

Geotechnischer Bericht

zu Baugrunduntersuchungen

Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe (IPO)

Verbreiterung Wilddurchlass

Auftraggeber **Zweckverband IndustriePark Oberelbe**

Breite Straße 4
01796 Pirna

Umfang 21 Seiten, 5 Anlagen

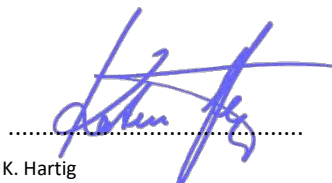
Datum 20.06.2022

Bearbeiter



J. Schulze
M. Sc. Hydro- & Ingenieurgeologe

Geschäftsführer



K. Hartig
Dipl.-Geophysiker



hartig & ingenieure GESELLSCHAFT FÜR INFRASTRUKTUR UND UMWELTPLANUNG mbH

Am alten Bad 4
09111 Chemnitz

Tel 0371 40 30 01 - 20
Fax 0371 40 30 01 - 29
Mail info@hartig-ingenieure.de

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.1	Veranlassung und Vorhaben	4
1.2	Literaturverzeichnis	5
1.3	Allgemeine Standortbeschreibung	7
	Lage und Umgebung.....	7
	Allgemeine hydrologische Verhältnisse [12][13].....	7
	Allgemeine geologische Einordnung [11].....	8
1.4	Sonstige Hinweise.....	8
	Untergrundschwächung & Hohlräume	8
	Erdbebenzone.....	8
	Frosteinwirkung.....	8
	Schutzgebiete	8
1.5	Erkundungen und Untersuchungen.....	9
2	Ergebnisse durchgeführter Arbeiten	10
2.1	Aufgeschlossene Schichtenfolge	10
2.2	Angetroffene Wasserverhältnisse	11
2.3	Bodenmechanische Untersuchungen.....	11
2.4	Bautechnische Bewertung der Baugrundsichtung	12
2.5	Homogenbereiche nach VOB/C.....	12
2.6	Geotechnische Kennwerte der Baugrundsichtung	14
2.7	Ergebnisse bauchemischer Untersuchungen	15
3	Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung	16
3.1	Gründungsempfehlung.....	16
3.2	Abdichtung von erdberührten Bauteilen / Hinterfüllung.....	18
	Grundwasserbeschaffenheit	18
	Sicker- und Schichtenwasser	18
3.3	Wasserhaltung.....	18
3.4	Baugrubensicherung.....	19
3.5	Umgang mit Aushubstoffen.....	19
3.6	Geotechnische Kategorie.....	20
4	Zusammenfassung.....	21

Anlagen

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Übersichtslageplan

Anlage 1.2 Aufschlusslagepläne

Anlage 2 Geotechnische Schnittdarstellungen

Anlage 3 Aufschlussdokumentation

Anlage 3.1 Bohrprofile

Anlage 3.2 Schichtenverzeichnisse (Rotationskernbohrungen)

Anlage 3.3 Rammprotokolle

Anlage 3.4 Fotodokumentation – Kernaussage

Anlage 4 Geotechnische Laborversuche

Anlage 4.1 Nat. Wassergehalte

Anlage 4.2 Korngrößenverteilung

Anlage 4.3 Konsistenzgrenzen

Anlage 5 Chemische Analysen

Anlage 5.1 Bewertung bauchemischer Analysenergebnisse

Anlage 5.2 Prüfberichte bauchemischer Untersuchungen

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Vorhaben

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

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

Tabelle 1: Gliederung des Vorhabens

Trassengutachten einschließlich Entwässerung		21055.1 B
TP I	Neubau Auf- und Abfahrt B 172a einschließlich Anschluss K 8771	21055.11 B
TP II	Verlegung K 8771	21055.12 B
TP III	Ausbau K 8772	21055.13 B
Bauwerke		21055.2 B
BW I	Ersatzneubau Brücke B 172a über die K 8771	21055.21 B
BW II	Verbreiterung 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
Erkundungsarbeiten		
Rotationskernbohrung	2	DIN EN ISO 22475-1
Rammkernsondierungen	2	DIN EN ISO 22475-1
schwere Rammsondierung	4	DIN EN ISO 22475-1
Bodenmechanische Untersuchungen		
Wassergehalt	10	DIN EN ISO 17892-1
Nasssiebung	3	DIN EN ISO 17892-4
Sieben- und Schlämmen	6	DIN EN ISO 17892-4
Konsistenzgrenzen	2	DIN EN ISO 17892-12
Glühverlust	--	DIN 18128-12
Bauchemische Untersuchungen		
Beton- und Stahlaggressivität	1	DIN 4030, DIN 50929

1.2 Literaturverzeichnis

- [1] **hartig & ingenieure gmbh:** Angebot 21055 – B, Chemnitz, 07.05.2021
- [2] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – NB Auf- und Abfahrt B 172a einschließlich Anschluss K 8771, Projekt-Nr. 21055.11 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [3] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Verlegung K 8771 und NB Erschließungsstraße D, Projekt-Nr. 21055.12 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [4] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Ausbau K 8772, Projekt-Nr. 21055.13 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [5] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Ersatzneubau Brücke B 172a über die K 8771, Projekt-Nr. 21055.21 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [6] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – Neubau Faunabrücke, Projekt-Nr. 21055.22 – B, Chemnitz, 21.05.2022
- [7] **hartig & ingenieure gmbh:** Baugrundgutachten Verkehrstechnische Erschließung IndustriePark Oberelbe – NB Regenrückhaltebecken und äußere Erschließung, Projekt-Nr. 21055.31 – B, Chemnitz, 21.05.2022

- [8] **Zweckverband IndustriePark Oberelbe:** Auftragsbestätigung, 08.06.2021
- [9] **ICL Ingenieur Consult GmbH:** Planungsstand 05.2022 Innere und Äußere Erschließung, Lagepläne und Schnittdarstellungen (pdf,dwg), per Mail vom 13.05.2022
- [10] **BIT PartGmbH:** BV B 172a, BW3, Brücke i.Z.d. B172a (Wilddurchlass), 01.04.2003 Bohrfahlberechnung, Auszug per Mail vom 04.02.2022
- [11] **LfULG¹:** Geologische Übersichtskarten, GK 50-digital Erzgebirge/Vogtland, (digital, wms)
- [12] **LfULG:** Hydrogeologische Übersichtskarte 1 : 200.000 (digital, wms)
- [13] **LfULG:** Karte der Grundwasser-dynamik (digital, wms)
- [14] **LfULG:** Erosionsgefährdungskarte (digital, wms)
- [15] **LfULG:** Karte der Erosionsgefährdung (KLSR-Karte, digital, wms)
- [16] **Oberbergamt:** Hohlraumkarte (digital, wms)
- [17] **Deutsches GeoForschungsZentrum:** DIN EN 1998-1/NA:20011-01 Erdbebenzonenkarte Erdbebenzonenkarte, (digital)
- [18] **Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST):** Karte der Frosteinwirkungszonen, 07.2012
- [19] **Türke, Henner:** Statik im Erdbau, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999
- [20] **Möller, Gerd: Geotechnik: Teil 2:** Grundbau, 1. Auflage, Werner, Düsseldorf 1999
- [21] **Prinz, Helmut; Strauß, R.:** Ingenieurgeologie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2011

¹ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

1.3 Allgemeine Standortbeschreibung

Lage und Umgebung

Landkreis	Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
Gemeinde	Stadt Pirna
Gemarkung	Pirna
Gemarkungsschlüssel	146781
Lage- / Höhenbezug	ETRS89 UTM33, DHHN2016
verbale Beschreibung: <i>Das untersuchte Bauwerke befindet sich an der B 172a auf Höhe Stat. 1+650.</i> <i>In Abbildung 1 ist das vorhandene Brückenbauwerk BW II (Wild-durchlass) mit Blick in Richtung Süden dargestellt. Geplant ist eine beidseitige Verbreiterung um 0,5 m. Von Seiten des Planers ist hierzu eine Aussteifung der Brückenflügel gegeneinander mit Stahltraggliedern vorgesehen. Die Bestandsbrücke wurde auf Bohrpfählen gegründet. Es ist zu prüfen, inwieweit eine zusätzliche Entlastung der Eckpfähle durch Mikropfähle notwendig ist.</i>	

Abbildung 1: BW II - 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

Allgemeine geologische Einordnung [11]	
Lockergesteine	oberflächennah werden über weite Teile des Untersuchungsgebietes eiszeitliche Sedimente angetroffen; hierbei handelt es sich neben bindigen (Geschiebelehm / Geschiebemergel) überwiegend um gemischtkörnige (Schmelzwasserbildungen, Beckenbildungen, Kiese der Müglitz) Sedimente
Festgesteinsuntergrund	<u>Kreide, Turon</u> im Liegenden bildet der Pläner den Festgesteinsuntergrund; aufgeschlossen werden Plänersand- / -ton- / -schluff- und –mergelsteine bzw. Oberer Grünsandsteinschichten
1.4 Sonstige Hinweise	
Untergrundschwächung & Hohlräume	entfällt gemäß aktuellem Auszug aus der Hohlraumkarte des Oberbergamtes [16] sind im Untersuchungsgebiet keine unterirdische Hohlräume gemäß §8 SächsHohlrVO anzutreffen
Erdbebenzone	entfällt das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998-1 (DIN 4149:2005) keiner Erdbebenzone zugeordnet [17]
Frosteinwirkung	Frosteinwirkungszone II gemäß Karte der Frosteinwirkungszone (BASt 2012) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Frosteinwirkungszone II [18]
Schutzgebiete	JA das Areal nördlich der B 172a ist dem Landschaftsschutzgebiet (LSG) Großsedlitzer Elbhänge und Hochflächen (SG Nr. d 31) zugeordnet

1.5 Erkundungen und Untersuchungen

Die technische Erkundung erfolgte zwischen dem 05.07.2021 und dem 24.01.2022.

