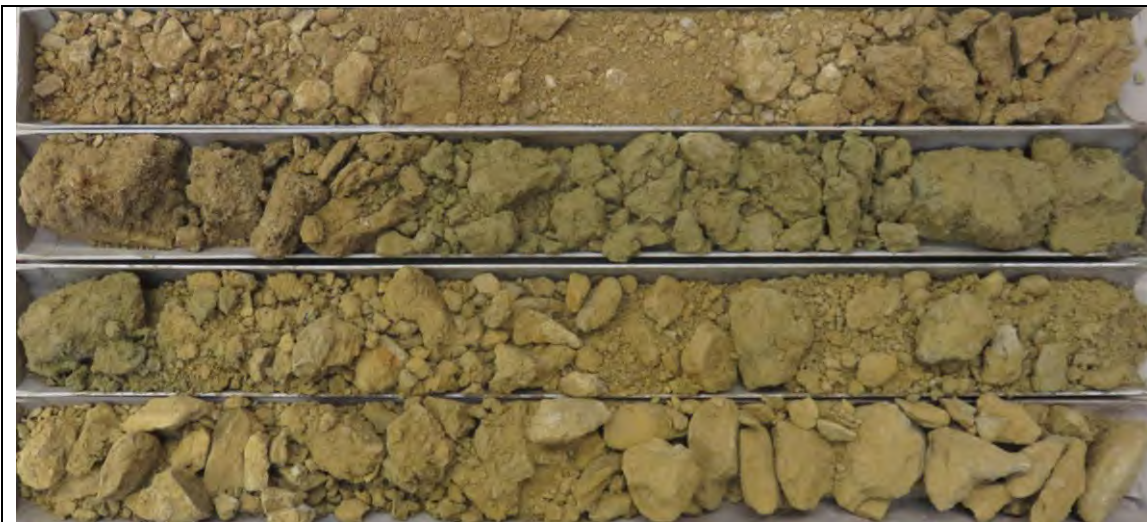


Abbildung A8

B 602

8... 12 m



Abbildung A9

B 602

12... 15,6 m

## **Anlage 4**

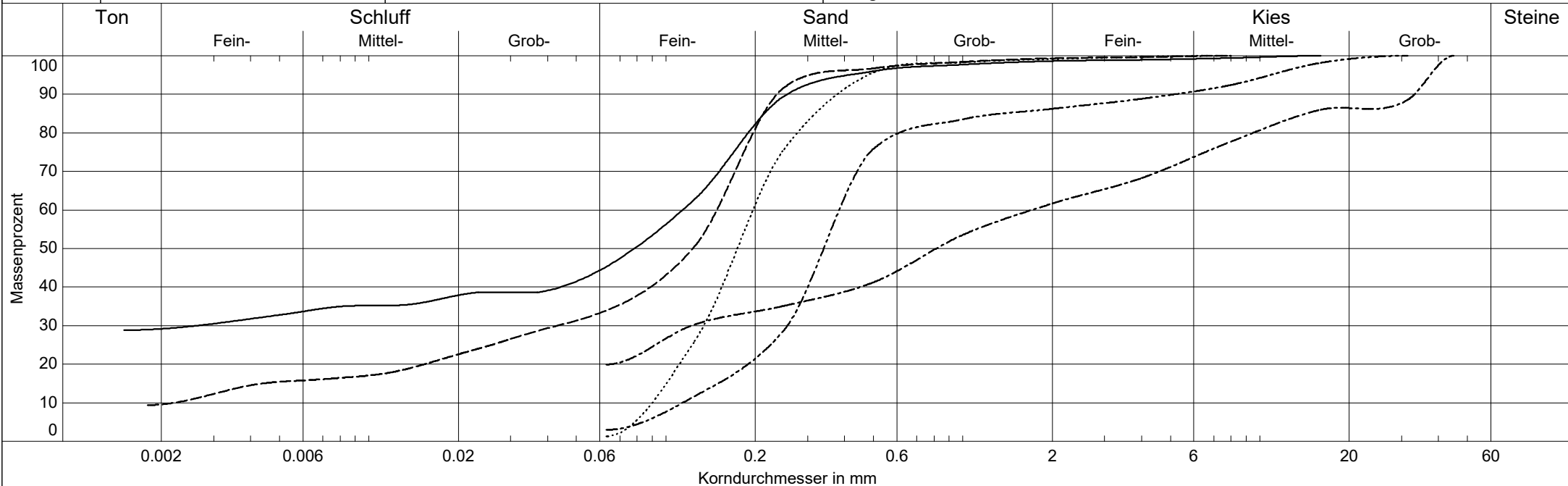
### **Geotechnische Laborversuche**

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



# Kornverteilung

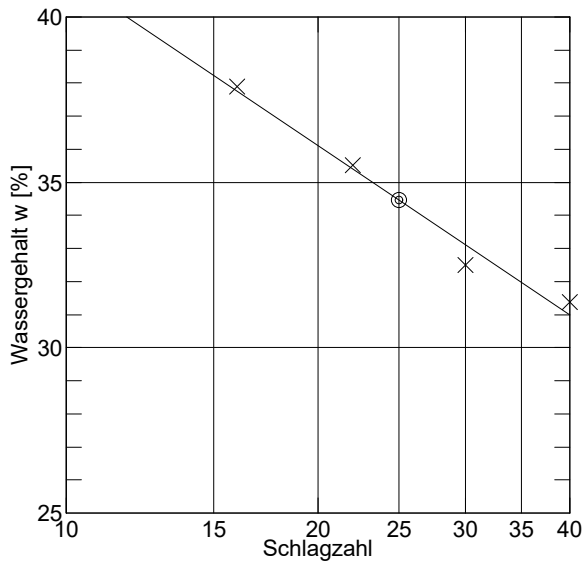
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



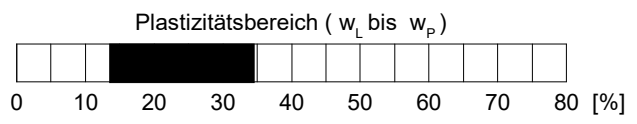
Labornummer	———— BF22026	----- BF22031	----- BF22032	----- BF22098	..... BF22099
Entnahmestelle	B 601 P1	B 602 P1	B 602 P2	B 603 P2	B 603 P4
Entnahmetiefe	9,3 m	4,3 m	8,8 m	4,5 m	10,5 m
Schicht	Schmelzwasserbildung	Schmelzwasserbildung	Kies der Müglitz	Beckenbildung	Beckenbildung
Bodenart	U+fS,ms'	fS,ū,ms,t'	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
<b>Zustandsgrenzen</b>	Labornummer: BF22027
	Entnahmestelle: B 601 P2
	Tiefe : 10,6 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Geschiebelehm
Entn. am : 01/2022	Art der Entn. : gestört

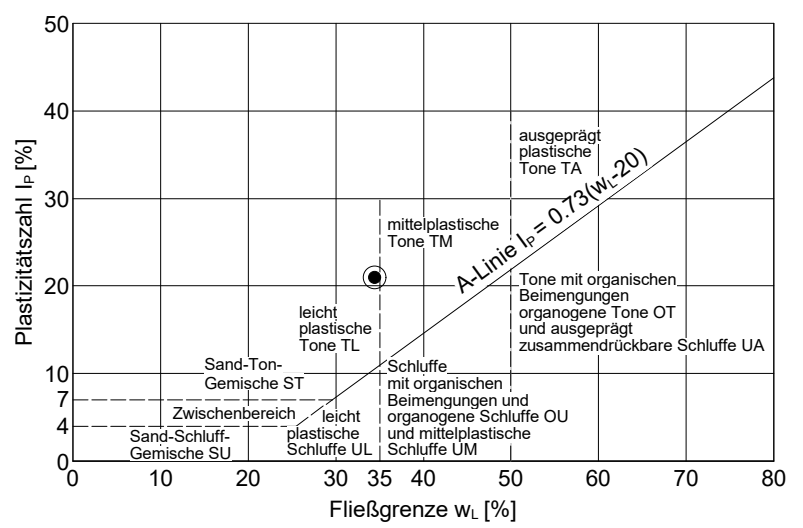
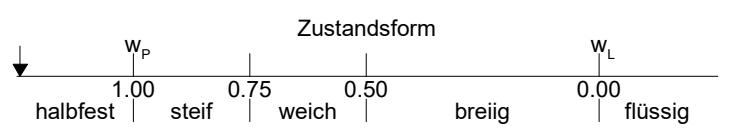
Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	G108	G119	G121	G123	G102	G116		
Zahl der Schläge	40	30	22	16				
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_b$ [g]	54.38	51.99	52.98	56.64	51.97	51.38		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_b$ [g]	50.01	48.43	48.58	51.12	50.02	49.80		
Behälter $m_b$ [g]	36.08	37.48	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  $w_p = 13.5$  %

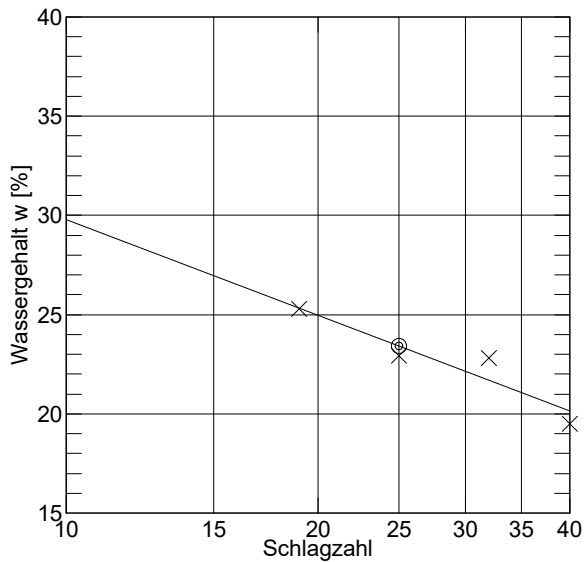


Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_p = 21.0$  %  
 Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_N - w_p}{I_p} = -0.243$   
 Konsistenzzahl  $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 1.243$

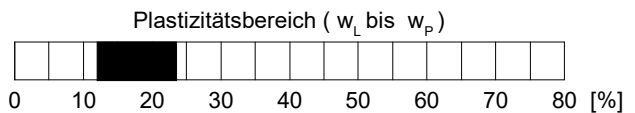


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.21 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 04/2022
<b>Zustandsgrenzen</b>	Labornummer: BF22079
	Entnahmestelle: B 604 P5
	Tiefe : 16,5 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Geschiebemergel
Entn. am : 04/2022	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	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	



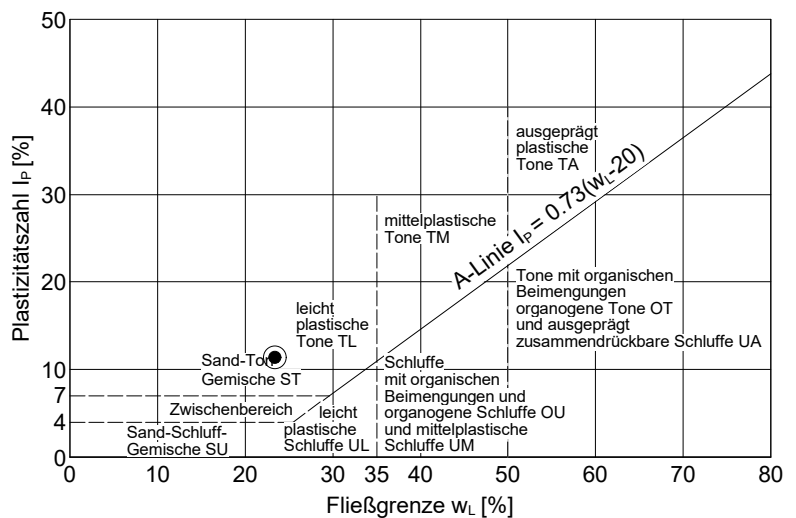
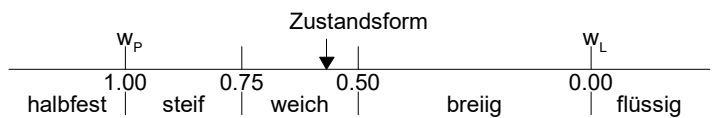
Wassergehalt  $w_N = 16.9\%$   
 Fließgrenze  $w_L = 23.4\%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 12.0\%$



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**

## einaxiale Druckfestigkeit

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

Projekt-Nr.: 21055-B

Bauvorhaben: Erschließung IPO Pirna

Prüfungsnummer: 001 22 BL

ausgeführt durch: Kučera  
 ausgeführt am: 07.02.2022

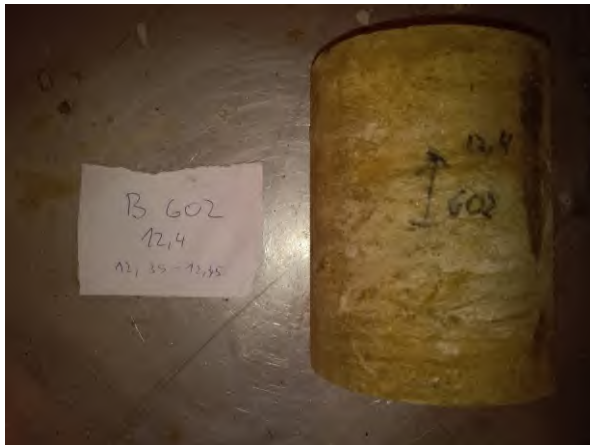
Material: Bohrkerngestein  
 Prüfkörper: Zylinder

Bezeichnung		Prüfkörper				Kenngrößen	
Probennummer	Entnahmetiefe [m]	Durchmesser d [mm]	Höhe h [mm]	Masse m [g]	Dichte $\rho$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Kraft F [N]	$\sigma_D$ [MPa]
B 601	16,1–16,2	101,0	104,0	1983	2,380	136500	17,04
B 602	12,35–12,45	101,0	102,0	1944	2,379	126000	15,73
B 602	15,2–15,3	101,0	99,0	1878	2,368	80000	9,99
<del>B 701</del>	<del>8,0–8,1</del>	<del>101,0</del>	<del>101,0</del>	<del>1945</del>	<del>2,404</del>	<del>73000</del>	<del>9,11</del>
<del>B 701</del>	<del>10,4–10,5</del>	<del>101,0</del>	<del>101,0</del>	<del>1947</del>	<del>2,400</del>	<del>200000</del>	<del>24,90</del>
<del>B 701</del>	<del>12,2–12,3</del>	<del>101,0</del>	<del>101,0</del>	<del>1960</del>	<del>2,430</del>	<del>50000</del>	<del>6,99</del>

**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**

<b>Projekt</b>	Erschließung IPO - ENB BW I	<b>Prüfbericht Labor</b>	CDR22-000597-1	<b>Anlage</b>	5.1
<b>Probe</b>	WP B 601 (11,81 m)	<b>Labornummer</b>	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
Säurekapazität 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/m <sup>3</sup>	-4
N4 - Säurekapazität 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.
<b>W0 (Unterwasser)</b>	<b>0,0 sehr gering</b>	<b>sehr gering</b>
<b>W1<sub>w-l</sub> (Wasser-Luft)</b>	<b>-4,0 gering</b>	<b>sehr gering</b>
<b>W1<sub>sw</sub> (Spritzwasser)</b>	<b>-1,2 gering</b>	<b>sehr gering</b>

\*) 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 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.: CDR22-000597-1

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

22-015974-01

Kommentare der Ergebnisse:

Ammonium W/E, Ammonium (NH<sub>4</sub>): 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 Weßling,  
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

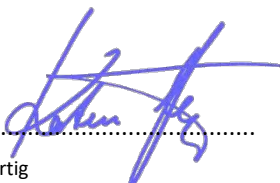
Datum 20.06.2022

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](mailto: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 Wildldurchlass	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 Wildldurchlasses.

