

# 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

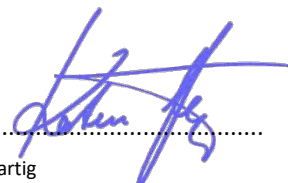
Datum 20.06.2022

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](mailto: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>Untergroundschwächung &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

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

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	$\gamma_k$	$\gamma'_k$	$\phi'_k$	$c'_k$	$E_{s,k}^3$			$k_f$
						$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$	
		[kN/m <sup>3</sup> ]		[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[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 Verkehrsramm (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 Straßendam (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 Bettungsmodul  $k_s$  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.

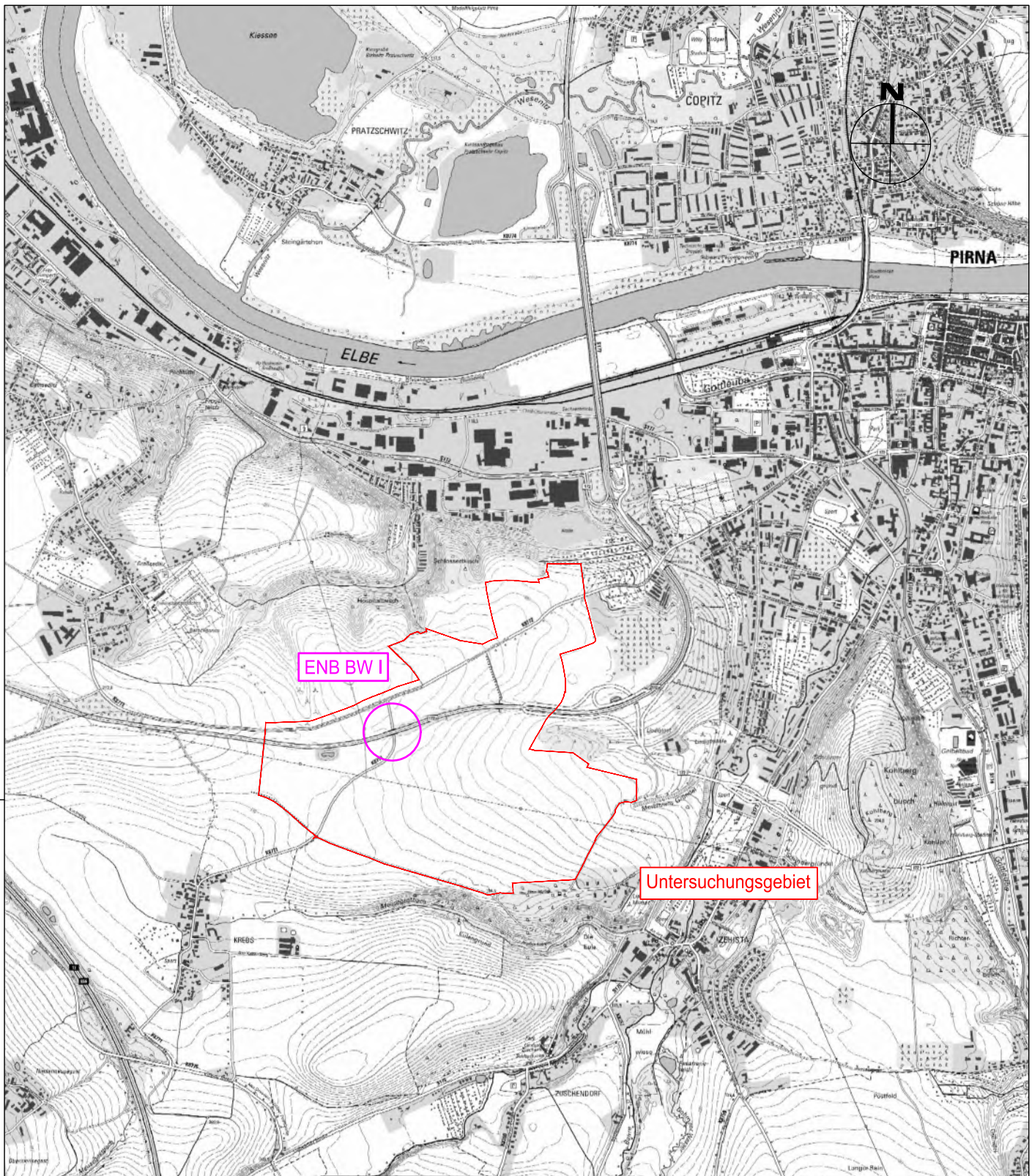
Für die Ausführung der Baumaßnahme sind alle derzeit gültigen Vorschriften (DIN, ZTVE-StB, ...) zu beachten und anzuwenden. Dies gilt auch, wenn die Regularien im Baugrundgutachten nicht gesondert aufgeführt wurden. Gleiches gilt für abfallrechtlich relevante Vorschriften. Die Abnahme der Arbeiten aus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

Chemnitz, 20. Juni 2022

## **Anlage 1**

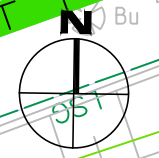
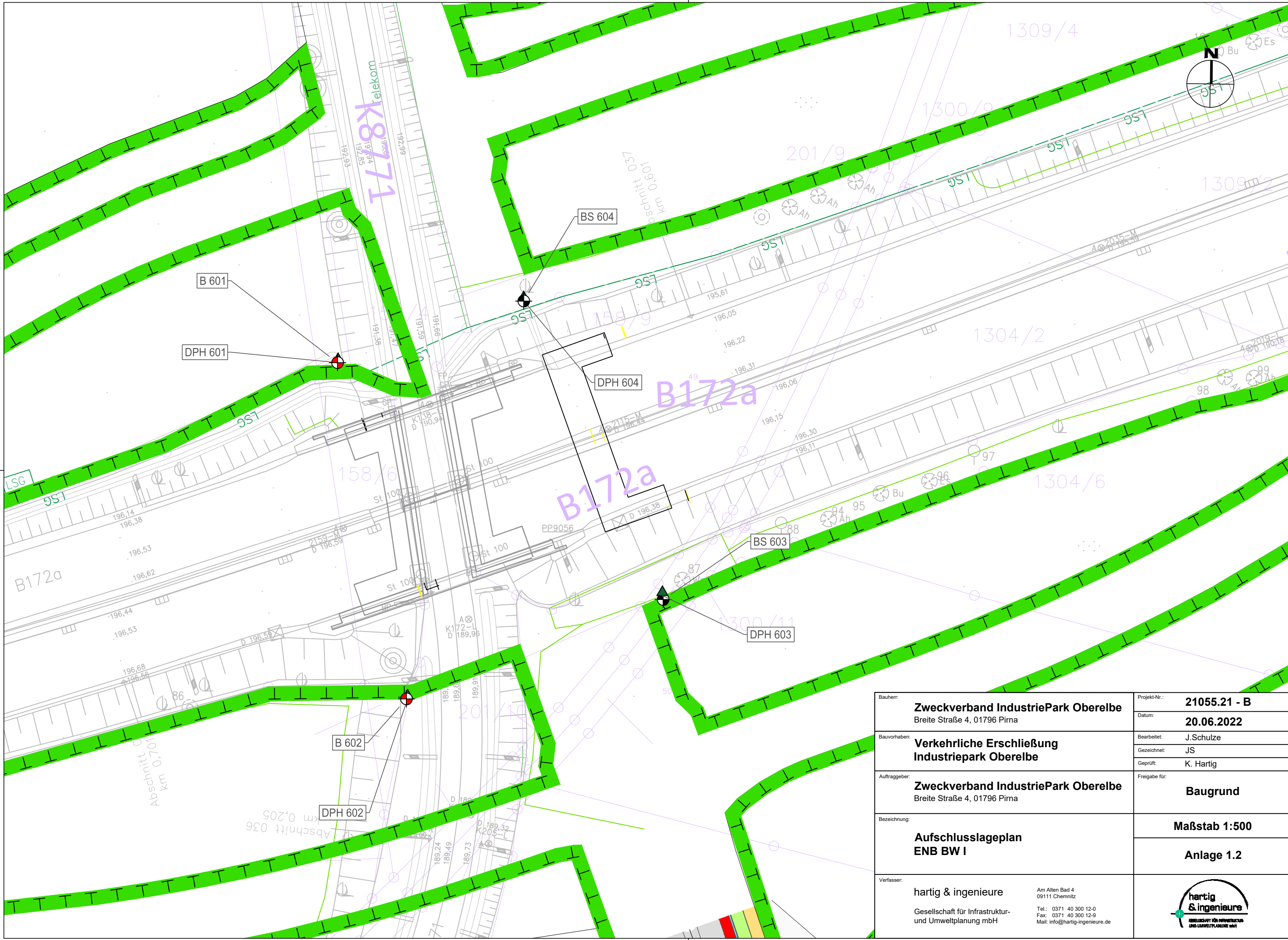
### **Lagepläne**