Die Kopfdaten der abgeteufte Aufschlüsse sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3: Kopfdaten – Baugrundaufschlüsse

Aufschluss	Lage ²			Endtiefe [m u GOK]	Bemerkung
	Rechtswerts	Hochwert	Höhe		
B 501	33423519	5644545	178,69	17,0	--
BS 502	33423518	5644511	177,66	13,0	--
B 503	33423522	5644509	177,63	17,0	--
BS 504	33423521	5644544	178,42	12,9	--
DPH 501	33423518	5644544	178,61	17,0	--
DPH 502	33423518	5644512	177,69	17,0	--
DPH 503	33423522	5644512	177,62	17,0	--
DPH 504	33423521	5644543	178,50	17,0	--

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

Tabelle 4: Untersuchungsprogramm bodenmechanische Untersuchungen

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

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

Tabelle 5: Untersuchungsprogramm bauchemische Untersuchungen

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

² ETRS89 UTM33, DHHN16

2 Ergebnisse durchgeführter Arbeiten

2.1 Aufgeschlossene Schichtenfolge

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

Tabelle 6: Idealisierte Schichtenfolge

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

2.2 Angetroffene Wasserverhältnisse

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

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

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

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

2.3 Bodenmechanische Untersuchungen

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

Tabelle 7: Konsistenzgrenzen bindiger Materialien

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

Tabelle 8: Korngrößenverteilung

Probe		Material		Anteil (Kornfraktion [mm])					Bodengruppe	k_f
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 ³	1,9 – 2,1
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m ²	0 – 100
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*

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

Tabelle 12: Kennwerte Homogenbereich nach DIN 18301

Kennwert	Einheit	BA 1
ortsübl. Bezeichnung	--	Auffüllungen / Sande / Kies / Geschiebe
F / S / G	Ma.-%	5 – 90 / 10 – 90 / 0 – 70
Massenanteil Steine / Blöcke / gr. Blöcke	Ma.-%	< 30 / 0 / 0
Kohäsion	kN/m ²	0 – 30
undrainierte Scherfestigkeit	kN/m ²	0 – 100
Wassergehalt	Ma.-%	5 – 30
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

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	γ_k [kN/m ³]	γ'_k	ϕ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	$E_{s,k}^3$			k_f [m/s]	
						$E_{unt.}$	$E_{mittl.}$	$E_{ob.}$		
						[MN/m ²]				
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	5×10^{-6}
	Beckenbildung – Tonlinsen	TL, TM	19	9	25	20	2	4	10	5×10^{-9}
5d	Kies d. Müglitz	GU, SU, SU*	22	13	35	0	30	60	100	10^{-5}
	Kies d. Müglitz – Tonlinsen	TM	19	9	25	20	2	4	8	5×10^{-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}

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

Die in Tabelle 14 angegebenen Zuordnungen und Kennwerte für die aufgeschlossene Schichtenfolge basieren auf der makroskopischen Schichtansprache des Bohrgutes, den Ergebnissen durchgeführter Feld- und Laborversuche sowie Erfahrungswerten. Berücksichtigt wurden die in der DIN 1055:2002 und in Fachliteratur angegebenen Kennwerte.

2.7 Ergebnisse bauchemischer Untersuchungen

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

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

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

3 Empfehlungen und Hinweise zu Planung und Baudurchführung

3.1 Gründungsempfehlung

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

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

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

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

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

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

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

Als Richtlinie zum Entwurf 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 ²	1.800 MN/m ²	3.500 MN/m ²	1.400 MN/m ²	1.800 MN/m ²	3.500 MN/m ²
< 170,0 m NHN16	1.050 MN/m ²	1.350 MN/m ²	3.000 MN/m ²	800 MN/m ²	1.050 MN/m ²	2.300 MN/m ²

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

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

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

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

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

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

Die horizontale Bettung kann mittels

$$k_s = E_s/D$$

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

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

3.2 Abdichtung von erdberührten Bauteilen / Hinterfüllung

Grundwasserbeschaffenheit

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

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

Sicker- und Schichtenwasser

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

Mit Sicker- und Schichtenwasser ist stets zu rechnen.

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

3.3 Wasserhaltung

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

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

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

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

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

Der Platzbedarf für Sumpfpumpen und Rohrleitungen ortsüblicher Größe ist einzukalkulieren.

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

3.4 Baugrubensicherung

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

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

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

$$\beta = 45^\circ$$

zu begrenzen.

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

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

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

3.5 Umgang mit Aushubstoffen

Gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz ist eine Verwertung vor Ort einer Entsorgung vorzuziehen.

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

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

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

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

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

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

Tabelle 19: Umgang mit Aushubstoffen

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

3.6 Geotechnische Kategorie

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

4 Zusammenfassung

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

Das hier vorgelegte Gutachten umfasst die Verbreiterung eines bestehenden 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.

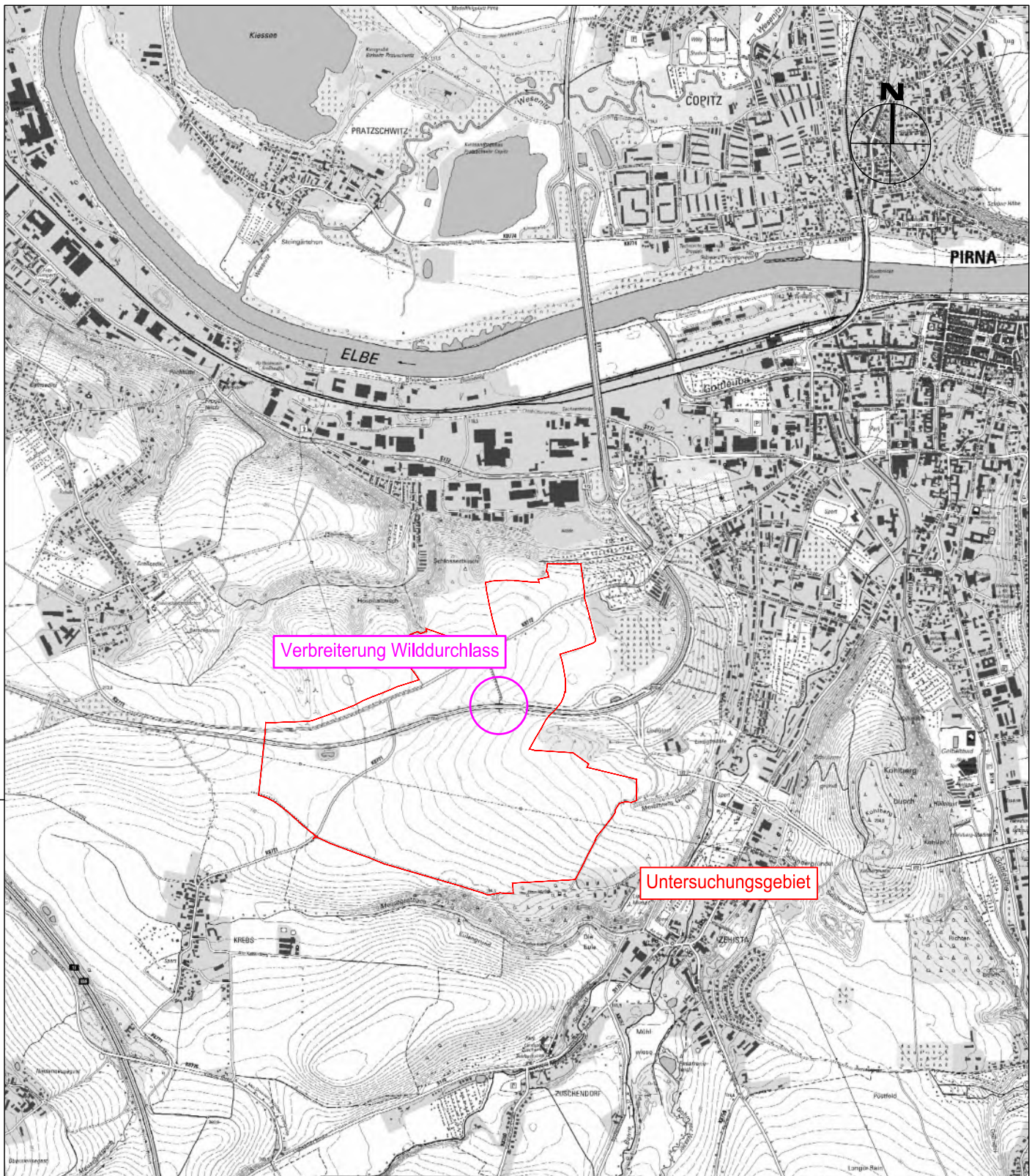
Für Fragen zu den vorangehenden Ausführungen stehen die Projektbearbeiter der hartig & ingenieure gmbh gern zur Verfügung.

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.