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
<b>Erkundungsarbeiten</b>		
Rotationskernbohrung	2	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen	2	DIN EN ISO 22475-1
schwere Rammsondierung	4	DIN EN ISO 22475-1
<b>Bodenmechanische Untersuchungen</b>		
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
<b>Bauchemische Untersuchungen</b>		
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 Bohrfahlberechnung, Auszug per Mail vom 04.02.2022
- [11] **LfULG<sup>1</sup>:** 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

---

<sup>1</sup> 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 (Wilddurchlass) 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 - Wilddurchlass

#### 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

<b>Allgemeine geologische Einordnung [11]</b>	
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
<b>1.4 Sonstige Hinweise</b>	
<b>Untergrundschwächung &amp; Hohlräume</b>	<b>entfällt</b> gemäß aktuellem Auszug aus der Hohlraumkarte des Oberbergamtes [16] sind im Untersuchungsgebiet keine unterirdische Hohlräume gemäß §8 SächsHohlrVO anzutreffen
<b>Erdbebenzone</b>	<b>entfällt</b> das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998-1 (DIN 4149:2005) keiner Erdbebenzone zugeordnet [17]
<b>Frosteinwirkung</b>	<b>Frosteinwirkungszone II</b> gemäß Karte der Frosteinwirkungszone (BASt 2012) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Frosteinwirkungszone II [18]
<b>Schutzgebiete</b>	<b>JA</b> 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 <sup>2</sup>			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
$\Sigma$			<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

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

<sup>2</sup> 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	<b>Bezeichnung</b>	<b>ungeb. Tragschicht</b>
	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	<b>Bezeichnung</b>	<b>Auffüllung</b>
	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	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beckenbildung</b>
	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	<b>Bezeichnung</b>	<b>Kies der Müglitz</b>
	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	<b>Bezeichnung</b>	<b>Geschiebemergel</b>
	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	<b>Bezeichnung</b>	<b>Geschiebesand</b>
	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	$k_f$
Labornr.	Probenbez.	Schicht	Nr.	Ton < 0,002	Schluff < 0,063	Sand < 2,0	Kies < 63	Steine > 63		
				Ma.%	Ma.%	Ma.%	Ma.%	Ma.%	DIN 18196	m/s
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	TL / 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 <sup>3</sup>	1,9 – 2,1
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m <sup>2</sup>	0 – 100
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30
Plastizitätzahl	%	0 – 25
Konsistenzzahl	--	0,5 – > 1,0
bezogene Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	-	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 <sup>2</sup>	0 – 30
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m <sup>2</sup>	0 – 100
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30
Plastizitätzahl	%	0 – 25
Konsistenzzahl	--	0,5 – > 1,0
bezogene Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	--	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 Baugrubenverbaubar 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	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'_k$	$\phi'_k$ [°]	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_{s,k}^3$			$k_f$ [m/s]	
						$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$		
						[MN/m <sup>2</sup> ]				
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	$5 \times 10^{-6}$
	Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	19	9	25	20	2	4	10	$5 \times 10^{-9}$
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	$5 \times 10^{-9}$
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	$10^{-4}$

<sup>3</sup> Angabe der mittleren Steifigkeitsziffer zur Berechnung der wahrscheinlichen Setzungen für den Lastbereich 100 – 250 kN/m<sup>2</sup>

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 <sup>2</sup>	5 MN/m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>	>25 MN/m <sup>2</sup>
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 <sup>2</sup>	>5 MN/m <sup>2</sup>
4 Geschiebemergel	Unterkante	< 165 m NHN16	< 167 m NHN16
	$N_{10}$	30 – 60	10 – 50
	Spitzendruck $q_c$	>> 5 MN/m <sup>2</sup>	> 5 MN/m <sup>2</sup>

Als Richtlinie zum Entwurf vom 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**

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

**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 <sup>2</sup>	140 kN/m <sup>2</sup>
< 170,0 m NHN16	140 kN/m <sup>2</sup>	70 kN/m <sup>2</sup>

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 <sup>2</sup>	255 kN/m <sup>2</sup>
< 170,0 m NHN16	255 kN/m <sup>2</sup>	65 kN/m <sup>2</sup>

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	<b>Z1.2</b>	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 Wildldurchlasses, 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 abgeteuften 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.

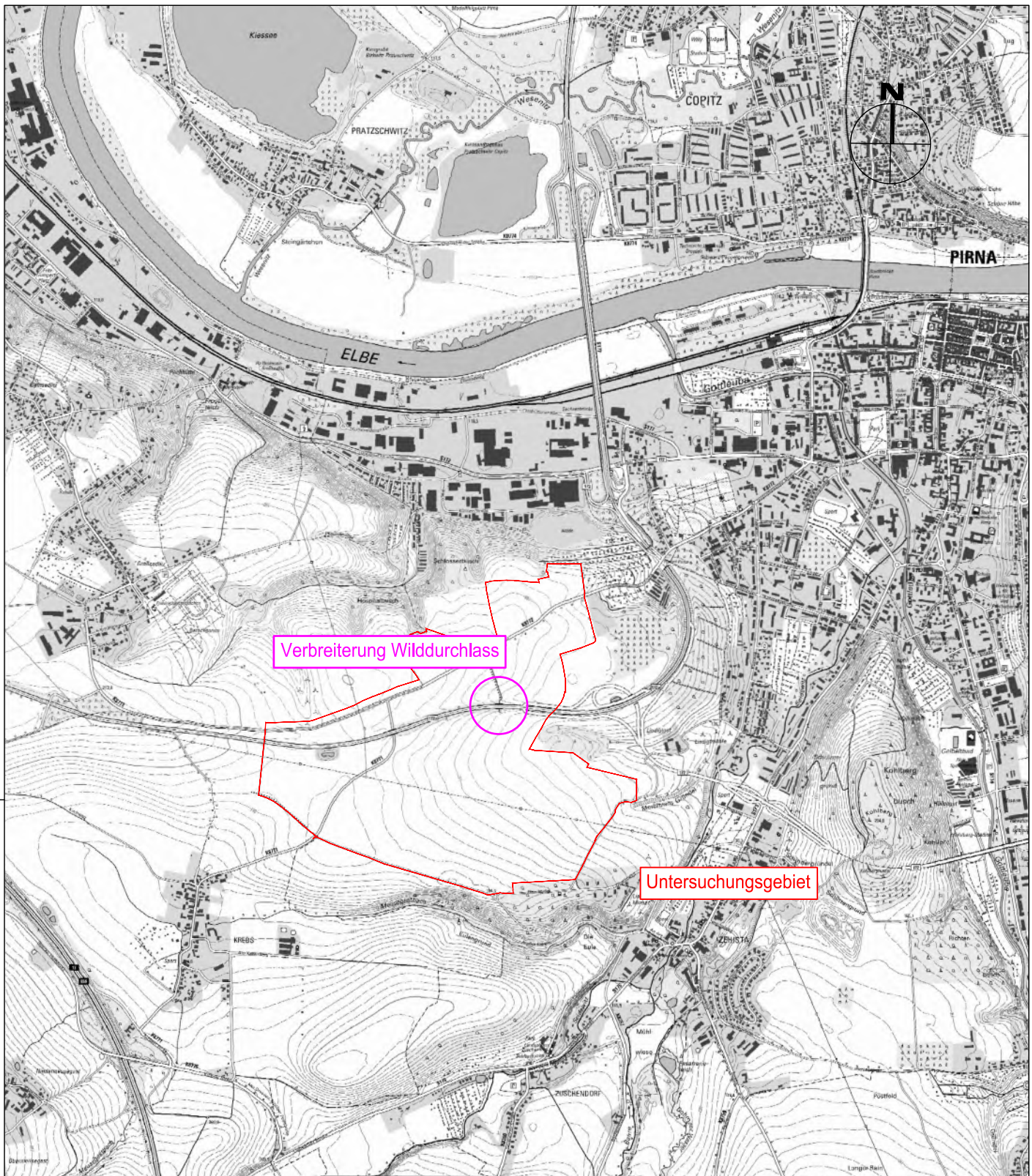
Es wird darauf hingewiesen, dass die Erkundung der Baugrundverhältnisse nur punktuell erfolgen kann. Die Korrelationen der Baugrundaussagen zwischen den Aufschlusspunkten wurden nach besten fachlichem Wissen durchgeführt.

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



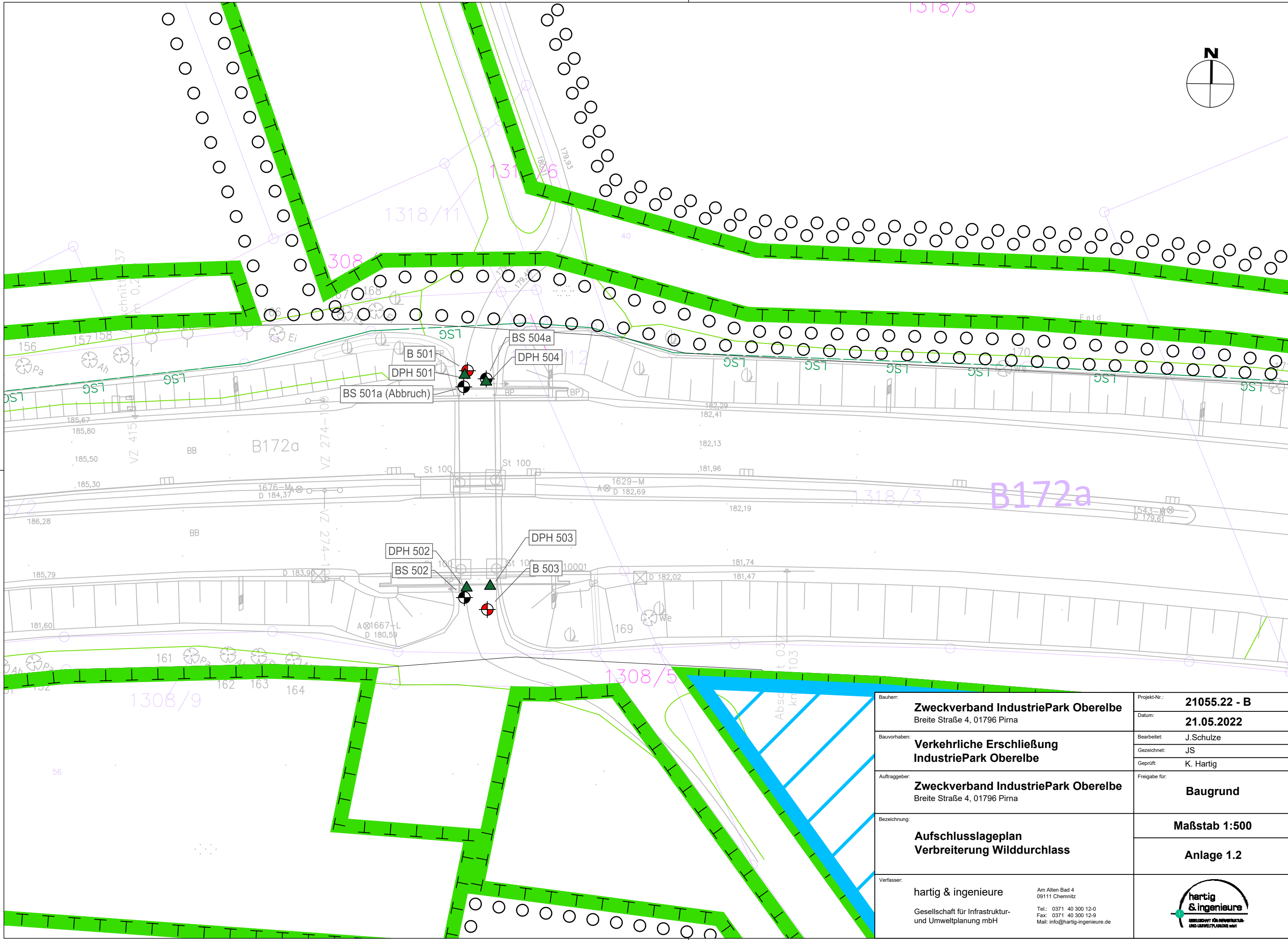


Verbreiterung Wildldurchlass

Untersuchungsgebiet

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

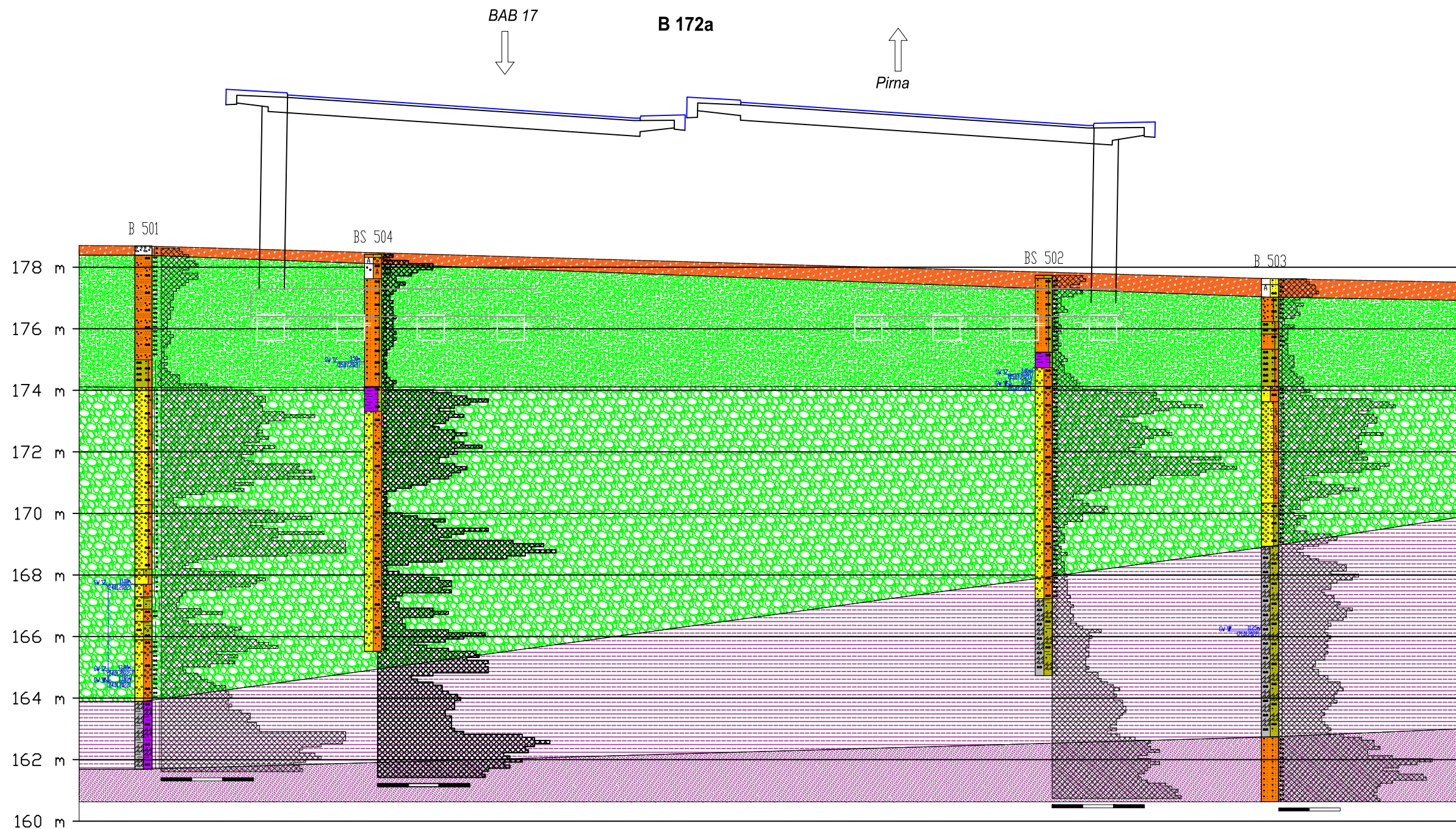




Bauherr:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna
Bauvorhaben:	<b>Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe</b>
Auftraggeber:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna
Bezeichnung:	<b>Aufschlusslageplan Verbreiterung Wilddurchlass</b>
Verfasser:	hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH
Projekt-Nr.:	<b>21055.22 - B</b>
Datum:	<b>21.05.2022</b>
Bearbeitet:	J.Schulze
Gezeichnet:	JS
Geprüft:	K. Hartig
Freigabe für:	<b>Baugrund</b>
	<b>Maßstab 1:500</b>
	<b>Anlage 1.2</b>

Am Alten Bad 4  
09111 Chemnitz  
Tel.: 0371 40 300 12-0  
Fax: 0371 40 300 12-9  
Mail: info@hartig-ingenieure.de