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>
			





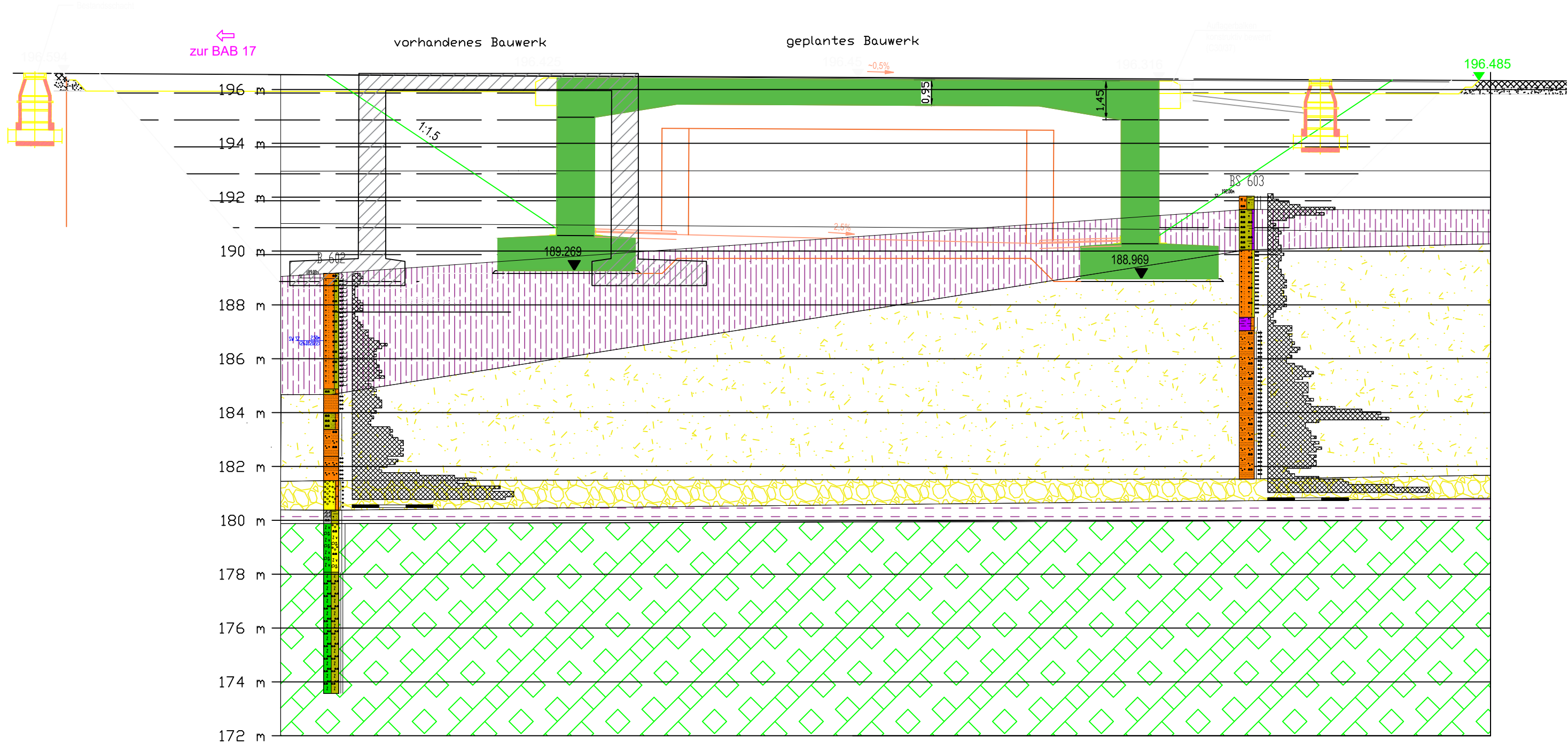
Bauherr:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	<b>21055.21 - B</b>
Bauvorhaben:	<b>Verkehrliche Erschließung Industriepark Oberelbe</b>	Datum:	<b>20.06.2022</b>
Auftraggeber:	<b>Zweckverband IndustriePark Oberelbe</b> Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	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*

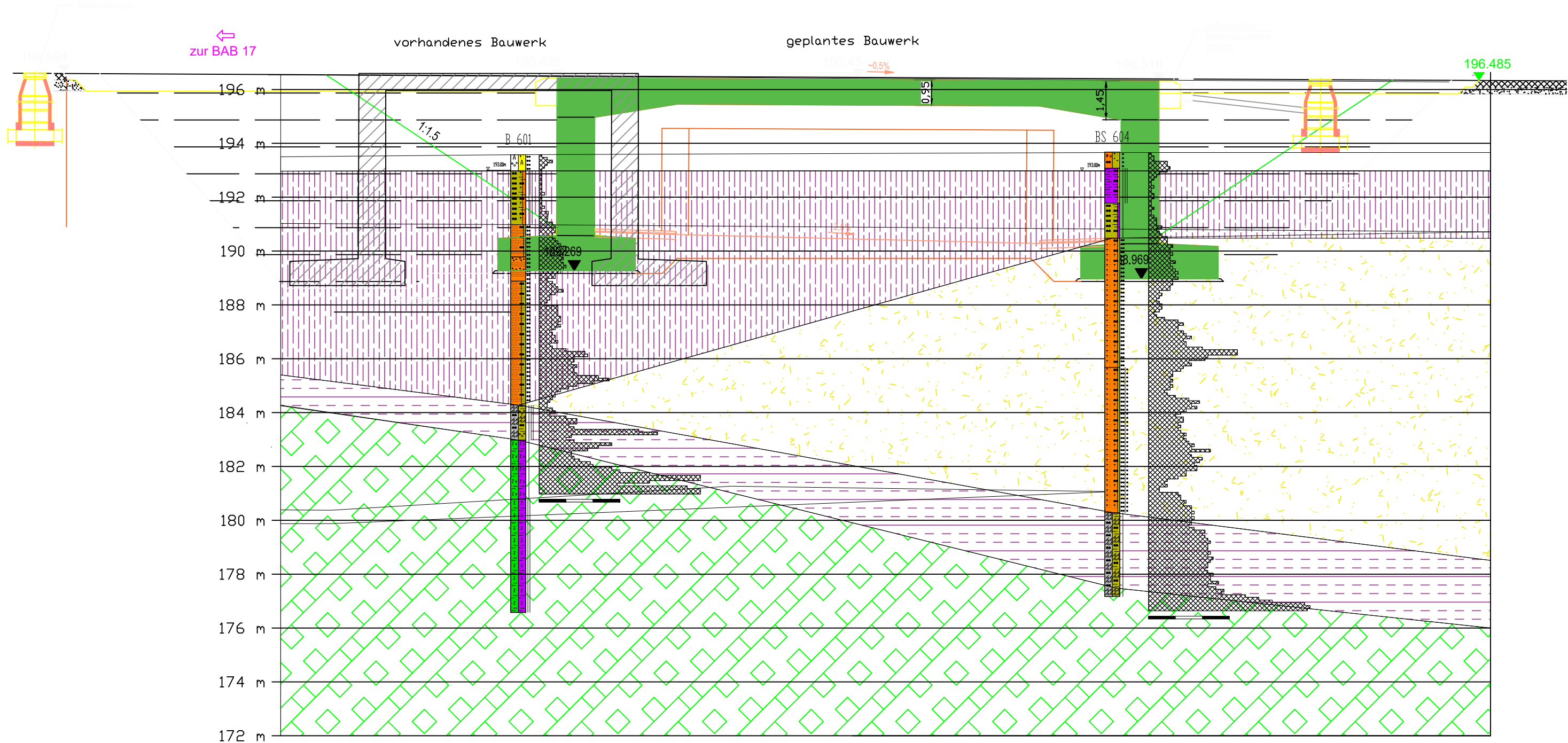
- ungeb. Tragschicht / Bankett (Schicht 4g)
- Schmelzwasserbildung (Schicht 5a)
- Beckenbildung (Schicht 5c)
- Kies d. Müglitz (Schicht 5d)
- Geschiebemergel (Schicht 5b)
- Zersatz / Pläner (Schicht 6b + 7a)

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**

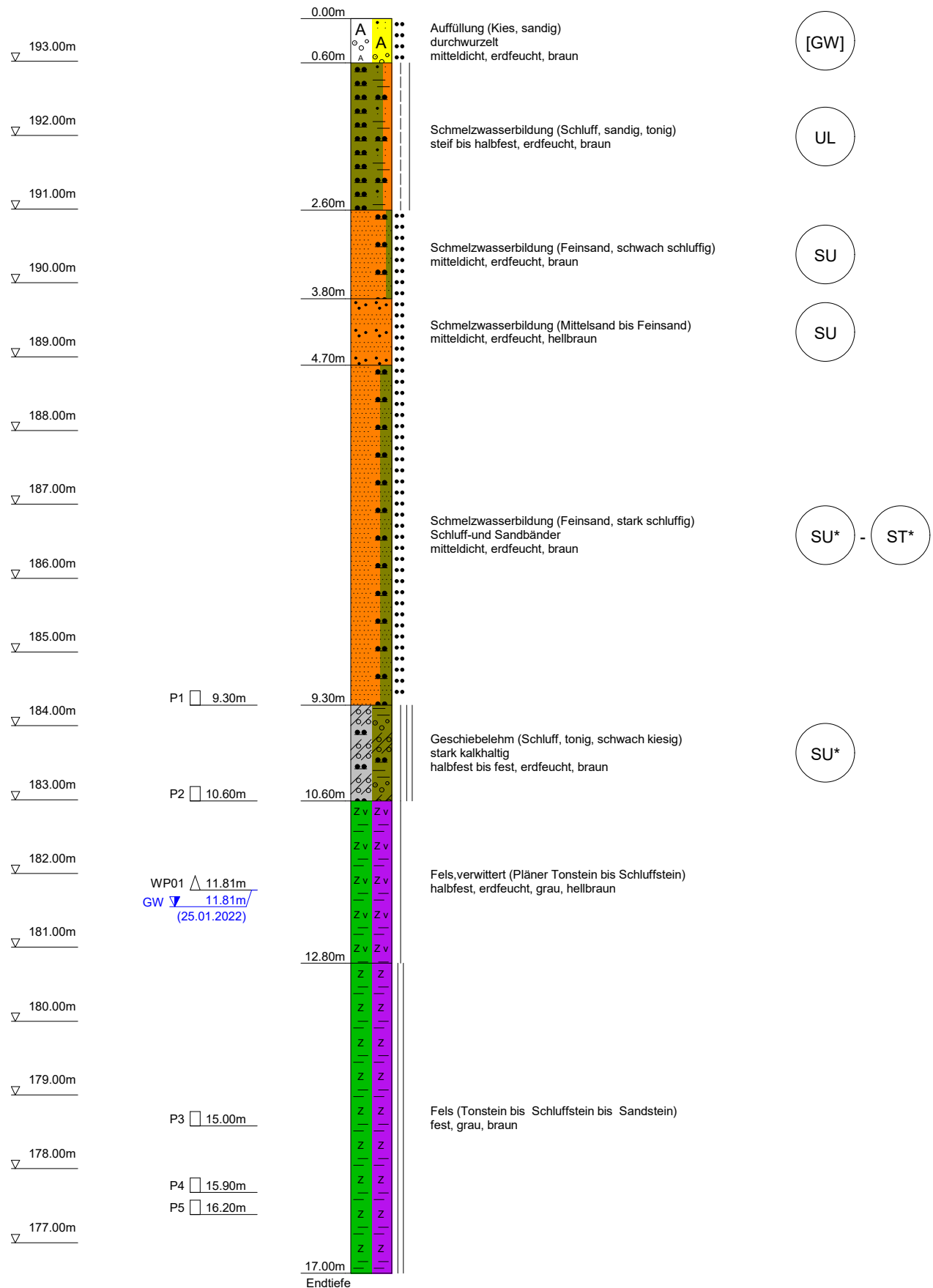
### **Aufschlussdokumentation**

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

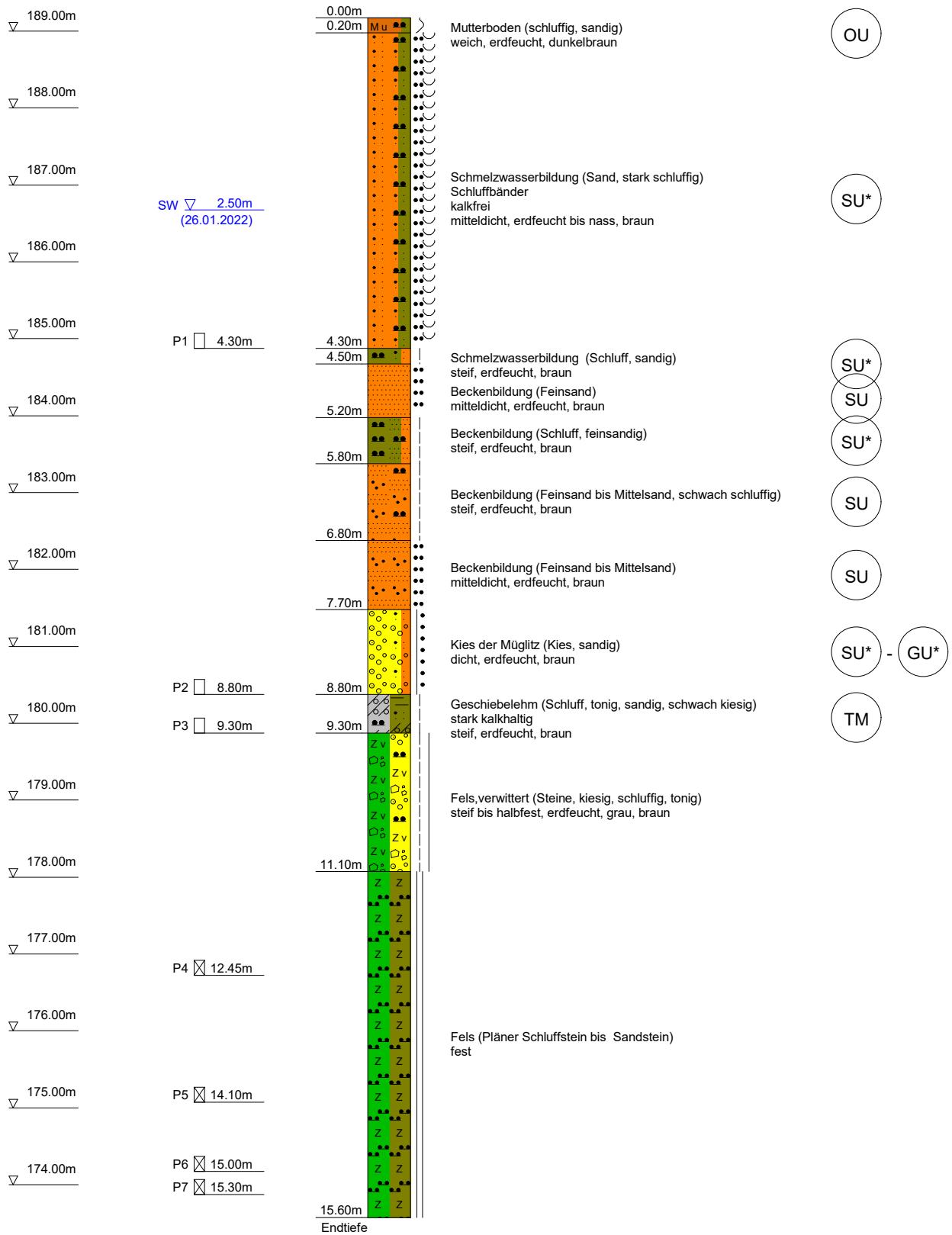


hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.21 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

# B 601



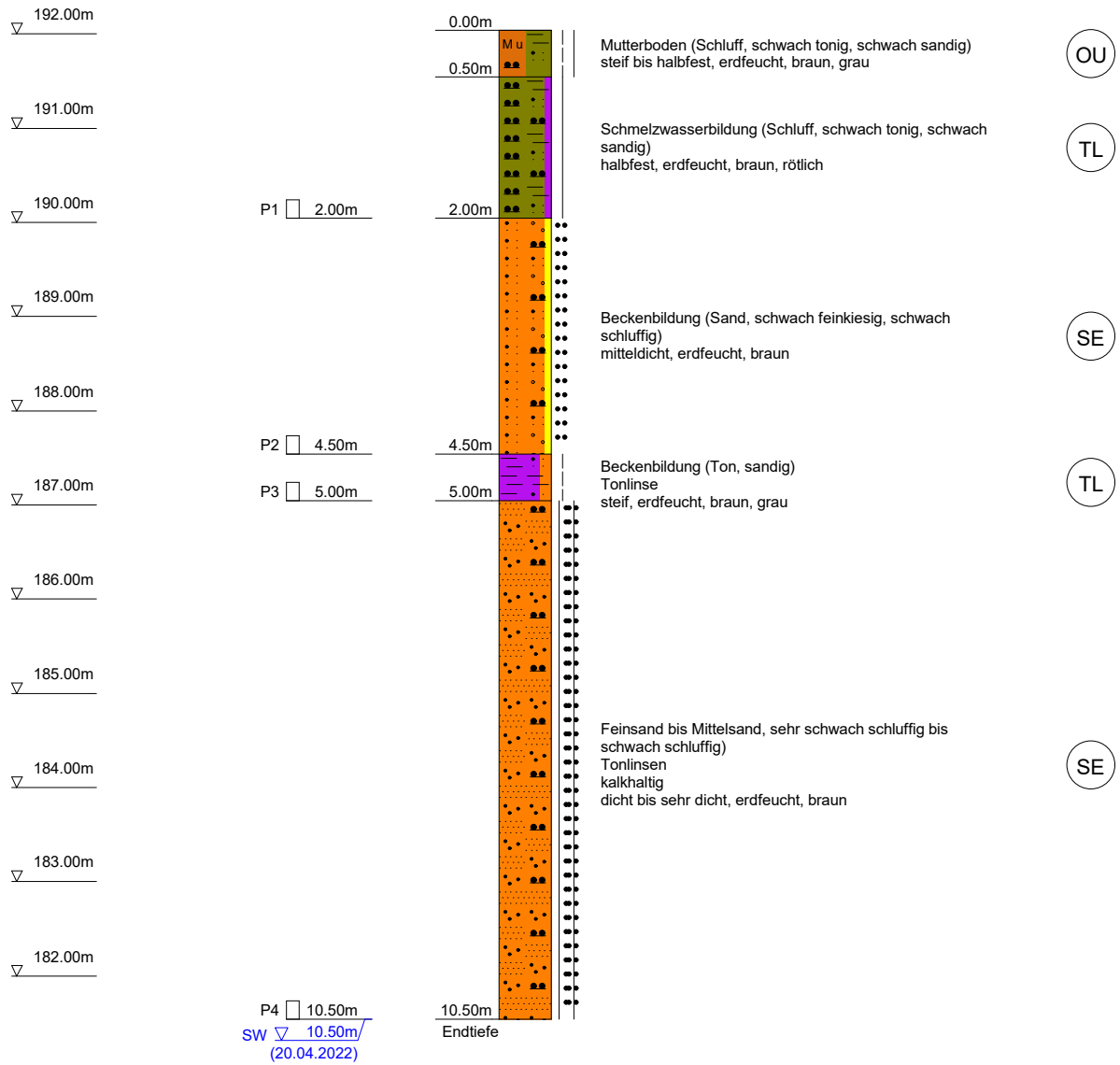
## B 602





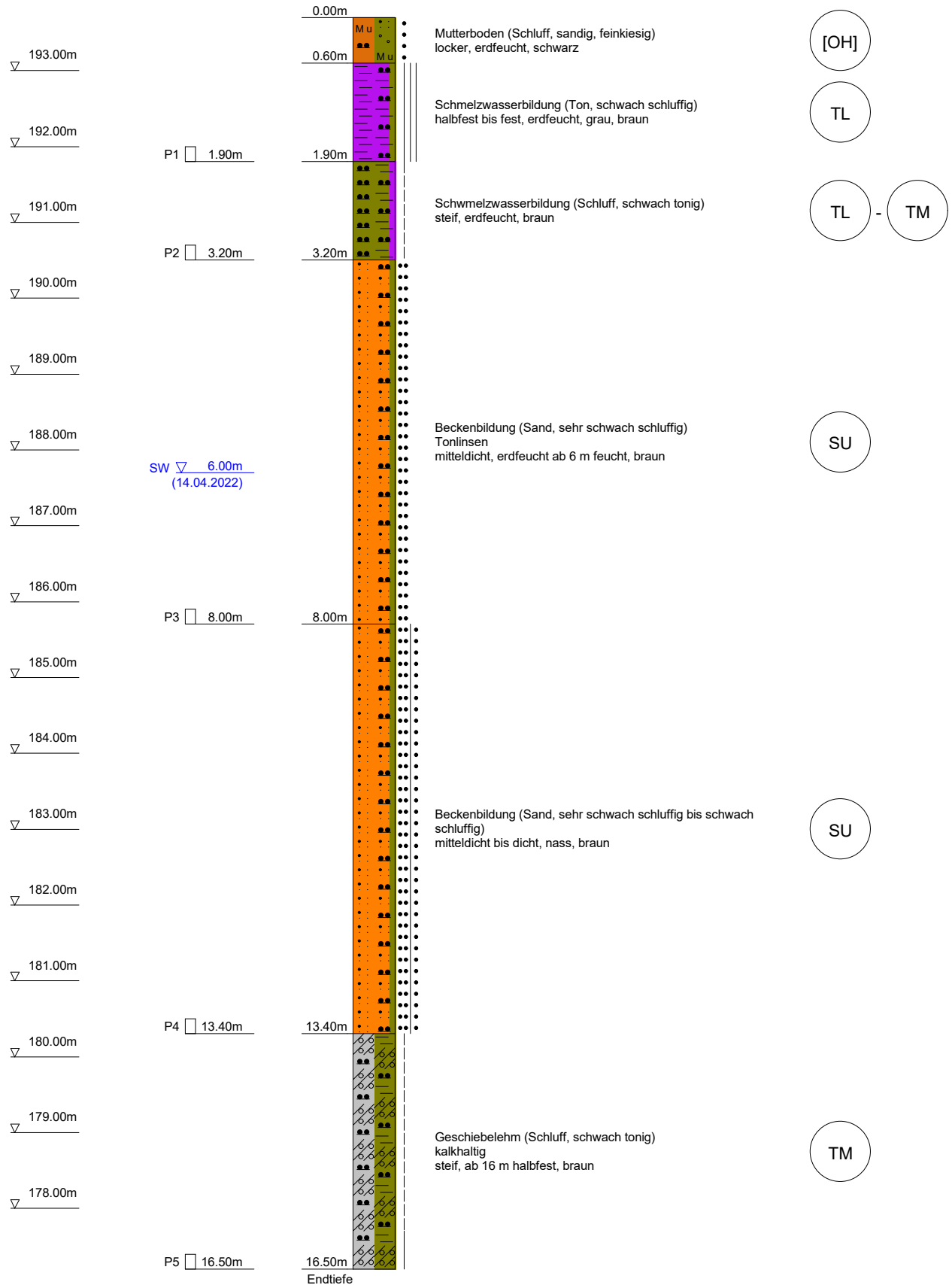
hartig & ingenieure gmbh	Projekt Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4	Projektnr. 21055.21 - B
09111 Chemnitz	Anlage 3.1
Fon: 0371*40 300 12 -0, Fax: -9	Maßstab 1: 75

## BS 603





# BS 604



## Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

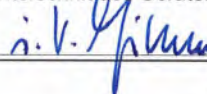
Bohrung/Schurf-Nr.\*): B 601 Karte i. M. 1 : \_\_\_\_\_ Nr.: \_\_\_\_\_  
 Name des Kartenblattes \_\_\_\_\_  
 Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts \_\_\_\_\_ hoch \_\_\_\_\_  
 Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Pirna Kreis: Sächsische Schweiz Osterzgebirge  
 Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung Baugrund/Grundwasser\*) \_\_\_\_\_  
 Höhe des Ansatzes zu NN: \_\_\_\_\_ oder zu einem anderen Bezugspunkt: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (Ansatzpunkt \_\_\_\_\_ m über bzw. unter\*) Gelände)  
 Auftraggeber: hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 in 09111 Chemnitz  
 Objekt: 21055-2 - B Verkehrliche Erschließung Industriepark Oberelbe  
 Bohrunternehmer: Tobias Grimm Geotestbohrtechnik Geräteführer: Sven Kronfeld  
 Gebohrt vom: 25.01. bis 26.01. 2022 Endteufe: 17,00 m unter Ansatzpunkt \*\*)  
 Bohrlochdurchmesser: bis 11,30 m  $\varnothing$  219 mm, bis 14,30 m  $\varnothing$  168 mm \*\*\*)  
 bis: 17,00 m  $\varnothing$  146 mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm  
 Bohrverfahren: bis 14,30 m Rotationstrockenkernbohrung  
 bis 17,00 m Rotationsspülkernbohrung mit SKR

## Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm Art: \_\_\_\_\_  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm Art: \_\_\_\_\_  
 Kiesschüttung: von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: \_\_\_\_\_  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: \_\_\_\_\_  
 Abdichtung (Wassersperre): von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 Wasserstand in Ruhe: \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 bei Förderung \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ 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



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> )							
b) 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) 4,60	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> )							
b) 0,80	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) 2,70	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	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) 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)					
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
b)	b)	c)	d)	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

Bohrung/Schurf-Nr.): B 602 Karte i. M. 1: \_\_\_\_\_ Nr.: \_\_\_\_\_  
 Name des Kartenblattes \_\_\_\_\_  
 Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts \_\_\_\_\_ hoch \_\_\_\_\_  
 Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Pirna Kreis: Sächsische Schweiz Osterzgebirge  
 Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung Baugrund/Grundwasser\*) \_\_\_\_\_  
 Höhe des Ansatzes zu NN: \_\_\_\_\_ oder zu einem anderen Bezugspunkt: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (Ansatzpunkt \_\_\_\_\_ m über bzw. unter\*) Gelände)  
 Auftraggeber: hartig & ingenieure gmbh Am alten Bad 4 in 09111 Chemnitz  
 Objekt: 21055-2 - B Verkehrliche Erschließung Industriepark Oberelbe  
 Bohrunternehmer: Tobias Grimm Geotestbohrtechnik Geräteführer: Sven Kronfeld  
 Gebohrt vom: 26.01. bis 27.01. 2022 Endteufe: 15,60 m unter Ansatzpunkt \*\*)  
 Bohrlochdurchmesser: bis 11,30 m  $\varnothing$  219 mm, bis 12,20 m  $\varnothing$  168 mm \*\*\*)  
 bis: 15,60 m  $\varnothing$  146 mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm  
 Bohrverfahren: bis 12,20 m Rotationstrockenkernbohrung  
 bis 15,60 m Rotationsspülkernbohrung mit SKR

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm Art: \_\_\_\_\_  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm Art: \_\_\_\_\_  
 Kiesschüttung: von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: \_\_\_\_\_  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: \_\_\_\_\_  
 Abdichtung (Wassersperre): von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 Wasserstand in Ruhe: \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt  
 bei Förderung \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ 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

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

### Raum für Lageplan

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

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

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

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <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> ) 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							
b) 4,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,50	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) 0,70	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)					
a) 6,80	a <sub>1</sub> ) Fein- Mittelsand, schwach schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 1,00	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

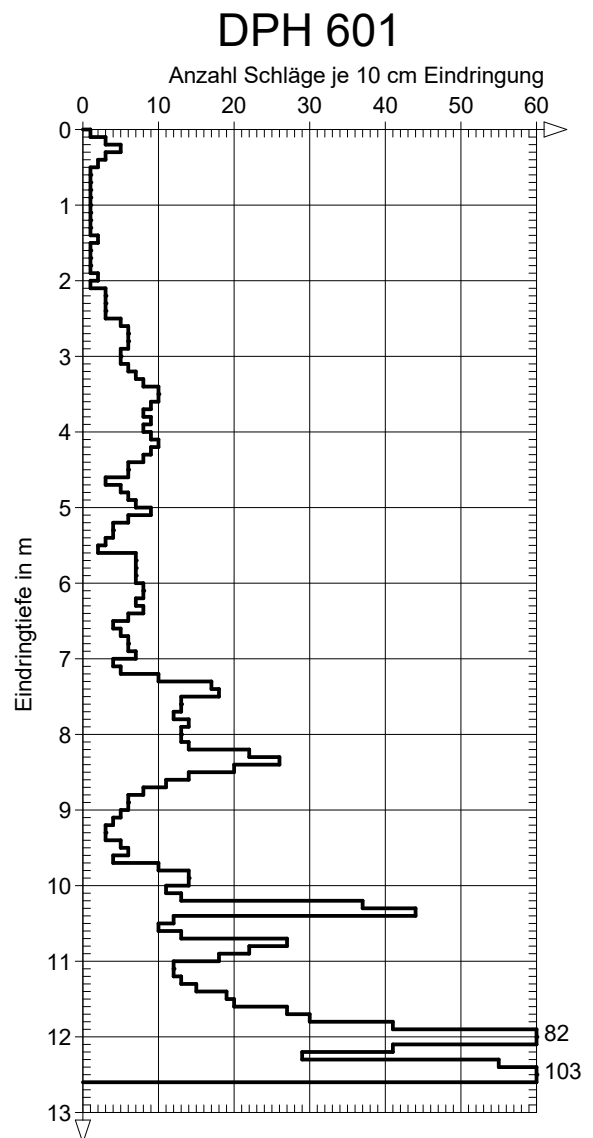
a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalkge- halt				
	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 Vorruckes 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) 0,60	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) 9,30	a <sub>1</sub> ) Geschiebelehm, schluffig, sandig, schwach kiesig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,50	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 Spülungs- verlust ab 13,60 m Bohrlochverfüllung: 15,60-4,50 m Ton 4,50-0,00 m BG			
	a <sub>2</sub> )							
b) 4,50	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 - 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



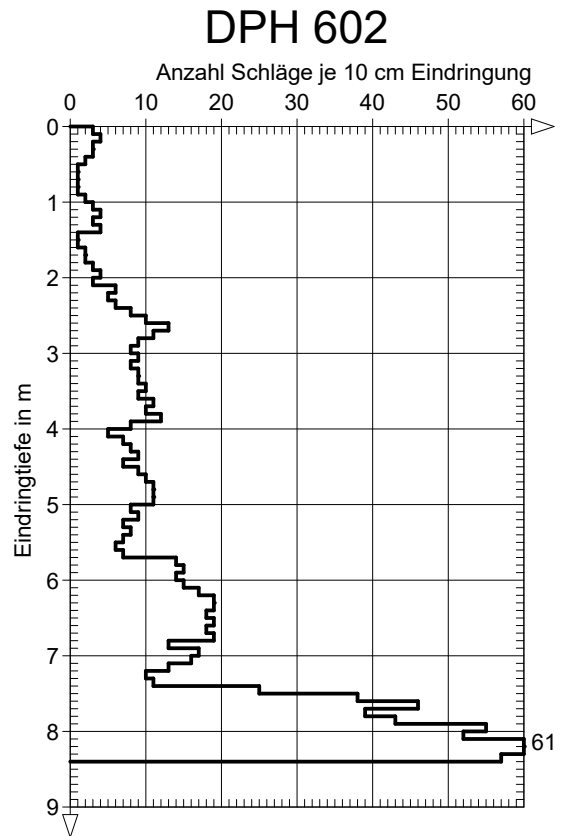
Bemerkungen  
Lage:  
Witterung:



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

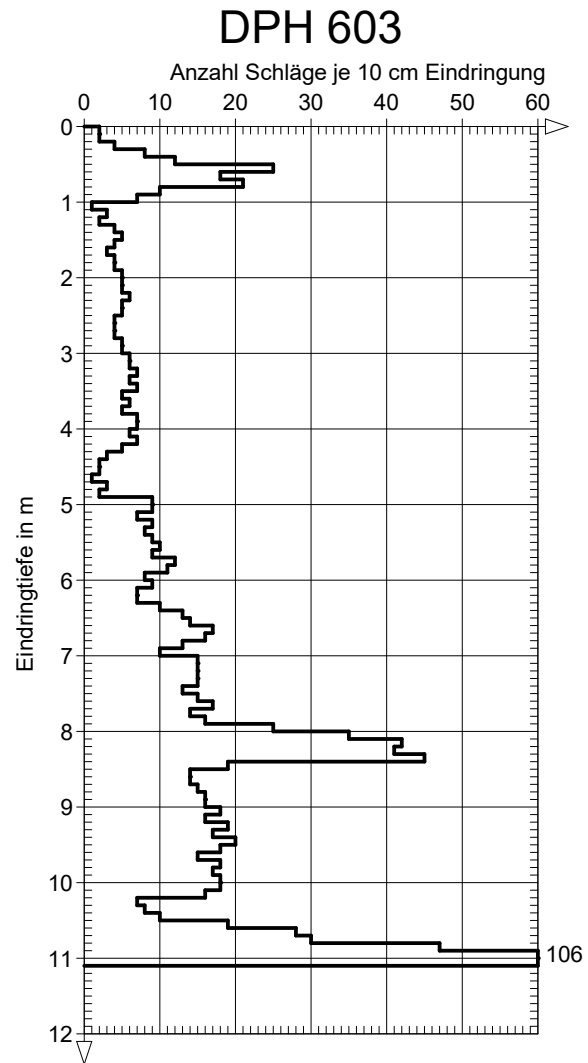


Bemerkungen  
Lage:  
Witterung:

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		

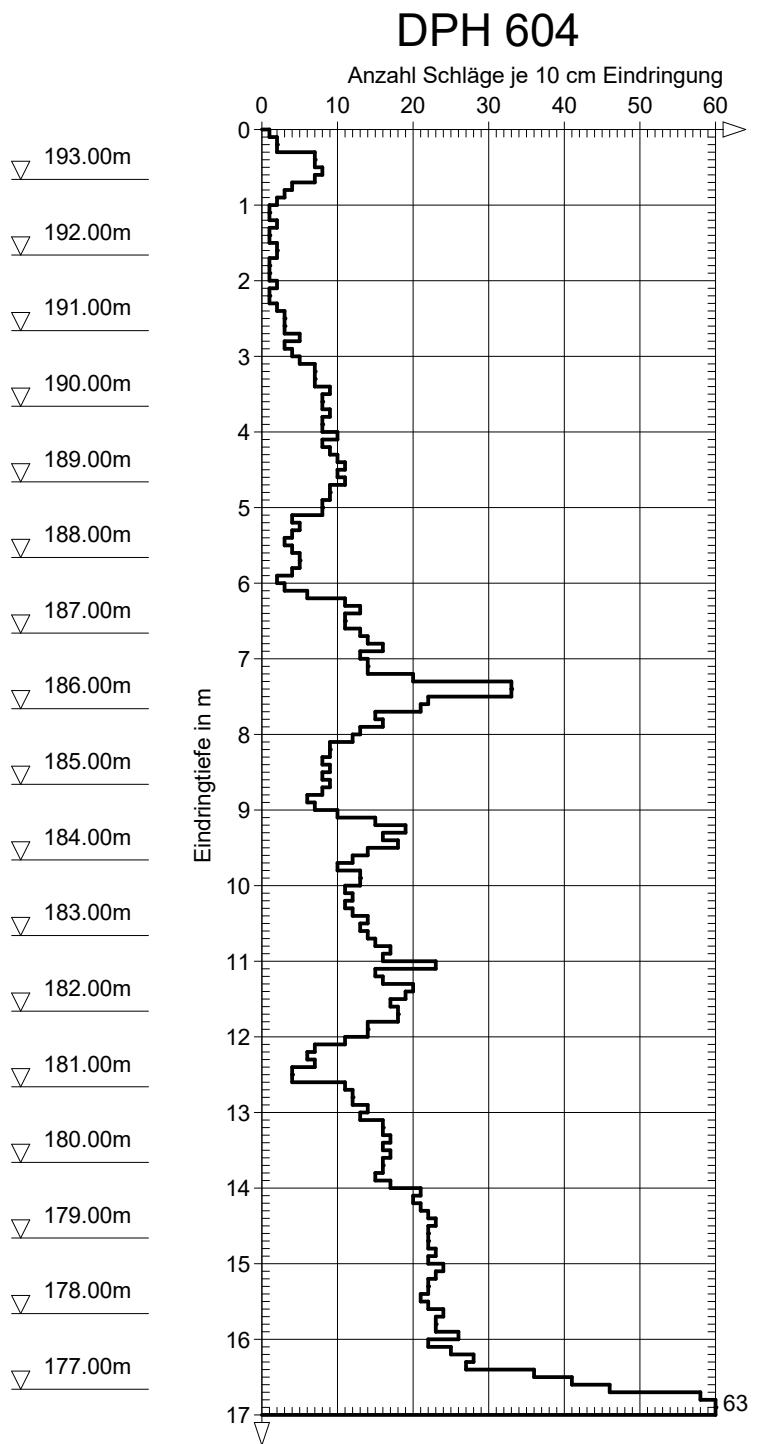
- ▽ 192.00m
- ▽ 191.00m
- ▽ 190.00m
- ▽ 189.00m
- ▽ 188.00m
- ▽ 187.00m
- ▽ 186.00m
- ▽ 185.00m
- ▽ 184.00m
- ▽ 183.00m
- ▽ 182.00m
- ▽ 181.00m



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
--	--	----------

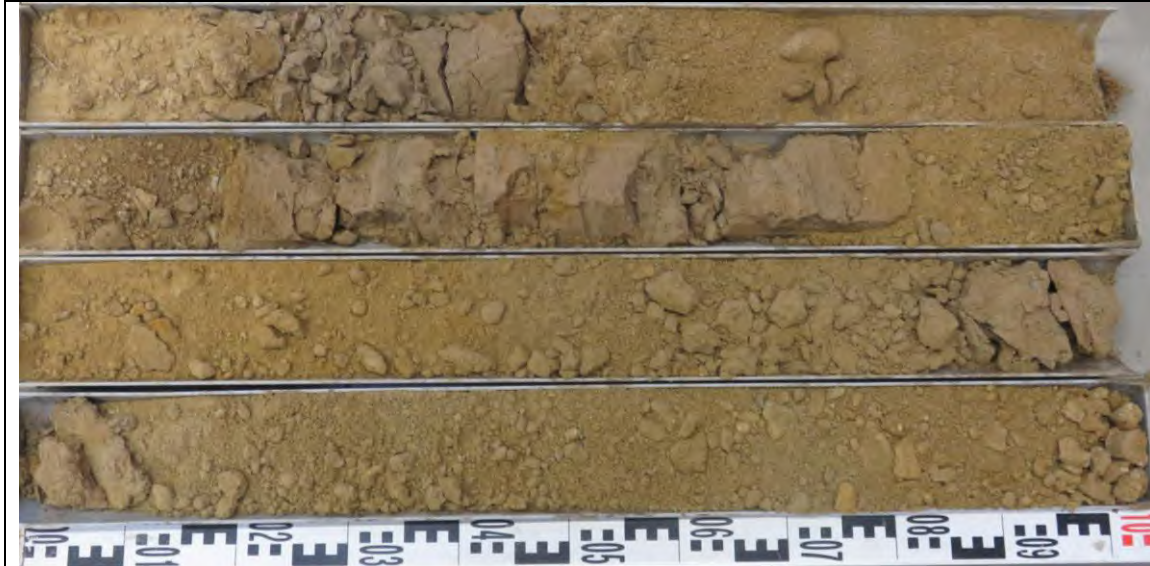


Abbildung A7	B 602
--------------	-------

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

Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

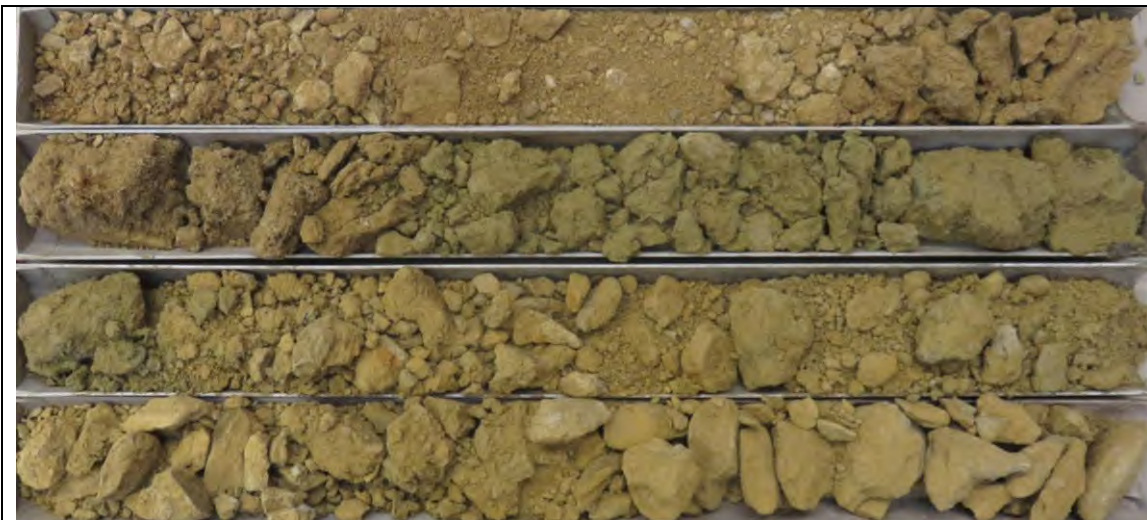


Abbildung A8

B 602

8... 12 m



Abbildung A9

B 602

12... 15,6 m

## **Anlage 4**

### **Geotechnische Laborversuche**

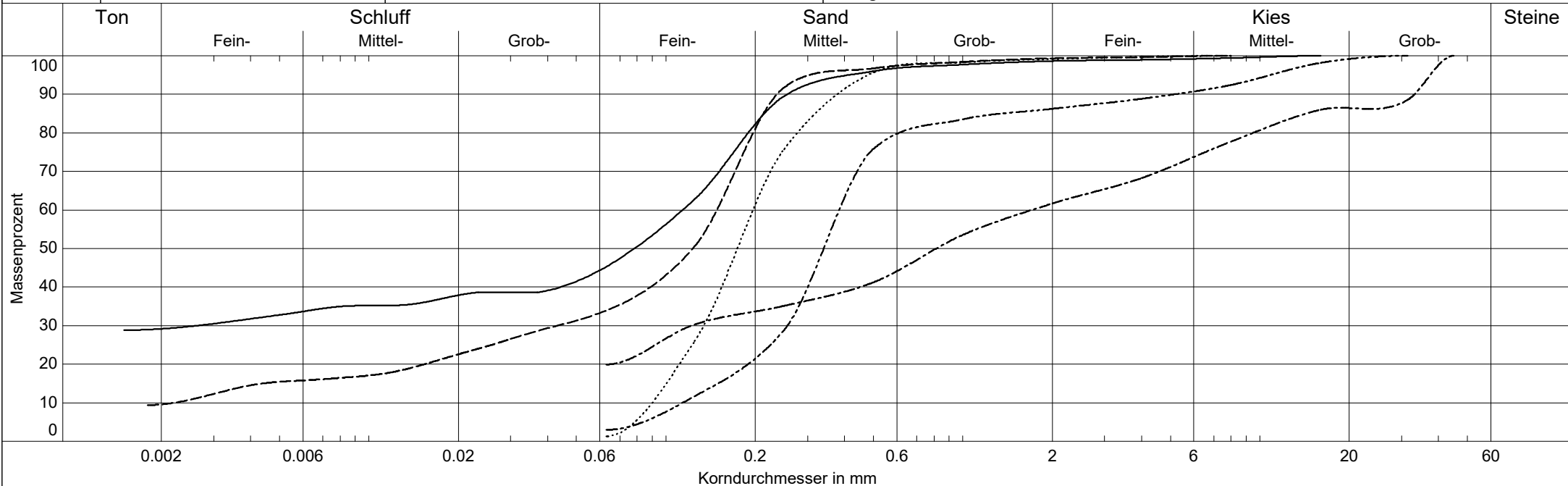
Anlage 4.1	nat. Wassergehalte
Anlage 4.2	Korngrößenverteilung
Anlage 4.3	Konsistenzgrenzen
Anlage 4.4	Einaxiale Druckfestigkeit
Anlage 4.4	Cerchar-Versuch





# Kornverteilung

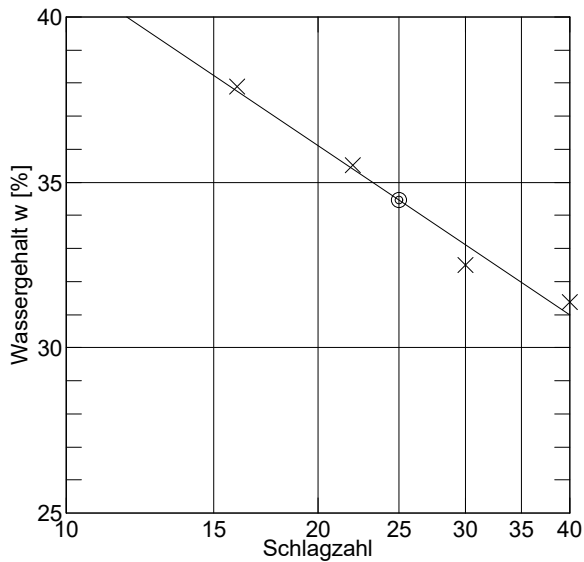
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



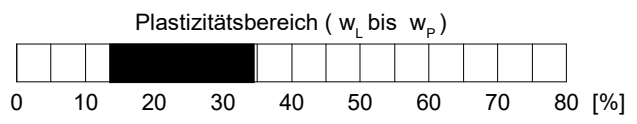
Labornummer	———— BF22026	----- BF22031	- - - - - BF22032	----- BF22098	..... BF22099
Entnahmestelle	B 601 P1	B 602 P1	B 602 P2	B 603 P2	B 603 P4
Entnahmetiefe	9,3 m	4,3 m	8,8 m	4,5 m	10,5 m
Schicht	Schmelzwasserbildung	Schmelzwasserbildung	Kies der Müglitz	Beckenbildung	Beckenbildung
Bodenart	U+fS,ms'	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	



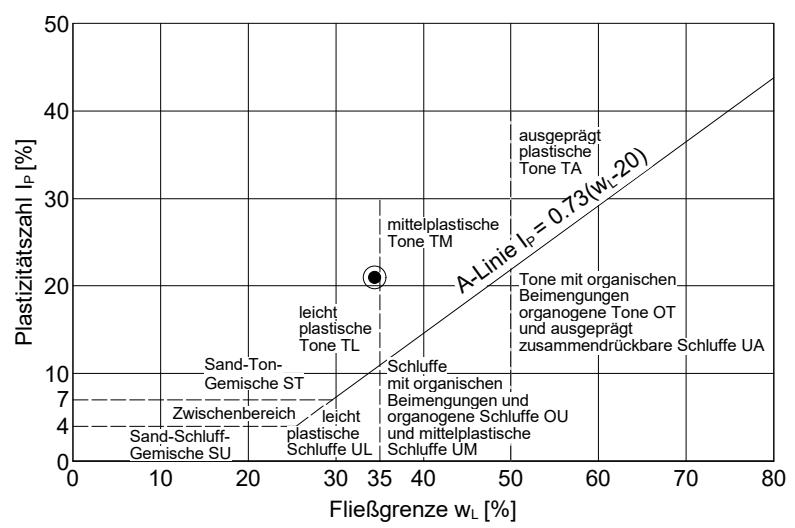
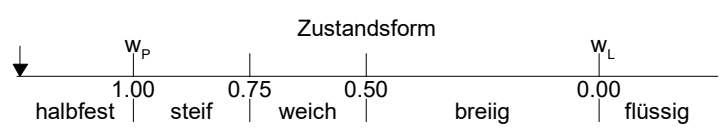
Wassergehalt  $w_N = 8.4 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 34.5 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 13.5 \%$



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

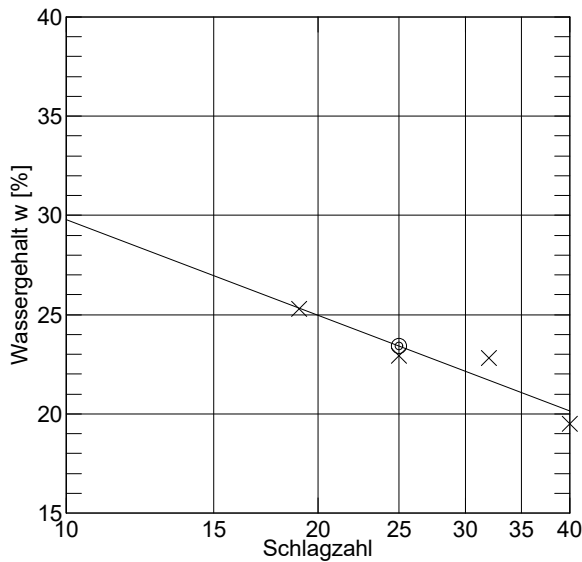
Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_N - w_p}{I_p} = -0.243$

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

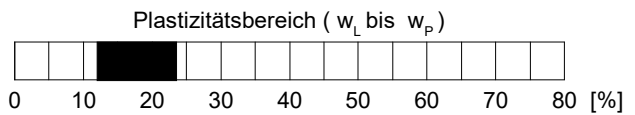


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - ENB BW I
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.21 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 04/2022
<b>Zustandsgrenzen</b>	Labornummer: BF22079
	Entnahmestelle: B 604 P5
	Tiefe : 16,5 m
DIN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



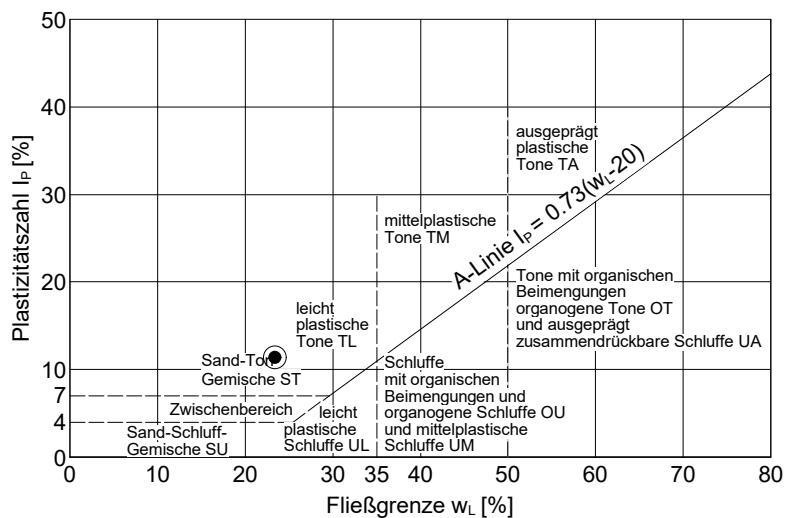
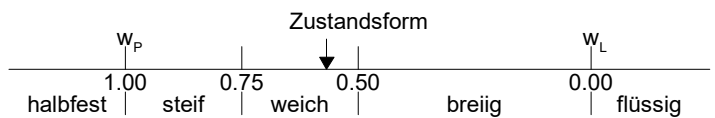
Wassergehalt  $w_N = 16.9\%$   
 Fließgrenze  $w_L = 23.4\%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 12.0\%$



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**



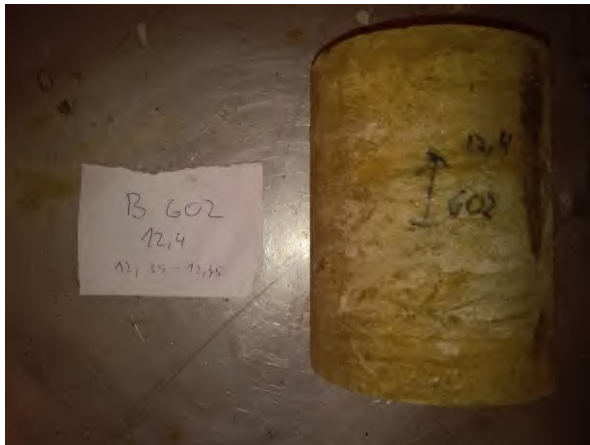
**Bemerkung**



**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

Plänerschluftstein

### 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 Weißling,  
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