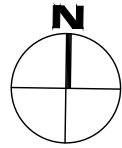
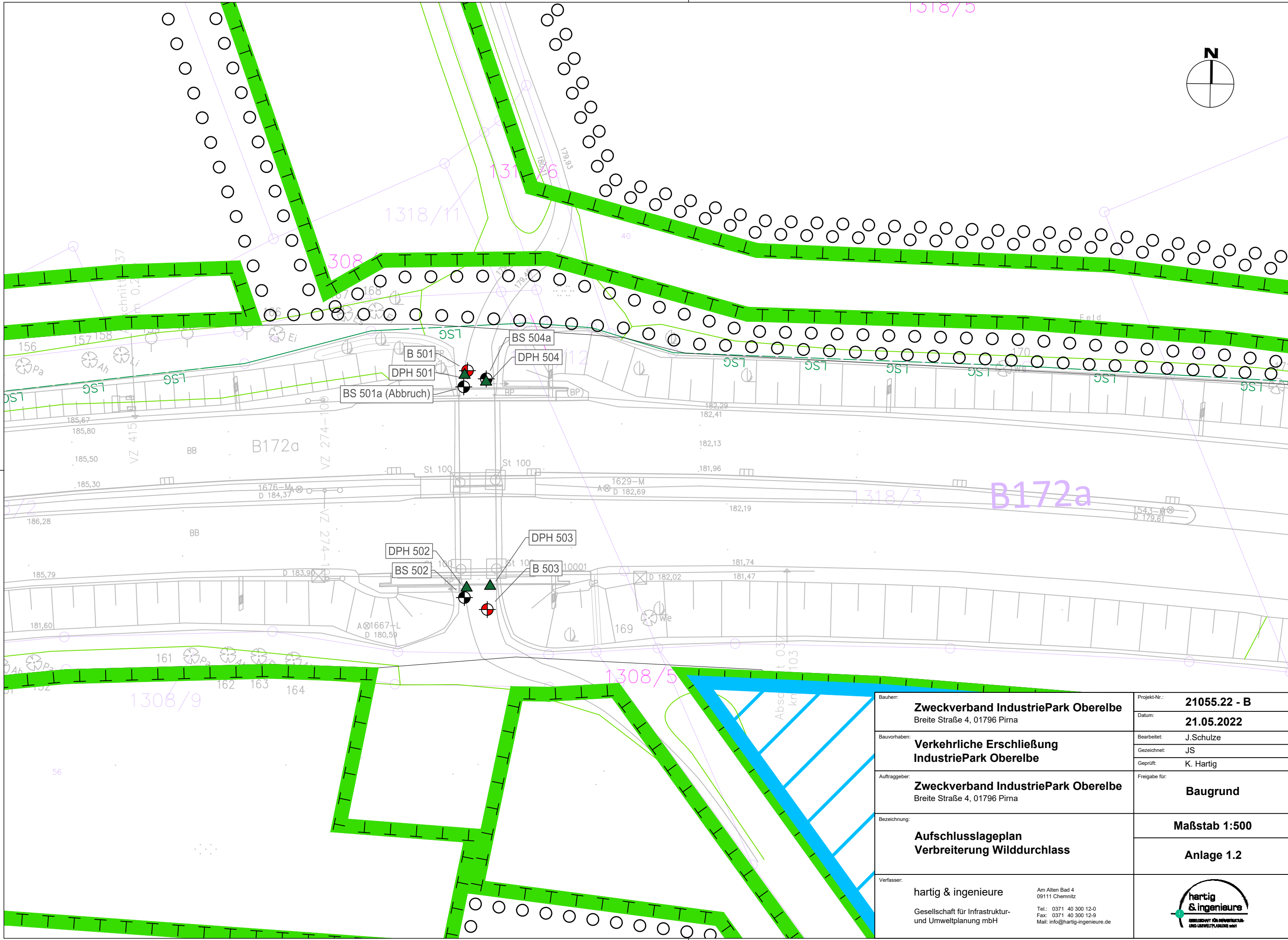
Chemnitz, 20. Juni 2022



Verbreiterung Wildldurchlass

Untersuchungsgebiet

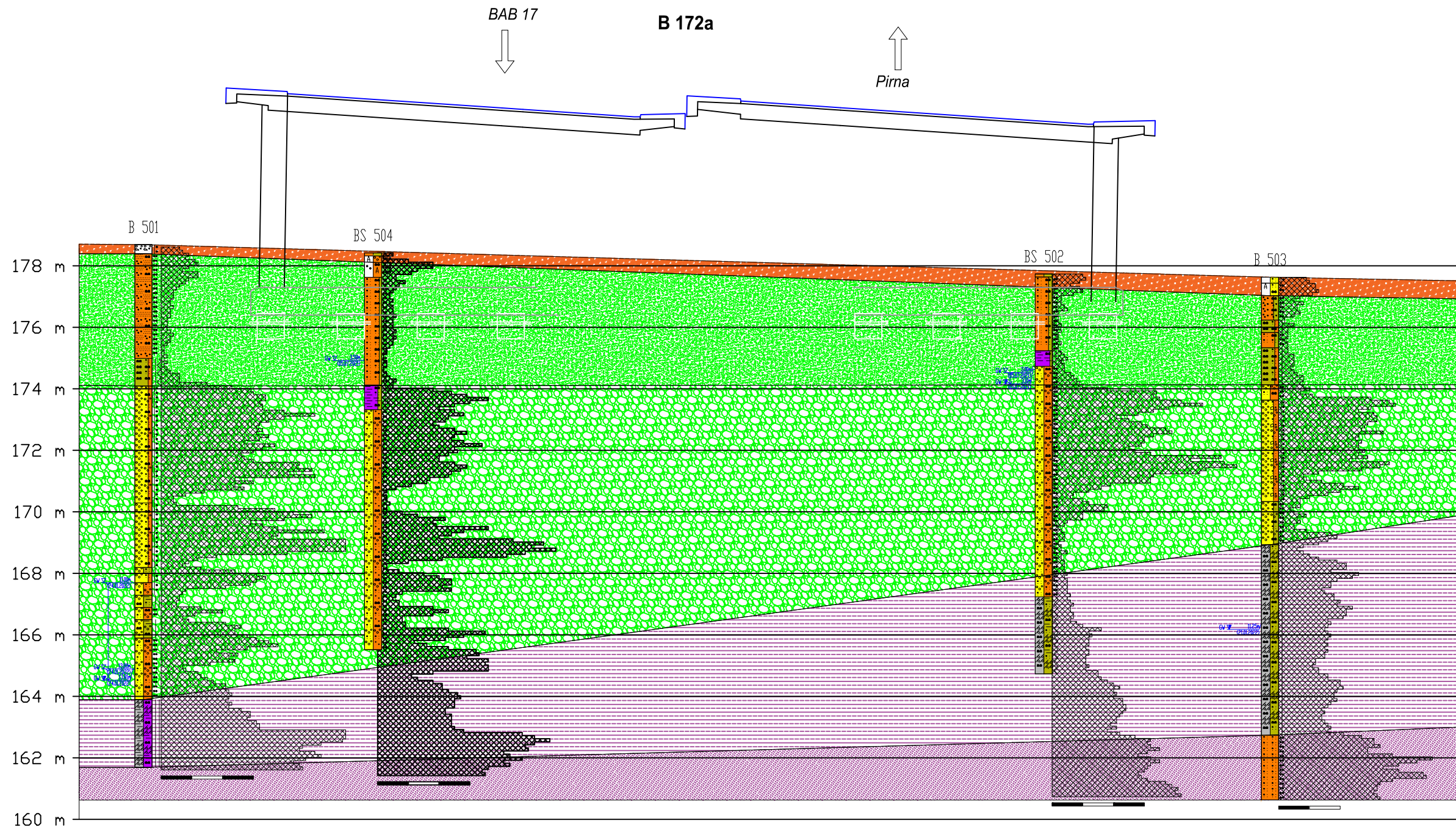
Bauherr:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.:	21055.22 - B
Bauvorhaben:	Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum:	21.05.2022
Auftraggeber:	Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet:	J.Schulze
Bezeichnung:	Übersichtslageplan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