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

### Legende

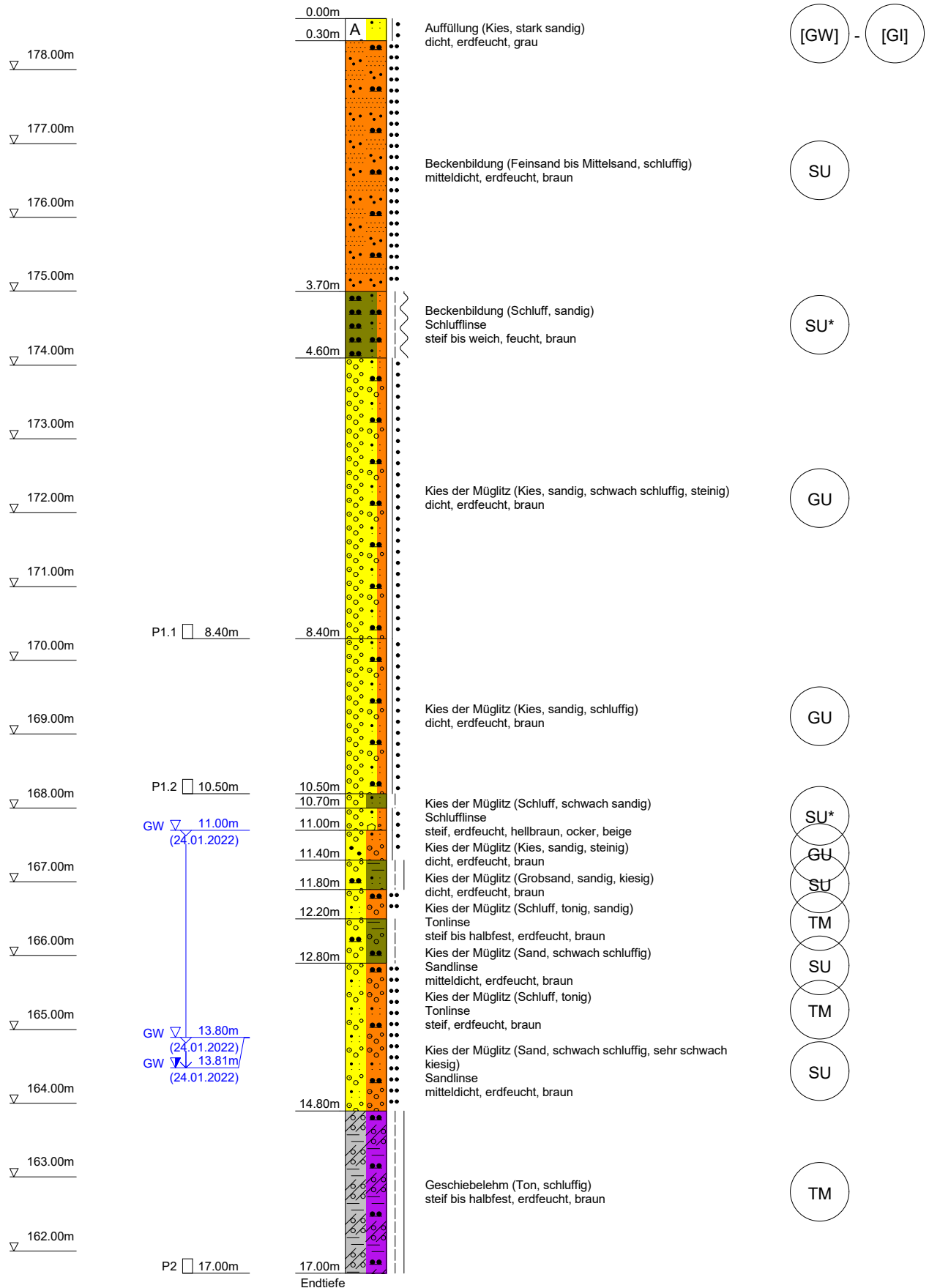
#### Schichten

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

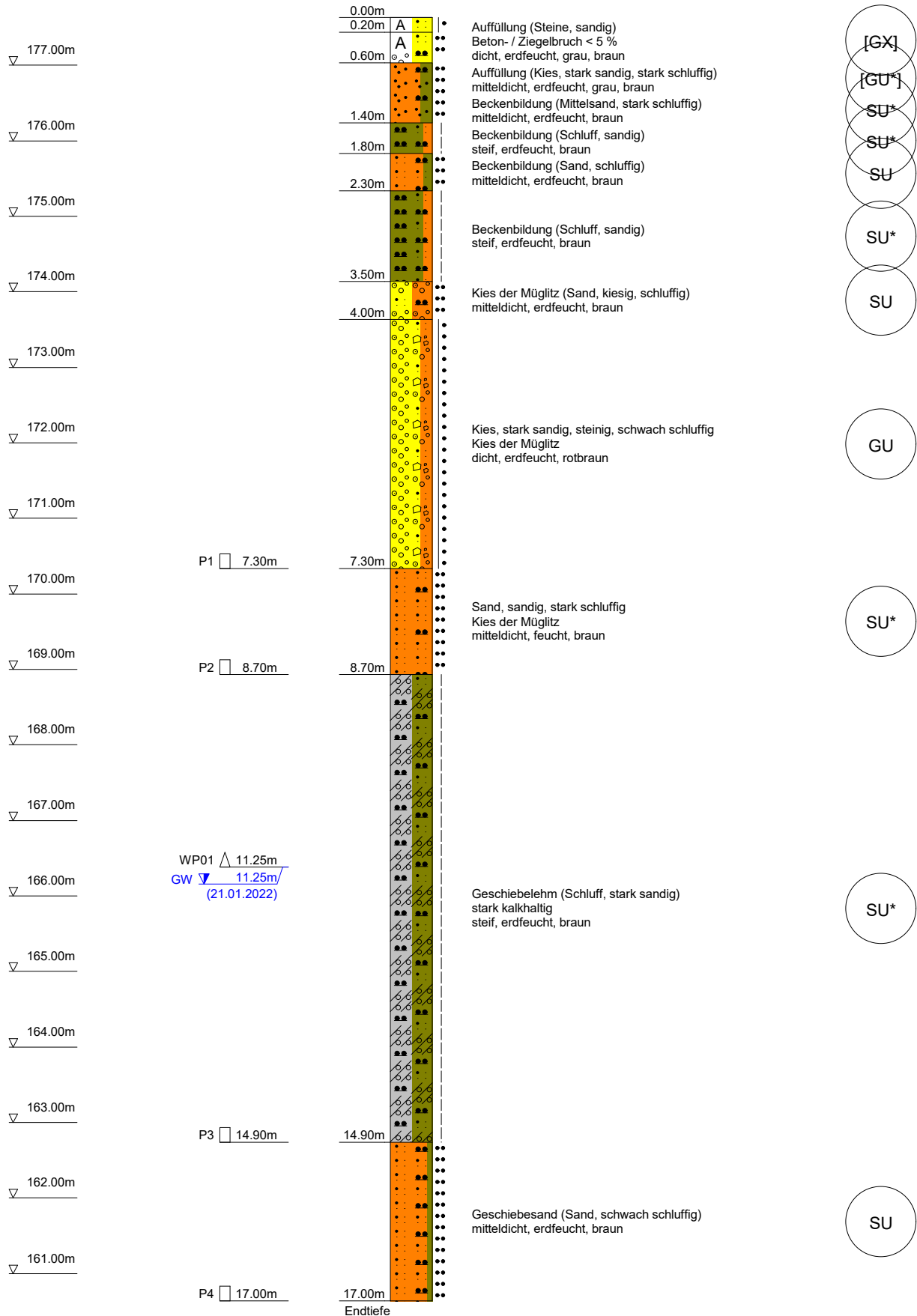
schwere Rammsondierung  
 0 10 20 30 Schläge pro 10 cm

Bauherr: <b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: <b>21055.22 - B</b>
Bauvorhaben: <b>Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe</b>	Datum: <b>21.05.2022</b>
Auftraggeber: <b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet: J.Schulze
Bezeichnung: <b>Geotechnische Schnittdarstellung Verbreiterung Wilddurchlass</b>	Gezeichnet: JS
Verfasser: <b>hartig &amp; ingenieure</b> 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: <b>Baugrund</b>
	<b>Maßstab 1:150</b>
	<b>Anlage 2</b>

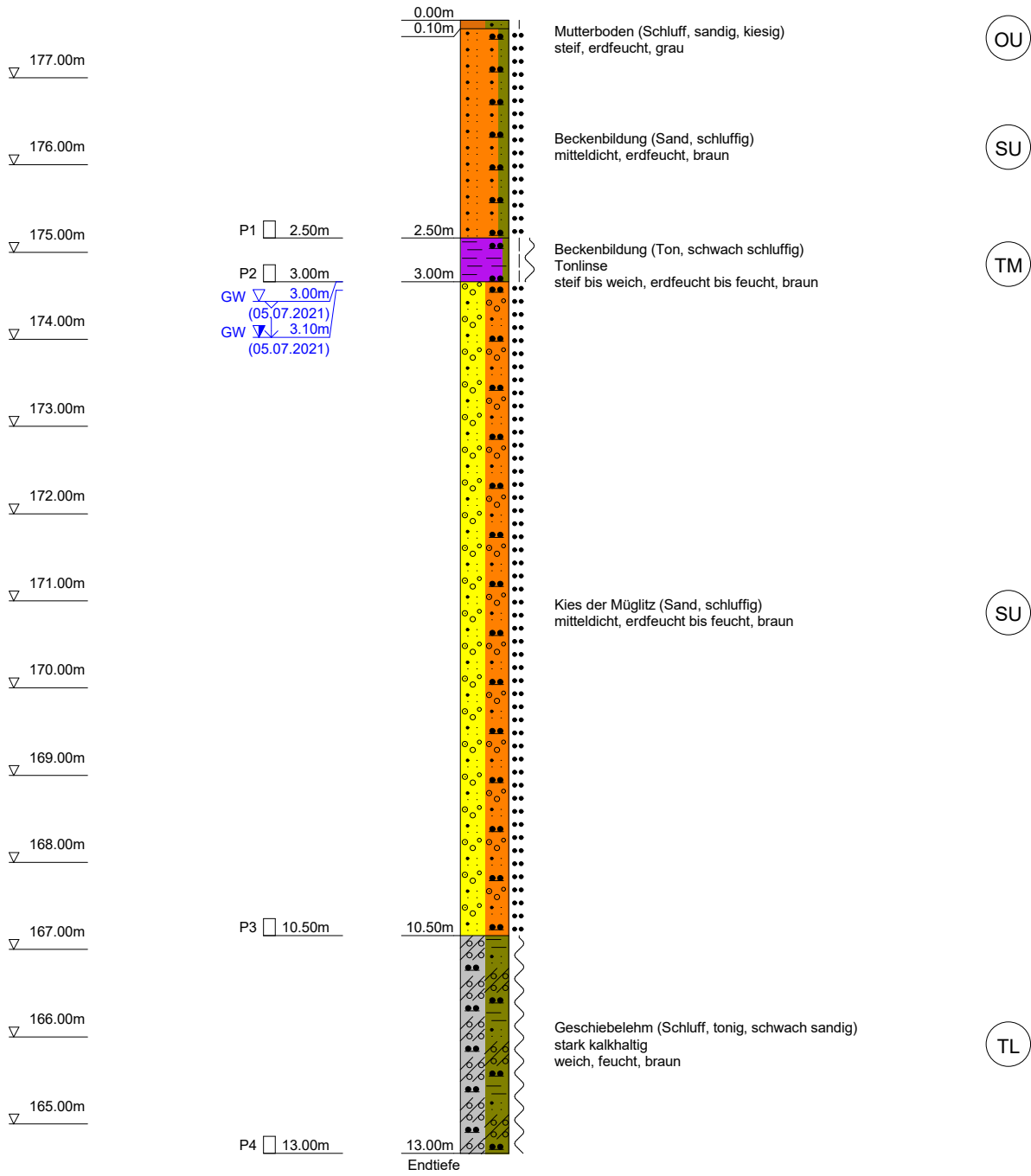
# B 501



## B 503

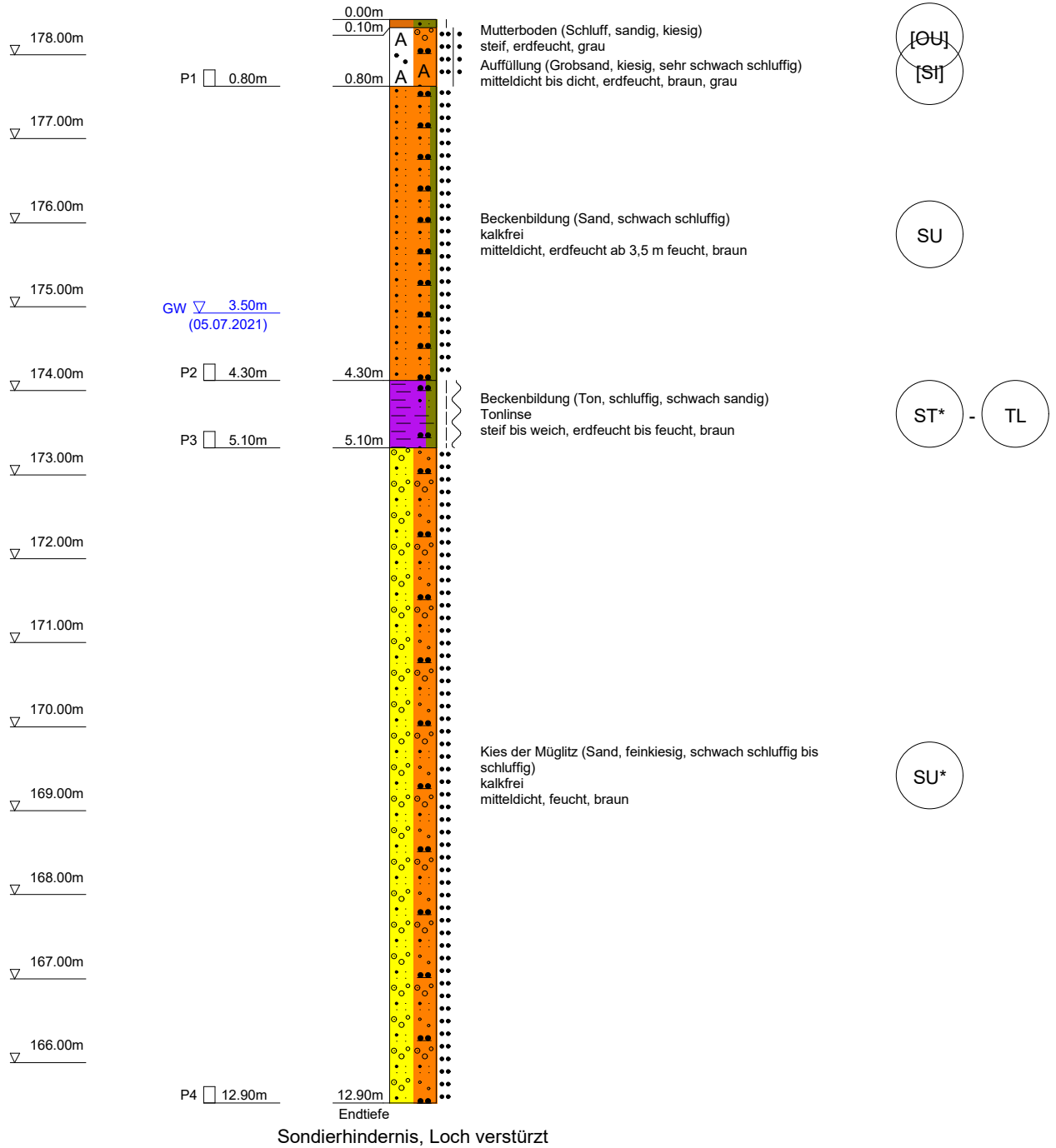


# BS 502





# BS 504



Aktenzeichen:	_____
Archiv-Nr.:	_____

## Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.\*): B 501 Karte i. M. 1 : \_\_\_\_\_ Nr.: \_\_\_\_\_

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: 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 Rotationstrochekernbohrung  
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 \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h bzw. l/s \*)  
Beharrungszustand erreicht? ja/nein \*)

Pumpversuch vom \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers

*T. V. Grimm*

Fachtechnisch bearbeitet von \_\_\_\_\_ am \_\_\_\_\_

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet \*) bei \_\_\_\_\_  
Anzahl \_\_\_\_\_ unter Nr.: \_\_\_\_\_

### Raum für Lageplan

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

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

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

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a <sub>1</sub> ) Auffüllung, Frostschutz				d 219 mm - 16,30 m d 168 mm - 17,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,30	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,70	a <sub>1</sub> ) Fein- Mittelsand, schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 3,40	b) mitteldicht	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,60	a <sub>1</sub> ) Schluff, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,90	b) steif - weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,60	a <sub>1</sub> ) Kies, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 3,80	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,50	a <sub>1</sub> ) Kies, sandig, schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 2,10	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,50	a <sub>1</sub> ) Schluff, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

<sup>3)</sup> 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 <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 11,40	a <sub>1</sub> ) Kies, sandig				1. GW-Anschnitt bei 11,00 m			
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,70	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,90	a <sub>1</sub> ) Schluff, tonig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,70	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 12,20	a <sub>1</sub> ) Sand, schwach schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,70	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 12,20	a <sub>1</sub> ) Schluff, tonig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,60	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,90	a <sub>1</sub> ) Sand, schwach schluffig				GW-Stand bei 13,80 m			
	a <sub>2</sub> )							
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 <sub>1</sub> ) Schluff, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
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 vor

2) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

3) Dimensionen siehe Tabelle 1



## Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.\*): B 503 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: 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 \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h bzw. l/s \*)  
 Beharrungszustand erreicht? ja/nein \*)  
 Pumpversuch vom \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers

*T. V. Grimm*

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

### Raum für Lageplan

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

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

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

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,20	a <sub>1</sub> ) Auffüllung, steinig, sandig				d 219 mm - 16,30 m d 168 mm - 17,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,20	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,60	a <sub>1</sub> ) Auffüllung, sandig, kiesig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,40	a <sub>1</sub> ) Mittelsand, stark schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 1,40	a <sub>1</sub> ) Schluff, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,40	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,30	a <sub>1</sub> ) Sand, schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,40	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,30	a <sub>1</sub> ) Schluff, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 1,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

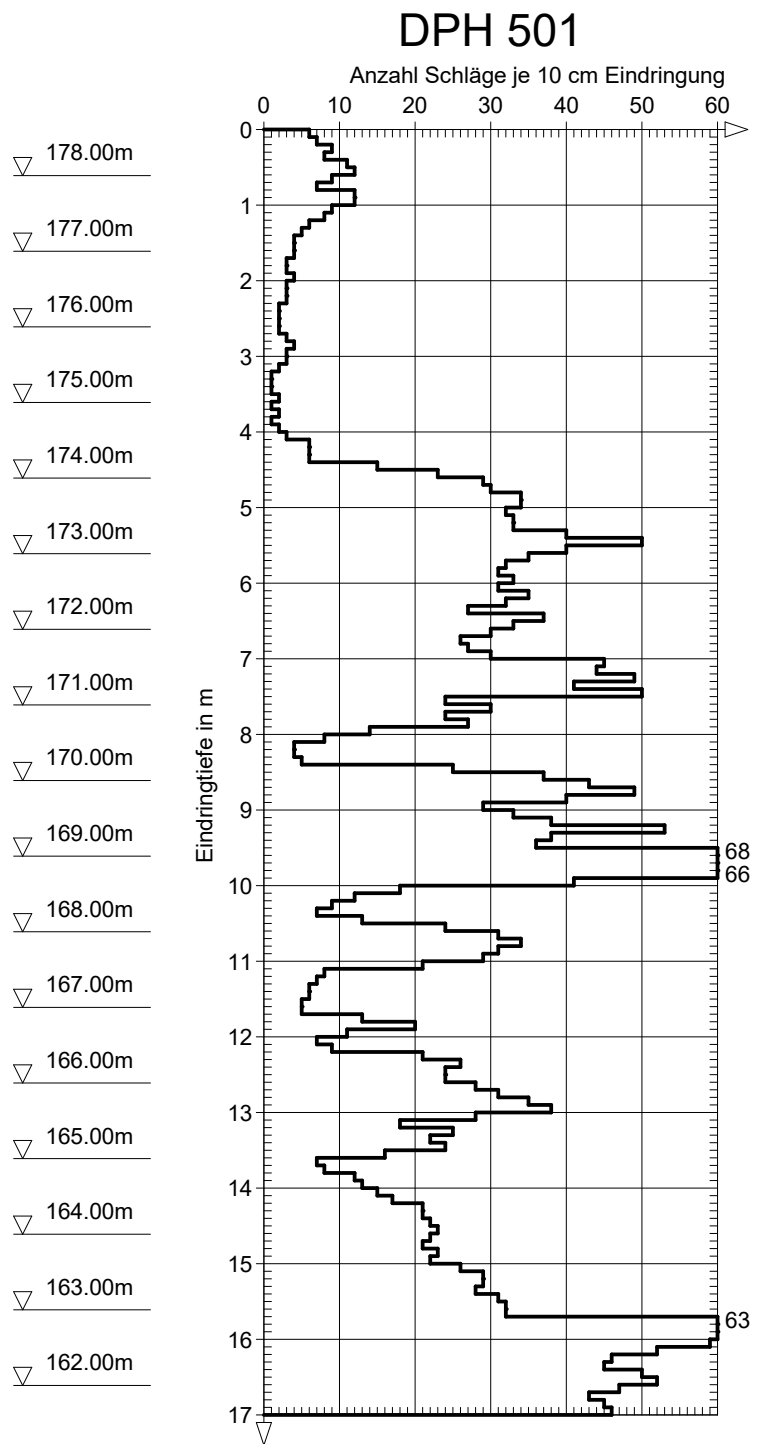
Ort: Industriepark Oberelbe PirnaBohrung / Schurf Nr.: B 503Datum: 20.01. - 21.01.2022

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 4,00	a <sub>1</sub> ) Sand, kiesig, schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,50	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,30	a <sub>1</sub> ) Kies, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
a) 7,30	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,30	a <sub>1</sub> ) Kies, stark schluffig, sandig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 1,40	b) mitteldicht	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,30	a <sub>1</sub> ) Schluff, tonig, sandig				kein GW-Anschnitt spürbar			
	a <sub>2</sub> )							
b) 1,40	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,30	a <sub>1</sub> ) Schluff, stark sandig				GW-Stand bei 11,25 m	Entnahme Wasserprobe 1x aus 11,25 m		
	a <sub>2</sub> )							
b) 4,60	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 17,00	a <sub>1</sub> ) Sand							
	a <sub>2</sub> )							
b) 2,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	Bohrlochverfüllung: 17,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> 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

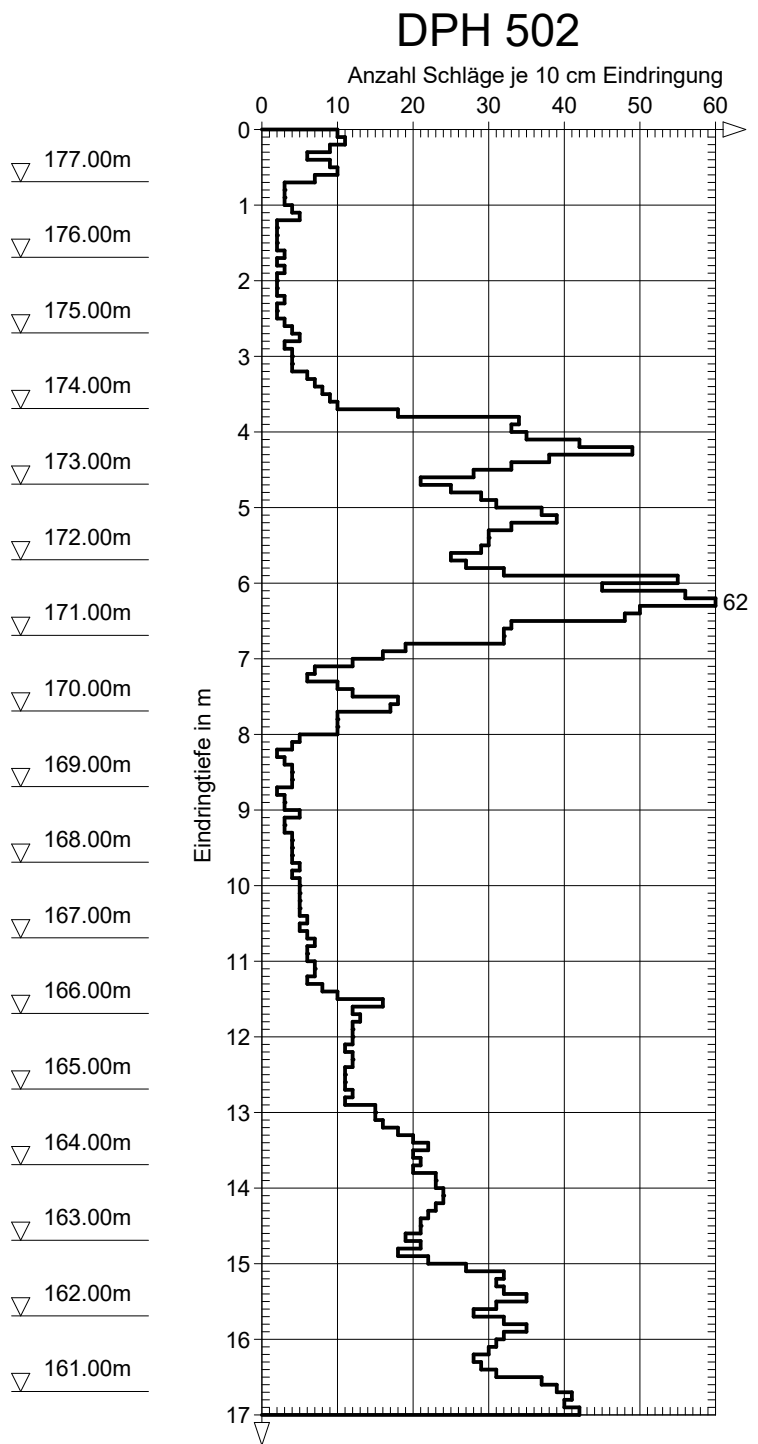
Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	6	6.10	31	12.10	7
0.20	7	6.20	35	12.20	9
0.30	9	6.30	32	12.30	21
0.40	8	6.40	27	12.40	26
0.50	11	6.50	37	12.50	24
0.60	12	6.60	33	12.60	24
0.70	9	6.70	30	12.70	28
0.80	7	6.80	26	12.80	31
0.90	12	6.90	27	12.90	35
1.00	12	7.00	30	13.00	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  
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

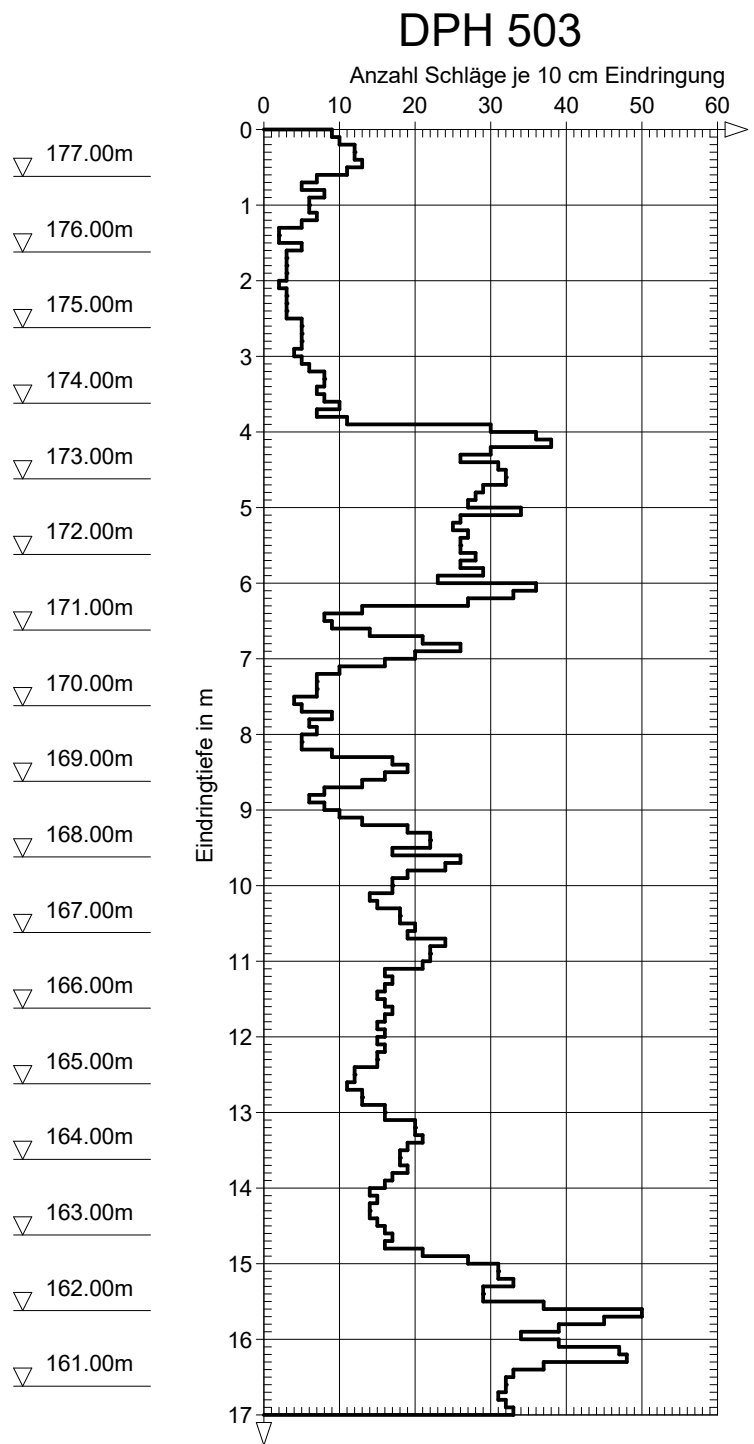
Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	10	6.10	45	12.10	12
0.20	11	6.20	56	12.20	11
0.30	9	6.30	62	12.30	12
0.40	6	6.40	50	12.40	12
0.50	9	6.50	48	12.50	11
0.60	10	6.60	33	12.60	11
0.70	7	6.70	32	12.70	11
0.80	3	6.80	32	12.80	12
0.90	3	6.90	19	12.90	11
1.00	3	7.00	16	13.00	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:

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

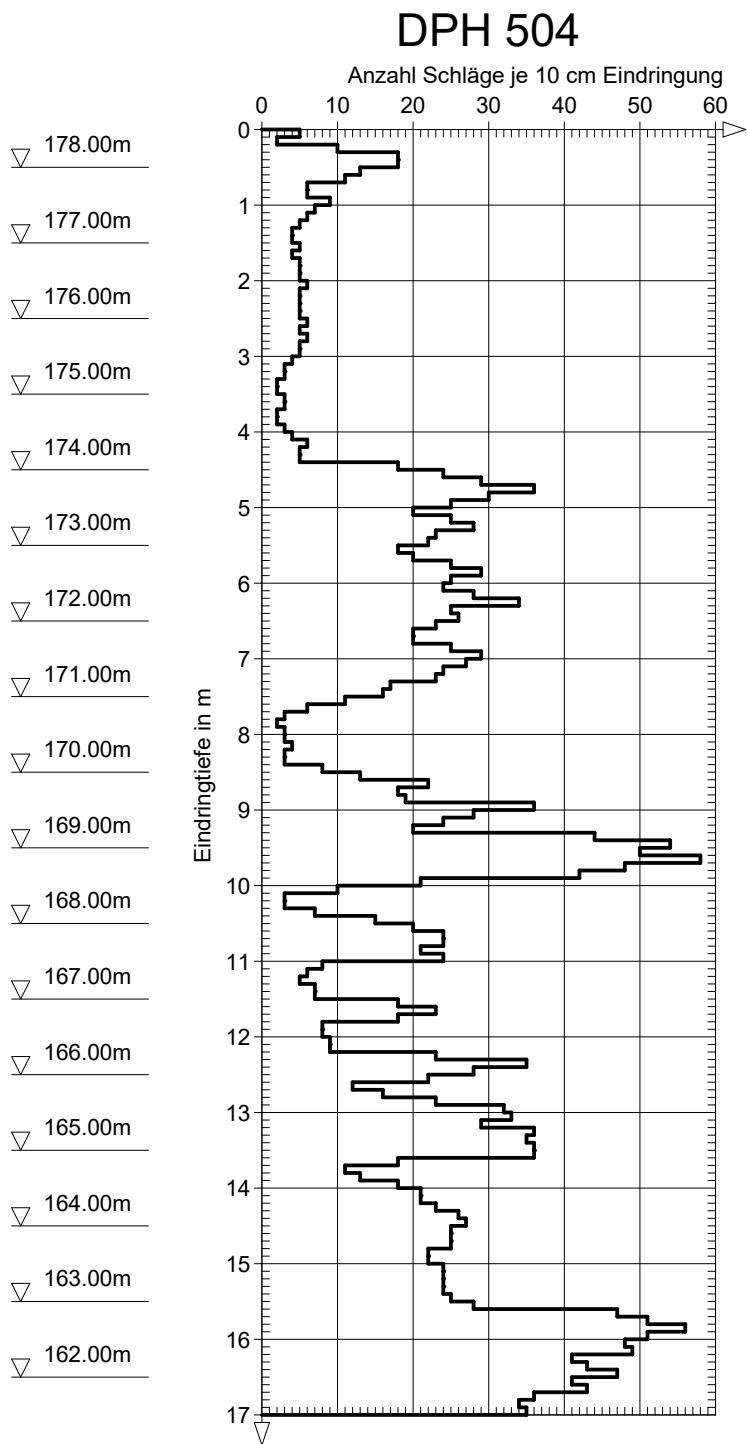
Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	9	6.10	36	12.10	15
0.20	10	6.20	33	12.20	16
0.30	12	6.30	27	12.30	15
0.40	12	6.40	13	12.40	15
0.50	13	6.50	8	12.50	12
0.60	11	6.60	9	12.60	12
0.70	7	6.70	14	12.70	11
0.80	5	6.80	21	12.80	13
0.90	8	6.90	26	12.90	13
1.00	6	7.00	20	13.00	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 <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
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:



Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

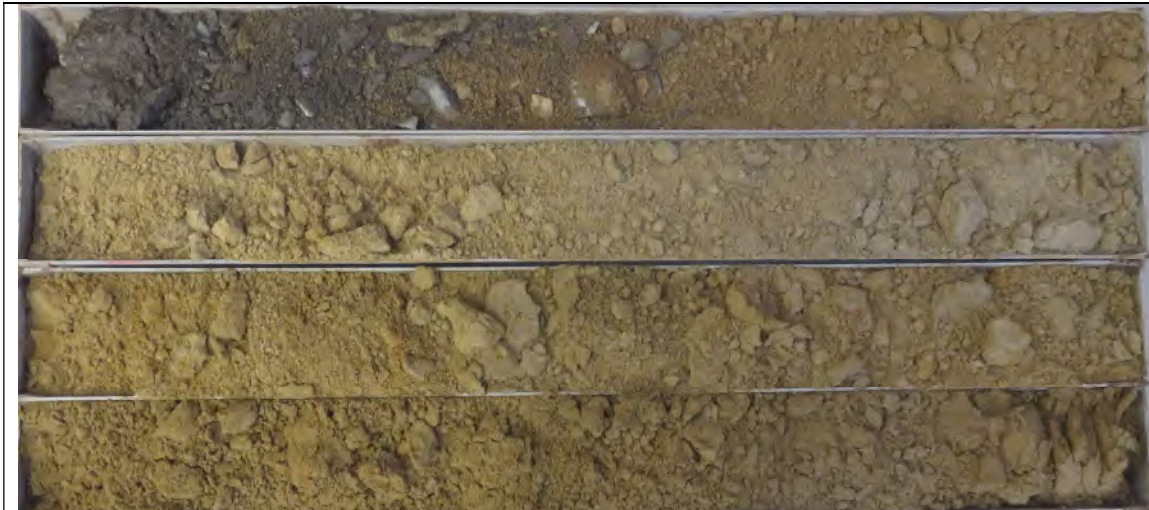


Abbildung A1	B 501
--------------	-------

		0... 4 m
--	--	----------



Abbildung A2	B 501
--------------	-------

		4... 8 m
--	--	----------



Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

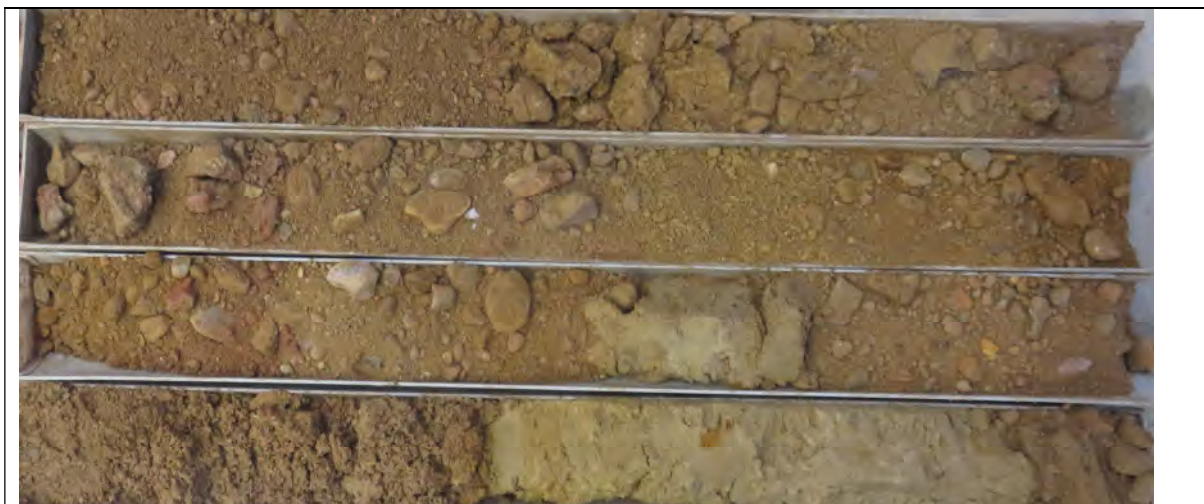


Abbildung A3	B 501
--------------	-------

	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

Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz

**Projektbezeichnung:** Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass

**Auftragsnummer:** 21055.22 - B

**Laborant:** Riekenberg

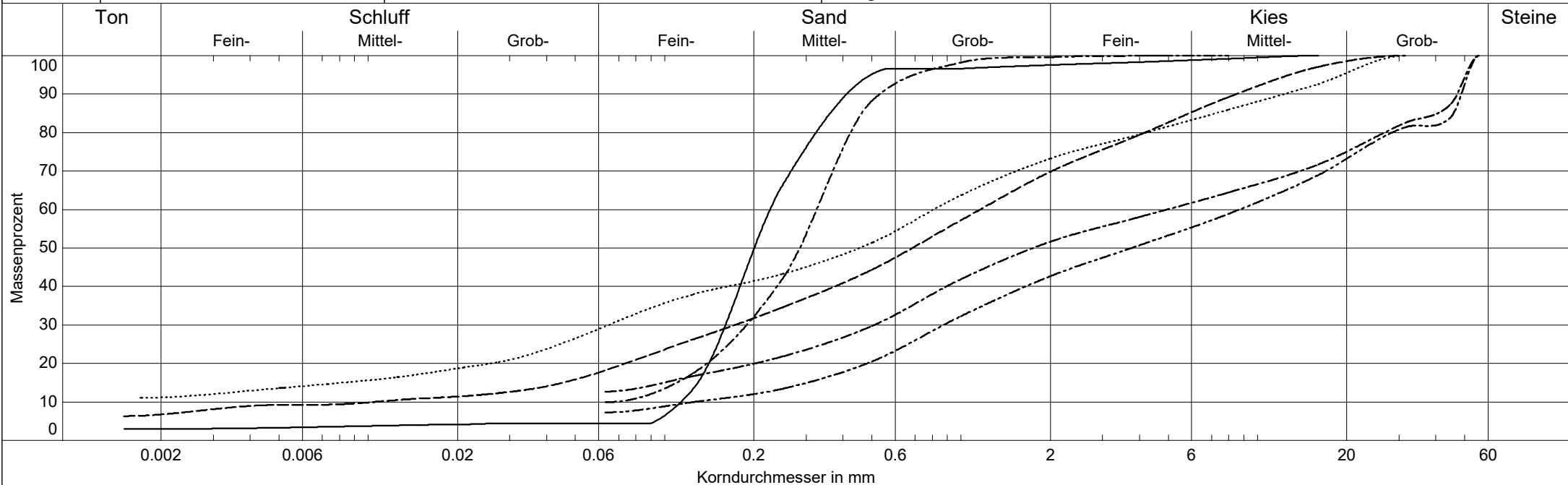
**Durchführung:** 02.2021

**Norm:** DIN EN ISO 17892-1

Labornr.	Probe	Beschreibung	Wassergehalt $w_n$
			[%]
BF21181	BS 504 P2	Beckenbildung	12,8
BF22034	B 501 P1	Kies der Müglitz	6,4
BF22036	B 503 P1	Kies der Müglitz	5,4
BF22037	B 503 P2	Kies der Müglitz	13,2
BF21183	BS 504 P4	Kies der Müglitz	10,1
BF21182	BS 504 P3	Tonlinse	22,1
BF22035	B 501 P2	Geschiebelehm	25,6
BF21184	BS 502 P4	Geschiebelehm	22,0
BF22038	B 503 P3	Geschiebelehm	23,8
BF22039	B 503 P4	Geschiebesand	6,6

# Kornverteilung

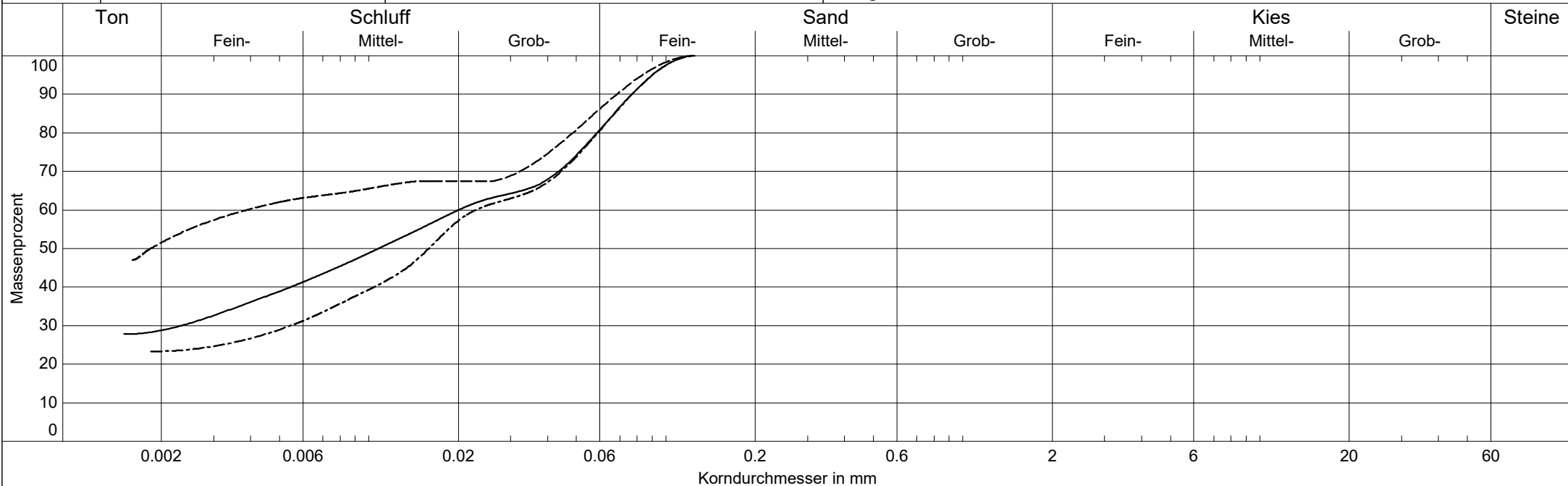
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



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

# Kornverteilung

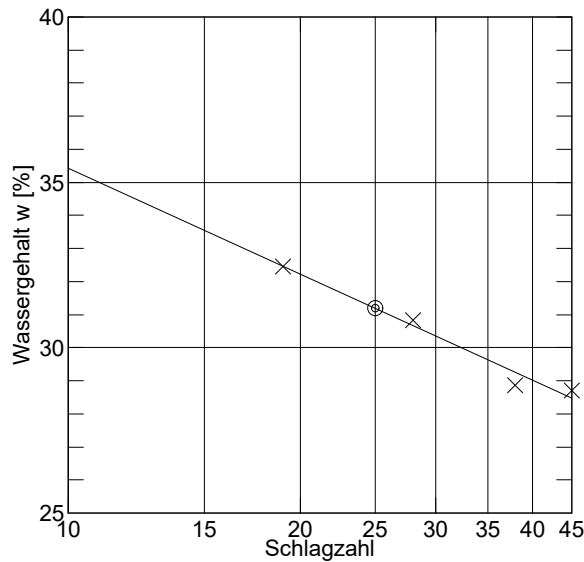
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



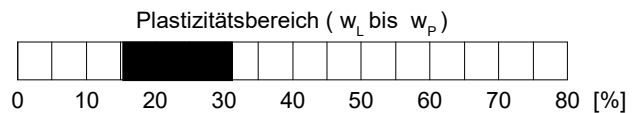
Labornummer	—— BF21182	----- BF22035	-.-.-.- BF22038
Entnahmestelle	BS 504 P3	B 501 P2	B 503 P3
Entnahmetiefe	5,1 m	17,0 m	14,9 m
Schicht	Tonlinse	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Bodenart	U,fs	U,fs'	U,fs
Bodengruppe	ST* - TL	U	U
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3
Anteil < 0.063 mm	75.6 %	89.1 %	83.0 %
Kornfrakt. 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	-	-	-

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 : 07.2021
<b>Zustandsgrenzen</b>	Labornummer: BF21184
	Entnahmestelle: BS 502 P4
	Tiefe : 13,0 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Beckenbildung/Tonlinse
Entn. am : 07/2021	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	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	



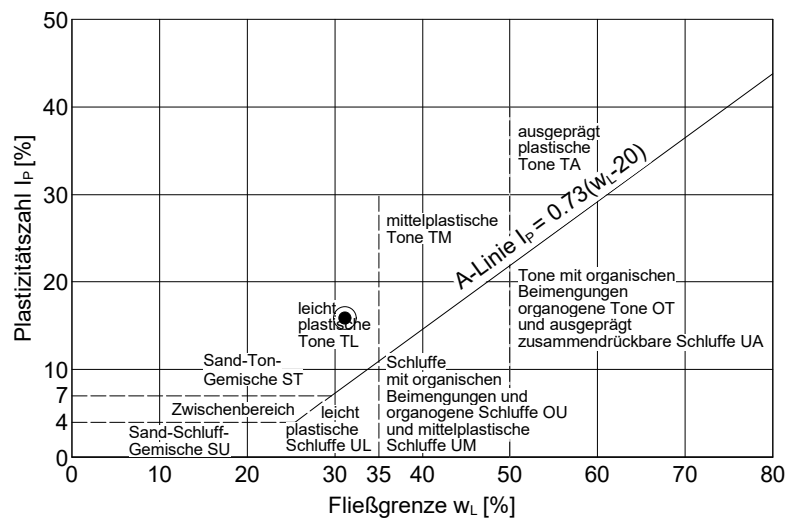
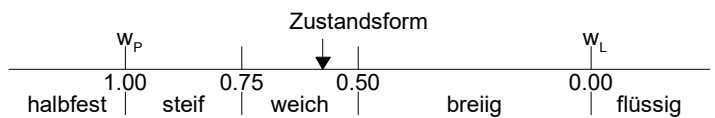
Wassergehalt  $w_N = 22.0\%$   
 Fließgrenze  $w_L = 31.2\%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 15.3\%$



Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 15.9\%$

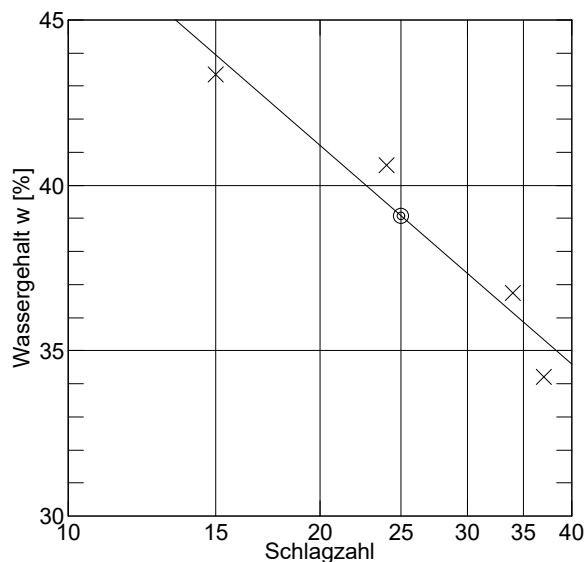
Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.421$

Konsistenzzahl  $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.579$

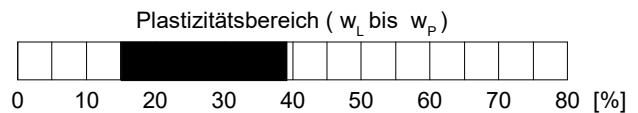


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.22 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 02/2022
<b>Zustandsgrenzen</b>	Labornummer: BF22035
	Entnahmestelle: B 501 P2
	Tiefe : 17 m
DIN 18122 / DIN EN ISO 17892	Bodenart : Geschiebelehm
Entn. am : 01/2022	Art der Entn. : gestört

Behälter-Nr.	Fließgrenze				Ausrollgrenze			
	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	



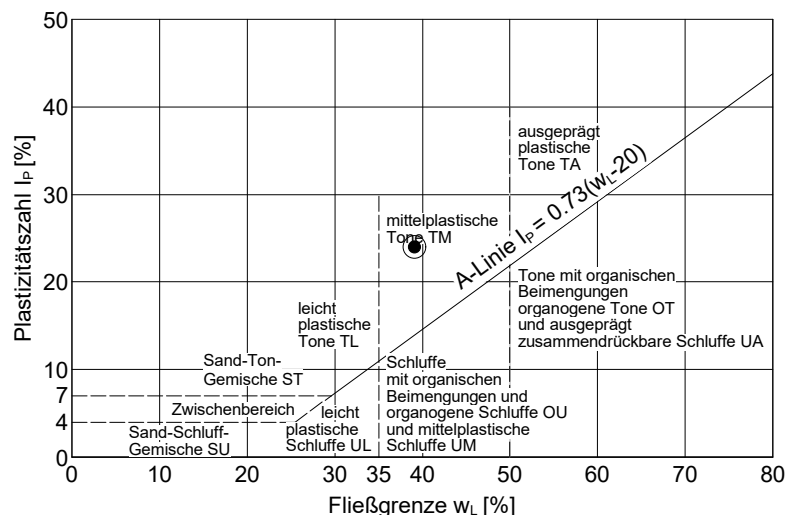
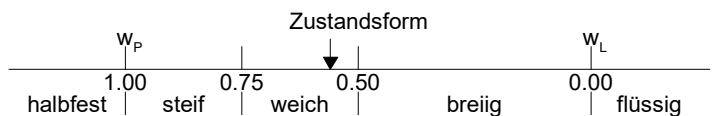
Wassergehalt  $w_N = 25.6\%$   
 Fließgrenze  $w_L = 39.1\%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 15.1\%$



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/m <sup>3</sup>	-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.
<b>W0 (Unterwasser)</b>	<b>0,0 sehr gering</b>	<b>sehr gering</b>
<b>W1<sub>w-l</sub> (Wasser-Luft)</b>	<b>-4,0 gering</b>	<b>sehr gering</b>
<b>W1<sub>sw</sub> (Spritzwasser)</b>	<b>-1,2 gering</b>	<b>sehr gering</b>

\*) 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 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.: CDR22-000448-1

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-PI-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.	<b>22-013497-01</b>
Bezeichnung	WP KB 503 (11,25m)
Probenart	Wasser, allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Anzahl Gefäße	1
Eingangdatum	28.01.2022
Untersuchungsbeginn	27.01.2022

**Wasser nach Beton/Stahlaggressivität**

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

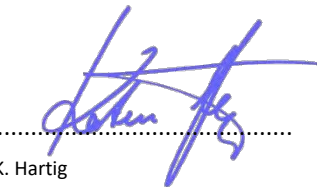
Datum 20.06.2022

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](mailto: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**

<b>Trassengutachten einschließlich Entwässerung</b>		<b>21055.1 B</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
<b>Bauwerke</b>		<b>21055.2 B</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
<b>Regenrückhaltebecken einschließlich Regenwasserableitung</b>		<b>21055.3 B</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
<b>Erkundungsarbeiten</b>		
Rotationskernbohrung	1	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen	3	DIN EN ISO 22475-1
schwere Rammsondierung	4	DIN EN ISO 22475-1
<b>Bodenmechanische Untersuchungen</b>		
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
<b>Abfallrechtliche Untersuchungen</b>		
Boden und bodenähnliche Stoffe	1	LAGA TR Boden Tab. II.1.2-1
<b>Bauchemische Untersuchungen</b>		
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] **LfULG<sup>1</sup>:** 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

---

<sup>1</sup> 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>	
	<b>Abbildung 1: BW II – Faunabrücke Blick Richtung Großsedlitz</b>

#### 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

<b>Allgemeine geologische Einordnung [10]</b>	
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
<b>1.4 Sonstige Hinweise</b>	
<b>Untergrundschwächung &amp; Hohlräume</b>	<b>entfällt</b> gemäß aktuellem Auszug aus der Hohlraumkarte des Oberbergamtes [15] sind im Untersuchungsgebiet keine unterirdische Hohlräume gemäß §8 SächsHohlrVO anzutreffen
<b>Erdbebenzone</b>	<b>entfällt</b> das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998-1 (DIN 4149:2005) keiner Erdbebenzone zugeordnet [16]
<b>Frosteinwirkung</b>	<b>Frosteinwirkungszone II</b> gemäß Karte der Frosteinwirkungszone (BASt 2012) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Frosteinwirkungszone II [17]
<b>Schutzgebiete</b>	<b>JA</b> 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 abgeteuften Aufschlüsse sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

**Tabelle 3: Kopfdaten – Baugrundaufschlüsse**

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

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

**Tabelle 4: Untersuchungsprogramm bodenmechanische Untersuchungen**

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

**Tabelle 5: Untersuchungsprogramm felsmechanische Untersuchungen**

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

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

<sup>2</sup> ETRS89 UTM33, DHHN16

## 2 Ergebnisse durchgeführter Arbeiten

### 2.1 Aufgeschlossene Schichtenfolge

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

Tabelle 6: Idealisierte Schichtenfolge

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

## 2.2 Angetroffene Wasserverhältnisse

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

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

## 2.3 Bodenmechanische Untersuchungen

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

Tabelle 7: Konsistenzgrenzen bindiger Materialien

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

Tabelle 8: Korngrößenverteilung

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

Tabelle 9: Glühverlust

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



## 2.4 Felsmechanische Untersuchungen

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

**Tabelle 10: Ergebnisse – felsmechanische Untersuchungen**

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

Die untersuchten Bohrkerns weisen eine Dichte von 2,4... 2,45 g/cm<sup>3</sup> auf. Die einaxiale Druckfestigkeit variiert zwischen 7... 25 MN/m<sup>2</sup>, wobei eine mittlere Druckfestigkeit von 10 MN/m<sup>2</sup> angenommen werden kann.

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

$$CAI = 0,6$$

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

## 2.5 Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung

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

**Tabelle 11: Boden- und Materialklassifikation – TP I**

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

## 2.6 Homogenbereiche nach VOB/C

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

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

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

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

In Tabelle 12 werden die relevanten Homogenbereiche aufgeführt.

**Tabelle 12: Übersicht – Homogenbereiche**

Nummer	Bezeichnung	18300 / 18320 (Erdarbeiten)	18301 (Bohrarbeiten)	18304 (Rammarbeiten)
1	Oberboden	EA 1	--	--
4h	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 <sup>3</sup>	1,9 – 2,1
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m <sup>2</sup>	0 – 100
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30
Plastizitätszahl	%	5 – 35
Konsistenzzahl	--	0,5 – > 1,0
bezogene Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	-	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 <sup>3</sup>	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
Plastizitätzahl	%	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 <sup>2</sup>	0 – 30
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m <sup>2</sup>	0 – 100
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30
Plastizitätzahl	%	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	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'_k$	$\phi'_k$ [°]	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_{s,k}^3$			$k_f$ [m/s]	
						$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$		
						[MN/m <sup>2</sup> ]				
4h	Sichtschutzdamm	[GU], [SU], [SU*]	20	11	32,5	0	10	20	40	10 <sup>-6</sup>
5b	Geschiebelehm/-mergel	TL, TM, TA, SU*	19	9	25	15	3	4	20	10 <sup>-9</sup>
6b	Zersatz	GU, GU*, SU*	22	12	35	0	30	50	100	10 <sup>-6</sup>
7a	Mergel- / Ton- / Schluff- / Sandstein	VE, VA	24	24	37,5	0	100	> 100	200	10 <sup>-5</sup>

Die in Tabelle 18 angegebenen Zuordnungen und Kennwerte für die aufgeschlossene Schichtenfolge basieren auf der makroskopischen Schichtansprache des Bohrgutes, den Ergebnissen durchgeführter Feld- und Laborversuche sowie Erfahrungswerten. Berücksichtigt wurden die in der DIN 1055:2002 und in Fachliteratur angegebenen Kennwerte.

## 2.8 Ergebnisse abfallrechtlicher Untersuchungen

Die Ergebnisse der abfallrechtlichen Untersuchungen sind in Tabelle 19 zusammengefasst.

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

**Tabelle 19: Abfallrechtliche Bewertung entnommener Materialproben**

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

<sup>3</sup> Angabe der mittleren Steifigkeitsziffer zur Berechnung der wahrscheinlichen Setzungen für den Lastbereich 100 – 250 kN/m<sup>2</sup>

## **3 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung**

### **3.1 Gründungsempfehlung**

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

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

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

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

Zur überschlägigen Betrachtung empfehlen wir, den Bemessungswert des Sohlwiderstands mit

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

anzusetzen.

### **3.2 Abdichtung von erdberührten Bauteilen / Hinterfüllung**

#### **Grundwasserbeschaffenheit**

Grundwasser ist für das Vorhaben nicht relevant.

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

#### **Sicker- und Schichtenwasser**

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

Mit Sicker- und Schichtenwasser ist stets zu rechnen.

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

### **3.3 Wasserhaltung**

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

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

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

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

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

### **3.4 Baugrubensicherung**

Gemäß DIN 4124 können Baugruben und Gräben bis 1,25 m Tiefe ohne Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden. Baugruben und Gräben mit einer Sohltiefe von > 1,25 m bzw. > 1,75 m sind geböscht anzulegen.

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

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

$$\beta = 45^\circ$$

zu begrenzen.

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



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

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

### 3.5 Umgang mit Aushubstoffen

Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz ist eine Verwertung vor Ort einer Entsorgung vorzuziehen.

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

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

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

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

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

**Tabelle 20: Umgang mit Aushubstoffen**

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

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

### 3.6 Geotechnische Kategorie

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

## 4 Zusammenfassung

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

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

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

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

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

Wir empfehlen eine Flachgründung auf Streifenfundamenten.

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

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

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

Das Vorhaben ist der Geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen.

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

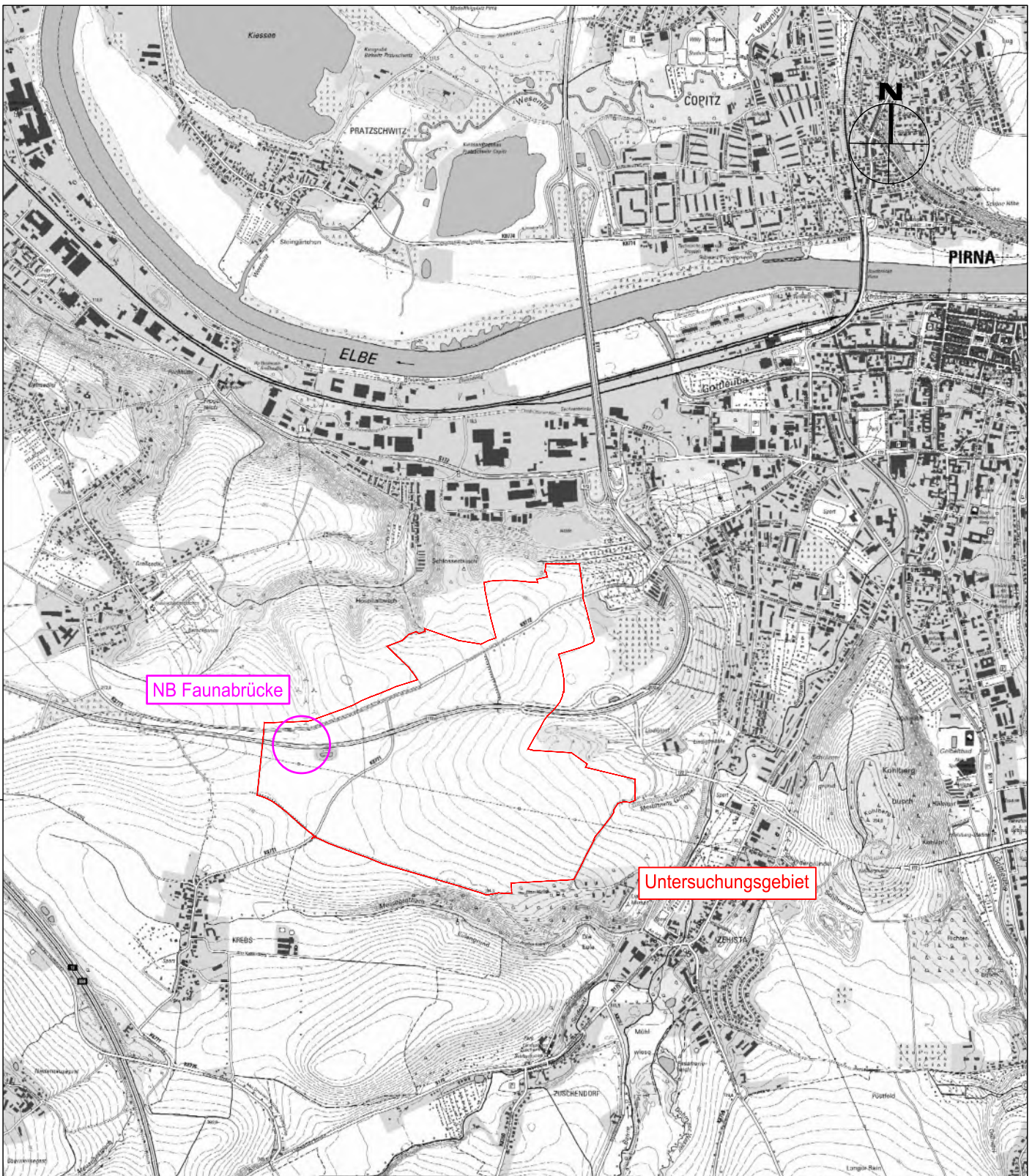
Es wird darauf hingewiesen, dass die Erkundung der Baugrundverhältnisse nur punktuell erfolgen kann. Die Korrelationen der Baugrundaussagen zwischen den Aufschlusspunkten wurden nach besten fachlichem Wissen durchgeführt.

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

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

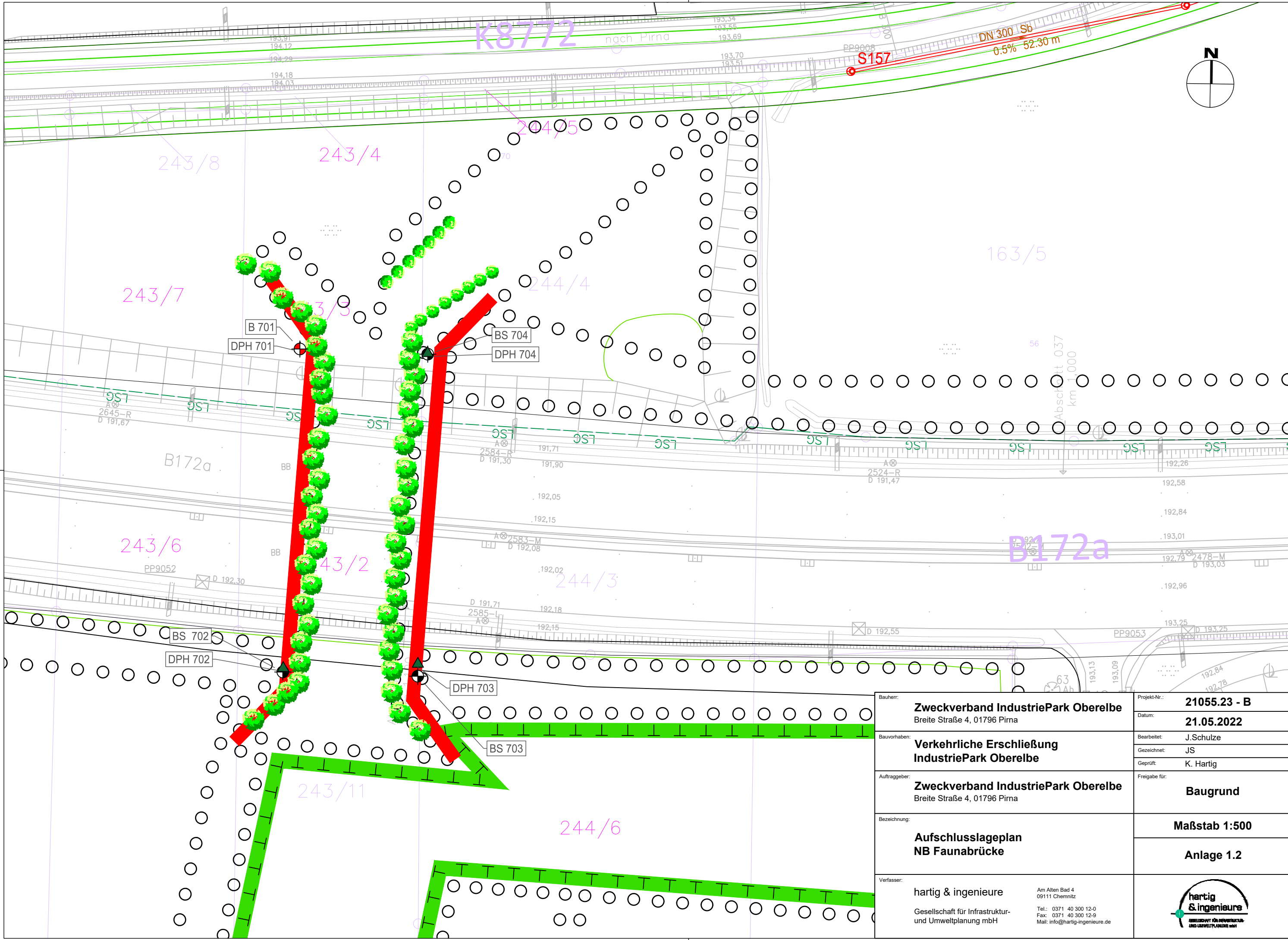
Chemnitz, 20. Juni 2022



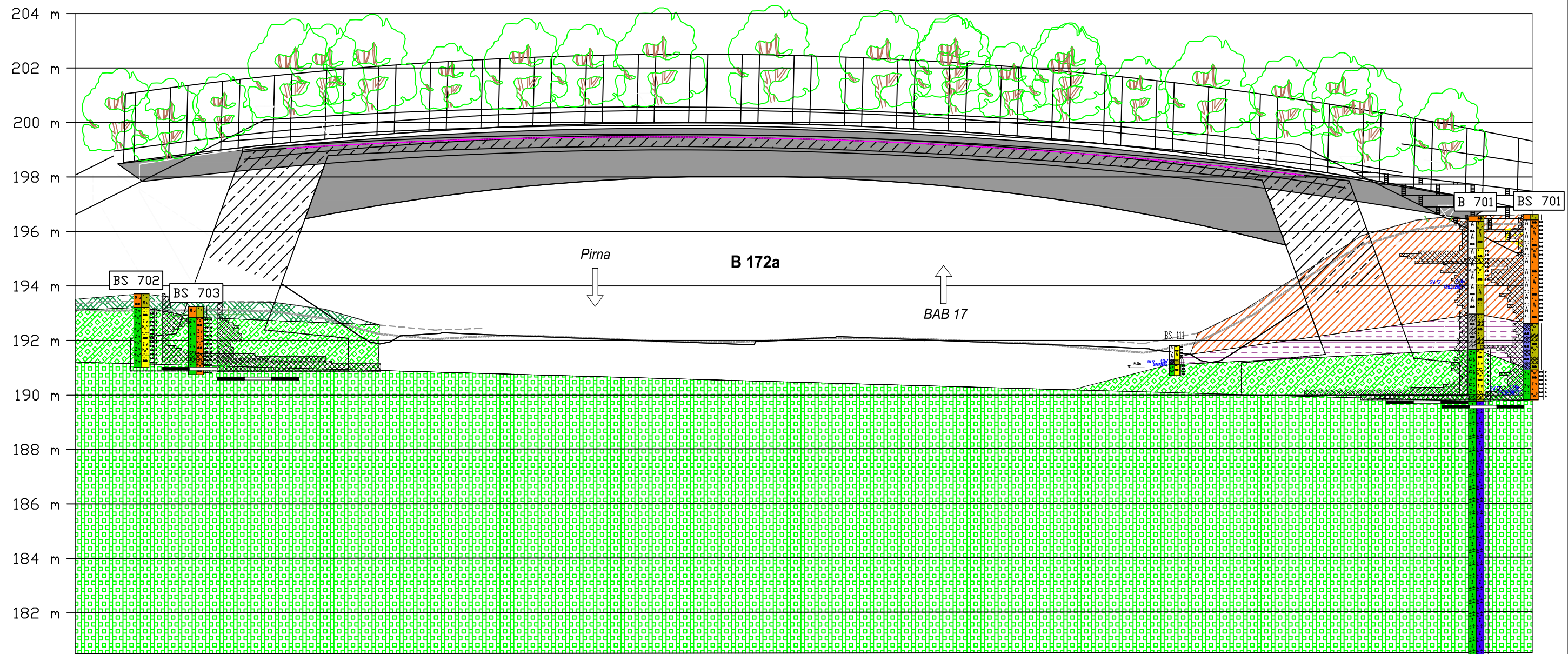


Bauherr:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	<b>21055.23 - B</b>
Bauvorhaben:	<b>Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe</b>	Datum:	<b>21.05.2022</b>
Auftraggeber:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J.Schulze
Bezeichnung:	<b>Übersichtslageplan NB Faunabrücke</b>	Gezeichnet:	JS
Verfasser:	<b>hartig &amp; ingenieure</b>  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:	<b>Baugrund</b>
			<b>Maßstab 1:25000</b>
			<b>Anlage 1.1</b>
			










Bauherr:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	<b>21055.23 - B</b>
Bauvorhaben:	<b>Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe</b>	Datum:	<b>21.05.2022</b>
Auftraggeber:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J.Schulze
Bezeichnung:	<b>Aufschlusslageplan NB Faunabrücke</b>	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:	<b>Baugrund</b>
			<b>Maßstab 1:500</b>
			<b>Anlage 1.2</b>



**Legende**

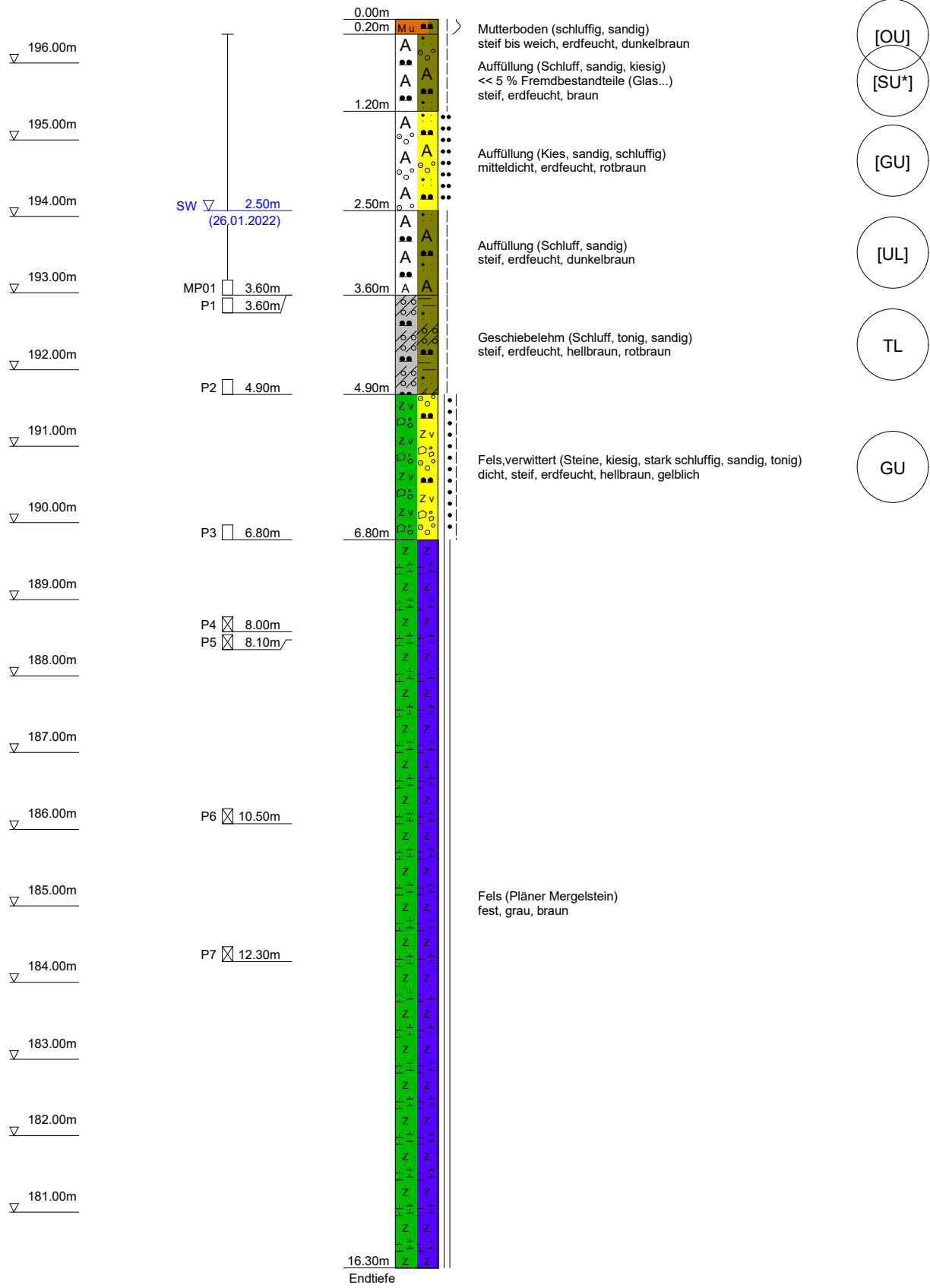
Schichten

-  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: <b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: <b>21055.23 - B</b>
Bauvorhaben: <b>Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe</b>	Datum: <b>21.05.2022</b>
Auftraggeber: <b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet: J.Schulze
Bezeichnung: <b>Geotechnische Schnittdarstellung NB Faunabrücke</b>	Gezeichnet: JS
Verfasser: <b>hartig &amp; ingenieure</b> 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: <b>Baugrund</b>
	<b>Maßstab 1:150</b>
	<b>Anlage 2</b>

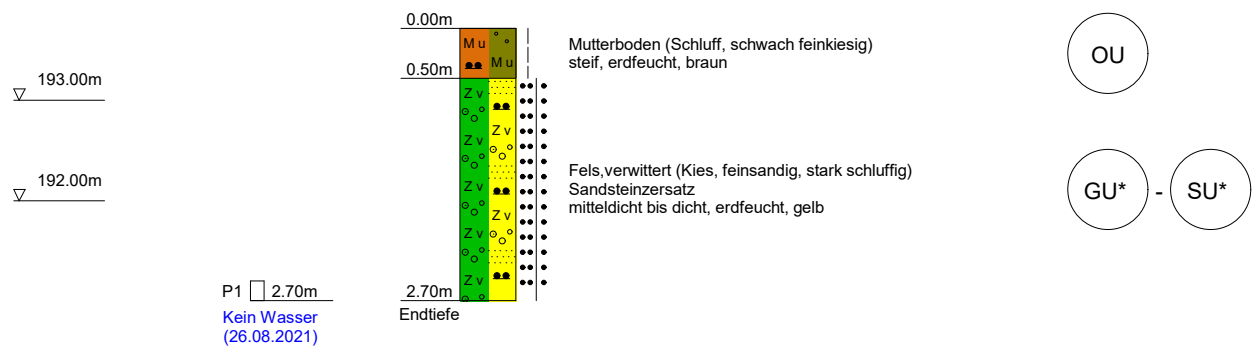
# B 701





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

# BS 702





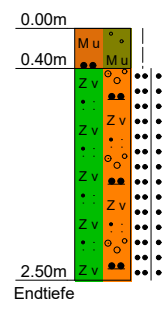


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - NB Fledermausbrücke
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.23 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

# BS 703

▽ 193.00m  
▽ 192.00m  
▽ 191.00m

P1 □ 2.50m  
Kein Wasser  
(26.08.2021)



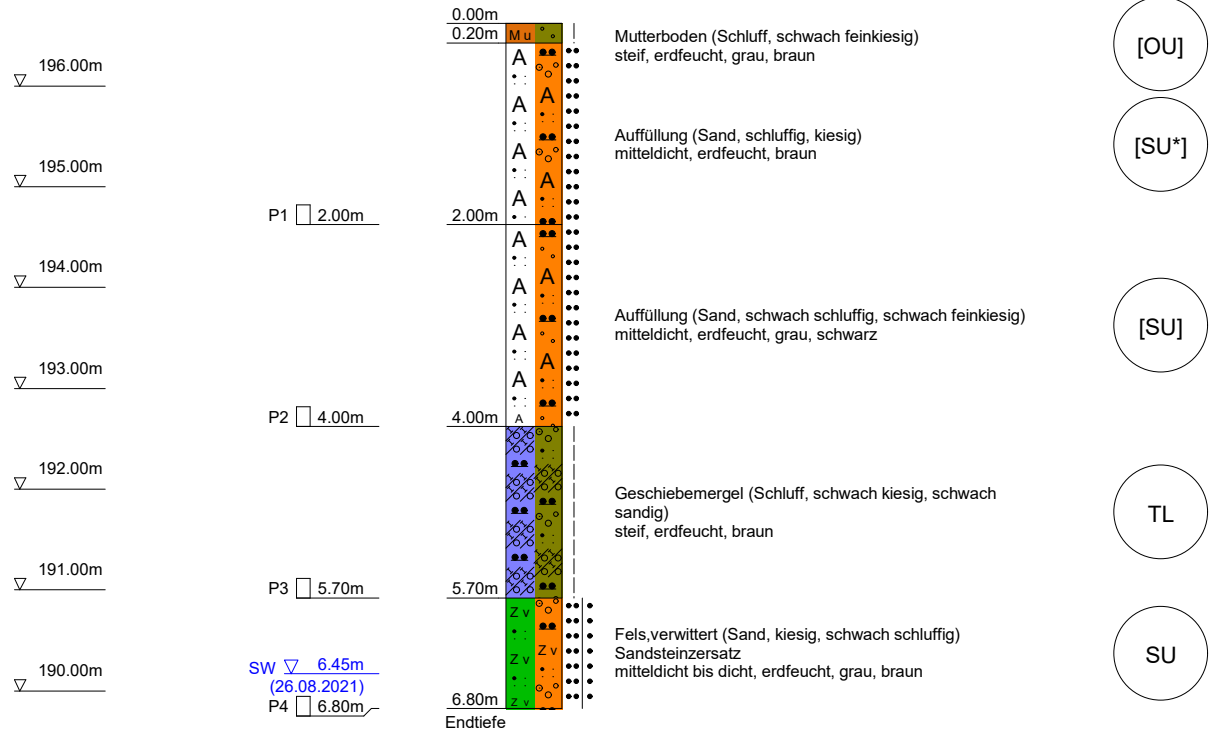
Mutterboden (Schluff, feinkiesig)  
steif, erdfeucht, braun

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

OU

SU

# BS 704



Aktenzeichen:	_____
Archiv-Nr.:	_____

## Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

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

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm Art: \_\_\_\_\_  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm Art: \_\_\_\_\_  
 Kiesschüttung: von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: \_\_\_\_\_  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: \_\_\_\_\_  
 Abdichtung (Wassersperre): von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 Wasserstand in Ruhe: \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 bei Förderung \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h bzw. l/s \*)  
 Beharrungszustand erreicht? ja/nein \*)  
 Pumpversuch vom \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers

*i.v. Grimm*

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

### Raum für Lageplan

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

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

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

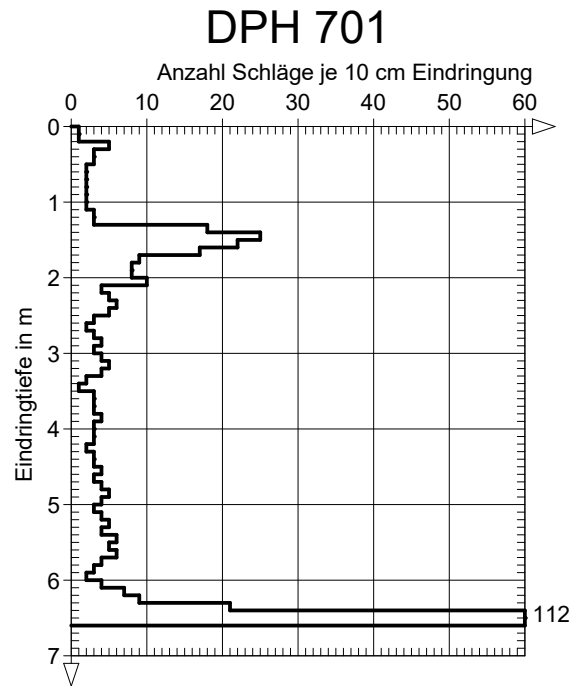
a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben			
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
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 <sup>2)</sup>			
1	2					3		4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,20	a <sub>1</sub> ) 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 <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>									
b) 0,20	b) steif - weich	c) leicht z.b.	d) dkl.br.	e) 	f) 	g) 	h) 			
a) 1,20	a <sub>1</sub> ) Auffüllung, schluffig, sandig, kiesig									
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>									
b) 1,00	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e) 	f) 	g) 	h) 			
a) 2,50	a <sub>1</sub> ) Kies, sandig, schluffig, umgelagert					kein GW-Anschnitt spürbar				
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>									
c) 1,20	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e) 	f) 	g) 	h) 			
a) 2,50	a <sub>1</sub> ) Schluff, sandig									
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>									
b) 1,00	b) steif	c) leicht z.b.	d) dkl.gr.	e) 	f) 	g) 	h) 			
a) 6,80	a <sub>1</sub> ) Schluff, sandig									
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>									
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e) 	f) 	g) 	h) 			
a) 16,30	a <sub>1</sub> ) Schluff, sandig					Bohrspülung ab 8,00 m - ET Bohrspülungs- wasserstand n. BE bei 16,20 m		Bohrlochverfüllung: 16,30-3,60 m Ton 3,60-0,00 m BG		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>									
b) 9,50	b) fest	c) schwer z.b.	d) graubr.	e) 	f) 	g) 	h) 			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> 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 <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
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:



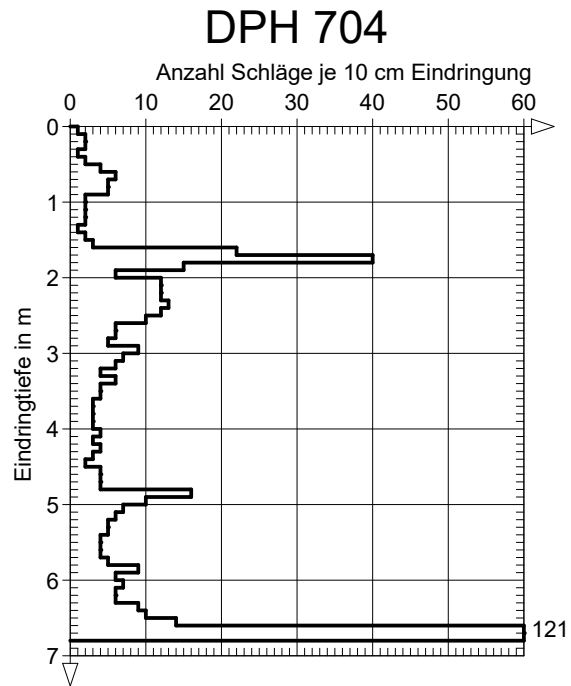




hartig & ingenieure gmbh	Projekt	Erschließung IPO - NB Fledermausbrücke
Am alten Bad 4	Projektnr.	21055.23 - B
09111 Chemnitz	Datum	25.08.2021
Fon: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage	3.3

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

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



Bemerkungen  
Lage:  
Witterung:

Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung



Abbildung A1	B 701
--------------	-------

	0... 4 m
--	----------



Abbildung A2	B 701
--------------	-------

	4... 8 m
--	----------



Abbildung A3

B 701

8... 12 m

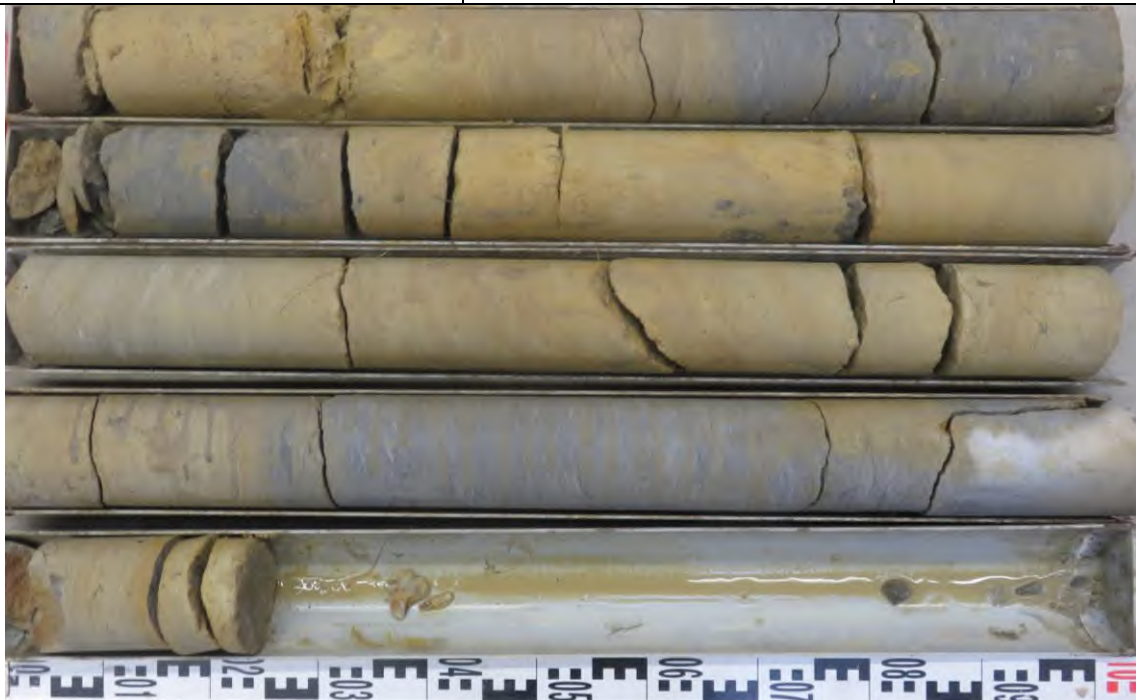


Abbildung A4

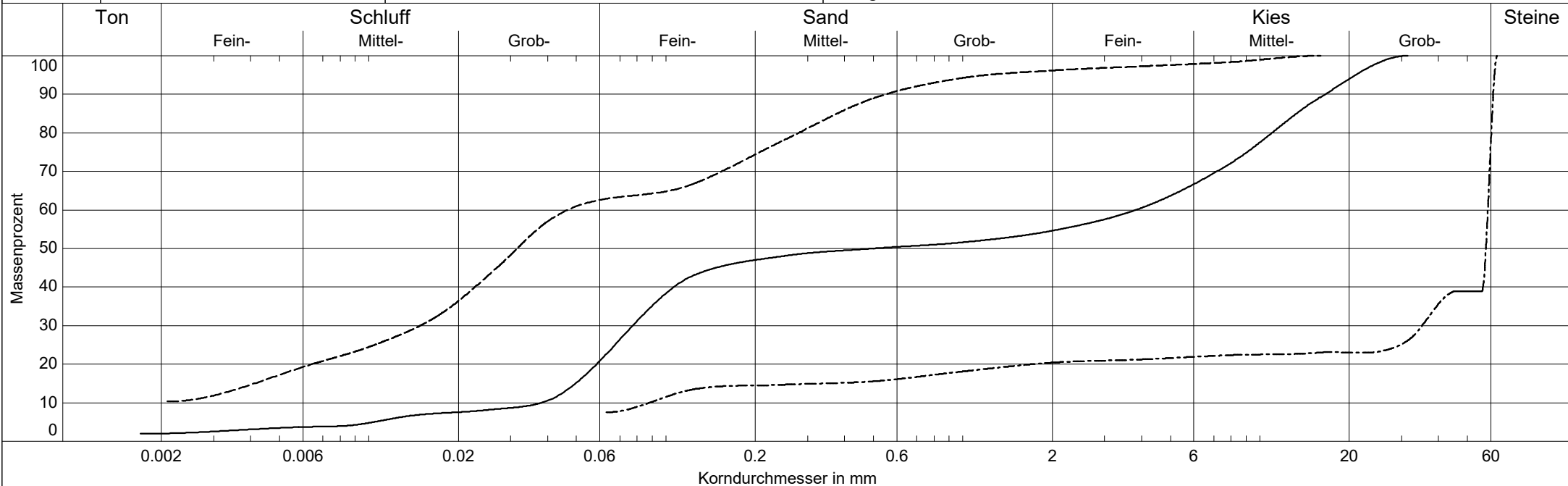
B 701

12... 16,3 m



# Kornverteilung

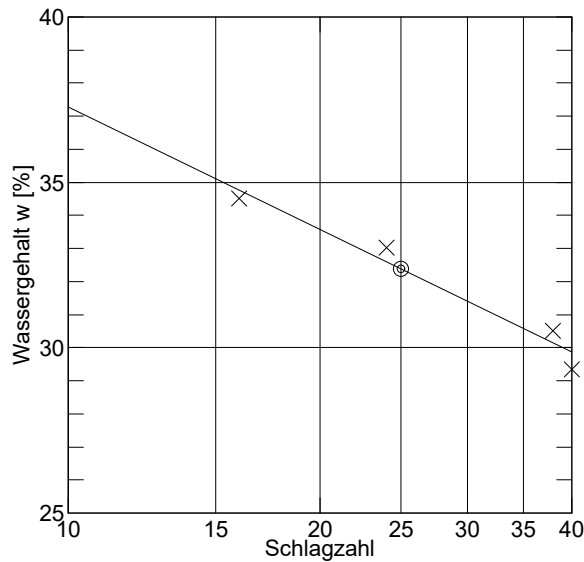
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



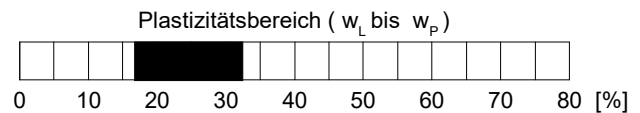
Labornummer	———— BF21222	----- BF22023	-.-.-.- BF22025
Entnahmestelle	BS 702 P1	B 701 P1	B 701 P3
Entnahmetiefe	2,7 m	3,6 m	6,8 m
Schicht	Sandsteinzersatz	Auffüllung	Zersatz
Bodenart	G,fs,ū	U,ms,fs'	gG,u',fs'
Bodengruppe	GŪ	U	GU
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F2
Anteil < 0.063 mm	19.9 %	60.4 %	7.5 %
Kornfrakt.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

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

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



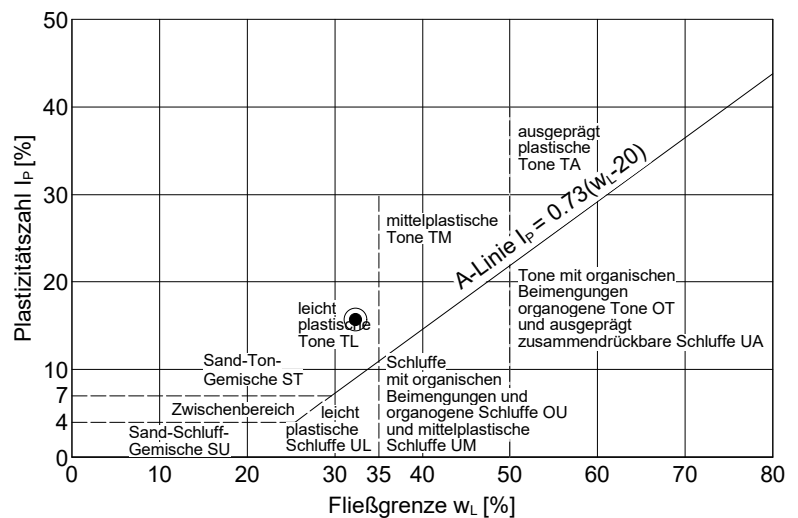
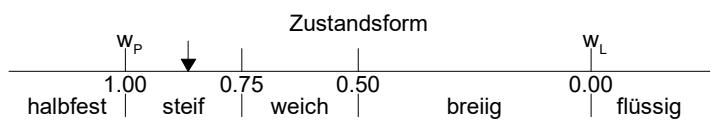
Wassergehalt  $w_N = 18.8\%$   
 Fließgrenze  $w_L = 32.4\%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 16.7\%$



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

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

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









**Auftragsnummer:** 21055.23 - B

**Projektbez.:** Erschließung IPO - NB  
Faunabrücke

**Ausgeführt durch:** Riekenberg

**am:** 02.02.2022

**Anlage:** 4.5

Blatt 1

**Probennummer**

**Prüfkörper**

Bezeichnung B701 15,3 m  
Tst

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

**Ergebnis**

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

**Bild**



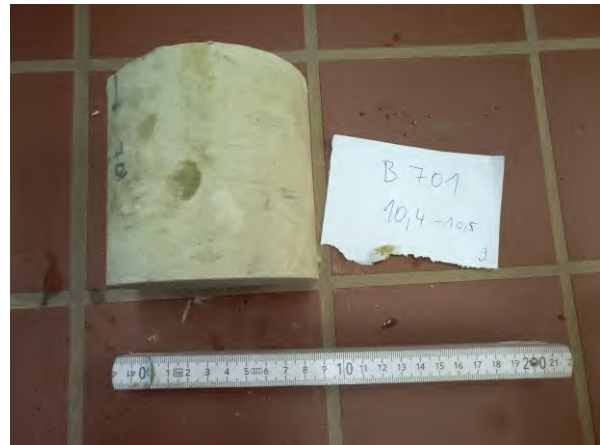
**Bemerkung**



**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 <sub>gesamt</sub>	$mg/kg$	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 <sub>10</sub> - C <sub>22</sub>	$mg/kg$	100	100	100	300	--	--	1000	<	30	--
MKW C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub>	$mg/kg$	--	--	--	600	--	--	2000	<	30	--
PAK <sub>16</sub>	$mg/kg$	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.	<b>22-015978-01</b>
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) <sup>A</sup>	MÜ
Lufttrocknen vor Siebung	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Fremdbestandteile	Nein		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Steine	n.a.	g	OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Glas	0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Metall	0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Kunststoff	0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Holz	0	g	OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Manuelle Vorzerkleinerung	Nein		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Brechen	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Siebung	Nein		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Lufttrocknung (40°C)	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Chemische Trocknung (Natriumsulfat)	Nein		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Trocknung (105°C)	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Mahlen	Ja		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Rückstellprobe	2.000	g	OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ
Anzahl der Prüfproben	3		OS	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	MÜ

### Physikalische Untersuchung

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

## Eluaterstellung

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	900,0	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	MÜ
Frischmasse der Messprobe	97,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	MÜ
Erstellung eines Eluats	03.02.2022		OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	MÜ
Feuchtegehalt	7,8	Gew%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	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) <sup>A</sup>	MÜ
Extraktionsverfahren (KW)	Schütteln		OS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	MÜ
Reinigungsverfahren (KW)	Florisilsäule		OS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	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) <sup>A</sup>	MÜ
Blei (Pb)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Chrom (Cr)	23	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Kupfer (Cu)	11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Nickel (Ni)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Zink (Zn)	38	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	MÜ

## Summenparameter

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) <sup>A</sup>	MÜ
TOC	0,24	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) <sup>A</sup>	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)perylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ
Summe quantifizierter PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	MÜ



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

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

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**Im Eluat**

**Physikalische Untersuchung**

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,2		EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	MÜ
Messtemperatur pH-Wert	23,0	°C	EL	DIN EN ISO 10523 (2012-04) <sup>A</sup>	MÜ
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	65	µS/cm	EL	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	MÜ

**Anionen**

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

**Elemente**

	22-015978-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Blei (Pb)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Chrom (Cr)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Nickel (Ni)	<3	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Zink (Zn)	<5	µg/l	EL	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>	MÜ
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	EL	DIN EN ISO 12846 (2012-08) <sup>A</sup>	MÜ

**Legende**

<b>aS</b>	ausführender Standort	<b>OS</b>	Originalsubstanz	<b>TS</b>	Trockensubstanz
<b>TS 40°C</b>	Trockensubstanz TS 40°C	<b>EL</b>	Eluat	<b>MÜ</b>	WESSLING GmbH München (Neuried)
<b>OP</b>	WESSLING GmbH Oppin				



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

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

Geschäftsführer:  
 Florian Weißling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt