

GEOTECHNISCHER BERICHT TEIL 1

Auftrag Nr.: 4763/23 – T1

Objekt: B 96 – Ausbau nördlich Zittau 2. BA
zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz

Bezug: Böschung zwischen St. 1 + 650 und 1 + 850

Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr
NL Bautzen
Käthe-Kollwitz-Straße 19
02625 Bautzen

Datum: 21.06.2023

Verfasser:

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER
Liselotte-Herrmann-Straße 4
02625 Bautzen
Telefon: 03591/270 647
Telefax: 03591/270 649

Dipl.-Ing. St. Richter

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite	
1	Einführung	3
2	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumaßnahme	3
3	Beschreibung der Baugrundverhältnisse	3
3.1	Untersuchungsprogramm	3
3.2	Bodenbeschreibung	4
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse	5
3.4	Bodengruppen und Bodenklassen	5
3.5	Homogenbereiche nach VOB-C 2016	5
3.6	Beton- und Stahlangriff der Böden und des Grundwassers	7
4	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	7
5	Schadstoffuntersuchungen	8

ANLAGEN

0	Legende
1	Lageplan mit Aufschlüssen
2	Aufschlussergebnisse
3	Bodenmechanische Laborversuche
4	Bodenanalyse (Betonaggressivität)
5	Grundwasseranalyse (Betonaggressivität)
6	Analysenbericht LAGA

VERTEILER

Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Bautzen
Postfach 11 19
02601 Bautzen

1-fach

1 EINFÜHRUNG

Zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz ist der grundsätzliche Ausbau der Bundesstraße B 96 geplant. Das **Baugrundinstitut Richter** wurde dazu mit der Durchführung von ergänzenden Baugrunduntersuchungen beauftragt.

Gegenstand des vorliegenden Teils 1 ist die Böschung im Bereich zwischen St. 1 + 650 und 1 + 850.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Grundlage der Bearbeitung sind folgende Unterlagen:

[1] Aufgabenstellung vom 27.02.2023

[2] Lageplan im Maßstab 1 : 1.000, Planstand 05/2019

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Streckenabschnitt der Bundesstraße B 96 zwischen der Brücke über das Landwasser und dem Ortseingang von Niederoderwitz. Die Bundesstraße liegt hier auf einem bis zu ca. 10 m hohen Damm. An den Dammfüßen grenzen nach einem dicht mit Bäumen und Sträuchern bewachsenen Streifen landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Das Gelände abseits des Dammes fällt, entgegengesetzt zur Neigung der Bundesstraße, von Nord nach Süd hin ein. Im Tiefpunkt fließt das Landwasser.

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Untersuchungsprogramm

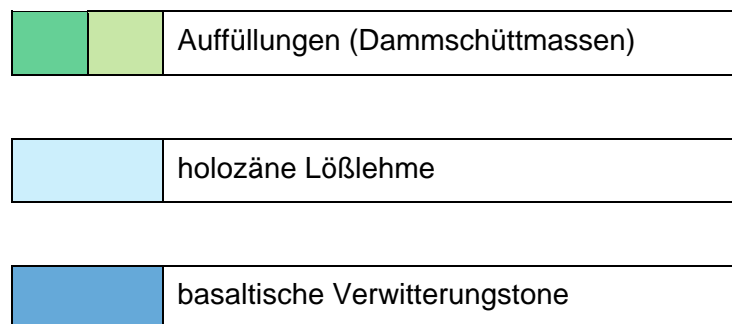
Das Untersuchungsprogramm war hinsichtlich Art, Anzahl, Lage und Tiefe der Aufschlüsse auftraggeberseits in [1] vorgegeben. Es wurden insgesamt 7 Kleinrammbohrungen (KRB) sowie 4 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) abgeteuft. Die Aufschlusstiefen variieren dabei zwischen 4 m an den Dammfüßen und 10 m an den Dammschultern.

Die Aufschlüsse an den Dammschultern wurden dabei außerhalb der Fahrbahn, in den jeweiligen Banketten angeordnet.

Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 1 dargestellt. In der Anlage 2 sind die Aufschlussresultate als höhengerechte Bohrprofile dokumentiert.

3.2 Bodenbeschreibung

Im Untersuchungsbereich ist in den aufgeschlossenen Tiefen von folgendem Schichtmodell auszugehen:



Die Dammschüttmassen bestehen in den Bohrungen in den oberen 0,7 ... 1,0 m aus kiesigen, darunter durchweg aus tonigen Böden, ähnlich denen, wie sie unterhalb der Dammaufstandsfläche anstehen. Die Tone sind tendenziell mittelplastisch ausgebildet und hatten zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung eine meist steife, lokal eine steif bis halbfeste Konsistenz. Sie bilden sich in den Diagrammen der Rammsondierungen mit Schlagzahlen $n_{10} \sim 3 \dots 8$ ab, was auf eine nur mäßige Lagerungsdichte hindeutet.

Unterhalb der Dammaufstandsfläche schließen sich zunächst tonige Lößlehme an. Unterhalb des Dammes hatten die Lößlehme eine steife, vor den Dammfüßen eine meist weich bis steife Konsistenz. Sie lieferten einen ähnlichen Sondierwiderstand wie die Dammschüttmassen.

In den Bohrungen KRB 2, KRB 5 und KRB 6 stehen die Lößlehme über die Endteufen hinaus an. In den übrigen Bohrungen werden sie von mittelplastisch ausgebildeten, typisch grau gefärbten Tonen unterlagert, die vermutlich bereits dem Verwitterungshorizont des unterlagernden Basaltes zuzuordnen sind. Die Tone hatten ebenfalls eine steife Konsistenz. Mit Schlagzahlen $n_{10} \sim 8 \dots 12$ werden jedoch etwas höhere Lagerungsdichten bzw. Festigkeiten als in den Lößlehmen und Dammschüttmassen belegt.

In der KRB 7 schaltet sich zwischen die Lößlehme und die Verwitterungsböden eine ca. 70 cm mächtige Schicht aus einem feinkornreichen Sand ein.

An den Böschungsfüßen wird die Schichtenfolge von einer ca. 40 cm mächtigen Oberbodenschicht überdeckt. Auf dem Damm beträgt die Oberbodenmächtigkeit in den Banketten nur ca. 10 cm.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Mit den Bohrungen wurde kein Grundwasser im eigentlichen Sinne angetroffen. In den Bohrungen KRB 3 und KRB 7 kam es lediglich in Tiefen von 2,0 m bzw. 4,0 m zum Anschnitt von Schichtwasser.

3.4 Bodengruppen und Bodenklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196, den Bodenklassen nach DIN 18300 (alt) sowie den Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE-StB zugeordnet.

Die Zuordnung erfolgte gemäß der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen. Die Bodenklassen jeder Einzelschicht sind den Aufschlussprofilen (Anlage 2) zu entnehmen.

Tabelle 1: Bodengruppen und Bodenklassen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB
Oberboden	OH	1	
Auffüllungen, Kies	GU	3	F 2
Auffüllungen, Ton	TL – TM	4	F 3
Lößlehm	TL – UL	4	F 3
Ton	TM	4	F 3
Sand	SU ⁺	4	F 3

3.5 Homogenbereiche nach VOB-C 2016

Die bei der geplanten Baumaßnahme erdbautechnisch relevanten Schichten können zu nachfolgend aufgeführten Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche gelten dabei für folgende Norm:

- ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)

Tabelle 2: Zuordnung von Homogenbereichen

Bodenart	Homogenbereich
Oberboden	A
Auffüllungen, Kies	B
Auffüllungen, Ton	C
Lößlehm	
Ton	

Die für die einzelnen Homogenbereiche maßgeblichen Kennwerte sind, ergänzend zu den Angaben in der Tabelle 1, in der folgende Tabelle 3 enthalten:

Tabelle 3: Bodenkennwerte für Homogenbereiche

Kennwerte	Homogenbereiche		
	A	B	C
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Kies (Bankettmaterial)	Lehm/Ton
Korngrößenverteilung	-	G, s, u ⁱ	T, u – u ⁺
Anteile Steine	< 10 %	bis 10 % möglich	bis 10 % möglich
Anteil Blöcke	keine	keine	< 1 %
Wichte γ	-	19 – 21 kN/m ³	18 – 20 kN/m ³
undrainierte Scherfestigkeit c_u	-	-	70 – 150 kN/m ²
Wassergehalt	-	5 – 8 %	15 – 25 %
Konsistenzzahl I_c	-	-	0,8 – 1,0
Plastizitätszahl I_p	-	-	10 – 20 %
Lagerungsdichte	-	dicht	-
organischer Anteil	-	bis 5 % möglich	< 0,5 %
Bodengruppe nach DIN 18196	OH	GU	TL, TM, UL
Bodengruppe nach DIN 18915	6 – 8	-	-

Anmerkung: Die Kenngrößen der Tabelle 3 dienen ausschließlich erdbautechnischen Belangen und dürfen nicht für erdstatische Berechnungen angesetzt werden!

3.6 Beton- und Stahlangriff der Böden und des Grundwassers

Die im Baubereich vorhandenen Böden sowie das Schichtwasser wurden hinsichtlich Betonangriff untersucht. Den Laborergebnissen (Anlagen 4 und 5) folgend, sind sowohl die Böden als auch das Schichtwasser nach DIN 4030 nicht betonangreifend.

4 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In den für die Baumaßnahme maßgeblichen Tiefen stehen durchweg Böden mit nur mäßigen Tragfähigkeiten an. Die geringsten Tragfähigkeiten besitzen dabei die tonigen Dammschüttmassen sowie der Lößlehm. Bei beiden Bodenarten ist die Tragfähigkeit darüber hinaus stark von den jeweiligen, witterungsbedingt beeinflussten Wassergehalten abhängig.

Grundwassereinflüsse sind im unmittelbaren Böschungsbereich und in den maßgeblichen Tiefen unter der Dammaufstandsfläche nicht vorhanden.

Für die statische Berechnung der bewehrten Erdkonstruktion sind folgende bodenphysikalische Parameter anzusetzen, bei denen es um sich charakteristische Werte handelt. Der Sand wird dabei aufgrund seiner lokalen Verbreitung nicht berücksichtigt.

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkenngößen

Bodenart	Wichte γ [kN/m ³]	Wichte u.A. γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Auffüllungen, Kies	20	12	35	-	60
Auffüllungen, Ton	19	9	27,5	2	10
Lößlehm	20	10	27,5	7	12
Ton	20	10	25	10	15

5 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN

Zur Feststellung von umweltrelevanten Inhaltsstoffen in den potentiellen Aushubmassen wurden auftragsgemäß zwei Mischproben zusammengestellt und entsprechend dem Parameterumfang der Technischen Regeln über Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen (LAGA; Stand 2004) Tabelle II.1.2-1 (Mindestuntersuchungsprogramm Boden) chemisch analysiert. Die vorliegende Untersuchung hat dabei einen nur orientierenden Charakter zur Planung und Kostenabschätzung. Sie stellt keine Untersuchung im abfallrechtlichen Sinne dar. Diese Untersuchungen sind ggf. baubegleitend durchzuführen.

Die Mischproben lassen sich dabei wie folgt charakterisieren:

Mischprobe MP 1 ⇒ tonige Dammschüttmassen aus KRB 1, KRB 5 u. KRB 7 (Ostseite)

Mischprobe MP 2 ⇒ tonige Dammschüttmassen aus KRB 4 (Westseite)

Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 6 enthalten. Zur Übersicht wurden in der Tabelle 5 die ermittelten Parameter den Zuordnungswerten der LAGA-Tabellen II.1.2-2 bis II.1.2-5 gegenübergestellt. Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 sind farblich hervorgehoben.

Tabelle 5: Vergleich Analysenergebnisse mit Zuordnungswerten nach LAGA

Probenbezeichnung	Analysenwerte		Zuordnungswert LAGA-Boden (2004)		
	MP 1	MP 2	Z 0 Bodenart Lehm	Z 1	Z 2
Feststoff					
EOX (mg/kg)	< 0,61	< 0,62	1	3	10
MKW (mg/kg)	< 36	< 37	100	300	1.000
TOC (%)	0,16	0,15	0,5	1,5	5
PAK (mg/kg)	0,24	0,25	3	3	30
Arsen (mg/kg)	6,4	13	15	45	150
Blei (mg/kg)	13	18	70	210	700
Cadmium (mg/kg)	< 0,2	< 0,2	1	3	10
Chrom ges. (mg/kg)	30	32	60	180	600
Kupfer (mg/kg)	14	16	40	120	400
Nickel (mg/kg)	28	25	50	150	500
Zink (mg/kg)	42	45	150	450	1.500
Quecksilber (mg/kg)	< 0,1	< 0,1	0,5	1,5	5

Fortsetzung Tabelle 5:

Eluat	MP 1	MP 2	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	8,3	7,4	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
elektr. Leitfähigkeit (µS/cm)	321	231	250	250	1.500	2.000
Chlorid (mg/l)	31	35	30	30	50	100
Sulfat (mg/l)	3,7	20	20	20	50	200
Arsen (µg/l)	< 3,0	< 3,0	14	14	20	60
Blei (µg/l)	< 5,0	< 5,0	40	40	80	200
Cadmium (µg/l)	< 0,5	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. (µg/l)	< 4,0	< 4,0	12,5	12,5	25	60
Kupfer (µg/l)	5,3	< 5,0	20	20	60	100
Nickel (µg/l)	< 5,0	< 5,0	15	15	20	70
Zink (µg/l)	< 30	< 30	150	150	200	600
Quecksilber (µg/l)	< 0,1	< 0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Gesamteinstufung	Z 1.2	Z 1.2				

Fazit:

In beiden untersuchten Mischproben liegt die Chloridkonzentration im Bereich der **Zuordnungsklasse Z 1.2**. Böden der Zuordnungsklasse Z 1.2 können aus umwelttechnischer Sicht in sog. technischen Bauwerken, jedoch nur bei hydrogeologisch günstigen Verhältnissen wiederverwendet werden.

Die Chloridkonzentration ist jedoch vermutlich noch auf den Tausalzeinsatz in der letzten Winterperiode zurückzuführen. In der Regel baut sich Chlorid über einen relativ kurzen Zeitraum ab. Zur Klärung der tatsächlichen Situation empfehlen wir eine baubegleitende Nachprüfung.

Unabhängig davon ist für eine Verwertung in einer gemäß LAGA-Richtlinie zugelassenen Anlage der anfallende Bodenaushub gemäß AVV als „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ unter der ASN 17 05 04 als nicht gefährlicher Abfall zu deklarieren.

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

Sch	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
KRB	Kleinrammbohrung
RKS	Rammkernsondierung
GWM	Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1

▽	Grundwasser angebohrt
▽	Grundwasser nach Bohrende
▽	Ruhewasserstand
▽	Schichtwasser angebohrt
▽	Schichtwasser nach Bohrende
■	Sonderprobe
⊗	Bohrprobe (Eimer 5 l)
□	Bohrprobe (Glas 0.7l)

k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Braunkohle		Bk	
Gerölle	geröllführend	Gerger	
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Oberboden (Mutterboden)		Mu	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	
Ziegel		Zi	

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Konglomerat	Kg	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

KALKGEHALT

k°	kalkfrei
k+	kalkhaltig
k++	stark kalkhaltig

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f'	stark feucht
f	naß

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest	loc	locker
mdch	mitteldicht	dch	dicht

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v	stark verwittert

SCHICHTUNG

b	bankig
pl	plattig
dipl	dickplattig
dpl	dünnplattig
bl	blättrig
ma	massig
diba	dickbankig
dba	dünbankig

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. **UL** = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. **4** = Klasse 4

KLÜFTUNG

kp	kompakt
klü'	schwach klüftig
klü	klüftig
klü	stark klüftig
klü	sehr stark klüftig

BOHRMITTEL

	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Verrohrung

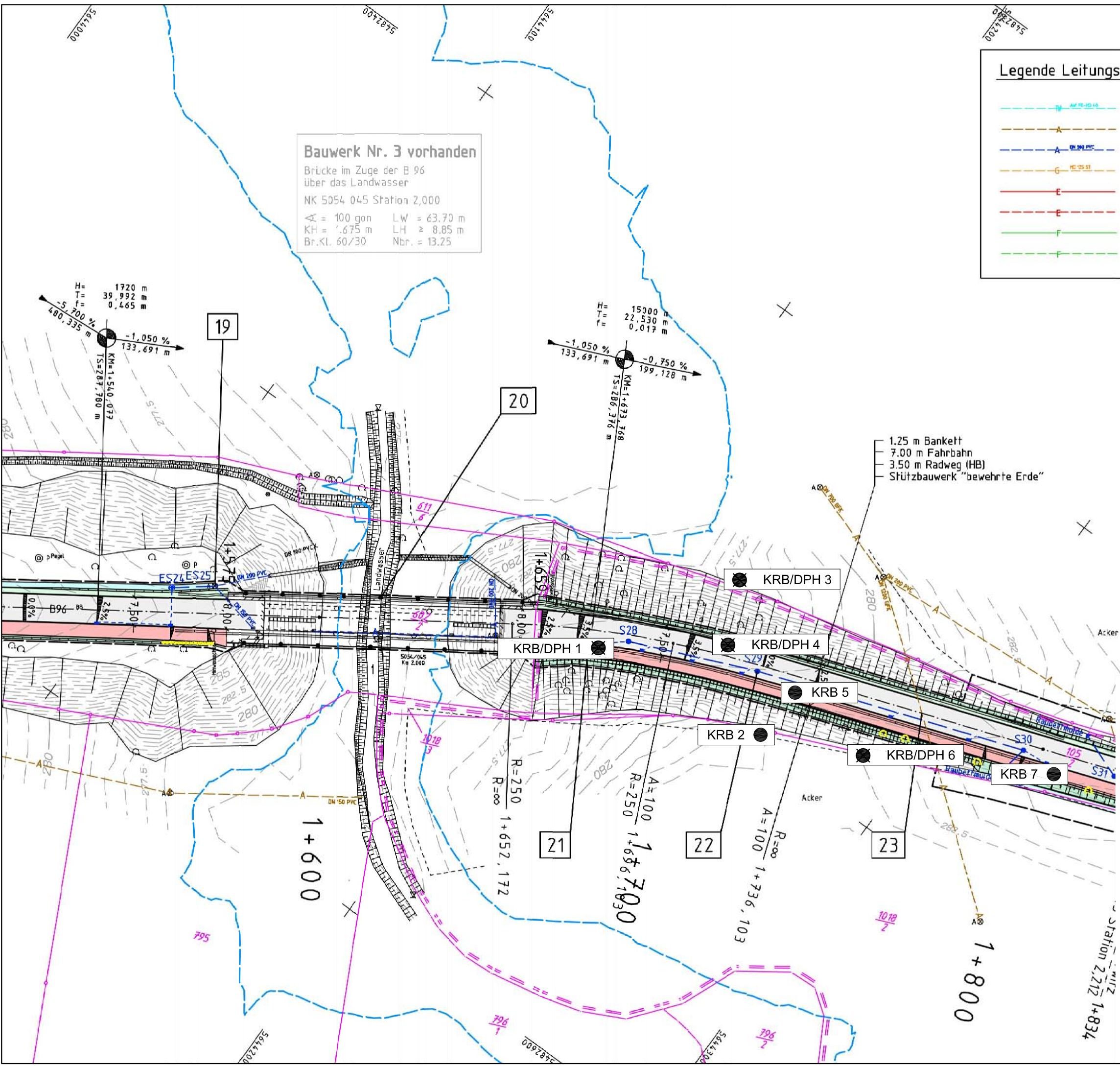
RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe		DPL-5	DPL	DPM-A	DPH
	Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.57 cm	3.57 cm	4.37 cm
	Spitzenguerschnitt	5.00 cm²	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
	Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
	Rammbargewicht	10.00 kg	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
	Fallhöhe	50.0 cm	50.0 cm	20.0 cm	50.0 cm

Bauwerk Nr. 3 vorhanden
 Brücke im Zuge der B 96
 über das Landwasser
 NK 5054 045 Station 2,000
 A = 100 gon LW = 63.70 m
 KH = 1.675 m LH = 8.85 m
 Br.Kl. 60/30 Nbr. = 13.25

Legende Leitungsbestand

	Trinkwasserleitung
	Schmutzwasserleitung
	Regenwasserleitung
	Mitteldruckgasleitung
	ELT-Freileitung
	ELT-Kabel erdverlegt (ÖB)
	FM-Freileitung
	FM-Kabel erdverlegt



1.25 m Bankett
 7.00 m Fahrbahn
 3.50 m Radweg (HB)
 Stützbauwerk "bewehrte Erde"

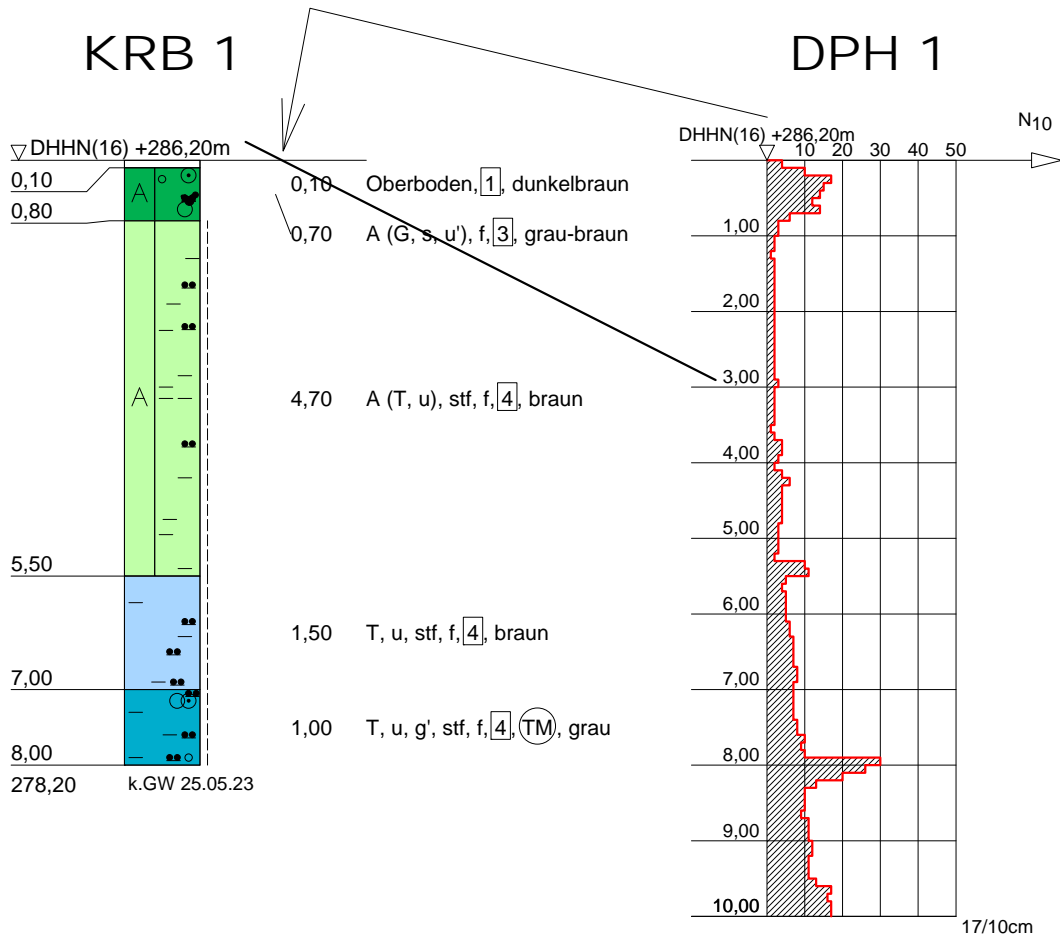
BAUGRUNDINSTITUT RICHTER
 Liselotte-Herrmann-Straße 4 * 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270 647 * Fax: 03591 270 649

B 96 - Ausbau nördl. Zittau, 2. BA
zw. Mittelherwigsdorf und Oderwitz
 - Böschung zwischen St. 1 + 650 bis 1 + 850 -

Lageplanauszug	Anlage 1
Maßstab 1 : 1.000	Auftrag 4763/23-T1

Plangrundlage:
 Feststellungsentwurf, 2. Tektur
 Entwurfsbearbeitung/Planverfasser:
 VIC Planen und Beraten GmbH
 NL Dresden * Ammonstraße 35 * 01067 Dresden
 Planstand:
 05/2019

St. 1 + 675



Baugrundinstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

B 96 - Ausbau nördl. Zittau, 2. BA
zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz

Planbezeichnung:

Aufschlussergebnisse

Anlage: 2.1

Projekt-Nr: 4763/23 - T1

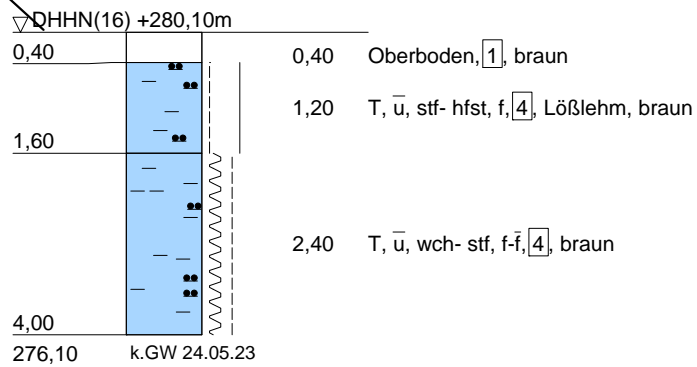
Datum: 31.05.2023

Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

St. 1 + 725

KRB 2



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

B 96 - Ausbau nördl. Zittau, 2. BA
zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz

Planbezeichnung:

Aufschlussergebnisse

Anlage: 2.2

Projekt-Nr: 4763/23 - T1

Datum: 31.05.2023

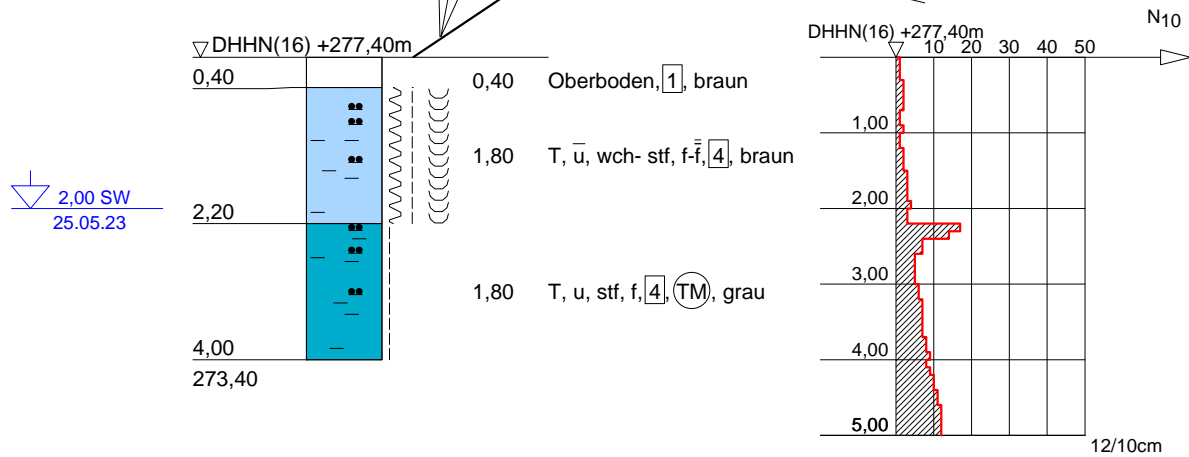
Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

St. 1 + 705

KRB 3

DPH 3



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

B 96 - Ausbau nördl. Zittau, 2. BA
 zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz

Planbezeichnung:

Aufschlussergebnisse

Anlage: 2.3

Projekt-Nr: 4763/23 - T1

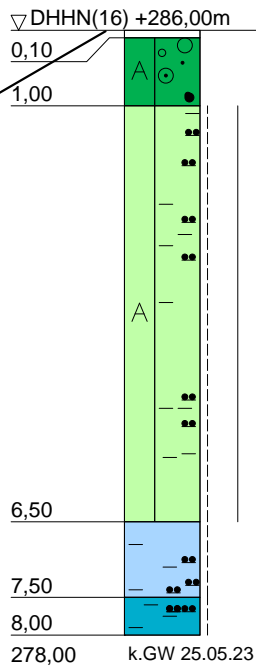
Datum: 31.05.2023

Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

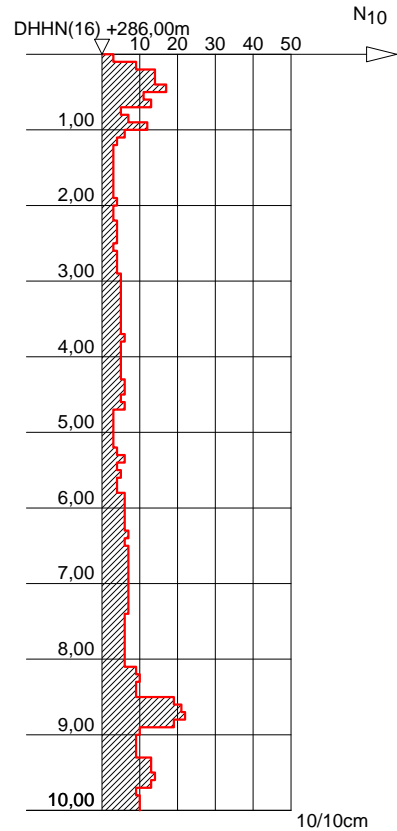
St. 1 + 707

KRB 4



- 0,10 Oberboden, 1, braun
- 0,90 A (G, s), f'-f, 3, grau-braun
- 5,50 A (T, u), stf- hfst, f, 4, braun
- 1,00 T, u, stf, f, 4, braun
- 0,50 T, u, stf, f, 4, grau

DPH 4



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter
 Liselotte-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270647
 Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

B 96 - Ausbau nördl. Zittau, 2. BA
 zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz

Planbezeichnung:

Aufschlussergebnisse

Anlage: 2.4

Projekt-Nr: 4763/23 - T1

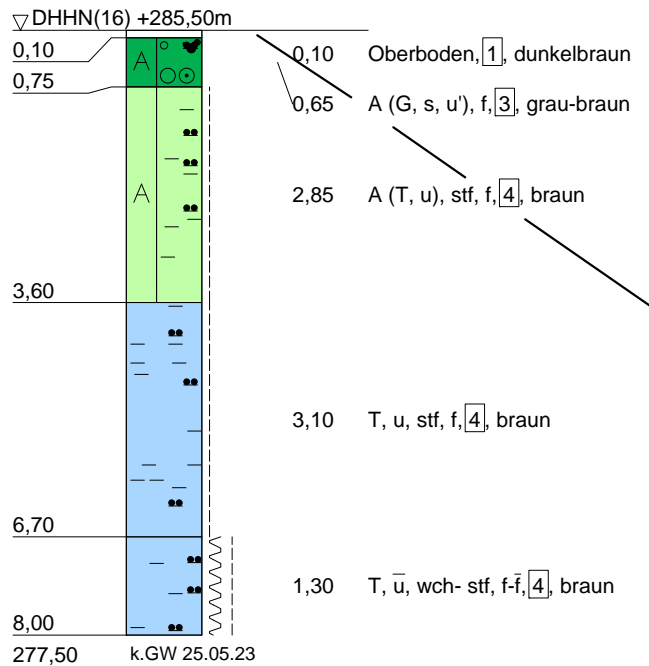
Datum: 31.05.2023

Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

St. 1 + 730

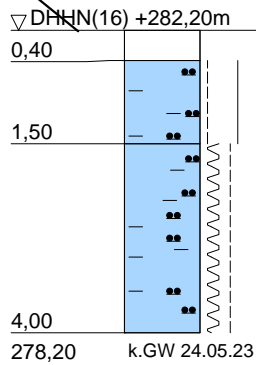
KRB 5



BaugrundInstitut Richter Dipl.-Ing. Steffen Richter Liselotte-Herrmann-Straße 4 02625 Bautzen Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649	Bauvorhaben: B 96 - Ausbau nördl. Zittau, 2. BA zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz Planbezeichnung: Aufschlussergebnisse	Anlage: 2.5
		Projekt-Nr: 4763/23 - T1
		Datum: 31.05.2023
		Maßstab: d. H. 1 : 100
		Bearbeiter: St. Richter

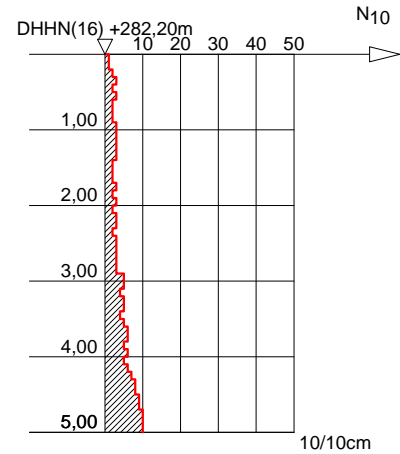
St. 1 + 755

KRB 6



- 0,40 Oberboden, [1], braun
- 1,10 T, \bar{u} , stf- hfst, f, [4], Lößlehm, braun
- 2,50 T, \bar{u} , wch- stf, f- \bar{f} , [4], braun

DPH 6



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

B 96 - Ausbau nördl. Zittau, 2. BA
zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz

Planbezeichnung:

Aufschlussergebnisse

Anlage: 2.6

Projekt-Nr: 4763/23 - T1

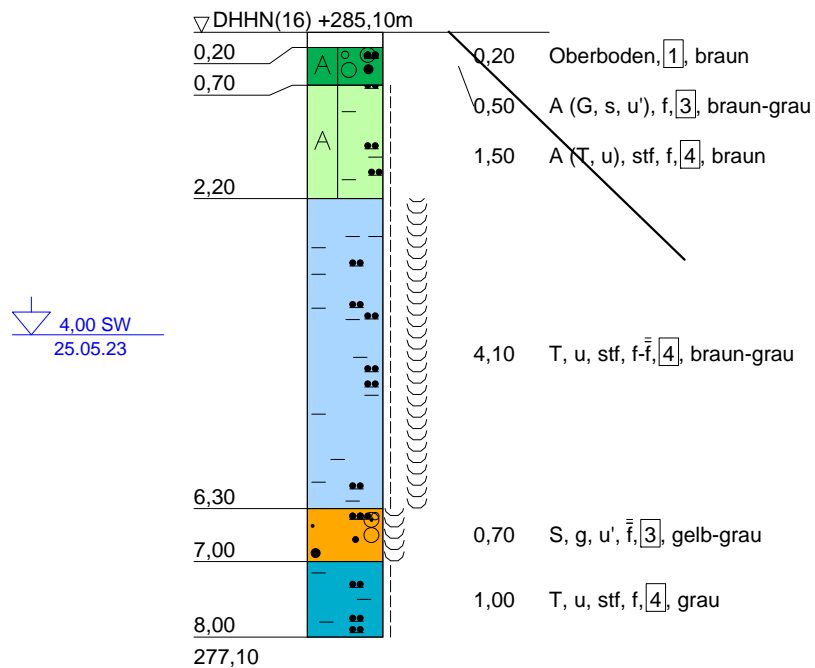
Datum: 31.05.2023

Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

St. 1 + 805

KRB 7



BaugrundInstitut Richter Dipl.-Ing. Steffen Richter Liselotte-Herrmann-Straße 4 02625 Bautzen Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649	Bauvorhaben: B 96 - Ausbau nördl. Zittau, 2. BA zwischen Mittelherwigsdorf und Oderwitz Planbezeichnung: Aufschlussergebnisse	Anlage: 2.7
		Projekt-Nr: 4763/23 - T1
		Datum: 31.05.2023
		Maßstab: d. H. 1 : 100
		Bearbeiter: St. Richter

Baugrundinstitut Richter
 L.-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Auftrag: 4763/23

Anlage: 3.1

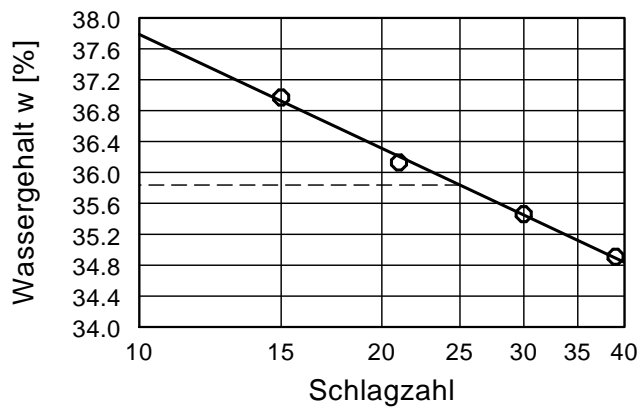
B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Zustandsgrenzen nach DIN 18122 - 1
 Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

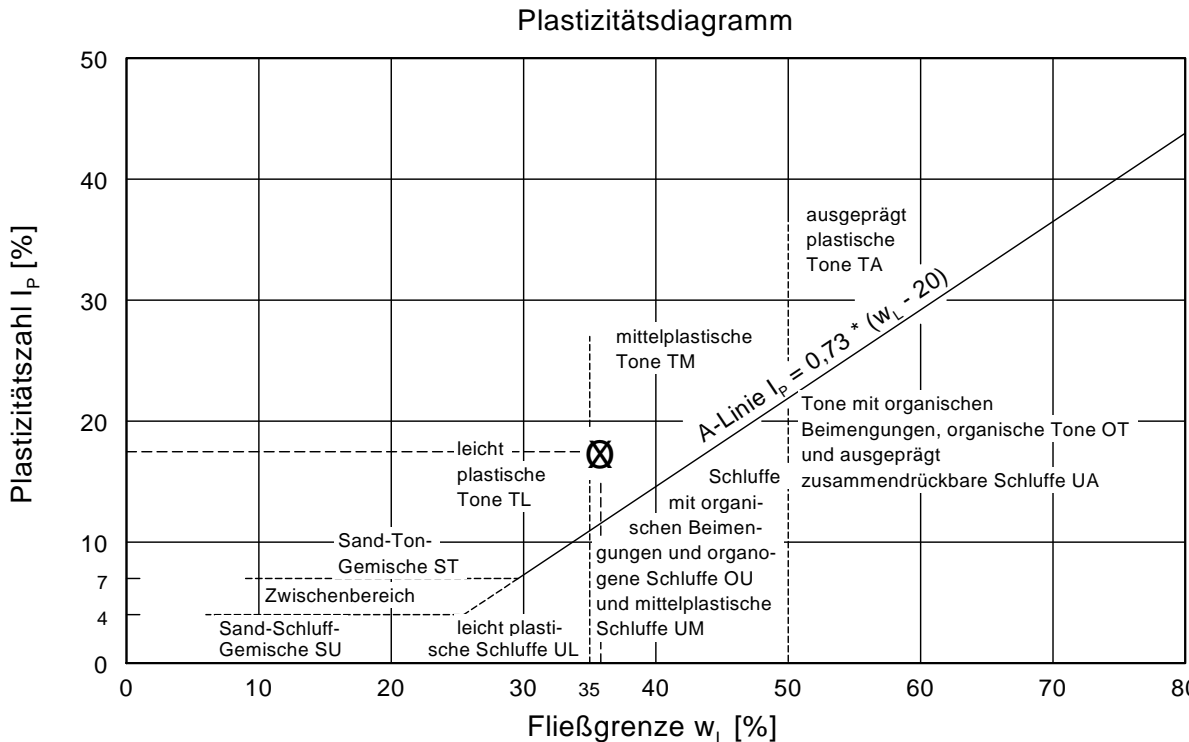
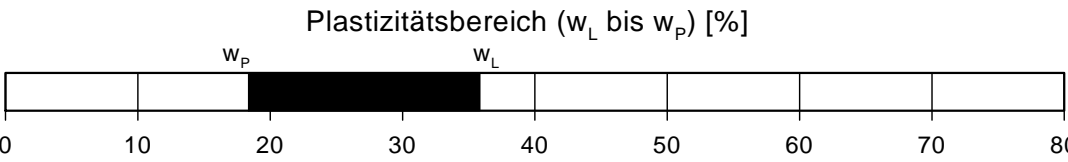
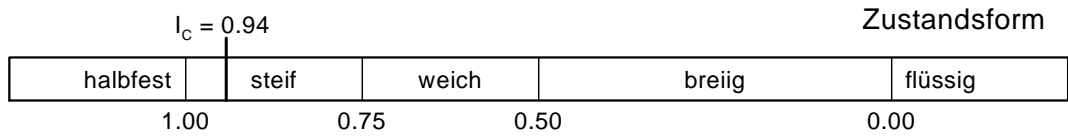
Aufschluss:..... KRB 1
 Tiefe:..... 0,8 - 5,5 m
 Probe entnommen am:..... 25.05.2023
 Probe entnommen von:..... M. Händler
 Bodenart nach DIN 4022 - 1:..... T, u

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 07.06.2023



Wassergehalt w =	19.4 %
Fließgrenze w_L =	35.8 %
Ausrollgrenze w_P =	18.4 %
Plastizitätszahl I_P =	17.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.94



Baugrundinstitut Richter
 L.-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Auftrag: 4763/23

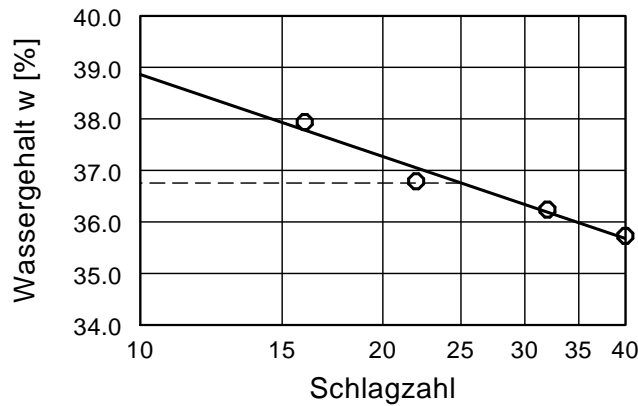
Anlage: 3.2

B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

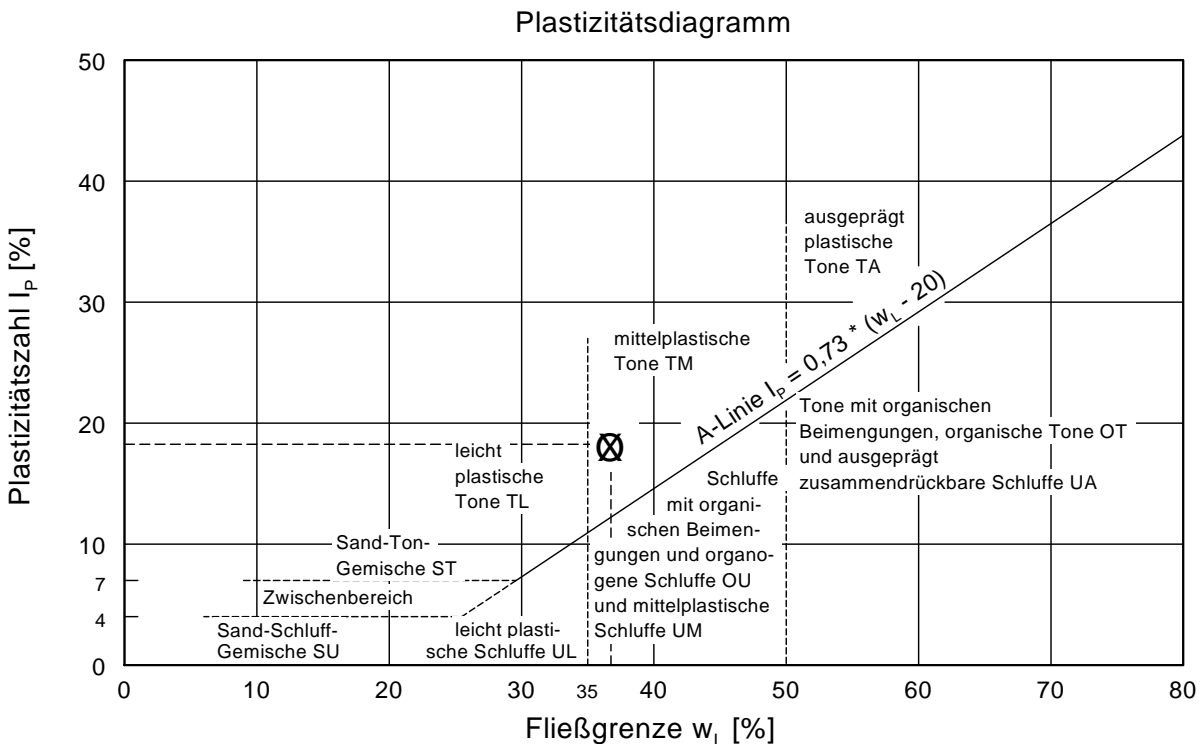
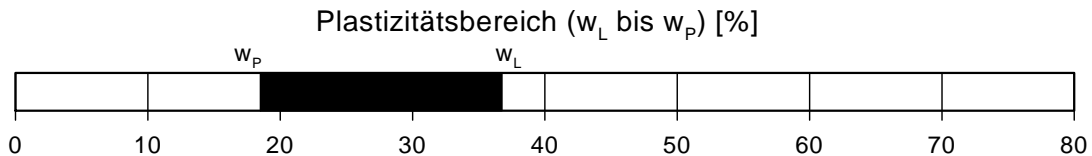
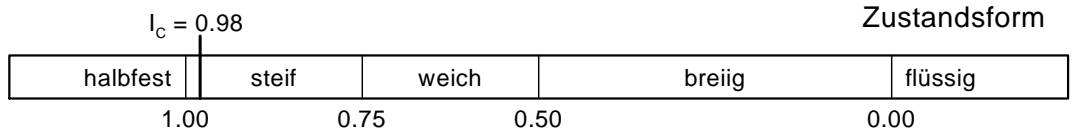
Zustandsgrenzen nach DIN 18122 - 1
 Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

Aufschluss:..... KRB 4
 Tiefe:..... 1,0 - 6,5 m
 Probe entnommen am:..... 25.05.2023
 Probe entnommen von:..... M. Händler
 Bodenart nach DIN 4022 - 1:..... T, u

Bearbeiter: M. Händler Datum: 02.06.2023



Wassergehalt w =	18.9 %
Fließgrenze w_L =	36.8 %
Ausrollgrenze w_P =	18.5 %
Plastizitätszahl I_P =	18.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.98



Baugrundinstitut Richter
 L.-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270 647 Fax: 03591 270 649

Auftrag: 4763/23

Anlage: 3.4

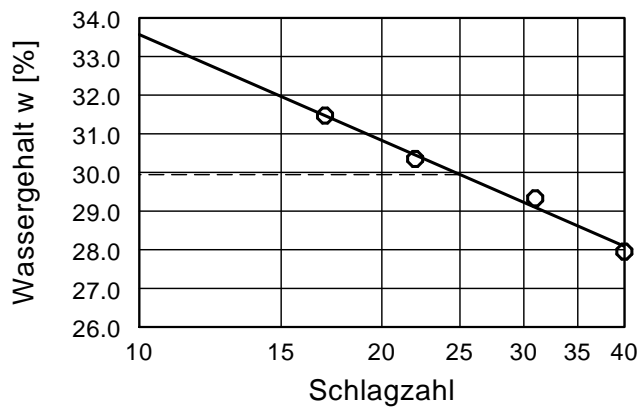
B 96 - Ausbau nördlich Zittau, 2. BA

Zustandsgrenzen nach DIN 18122 - 1
 Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

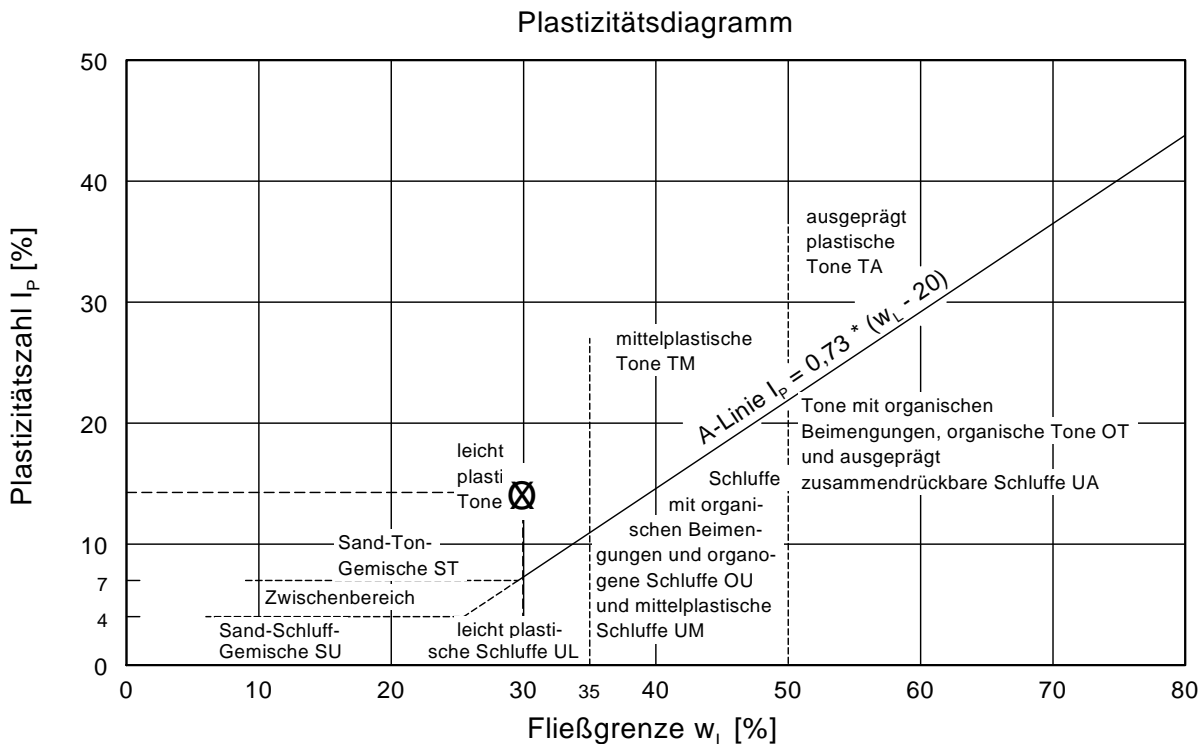
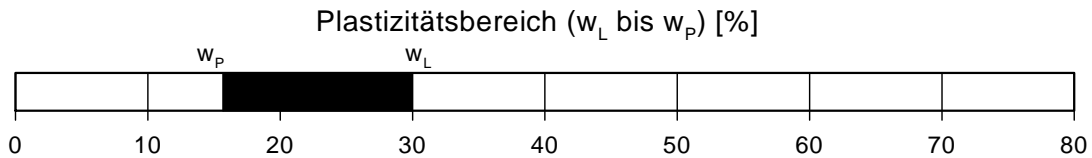
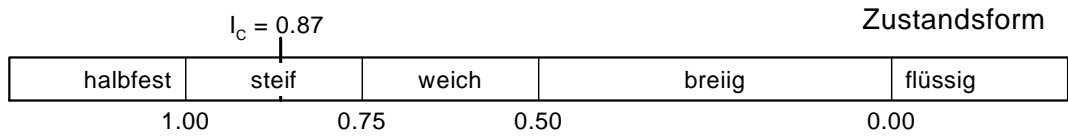
Aufschluss:..... KRB 7
 Tiefe:..... 2,2 - 6,3 m
 Probe entnommen am:..... 25.05.2023
 Probe entnommen von:..... M. Händler
 Bodenart nach DIN 4022 - 1:..... T, u

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 07.06.2023



Wassergehalt w =	17.6 %
Fließgrenze w_L =	29.9 %
Ausrollgrenze w_P =	15.7 %
Plastizitätszahl I_p =	14.2 %
Konsistenzzahl I_c =	0.87



Bodenanalyse nach DIN 4030

MP aus KRB 1 + KRB 4 (Dammschüttmassen)			
entnommen am 25.05.2023			
	Analysenwerte	Angriffsgrad	
		schwach angreifend	stark angreifend
Säuregrad nach Baumann-Gully in ml je kg lufttrockenen Bodens	< 10	> 200	-
Sulfat (SO ₄ ²⁻) mg je kg lufttrocknen Bodens	452	2.000 bis 5.000	> 5.000

Beurteilung:

Der untersuchte Boden ist nach DIN 4030 nicht betonangreifend.

Wasseranalyse nach DIN 4030

KRB 3				
entnommen am 25.05.2023				
	Analysenwerte	Angriffsgrad		
		schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
pH - Wert	6,92	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
kalklösende Kohlensäure (CO ₂) mg/l	12,8	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Ammonium (NH ₄ ⁺) mg/l	12,6	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Magnesium (MG ²⁺) mg/l	0,95	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Sulfat ¹⁾ (SO ₄ ²⁻) mg/l	74	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000

Beurteilung:

Das Wasser dieser Probe ist nach DIN 4030 nicht betonangreifend.

ANALYSENBERICHT LAGA

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4
02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: baugrund-richter@t-online.de

WESSLING GmbH, Moritzburger Weg 67, 01109 Dresden

 Baugrundinstitut Richter
 Inhaber: Dipl.-Ing. Steffen Richter
 Herr Steffen Richter
 Liselotte-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen

Geschäftsfeld: Umwelt

 Ansprechpartner: J. Wunsch
 Durchwahl: +49 351 8 116 4916
 Fax: +49 351 8 116 4928
 E-Mail: jonas.wunsch@wessling.de

Prüfbericht

B 96 – Ausbau nördl. Zittau, 2. BA (4763/23)

Prüfbericht Nr.	CDR23-003163-1	Auftrag Nr.	CDR-01011-23	Datum	15.06.2023
Probe Nr.		23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03	
Eingangsdatum		02.06.2023	02.06.2023	02.06.2023	
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	
Probenart		Boden	Boden	Boden	
Probenahme durch		Auftraggeber	Auftraggeber	Auftraggeber	
Probengefäß		PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	
Untersuchungsbeginn		02.06.2023	02.06.2023	02.06.2023	
Untersuchungsende		15.06.2023	15.06.2023	15.06.2023	
Physikalische Untersuchung					
Probe Nr.		23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03	
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	
Trockensubstanz	Gew% OS	82,2	81,2	81,9	
Summenparameter					
Probe Nr.		23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03	
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	
EOX	mg/kg TS	<0,61	<0,62	<0,61	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	<36	<37	<37	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	<36	<37	<37	
TOC	Gew% TS	0,16	0,15	0,15	
Extraktions- und Reinigungsverfahren					
Probe Nr.		23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03	
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	
Königswasser-Extrakt		ja	ja	ja	

Prüfbericht Nr. **CDR23-003163-1** Auftrag Nr. **CDR-01011-23** Datum **15.06.2023**
Im Königswasser-Extrakt
Elemente

Probe Nr.		23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Arsen (As)	mg/kg TS	6,4	13	7,8
Blei (Pb)	mg/kg TS	13	18	12
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	30	32	29
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	14	16	14
Nickel (Ni)	mg/kg TS	26	25	23
Zink (Zn)	mg/kg TS	42	45	42

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.		23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Naphthalin	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,12	<0,12	<0,12
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoren	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Phenanthren	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Anthracen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Pyren	mg/kg TS	<0,02	<0,02	0,06
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	1,0
Chrysen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	0,33
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	0,13
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,02	<0,02	<0,02
Summe quantifizierter PAK16	mg/kg TS	n. b.	n. b.	1,5
Summe PAK16 incl. ½BG	mg/kg TS	0,24	0,25	1,7

Elemente aus dem Königswasserdruckaufschluss

Probe Nr.		23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1

Prüfbericht Nr. **CDR23-003163-1** Auftrag Nr. **CDR-01011-23** Datum **15.06.2023**
Eluaterstellung

Probe Nr.			23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	500,0	500,0	500,0
Frischmasse der Messprobe	g	OS	62,2	63,0	62,4
Erstellung eines Eluats		OS	ja	ja	ja
Feuchtegehalt	Gew%	TS	21,7	23,2	22,1

Im Eluat
Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
pH-Wert		EL 10:1	8,3	7,4	7,1
Messtemperatur pH-Wert	°C	EL 10:1	23,7	23,7	23,7
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	EL 10:1	321	231	70

Anionen

Probe Nr.			23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
Chlorid (Cl)	mg/l	EL 10:1	31	35	<1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	EL 10:1	3,7	20	6,2

Elemente

Probe Nr.			23-079227-01	23-079227-02	23-079227-03
Bezeichnung			MP 1	MP 2	MP 3
Arsen (As)	µg/l	EL 10:1	<3,0	<3,0	<3,0
Blei (Pb)	µg/l	EL 10:1	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium (Cd)	µg/l	EL 10:1	<0,5	<0,5	<0,5
Chrom (Cr)	µg/l	EL 10:1	<4,0	<4,0	<4,0
Kupfer (Cu)	µg/l	EL 10:1	5,3	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	EL 10:1	<5,0	<5,0	<5,0
Zink (Zn)	µg/l	EL 10:1	<30	<30	<30
Quecksilber (Hg)	µg/l	EL 10:1	<0,1	<0,1	<0,1

Abkürzungen und Methoden

Trockensubstanz/Wassergehalt (TS/WG)	DIN EN 14346 (2007-03) ^A
TOC (Gesamter organischer Kohlenstoff)	DIN EN 15936 (2012-11) ^A
KW-Index C10 - C22/40 (Kohlenwasserstoff-Index)	DIN EN 14039 (2005-01) i.V. LAGA KW/04 (2019-09) ^A
PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A
Königswasserextrakt	DIN EN 13657 Verf. 3 (2003-01) mod. ^A
10:1 Eluat	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Oppin
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main
Umweltanalytik Rhein-Main


 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14162-01-00

 Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:
 Anna Weßling,
 Sven Polenz
 HRB 1953 AG Steinfurt

Prüfbericht Nr. CDR23-003163-1 Auftrag Nr. CDR-01011-23 Datum 15.06.2023

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
EOX (Extrahierbare organische Halogenverbindungen)	DIN 38414 S17 mod. (2017-01)	Umweltanalytik Rhein-Main
Elemente (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Zn)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Elemente	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Quecksilber (Hg)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Quecksilber	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
EL 10:1	Eluat 10:1	
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	

Norm

DIN 38414 S17 mod. (2017-01)

Modifikation

zusätzlich Böden, Extraktion mit Ultraschall



Jonas Wunsch
Betriebswirt (VWA)
Fachvertrieb



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Anna Weßling,
Sven Polenz
HRB 1953 AG Steinfurt