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

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






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

Legende

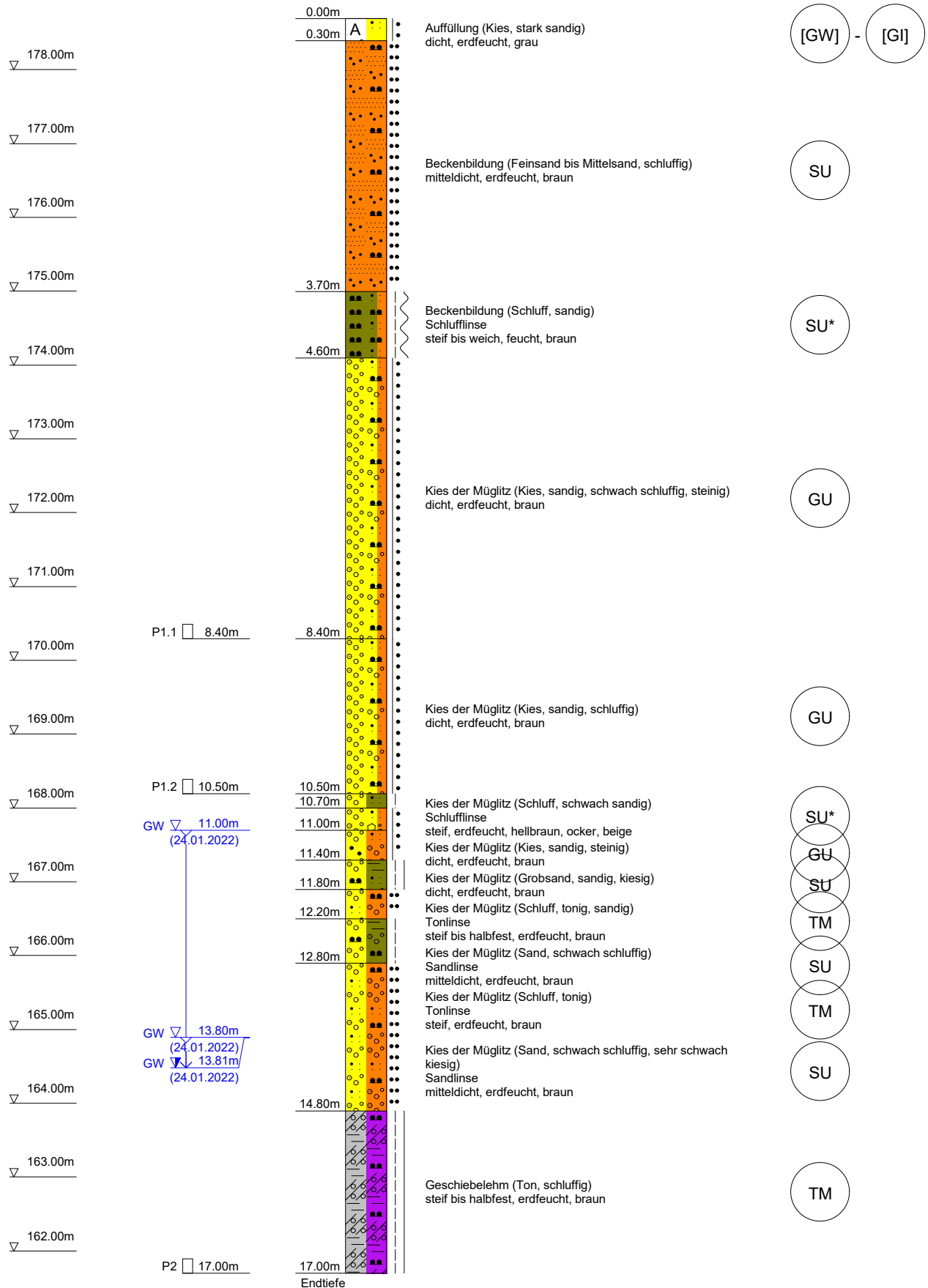
Schichten

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

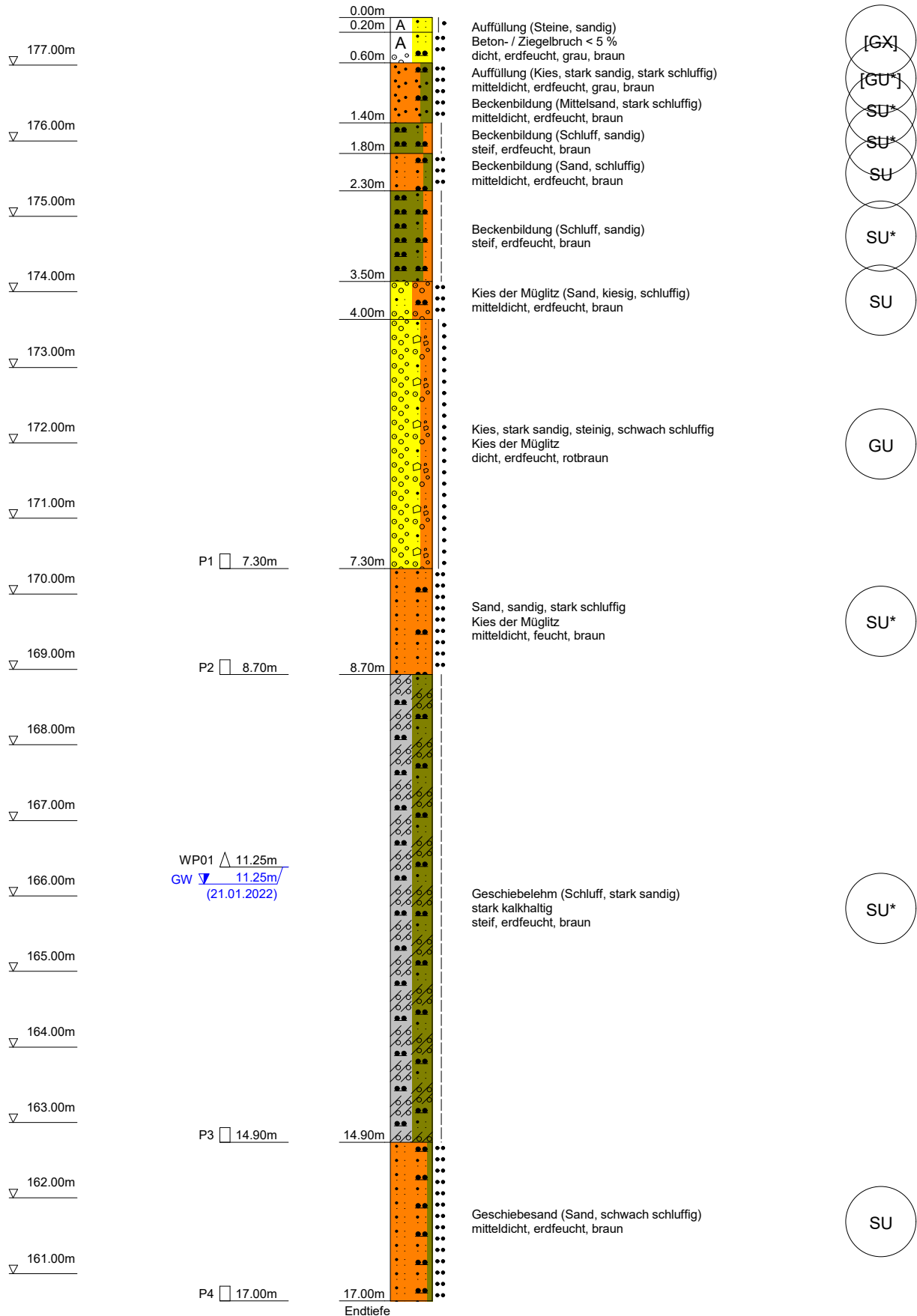
schwere Rammsondierung
 0 10 20 30 Schläge pro 10 cm

Bauherr: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Projekt-Nr.: 21055.22 - B
Bauvorhaben: Verkehrliche Erschließung IndustriePark Oberelbe	Datum: 21.05.2022
Auftraggeber: Zweckverband IndustriePark Oberelbe Breite Straße 4, 01796 Pirna	Bearbeitet: J.Schulze
Bezeichnung: Geotechnische Schnittdarstellung Verbreiterung Wilddurchlass	Gezeichnet: JS
Verfasser: hartig & ingenieure Gesellschaft für Infrastruktur- und Umweltplanung mbH	Geprüft: K. Hartig
Am Alten Bad 4 09111 Chemnitz Tel.: 0371 40 300 12-0 Fax: 0371 40 300 12-9 Mail: info@hartig-ingenieure.de	Freigabe für: Baugrund
	Maßstab 1:150
	Anlage 2
	

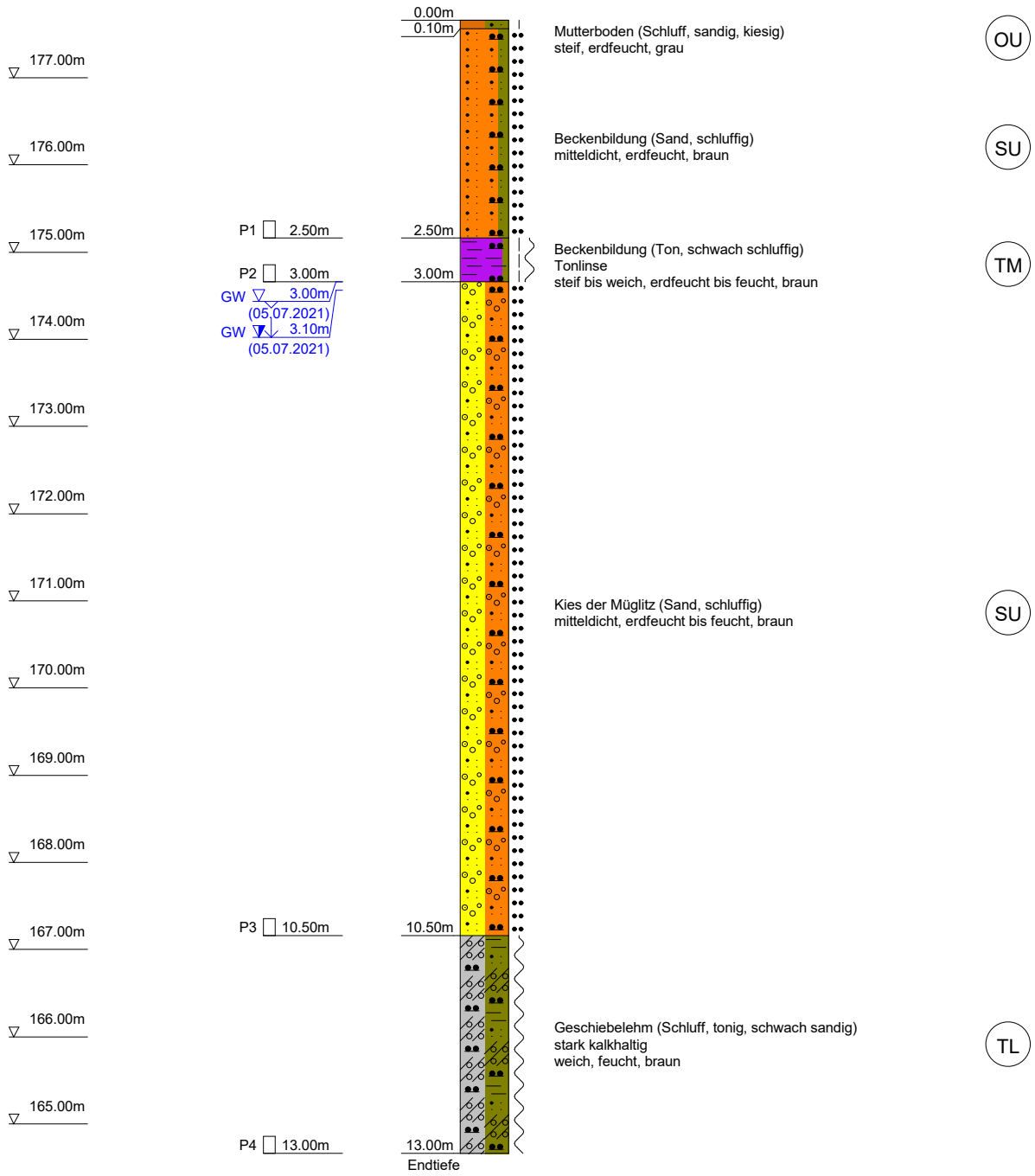
B 501



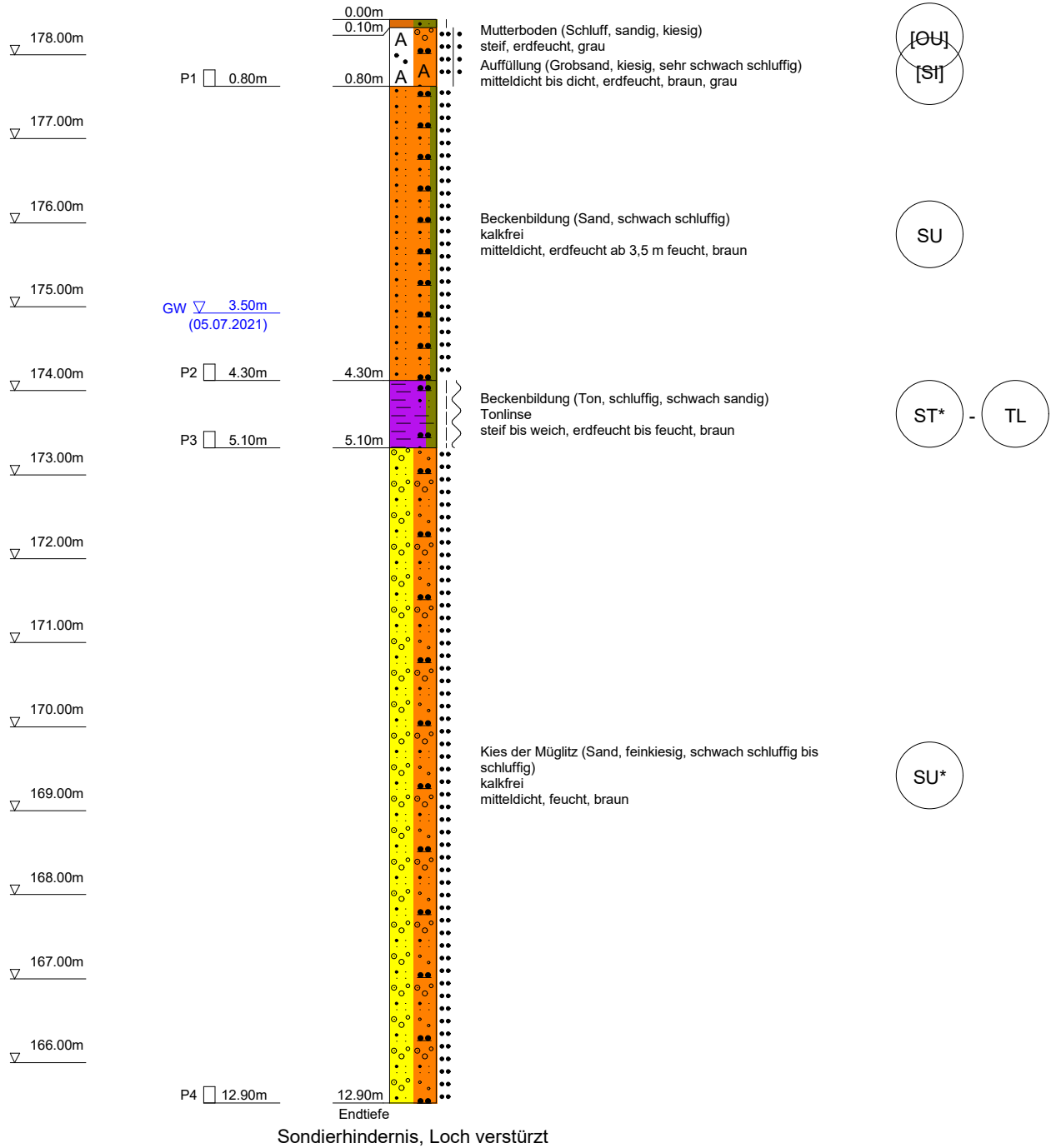
B 503



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 _____ m³/h bzw. l/s *)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein *)

Pumpversuch vom _____, _____ Uhr bis _____, _____ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers

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 ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,30	a ₁) Auffüllung, Frostschutz				d 219 mm - 16,30 m d 168 mm - 17,00 m	Bohrgut in PVC-Liner ausgelegt		
	a ₂)							
b) 0,30	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,70	a ₁) Fein- Mittelsand, schluffig							
	a ₂)							
b) 3,40	b) mitteldicht	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 4,60	a ₁) Schluff, sandig							
	a ₂)							
b) 0,90	b) steif - weich	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 8,40	a ₁) Kies, sandig							
	a ₂)							
b) 3,80	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,50	a ₁) Kies, sandig, schluffig							
	a ₂)							
b) 2,10	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,70	a ₁) Schluff, sandig							
	a ₂)							
b) 0,20	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter 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

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

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 11,40	a ₁) Kies, sandig				1. GW-Anschnitt bei 11,00 m			
	a ₂)							
b) 0,70	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 11,90	a ₁) Schluff, tonig							
	a ₂)							
b) 0,50	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 12,20	a ₁) Sand, schwach schluffig							
	a ₂)							
b) 0,30	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 12,80	a ₁) Schluff, tonig							
	a ₂)							
b) 0,60	b) steif	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 14,80	a ₁) Sand, schwach schluffig				GW-Stand bei 13,80 m			
	a ₂)							
b) 2,00	b) mitteldicht	c) mittelschw. z. b.	d) braun	e)	2. GW-Anschnitt bei 13,80 m			
	f)	g)	h)					
a) 17,00	a ₁) Schluff, sandig							
	a ₂)							
b) 2,20	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	Bohrlochverfüllung: 17,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter 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.: _____

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 Rotationstrochkenbohrung
 bis _____ m _____

Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt \varnothing _____ mm Art: _____
 von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt \varnothing _____ mm Art: _____

Kiesschüttung: von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____
 von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt, Körnung: _____

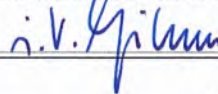
Abdichtung (Wassersperre): von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt
 von _____ m bis _____ m unter Ansatzpunkt

Wasserstand in Ruhe: _____ m unter Ansatzpunkt
 bei Förderung _____ m unter Ansatzpunkt bei _____ m³/h bzw. l/s *)
 Beharrungszustand erreicht? ja/nein *)

Pumpversuch vom _____, _____ Uhr bis _____, _____ Uhr

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

Unterschrift des Geräteführers



Fachtechnisch bearbeitet von _____ am _____

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

Raum für Lageplan

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

Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

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

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

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

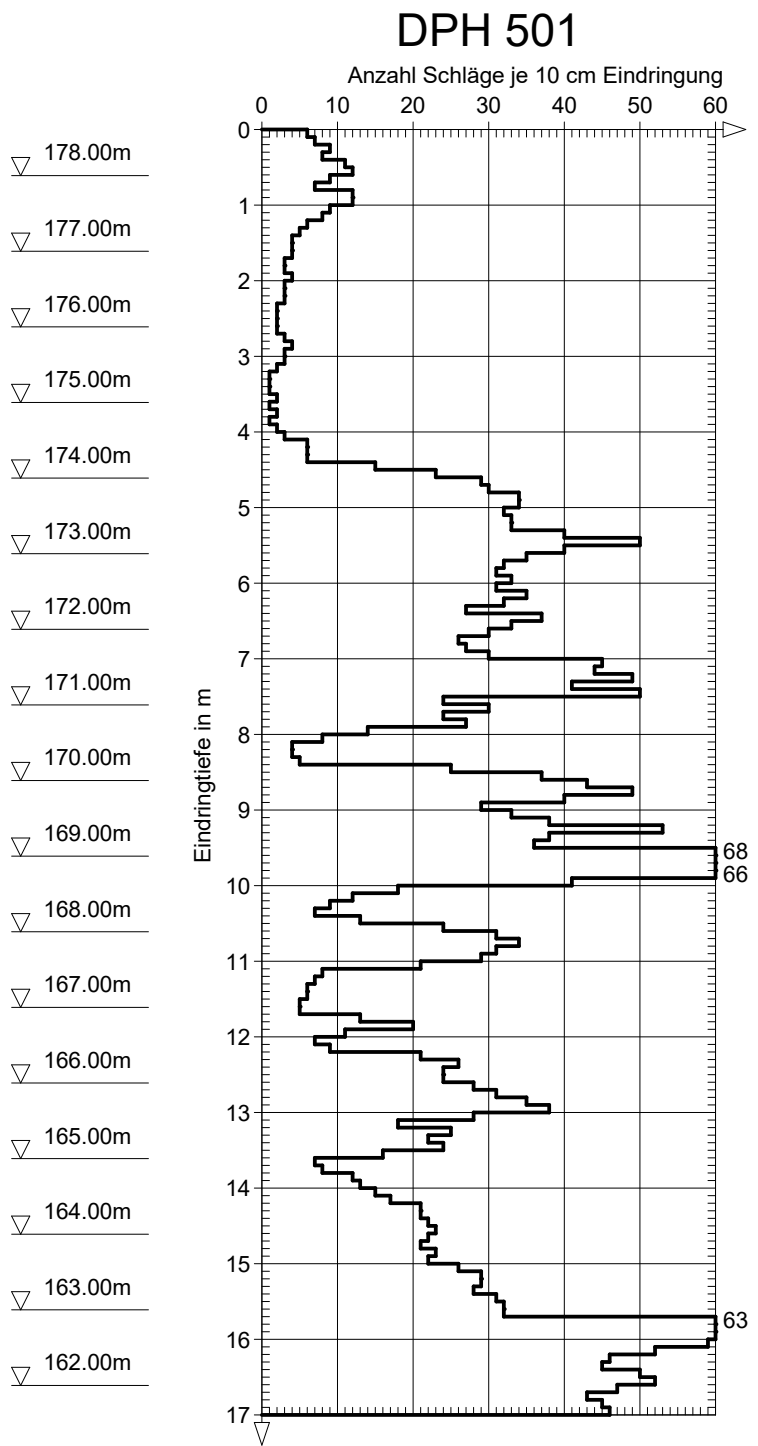
Ort: Industriepark Oberelbe PirnaBohrung / Schurf Nr.: B 503Datum: 20.01. - 21.01.2022

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben		
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	3	4	5	6
1	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe ²⁾					
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 4,00	a ₁) Sand, kiesig, schluffig							
	a ₂)							
b) 0,50	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 7,30	a ₁) Kies, sandig							
	a ₂)							
b) 3,30	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 8,70	a ₁) Kies, stark schluffig, sandig				feucht			
	a ₂)							
b) 1,40	b) mitteldicht	c) leicht z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 10,30	a ₁) Schluff, tonig, sandig				kein GW-Anschnitt spürbar			
	a ₂)							
b) 1,60	b) weich	c) leicht z.b.	d) grau	e)				
	f)	g)	h)					
a) 14,90	a ₁) Schluff, stark sandig				GW-Stand bei 11,25 m	Entnahme Wasserprobe 1x aus 11,25 m		
	a ₂)							
b) 4,60	b) steif	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 17,00	a ₁) Sand							
	a ₂)							
b) 2,10	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)	Bohrlochverfüllung: 17,00-0,00 m BG			
	f)	g)	h)					

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

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

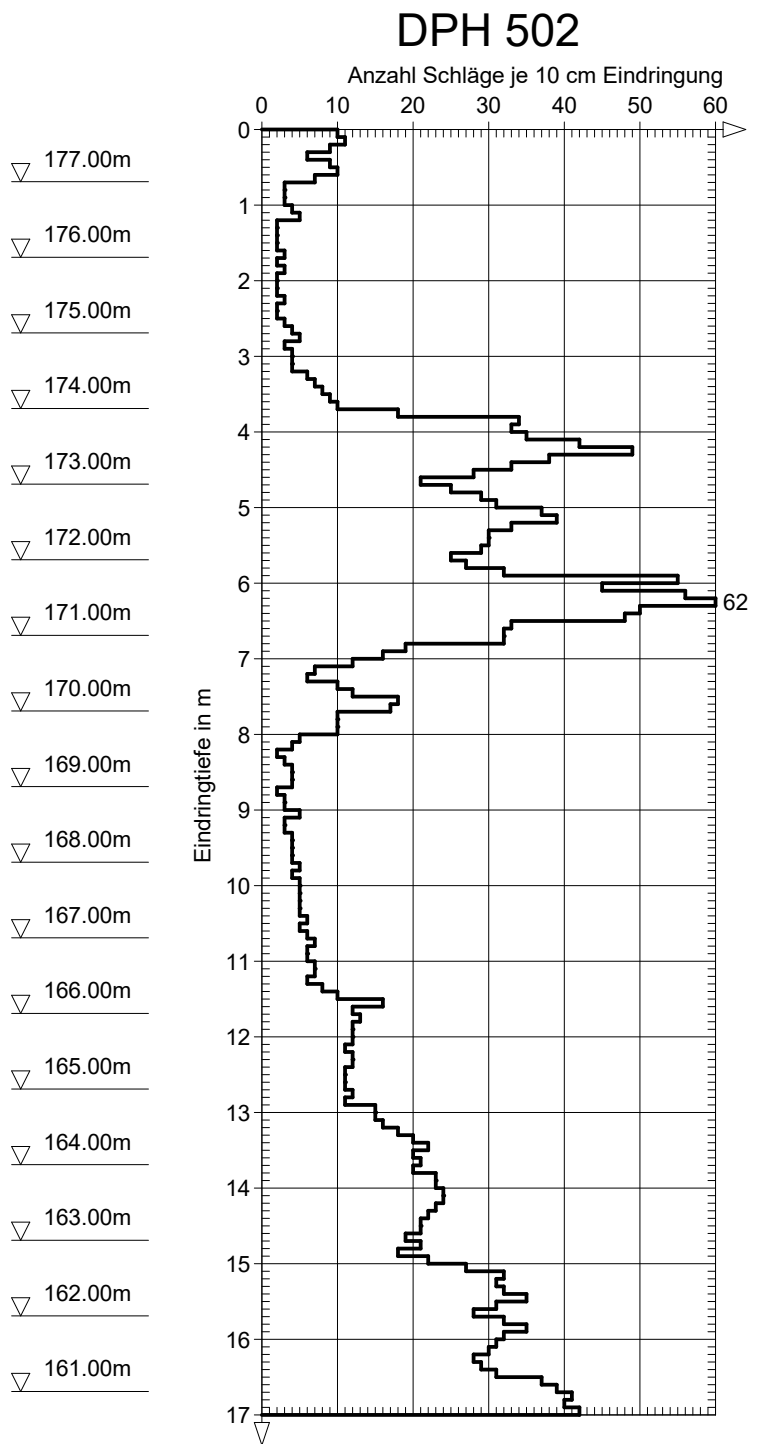
Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	6	6.10	31	12.10	7
0.20	7	6.20	35	12.20	9
0.30	9	6.30	32	12.30	21
0.40	8	6.40	27	12.40	26
0.50	11	6.50	37	12.50	24
0.60	12	6.60	33	12.60	24
0.70	9	6.70	30	12.70	28
0.80	7	6.80	26	12.80	31
0.90	12	6.90	27	12.90	35
1.00	12	7.00	30	13.00	38
1.10	9	7.10	45	13.10	28
1.20	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

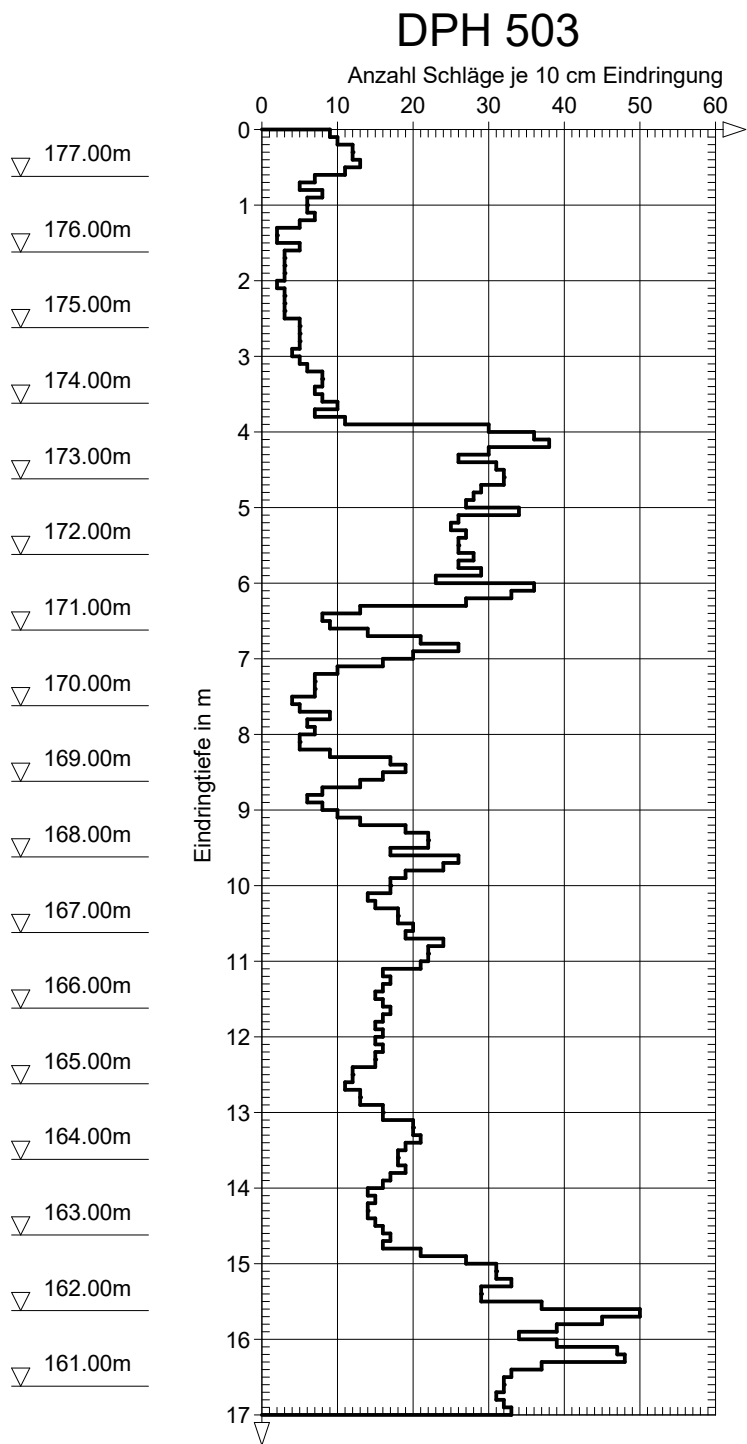
Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	10	6.10	45	12.10	12
0.20	11	6.20	56	12.20	11
0.30	9	6.30	62	12.30	12
0.40	6	6.40	50	12.40	12
0.50	9	6.50	48	12.50	11
0.60	10	6.60	33	12.60	11
0.70	7	6.70	32	12.70	11
0.80	3	6.80	32	12.80	12
0.90	3	6.90	19	12.90	11
1.00	3	7.00	16	13.00	15
1.10	4	7.10	12	13.10	15
1.20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



Bemerkungen
Lage:
Witterung:

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

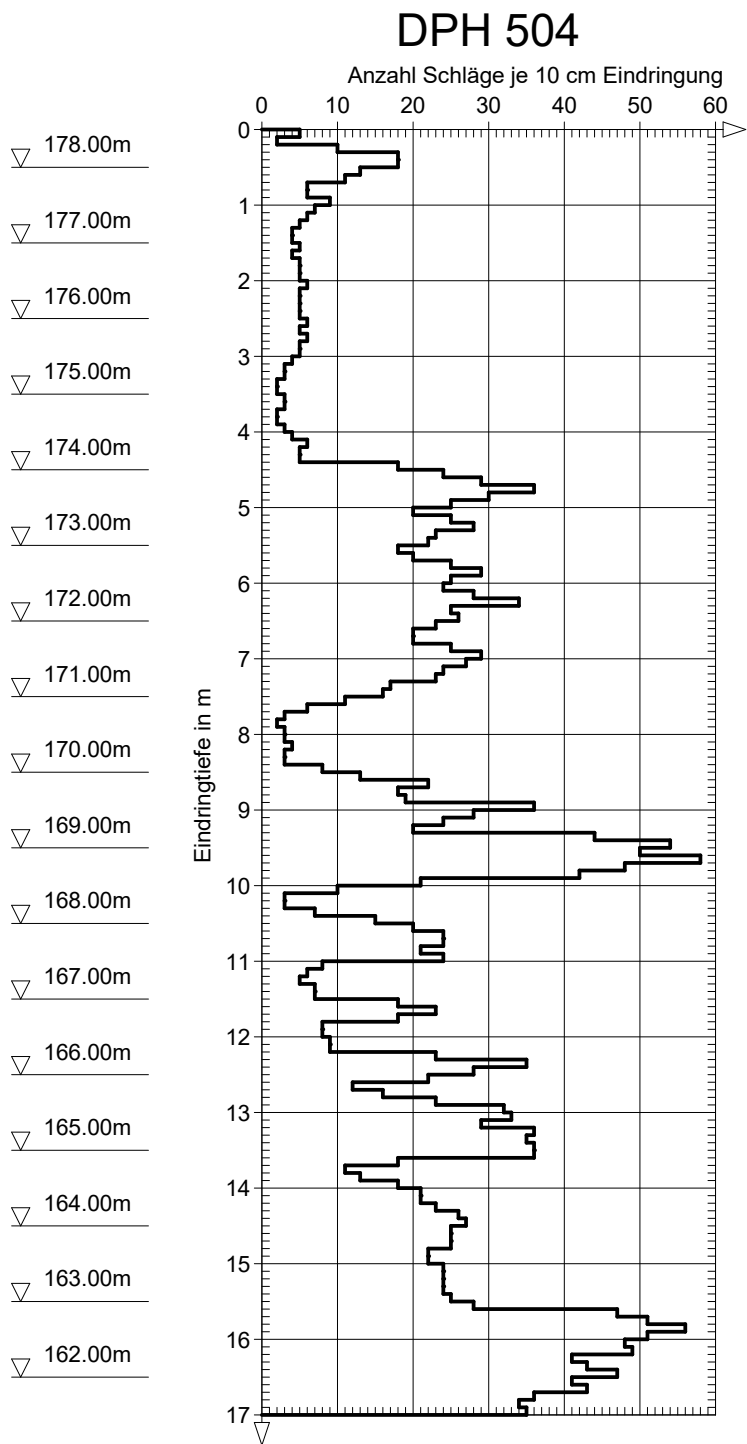
Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	9	6.10	36	12.10	15
0.20	10	6.20	33	12.20	16
0.30	12	6.30	27	12.30	15
0.40	12	6.40	13	12.40	15
0.50	13	6.50	8	12.50	12
0.60	11	6.60	9	12.60	12
0.70	7	6.70	14	12.70	11
0.80	5	6.80	21	12.80	13
0.90	8	6.90	26	12.90	13
1.00	6	7.00	20	13.00	16
1.10	6	7.10	16	13.10	16
1.20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



Bemerkungen
Lage:
Witterung:

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

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



Bemerkungen
Lage:
Witterung:

Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

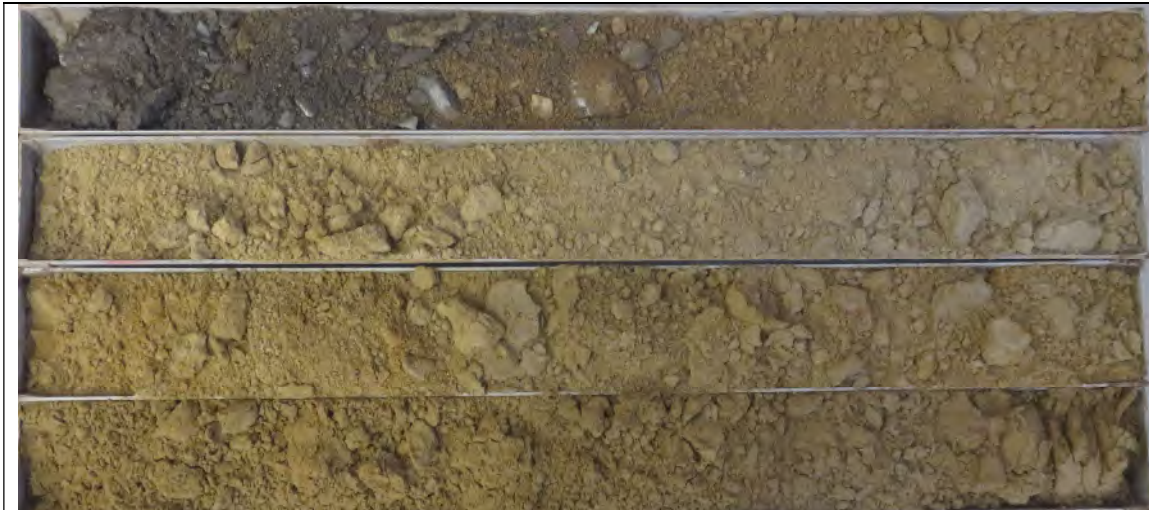


Abbildung A1	B 501
--------------	-------

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



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

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

Fotodokumentation – Kernaussage Rotationskernbohrung

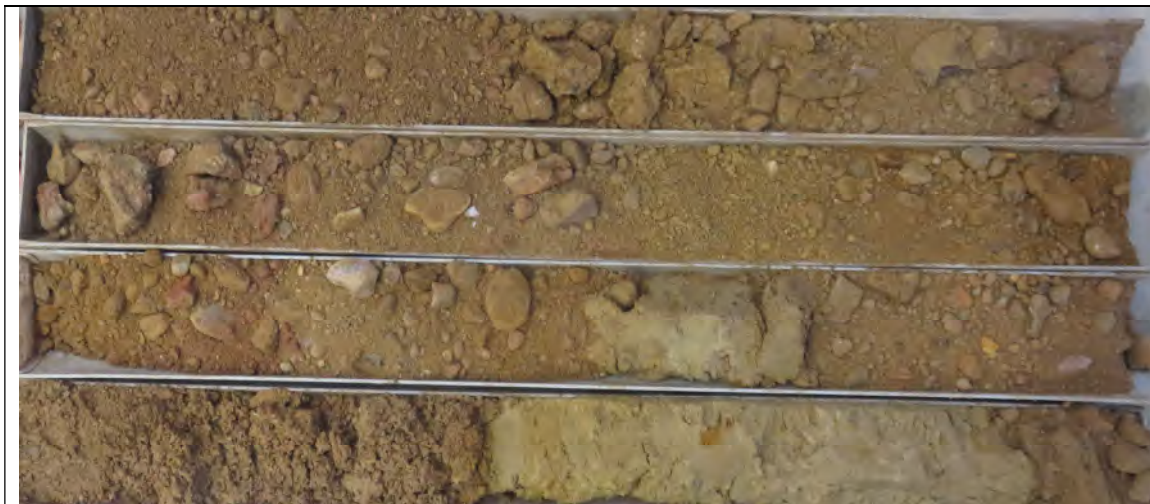


Abbildung A3 B 501

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

Bestimmung des Wassergehaltes

Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz

Projektbezeichnung: Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass

Auftragsnummer: 21055.22 - B

Laborant: Riekenberg

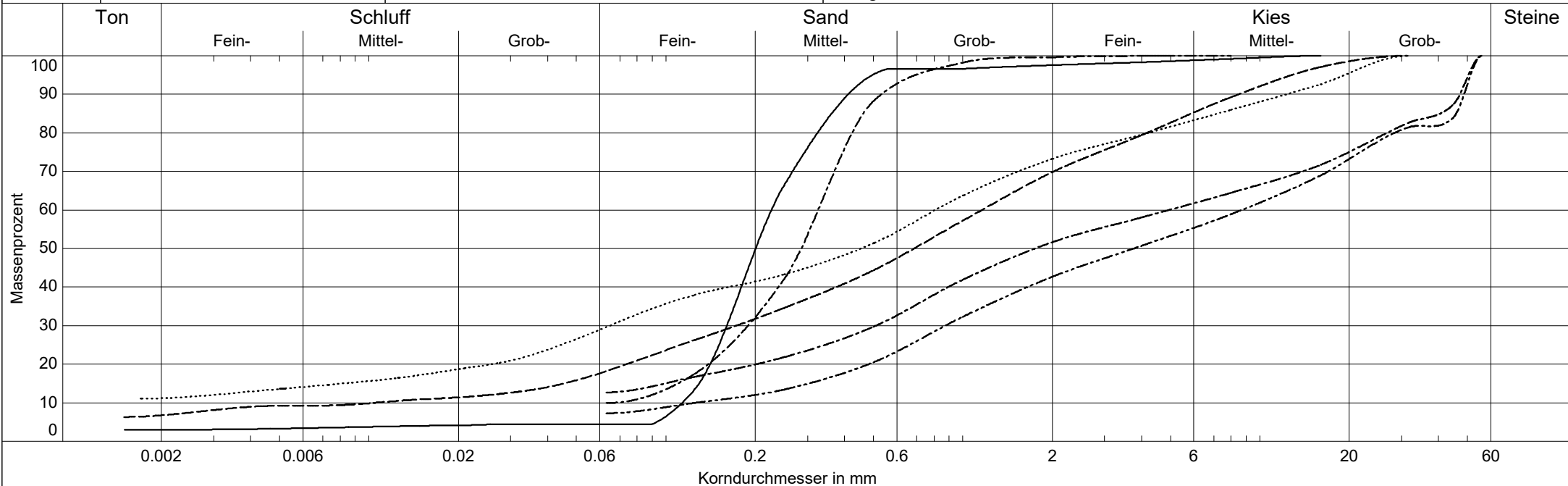
Durchführung: 02.2021

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

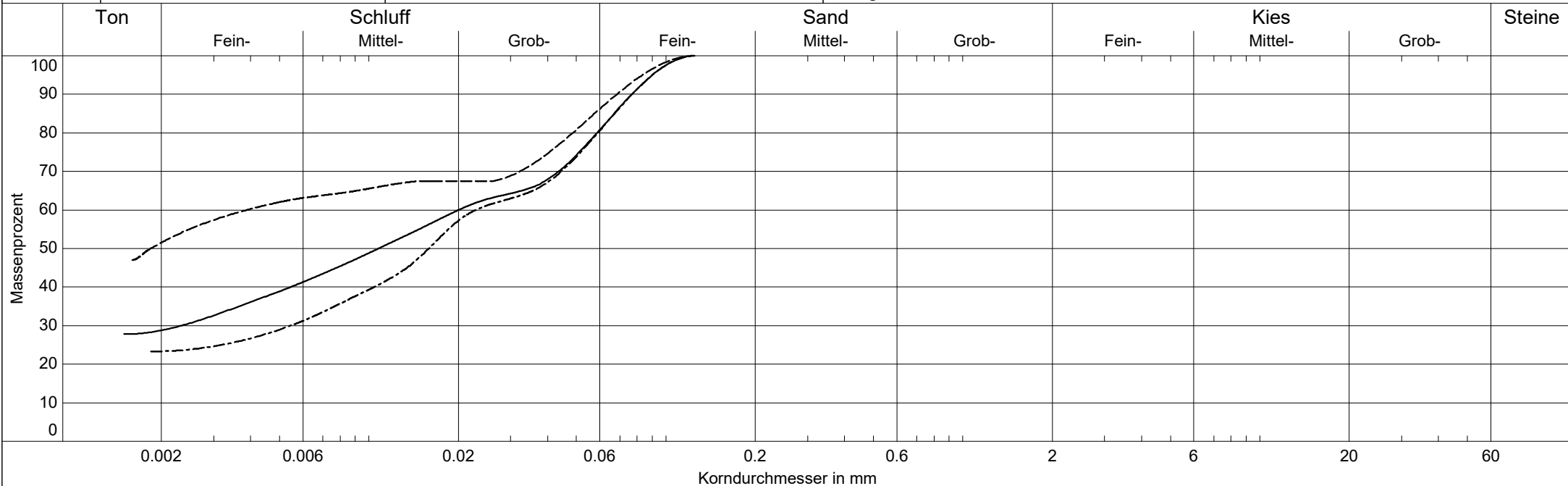
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



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

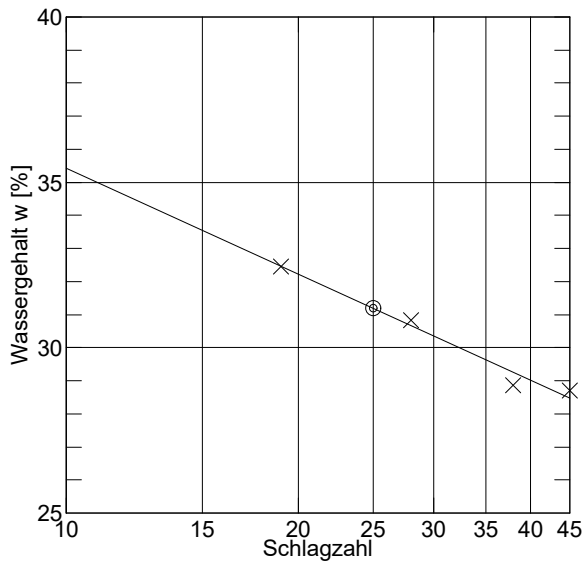
DIN 18123 / DIN EN ISO 17892 / DIN EN 933



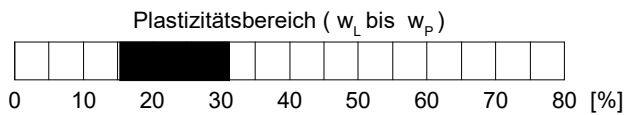
Labornummer	———— BF21182	----- BF22035	-.-.-.- BF22038
Entnahmestelle	BS 504 P3	B 501 P2	B 503 P3
Entnahmetiefe	5,1 m	17,0 m	14,9 m
Schicht	Tonlinse	Geschiebelehm	Geschiebelehm
Bodenart	U,fs	U,fs'	U,fs
Bodengruppe	ST* - TL	U	U
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3
Anteil < 0.063 mm	75.6 %	89.1 %	83.0 %
Kornfrakt.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



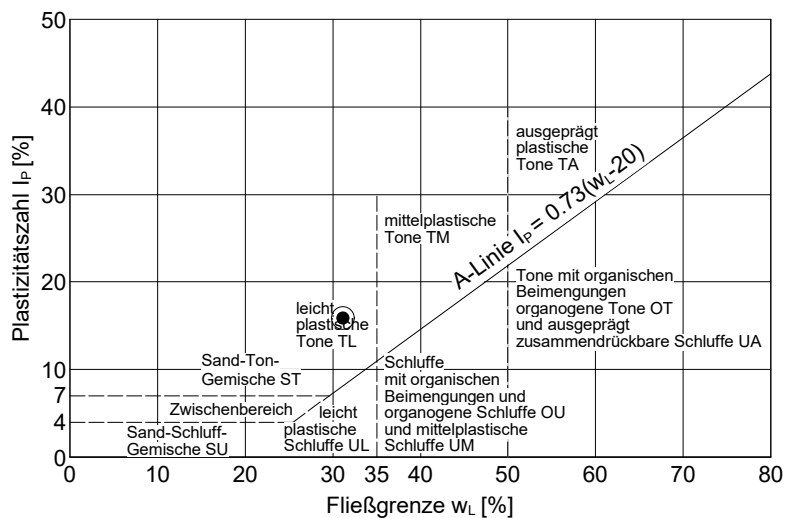
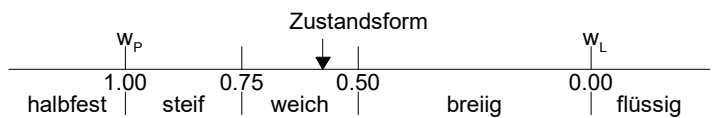
Wassergehalt $w_N = 22.0\%$
 Fließgrenze $w_L = 31.2\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 15.3\%$



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

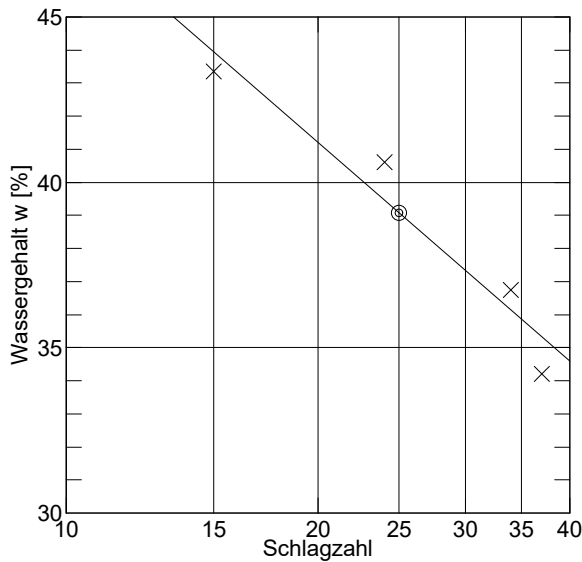
Liquiditätsindex $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.421$

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

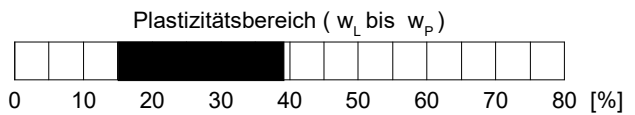


hartig & ingenieure gmbh	Projekt : Erschließung IPO - Verbreiterung Wilddurchlass
Am alten Bad 4, 09111 Chemnitz	Projektnr.: 21055.22 - B
Tel: 0371*40 300 12-0, Fax: -9	Anlage : 4.3
Mail: info@hartig-ingenieure.de	Datum : 02/2022
Zustandsgrenzen	Labornummer: BF22035
	Entnahmestelle: B 501 P2
	Tiefe :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



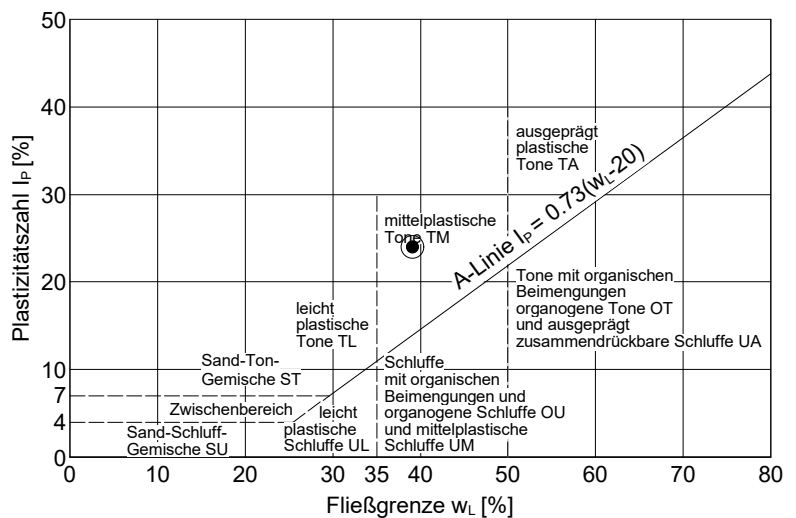
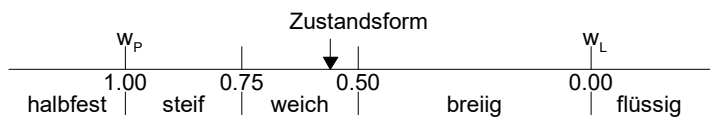
Wassergehalt $w_N = 25.6\%$
 Fließgrenze $w_L = 39.1\%$
 Ausrollgrenze $w_p = 15.1\%$



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 Wildldurchlass **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 ³	-4
N4 - Säurekazität pH 4,3	4,32	4
N5 - c(Calcium)	4,00	1
N6 - pH-Wert	7,4	0

Betonaggressivität DIN 4030

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

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

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

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

Gesamteinstufung XA nicht betonaggressiv

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

hartig und ingenieure
Gesellschaft für Infrastruktur und Umweltplanung
mbH
Herr Jonas 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.	22-013497-01
Bezeichnung	WP KB 503 (11,25m)
Probenart	Wasser, allgemein
Probenahme durch	Auftraggeber
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	28.01.2022
Untersuchungsbeginn	27.01.2022

Wasser nach Beton/Stahlaggressivität

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

Ammonium: Aufgrund von Matrixstörungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Legende

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-Pl-14162-01-00

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

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt