

geo-ingberlin – Wrangelstraße 11-12 – 12165 Berlin

Wasserstraßen und Schifffahrtsamt Spree-Havel
Dienststelle Berlin Mehringdamm
W3, GW 22-41
Mehringdamm 129

10965 Berlin

Wrangelstraße 11-12
12165 Berlin
T: 030.695 66 06 -0
F: 030.695 66 06 -29
info@geo-ingberlin.com
www.geo-ingberlin.com

Bearbeiter:
M.Sc. Tim Langner
Durchwahl: -19
Mobil: 0151.55 371 979
t.langner@geo-ingberlin.com

Projekt:

Uferinstandsetzung Teltowkanal
zwischen km 3,55 und km 3,78

Ergänzende Baugrunderkundung und Gründungsberatung

Projekt- und Berichts-Nr.: 00.261_B02

Ort, Datum: Berlin, 31.07.2024

Umfang: 17 Seiten und 4 Anlagen

Bearbeiter: M.Sc. Tim Langner
Dr.-Ing. Klaus Schulte

Speicherort: Z:\Projekte\00.261 Hülskens_Teltowkanal\04 Bearbeitungen\05 B02\01 Gutachten,
Berichte\00.261_B02.docx

Revision: Ersterstellung

31.07.2024

Geschäftsführung
Dr.-Ing. Klaus Haubrichs
Dr.-Ing. Lothar Maßmeier
Dr.-Ing. Klaus Schulte

Gesellschafter
Dr.-Ing. Klaus Haubrichs
Prof. Dr.-Ing. Frank Könemann
Dr.-Ing. Lothar Maßmeier
Dr.-Ing. Klaus Schulte

Handelsregister
Amtsgericht Berlin
HRB 153284

Bankverbindung
IBAN: DE24 4455 1210 0001 2629 22
BIC: WELADED1HEM

Steuernummer
29/304/30036
Ust-IDNr.: DE292565560

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Aufgabenstellung	3
	Aufgabenstellung	3
	Verwendete Unterlagen	3
2	Ergänzende Geotechnische Untersuchungen	4
	Geotechnische Laborversuche	6
3	Ergänzende Beschreibung und Beurteilung des Baugrundes	7
	Sande (Schicht I)	9
	Organische Böden (org. Schluff / Torf / Mudde - Schicht II)	10
4	Homogenbereiche	11
5	Geotechnische Kenngrößen	12
6	Grundwasser	13
	Grundwasserstände	13
7	Hinweise zur Bauausführung	14
	Angaben zur Rückverankerung der Spundwände	14
	Zu Ankerkräften	16
8	Zusammenfassung und weitere Hinweise	16

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan – Ansatzpunkte Baugrunderkundung 2024
Anlage 2	Erkundungsergebnisse - Bohrprofile und Sondierdiagramme
Anlage 3	Geologische Längsschnitte
Anlage 4	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Aufgabenstellung

Für die Planung der Uferinstandsetzung am Teltowkanal zwischen km 3,55 und 3,78 wurden bereits im Juni 2022 an acht ausgewählten Standorten Probebohrungen und Drucksondierungen durchgeführt. Geo-ingberlin GmbH (geo-ingberlin) hat auf Grundlage der Erkundungsergebnisse einen Geotechnischen Bericht erstellt ([U 3]).

Nach derzeitigem Planungstand sollen die zu sanierenden Uferabschnitte mit rückverankerten Spundwänden gesichert werden. Die ursprünglichen Aufschlüsse für die damalige Planung (Pfahlgründung) sind innerhalb des Teltowkanals vom Ponton ausgeführt worden sind. Danach sind in einigen Sanierungsabschnitten im Bereich der Böckmannbrücke und Nathanbrücke im geplanten Absetzbereich der Verpresskörper der Rückverankerungen locker gelagerte Sande und organische Schichten vorhanden. Da jedoch die Baugrundaufschlüsse auf der Wasserseite ausgeführt worden sind, wurden zur Verifizierung dieser Feststellungen in Abstimmung mit dem Bauherrn ergänzende Baugrunduntersuchungen landseitig durch geo-ingberlin veranlasst, um belastbare Angaben für die statische Bemessung der Anker und deren Verpresskörper machen zu können.

Verwendete Unterlagen

Auf folgende zur Verfügung gestellt Unterlagen wurde bei Bedarf zurückgegriffen:

- [U 1] IBR Ingenieurbüro Rütz GmbH; Ergebnisse der Feld- / Laboruntersuchungen, 10.07.2024
- [U 2] LP und LS aus der Entwurfsplanung; Büro AquaConstruct+Beratende Ingenieure, Email vom 16.09.2023, Fr. J. Riedel
- [U 3] Projekt: Uferinstandsetzung Teltowkanal, zwischen km 3,55 und km 3,78, Baugrunderkundung und Gründungsberatung, geo-ingberlin Bericht 00.261_B01 vom 22.07.2022

- [U 4] Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 17, Ausbau der Berliner Wasserstraßen – Trasse Süd, Planfeststellungsabschnitt 2, Kohlhasenbrück (Tek-3,20 bis Tek 4,70), Ingenieurbüro für Grundbau und Bodenmechanik Dr.-Ing. Elmiger Dr.-Ing. J. Karstedt GmbH, Auftragsnummer H0-9809-G-P01c, Stand April 1999
- [U 5] Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz: © Fis-Broker
 - a. Auszug Geologische Bohrdaten, Stand: 30.06.2020
 - b. Geologische Karte (GK25, 1:25.000), Stand: 28.08.2017
 - c. Grundwassergleichenkarte 2020 (Umweltatlas); Stand: 28.02.2022
 - d. zu erwartender höchster Grundwasserstand (zeHGW) (Umweltatlas); Stand: 01.03.2022
- [U 6] DIN 18196: Erd-und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke; 2011-05
- [U 7] BAW-Merkblatt, Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche nach VOB/C (MEH), Ausgabe 2017
- [U 8] VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (Ausgabe 2019):
 - ATV DIN 18301 – Bohrarbeiten,
 - ATV DIN 18304 – Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten

2 Ergänzende Geotechnische Untersuchungen

Durch das Ingenieurbüro Rütz GmbH wurden drei Kleinrammbohrungen, RKS 01 bis RKS 03, mit durchgehender Gewinnung von Bodenproben ausgeführt. Ergänzend dazu sind drei Rammsondierungen R/01 bis R/03 abgeteuft worden. Die Aufschlusstiefen der Kleinrammbohrungen liegen bei 18 m und 20 m, die der Rammsondierung liegen zwischen 20 m und 35 m. Im Hinblick auf das Einbringen der Spundwände sind die Rammsondierungen tiefer abgeteuft worden, um Hinweise zur Lagerungsdichte und Festigkeit zu erhalten.

Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßige eingemessen (s. Tabelle 1 u. Anlage 2). Die ungefähre Lage der Ansatzpunkte kann dem Lageplan Anlage 1 entnommen werden.

Tabelle 1 Koordinaten der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen und Aufschlusstiefen

Bohrung	Höhe [m NHN]	Koordinaten (UTM 33N)		Tiefe [m]
		Rechtswert	Hochwert	
RKS1	+31,16	33 373 643	58 071 05	20,00
DPH R01	+31,24	33 373 629	58 071 08	20,00
RKS2	+36,06	33 377 3812	58 070 48	20,00
DPH R02	+36,03	33 373 812	58 070 46	30,00

Bohrung	Höhe [m NHN]	Koordinaten (UTM 33N)		Tiefe [m]
		Rechtswert	Hochwert	
DPH RKS3	+31,16	33 373 654	58 071 54	18,00
R03	+31,23	33 373 655	58 071 54	25,00



Bild 1 Lageplan mit Ansatzpunkten der ergänzenden Baugrundaufschlüsse aus [U 2]

Die Bohrungen dienen zur Feststellung der Folge und Dicke der einzelnen Bodenschichten, ihrer Art, Zusammensetzung und ihres Zustandes sowie zur Feststellung der Wasserverhältnisse im Baugrund. Die Bohrungen wurden nach DIN EN ISO 22475 als Kleinrammbohrungen bis in Tiefen von 18 / 20 m abgeteuft. Die Ergebnisse der Bohrungen RKS 1 bis RKS 3 wurden unter Berücksichtigung der Bodenansprache und der Ergebnisse der

bodenmechanischen Laboruntersuchungen sowie der ergänzenden Rammsondierungen DPH R/01 bis DPH R/03 in der Anlage 2 als Bohrprofile und Sondierdiagramme aufgetragen.

Die nachfolgende Tabelle 2 und 3 zeigen nach einschlägiger Literatur Orientierungswerte für den Zusammenhang zwischen dem Sondierwiderstand und der Lagerungsdichte sowie Konsistenz der anstehenden Böden.

Tabelle 2 Orientierungswerte für den Zusammenhang zw. Sondierwiderständen N_{10} der schweren Rammsonde u. Lagerungsdichte nichtbindiger Böden ($U \leq 3$)

Sondierwiderstand DPH ₁₅		Lagerungsdichte	
Schlagzahl N_{10} [-]		D	Bezeichnung
über GW	im GW	[-]	
< 1		< 0,15	sehr locker
1 – 4	< 3	0,15 – 0,30	locker
4 – 11	3 – 8	0,30 – 0,50	mitteldicht
11 – 24	8 – 18	0,50 – 0,65	dicht
> 24	> 18	> 0,65	sehr dicht

Tabelle 3 Orientierungswerte für den Zusammenhang zw. Sondierwiderständen N_{10} (DPH) u. Konsistenz bindiger Böden

Sondierwiderstand	Konsistenz	
DPH Schlagzahl N_{10} [-]	I_c [-]	Bezeichnung
< 2	0 - 0,50	breiig
2 – 5	0,50 – 0,75	weich
5 – 9	0,75 – 1,00	steif
9 – 17	> 1,00	halbfest
> 17		fest

Geotechnische Laborversuche

Die gewonnenen Bodenproben wurden durch geo-ingberlin zunächst aus geotechnischer Sicht beurteilt. Zur weiteren Bestimmung ihrer Eigenschaften wurden einige charakteristische Bodenproben aus den relevanten bzw. vorgegebenen Tiefen ausgewählt und im Ingenieurbüro Rütz GmbH näher untersucht. Es wurden folgende Eigenschaften und Kenngrößen ermittelt bzw. bestimmt:

- Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1
- Glühverlust nach DIN 18128
- Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) nach Beyer / Hazen / USBR

Tabelle 4 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche (Auszug Anlage 4)

Bohrung / Probe	Tiefe [m]	Kurzzeichen nach DIN		kum. M% der Korngröße				Fließ- und Ausroll- grenze			V _{GI} [M%]	k _r -Wert [m/s]
		18196	4022	T	U	S	G	w [%]	I _p [%]	I _c		
RKS 1 GP 1	3,8 – 7,2	SE	mS,fs*	0,0	1,3	98,7	0,0					1,5 · 10 ⁻⁴
RKS 1 GP 2	7,2 – 7,6	SU	fS,ms*,u',g'	2,0	10,1	82,8	5,1					3,6 · 10 ⁻⁵
RKS 1 GP 3	7,6 – 9,3	SE	mS,fs*	0,0	1,6	98,0	0,4					1,3 · 10 ⁻⁴
RKS 1 GP 4	9,3 – 10,0	SU*	fS,ms*,u,gs'	3,0	16,0	79,0	2,0					2,9 · 10 ⁻⁶
RKS 1 GP 5	10,0 – 20,0	SE	mS,fs*	0,0	0,9	98,2	0,9					1,0 · 10 ⁻⁴
RKS 2 GP 1	8,0 – 9,7	SE	fS,ms*	0,0	1,0	99,0	0,0					2,0 · 10 ⁻⁴
RKS 2 GP 3	10,8 – 11,2	SE	mS,gs',fs',fg'	0,0	0,6	88,4	11,0					2,6 · 10 ⁻⁴
RKS 2 GP 4	11,2 – 12,0	SU*	fS,ms,u,gs',mg'	4,0	19,0	68,0	9,0					3,4 · 10 ⁻⁶
RKS 2 GP 6	13,5 – 14,0	SU*	fS,u,ms,t'	7,0	29,0	64,0	0,0					1,6 · 10 ⁻⁷
RKS 2 GP 8	15,0 – 17,2	SE	mS, fs*, gs'	0,0	1,5	97,0	1,5					1,6 · 10 ⁻⁴
RKS 3 GP1	5,5 – 8,4	H	Torf					353,0			90,8	
RKS 3 GP 2	8,4 – 10,0	SE	mS, fs*, h'	0,0	1,0	98,0	1,0				2,3	2,1 · 10 ⁻⁴
RKS 3 GP 3	10,0 – 12,0	SE	mS, fs*	0,0	1,5	98,5	0,0					2,0 · 10 ⁻⁴
RKS 3 GP 4	13,2 – 15,6	SE	mS, fs*	0,0	0,5	99,5	0,0					2,0 · 10 ⁻⁴

Die Ergebnisse dieser Laborversuche sind als Anlage 4 diesem Bericht beigefügt.

Die entnommenen Bodenproben wurden im Rahmen der Bodenansprache auf mögliche Verunreinigungen einer sensorischen Prüfung unterzogen. Danach sind keine Besonderheiten festgestellt worden.

3 Ergänzende Beschreibung und Beurteilung des Baugrundes

Die im April bis Juni 2024 ausgeführten Erkundungsbohrungen RKS 1 bis RKS 3 und Rammsondierungen DPH R/01 bis R/03 wurden im Uferbereich landseitig im Bereich der Brückenwiderlager abgeteuft.

Die Rammsondierung RKS 1 liegt auf der südwestlichen Seite der Böckmannbrücke. Der aufgeschlossene Schichtenaufbau stellt sich wie folgt dar.

Unter einer dünnen Mutterbodendecklage steht bis 1,7 m u. GOK Auffüllung an, ein schwach organischer feinsandiger Mittelland, mit eingelagerten Beton- und Ziegelresten. Es folgen gewachsene organische und sandige

Schichten bis in eine Tiefe von 3,8 m. Darunter stehen bis zur Endtiefe von 20 m Fein- und Mittelsande, mit z.T. schwach schluffigen bis schluffigen, schwach grobsandigen, schwach kiesigen Nebenanteilen an.

Nach den Ergebnissen der Rammsondierung R/01 sind bis 3,8 m die oberflächennahen sandigen Schichten locker bis mitteldicht gelagert, die organischen Schichten sind von weicher Konsistenz. Zwischen 3,8 m und ca. 11,0 m u. GOK sind die Sande mitteldicht gelagert und gehen darunter in eine dichte Lagerung und ab 17,7 m u. GOK in eine sehr dichte Lagerung bis zur Endtiefe über.

Auf der gegenüberliegenden südöstlichen Seite ist im Bereich der RKS 3 unter einer Mutterbodendecklage bis 1,4 m u. GOK. aufgefüllter feinsandiger Mittelsand angetroffen worden. Darunter folgen bis in 8,4 m Tiefe organische Schichten, Mudde und Faulschlamm und Torf. Zwischen 8,4 m und 15,6 m u. GOK steht ein schwach feinsandiger Mittelsand, in den bei 13,1 m bis 13,2 m eine dünne organische Lage eingeschlossen ist. Auf den Mittelsand folgen bis zur Endteufe von 18,0 m in Wechsellagerung dünne Faulschlamm- und Mittelsandschichten.

Die Ergebnisse der Rammsondierung weisen für die oberflächennahen organischen Schichten eine weiche bis steife Konsistenz aus. Der Torf ist als faserig, nicht zersetzt angesprochen worden. Daher rühren die höheren Eindringwiderstände. Der unterlagernde schwach feinsandige Mittelsand ist dicht gelagert. Die darunter folgenden wechselgelagerten Schichten nehmen in der Lagerungsdichte bzw Konsistenz zu. Ab 20,9 m steigen die Schlagzahlen sprunghaft auf N_{10} i. M. 40 an und verbleiben bis zur Endtiefe von 25,0 m auf diesem hohen Niveau.

Im nordöstlichen Bereich der Nathanbrücke ist bei der Kleinrammbohrung RKS 2, die vom höher liegenden Niveau der Straße Königsweg abgeteuft wurde, folgender Schichtenaufbau angetroffen worden. Unter einer dünnen Mutterbodendecklage stehen bis 0,9 m u. GOK Auffüllungen, feinsandiger Mittelsand mit eingelagerten Ziegel- und Betonresten an. Darunter stehen bis zur Endteufe von 20,0 m Sande an, die von ihrer Körnung her als Mittelsand mit mehr oder weniger feinsandigen, grobsandigen, feinkiesigen Nebenanteilen bzw., mittelsandiger Feinsand klassifiziert werden können. Lokal kommen schluffige Beimengungen vor. Zwischen 9,7 m und 9,9 m wurde Holz angetroffen.

Die Rammsondiererergebnisse zeigen bis 7,1 m u. GOK eine lockere bis mitteldichte Lagerung an, die dann in mitteldicht bis dichte Lagerung bis ca. 13,0 m übergeht. Die darauf folgenden Schichten sind dicht bis sehr dicht gelagert.

Sande (Schicht I)

Die im Rahmen dieser ergänzenden Erkundung aufgeschlossenen Sande können entsprechend der Einteilung im geo-ingberlin Bericht 00.261_B01 [U 3] dem Homogenbereich HB 1 zugeordnet werden.

Ab Geländeoberkante stehen unter den Auffüllungen / organischen Böden vorwiegend gewachsene, enggestufte Sande an. Hierbei handelt es sich überwiegend um Fein- bis Mittelsande, mit schwach grobsandigen bis grobsandigen, teilweise schwach schluffigen Nebenanteilen. Das Vorhandensein von Steinen oder Blöcken kann aber nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden

Die Sandschichten haben eine mittlere bis gute Verdichtbarkeit. Weiterhin sind sie in Abhängigkeit von ihrem Feinkornanteil gut durchlässig. Ihre Frostepfindlichkeit ist vernachlässigbar klein - F1.

Nach den Ergebnissen der ausgeführten Rammsondierung sind die oberen Sande locker bis mitteldicht gelagert. Die tieferen Sande weisen je nach Sondierung eine mitteldichte bis sehr dichte Lagerung auf (s.a. Anlage 3). Die Rammbarkeit der anstehenden Sande ist gemäß [U 7] für die lockere Lagerung als leicht, für die mitteldichte Lagerung als mittelschwer und für die dichte bis sehr dichte Lagerung als schwer bis sehr schwer einzustufen.

Aus Erfahrung und unter Berücksichtigung der ergänzend durchgeführten Korngrößenbestimmungen (Anlage 4) der untersuchten Bodenproben sind die Grenzen der Kornverteilungen der Sande im nachstehenden Körnungsband dargestellt (Bild 2).

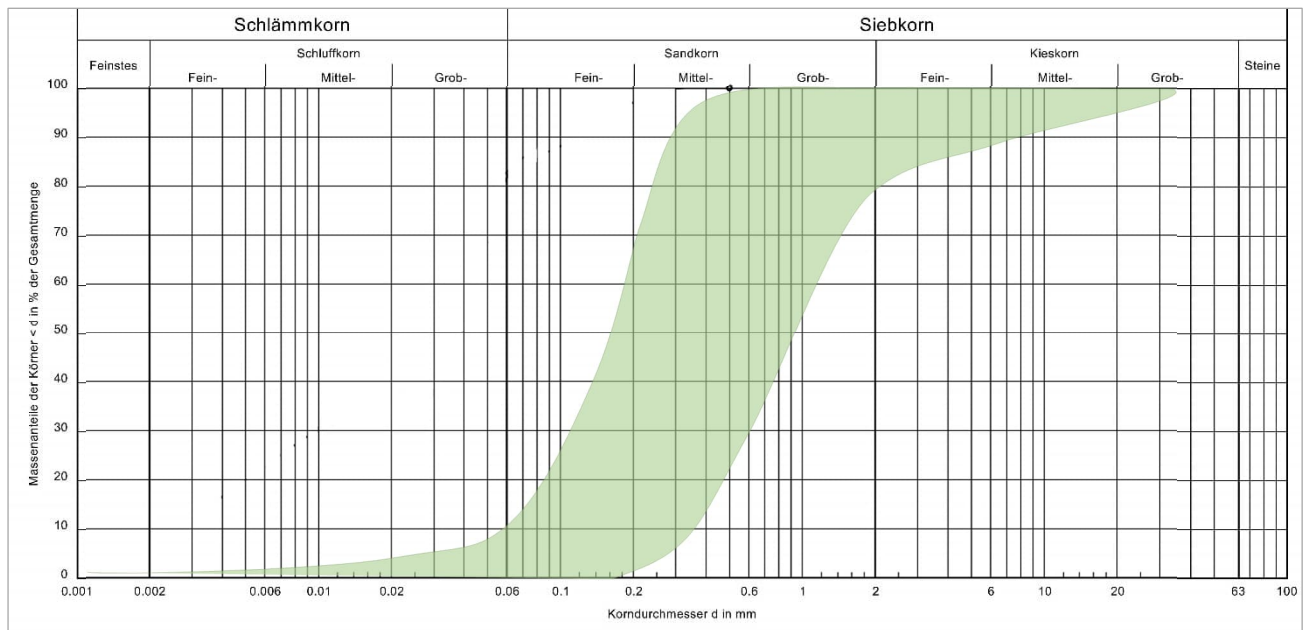


Bild 2 Körnungsbands der anstehenden Sande

Die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) für die Schicht I liegen zwischen $3,9 \cdot 10^{-5}$ m/s und $6,3 \cdot 10^{-4}$ m/s. Für die Bemessung von Wasserhaltungsmaßnahmen unmittelbar an einem Gewässer wird ein Durchlässigkeitsbeiwert nach den Empfehlungen der Senatsverwaltung (SenMVKU) von $k_f = 2,0 \cdot 10^{-3}$ m/s empfohlen.

Organische Böden (org. Schluff / Torf / Mudde - Schicht II)

Die organischen Böden sind entsprechend den Festlegungen in [U 3] dem Homogenbereich HB 2 zugeordnet.

Im Bereich der Kleinrammbohrungen RKS1 und RKS3 sind organische bis stark organische Böden angetroffen, die als organischer Faulschlamm, Mudde und Torf angesprochen wurden. Die Unterkanten der oberflächennahen organischen Böden liegen bei ca. 3,8 m (RKS1) und 8,4 m (RKS3) unter GOK. Im Bereich der Kleinrammbohrung RKS3 sind auch ab ca. 15,6 m unter GOK weitere dünne organische Faulschlammlagen aufgeschlossen worden. Bei der RKS2 wurden keine organischen Schichten angetroffen.

Der angetroffene Torf bei der RKS 3 weist nach der Bestimmung des Glühverlustes Böden einen organischen Anteil von ca. $V_{\text{Glüh}} = 90,8$ % auf und ist danach stark organisch (vgl. Anlage 4.0). Der Wassergehalt liegt bei $w = 353,02$ %.

Die Konsistenz der organischen Böden (Mudde, Faulschlamm) wurde nach den ausgeführten Rammsondierungen vorwiegend als breiig teilweise als weich eingestuft (vgl. Anlage 6). Die organischen Böden zeigen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Störungen und Wassereinwirkungen. Die Rammbarkeit wird als leicht eingeschätzt.

Zusammenfassend sind die organischen Böden stark zusammendrückbar und sehr setzungsempfindlich und werden als schlechter Baugrund charakterisiert.

Die in [U 3] gemachten weiteren Angaben zu den Sanden, bindigen und organischen Böden haben auch weiterhin Gültigkeit und sind zu beachten.

4 Homogenbereiche

Die Baumaßnahme ist in die geotechnische Kategorie GK 3 – Ufereinfassung – Rückverankerte Spundwand – einzustufen. Derzeit sind nach vorliegender Planung für die Ausführung des Bauvorhabens folgende Hauptgewerke erkennbar: Bohrarbeiten (DIN 18301) und Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten (DIN 18304) für die eine Bodenklassifizierung angegeben werden muss. Nachfolgend wird die Einstufung der angetroffenen Böden in die entsprechenden Homogenbereiche gemäß VOB 2019 wie sie bereits in [U 3] vorgenommen wurde, nochmals aufgeführt.

Die Nummerierung der Schichten orientiert sich an den Ausführungen in Kapitel 3 und [U 3]. Die Zuordnung der definierten Bodenschichten zu den Homogenbereichen (HB) erfolgt in den nachstehenden Tabellen.

Tabelle 5 Übersichtstabelle der Gewerke und der definierten Homogenbereiche

Schichten	Böden	Homogenbereiche
Schicht I	Sande	HB 1
Schicht II	organische Böden	HB 2
Schicht III	Schluff	HB 3

Die grafische Darstellung der Homogenbereiche kann der Anlage 3 – Geologischer Längsschnitte - entnommen werden. Die Tabelle 6 enthält eine Zuordnung der Bodenarten entsprechend ihrem Zustand für bautechnische Zwecke nach DIN 18 301 (Bohrarbeiten) sowie nach DIN 18 304 für Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten.

Tabelle 6 Eigenschaften und Kennwerte der Baugrundsichten nach VOB

Nr.	Eigenschaft/ Kennwert	Schicht I	Schicht II	Schicht III
0	Homogenbereich (HB)	HB 1	HB 2	HB 3
1	Bodengruppe	SE, SU, SI	OU, OH	UL
2	Ortsübliche Bezeichnung	Sande	organische Böden	Schluff

Nr.	Eigenschaft/ Kennwert	Schicht I	Schicht II	Schicht III
3	Korngrößenverteilung	Fein- bis Mittelsande schwach grobsandig bis grobsandig, teilw. schwach schluffig ^{b)}	Organischer Schluff; Torf, unzer- setzt bis völlig zersetzt; Mudde – Schluff, organisch, sandig bis stark sandig, teilw. schwach tonig	Schluff; stark sandig, tonig, teil- weise schwach kiesig ^{b)}
4a	Massenanteil an Steinen	0 – 20% ^{c)}	0 – 5% ^{a) c) d)}	0 – 5% ^{a) c) d)}
4b	Massenanteil an Blöcken	keine ^{c)}	keine ^{a) c)}	keine ^{a) c)}
4c	Massenanteil an großen Blöcken	keine ^{c)}	keine ^{a) c)}	keine ^{a) c)}
4d	Mineralog. Zusammenset- zung der Steine u. Blöcke	Quarz, Feldspat, Granit / Gneis	Quarz, Feldspat, Granit / Gneis	Quarz, Feldspat, Granit / Gneis
5	Sensitivität	-/-	-	-
6	Wassergehalt [%]	5 – 10 ^{d)}	35,7 – 382,7 ^{a)}	14,7 bis 17,0 ^{b)}
7	Plastizitätszahl I _p [-]	-/-	-/-	0,02 – 0,04 ^{b)}
8	Konsistenzzahl I _c [-]	-/-	breiig bis weich ^{c)}	breiig bis steif ^{c)}
9	Durchlässigkeit	3,9 • 10 ⁻⁵ bis 6,3 • 10 ⁻⁴ ^{b)}	1,9 • 10 ⁻⁸ bis 1,6 • 10 ⁻⁶ ^{b)}	8,9 • 10 ⁻⁹ – 1,9 • 10 ⁻⁸ ^{b)}
10	Lagerungsdichte I [-]	locker – sehr dicht ^{c)}	-/-	-/-
11	organischer Anteil nach DIN 18128	< 6 M% ^{d)}	6,0 bis 90,8 M% ^{a)}	< 6 M% ^{d)}
12	Feuchtdichte ρ (t/m ³)	1,7 - 2,2 ^{d)}	1,0 - 1,4 ^{d)}	1,5 – 1,8 ^{d)}
13	undrainierte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	-/-	-/-	15 – 35
14	Abrasivität	kaum bis abrasiv ^{d)}	kaum abrasiv ^{d)}	kaum abrasiv ^{d)}

a) Abschätzung anhand von Altaufschlüssen [U 1]

b) Laborversuche

c) Feldversuche

d) Erfahrungswerte

- nicht zutreffend

5 Geotechnische Kenngrößen

Die Ergebnisse der ergänzenden Baugrundaufschlüsse bestätigen die Angaben aus [U 3]. Nachfolgend wird die Tabelle 7 mit den charakteristischen Kennwerten und geotechnischen Parametern aus [U 3] nochmals aufge- führt. Die seinerzeit dazu gegebenen Anmerkungen sind weiterhin zu beachten. Weiterhin werden die Verdich- tungsfähigkeit, Durchlässigkeit und Frostsicherheit nach DIN 18196 bewertet

Zusammendrückbarkeit, Durchlässigkeit und Frostempfindlichkeit

--	sehr groß
-	groß
-o	groß bis mittel
o	mittel
+o	gering bis mittel
+	sehr gering
++	vernachlässigbar klein

Ein ergänzender Hinweis wird gegeben. Die Wert für die Kohäsion c'_k wurde nach Überprüfung und Abgleich mit den Bestandsunterlagen [U 4] korrigiert, da es sich seinerzeit in [U 3] um einen Schreibfehler handelte.

Tabelle 7 Charakteristische Kennwerte, geotechnische Parameter

Bodengruppen	DIN 18196	Wichte ¹⁾ γ_k / γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel ¹⁾ ϕ'_k [°]	Kohäsion ¹⁾		Steife- modul ¹⁾ $E_{s,k}$ [MN/m ²]	Durchlässigkeitsbei- wert ¹⁾ k_f [m/s]	DIN 18196		
				c'_k [kN/m ²]	$c_{u,k}$ [kN/m ²]			Zusammendrückbarkeit	Durchlässigkeit	Frostempfindlichkeit
Schicht I Sande		locker bis dicht								
SE, SU, SI		18 / 10	30,0 – 35,0	-	-	10 – 80	$3,9 \cdot 10^{-5} - 6,3 \cdot 10^{-4}$	++	-	++
Schicht II organische Böden		breiig bis weich								
OU, OH Torf / org. U / F		12 / 2	15,0	5	10	0,5	$1,9 \cdot 10^{-8} - 1,6 \cdot 10^{-6}$	-o	o	-o
Schicht III Schluff		breiig bis steif								
UL		17 / 7	23,0	10	20	2,0	$5,1 \cdot 10^{-8} - 2,8 \cdot 10^{-8}$	-o	+o	--

¹⁾ aus Erfahrungswerten

6 Grundwasser

Grundwasserstände

Das Grundwasser wurde beim Abteufen der Kleinrammbohrungen wie folgt angetroffen:

29.04.2024	RKS1	1,45 m u. GOK	30,15 m DHHN 92
15.05.2024	RKS2	6,10 m u. GOK	29,96 m DHHN 92
28.06.2024	RKS3	2,25 m u. GOK	28,91 m DHHN 92

Die Grundwasserstände bei Kleinrammbohrungen sind verfahrensbedingt nur bedingt belastbar. Alle weiteren Angaben zum Grundwasser sind [U 3] zu entnehmen.

7 Hinweise zur Bauausführung

Im Kapitel 3 wurde der in Erkundungsbereichen anstehende Baugrund ausführlich beschrieben und bewertet. Nachfolgend werden für die Planung der Baumaßnahme und die Bauausführung Hinweise gegeben.

Nach [U 4] wurde folgender Hinweis gegeben:

„Im Hinblick auf das Einbauverfahren der Spundwände wird zum einen aufgrund der unmittelbar angrenzenden Brückenwiderlager und zum anderen aufgrund der z.T. sehr lockeren Lagerung der oberflächennah anstehenden Böden, die bei Rammerschütterungen zu Sackungen neigen, die in angrenzenden Böschungen Rutschungen oder Abrisse zur Folge haben können, ein weitgehend erschütterungsarmes Einbauverfahren (z.B. Bohr-Press-Verfahren) empfohlen.

Im Zusammenhang mit den hier auftretenden verformungswilligen, organischen Bodenschichten, die bis unter die Kanalsohle reichen, ist bei der Spundwandbemessung negative Mantelreibung zu berücksichtigen.“

Grundsätzlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass es durch die Baumaßnahme zu Beeinträchtigungen des vorhandenen Gebäudebestandes, der Grundstückseinfriedungen, Straßenverkehrseinrichtungen oder dem angrenzenden Leitungsbestand kommen kann. Ungerechtfertigten Schadensersatzansprüchen kann jedoch durch eine im Vorfeld durchgeführte Beweissicherung vorgebeugt werden.

Angaben zur Rückverankerung der Spundwände

Zur Gewährleistung einer verträglichen Kopfverformung der Spundwand ist eine Rückverankerung erforderlich. Bei der Herstellung der Rückverankerung ist nach DIN EN 1537 zu verfahren. Zur Bemessung und Dimensionierung gilt DIN 1054: 2021-04.

Beim Entwurf der Rückverankerung ist darauf zu achten, dass die Verpressstrecken der Anker so platziert werden, dass sie nur in einer der anstehenden Bodenschichten zu liegen kommen. Anker mit Haftstrecken im Grenzbereich zwischen verschiedenen Bodenschichten sollten wegen des unterschiedlichen Last-/ Verformungsverhaltens vermieden werden. In den künstlichen Auffüllungen (Schicht A) und organischen Schichten dürfen keine Anker platziert werden. Die Sande sollten eine mindestens mitteldichte Lagerung aufweisen.

Neben den Baugrundverhältnissen sind die Lage der Gründungkörper der Brücken zwingend zu berücksichtigen, um eine Beeinträchtigung der Standsicherheit der Brückenwiderlager zu vermeiden. Aus der Brückengründung resultierende zusätzliche Belastungen sind zu berücksichtigen.

Für die weitere Planung kann nach den folgenden Erfahrungsdiagrammen eine Grenzlast für Verpressanker im Bereich von nichtbindigen (vgl. Bild 3) und bindigen Böden (vgl. Bild 4) abgeschätzt werden.

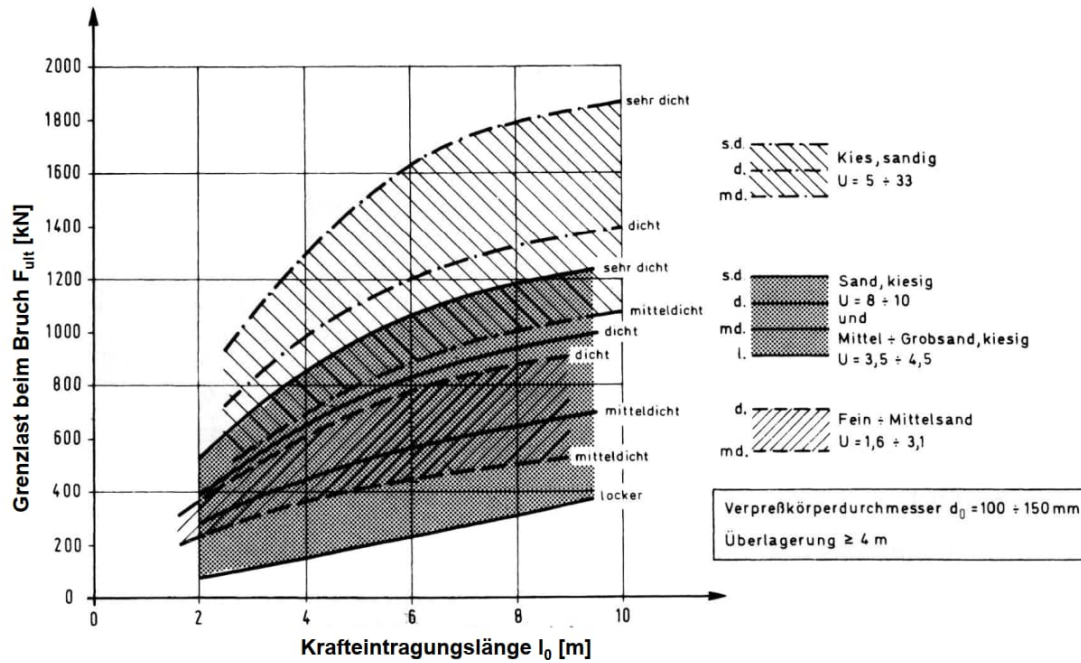


Bild 3 Grenzlast von Ankern in nichtbindigen Böden aus Grundbautaschenbuch Teil 2

In den Rammdiagrammen der Anlage 3 sind die Lagerungsdichten der Sande nochmals explizit ausgewiesen.

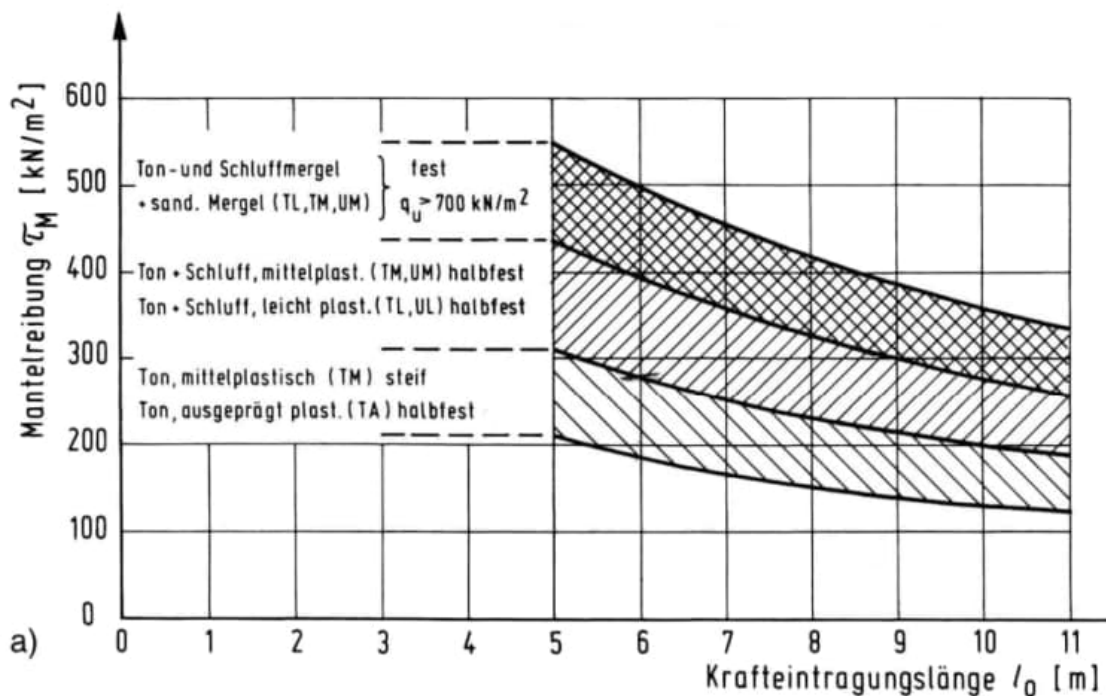


Bild 4 Grenzlast von Ankern in bindigen Böden mit Nachverpressung aus Grundbautaschenbuch Teil 2

Zu Ankerkräften

Zu Ankerkräften (Ankerwiderständen) sind vertragsrelevante Festlegungen von unserer Seite nicht möglich, da sie wesentlich auch vom Bohrverfahren, dem Bohrdurchmesser, der Länge des Verpresskörpers, dem Verpressdruck, der Anzahl der Nachverpressungen und der Aushärtezeit abhängen.

Der Nachweis der Tragfähigkeit ($E_d \leq R_d$) muss im Zuge der Bauausführung durch Eignungsprüfungen bestätigt werden. Einzelheiten dazu (Ermittlung des charakteristischen Herauszieh Widerstandes) sind in DIN 1054:2021-04 geregelt.

Unabhängig davon sind zum Nachweis der Gebrauchstauglichkeit der Anker Abnahmeprüfungen nach DIN EN 1537 an jedem Einzelanker durchzuführen.

8 Zusammenfassung und weitere Hinweise

Der Baugrund für die Rückverankerung der Spundwände im Bereich der geplanten Uferinstandsetzung am Teltowkanal wurde in drei Teilbereichen an der Böckmann- und Nathanbrücke ergänzend untersucht und in diesem geotechnischen Bericht beschrieben und beurteilt. Danach stehen im Bereich der Böckmannbrücke landseitig organische Schichten an, die als schlechter Baugrund einzustufen sind.

Es wurden geologische Längsschnitte mit Eintragung der Homogenbereiche für die Erkundungsbereiche erstellt (siehe Anlage 3).

Es wurden Bemessungsdiagramme für die Abschätzung der Grenzlast für Verpressanker angegeben.

Die ausgeführten Erkundungen sind stichprobenartige Aufschlüsse des anstehenden Baugrundes. Für die weitere Planung und Bemessung sind Empfehlungen gegeben und Bodenkenngrößen benannt worden. Sollten während der Bauausführung Besonderheiten, wie Verunreinigungen, abweichender Bodenaufbau u.a. angetroffen werden, ist geo-ingberlin hierüber in Kenntnis zu setzen.

Die v. g. Hinweise und Empfehlungen sind im weiteren Planungs- und zukünftigen Bauablauf zu berücksichtigen, wobei die Ausführungen in [U 3] weiterhin gültig, zu beachten und in der Ausschreibung in geeigneter Weise umzusetzen sind.

geo-ingberlin Ingenieurgesellschaft



M.Sc. Tim Langner



Dr.-Ing. Klaus Schulte

Verteiler: WSA Spree-Havel Herr Frankenstein 1 x im PDF-Format

Anlagen: gemäß Anlagenverzeichnis

Wasser-und Schifffahrtsamt Spree-Havel

Uferinstandsetzung Teltowkanal
zwischen km 3,55 und km 3,78

Ergänzende Baugrunderkundung und Gründungsberatung
Bericht 00.261_B02

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageplan - Ansatzpunkte Baugrunderkundung

Anlage 2 Bohrprofile und Sondierdiagramme

Anlage 3 Geologische Längsschnitte

Anlage 4 Bodenmechanische Laborversuche



12165 Berlin – Wrangelstraße 11-12 – T.: 030.695 6606-0 – F.: 030.695 6606-29 – www.geo-ingberlin.com – info@geo-ingberlin.com

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

Projekt - Nr. : 00.261_B02

Datum : 17.07.2024

Bearbeiter : Schulte/es

WSA Spree-Havel
Berlin-Wannsee-Kohlhasenbrück

Erneuerung Uferwand Teltowkanal

Maßstab :

Anlage : Verzeichnis

Anlagenverzeichnis

Seite : Deckblatt

Anlage 1

Lageplan Ansatzpunkte Baugrunderkundung 2024



12165 Berlin – Wrangelstraße 11-12 – T.: 030.695 6606 -0 – F.: 030.695 6606 -29 – www.geo-ingberlin.com – info@geo-ingberlin.com

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

Projekt - Nr. : **00.261_B02**

Datum : **17.07.2024**

Bearbeiter : **Schulte/es**

**WSA Spree-Havel
Berlin-Wannsee-Kohlhasenbrück**

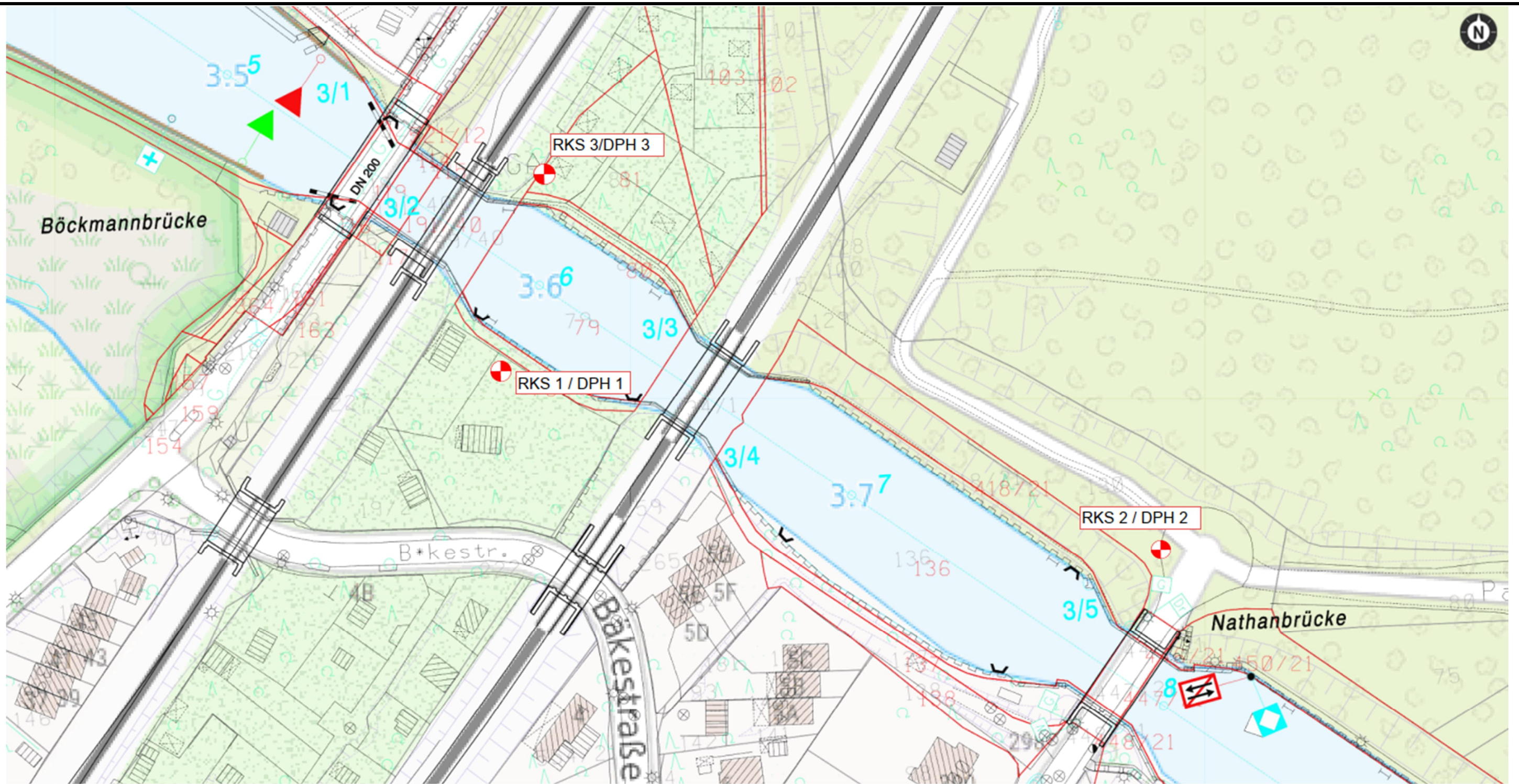
Erneuerung Uferwand Teltowkanal

Maßstab :

Anlage : **1**


Lageplan

Seite : **Deckblatt**



Legende:

-  Aufschlusspunkte RKS 1 bis RKS 3

	Ingenieurgesellschaft mbH Geotechnik, Tunnelbau und Umwelttechnik	Projekt - Nr. : 00.261_B02
	12165 Berlin - Wrangelstraße 11-12 - T: 030.69 566 06-0 - F: 030.69 566 06-29 - www.geo-ingberlin.info - info@geo-ingberlin.info	Datum : 17.07.2021
WSA Spree-Havel Berlin Wannsee-Kohlhasenbrück Erneuerung Uferwand Teltowkanal		Bearbeiter : Schulte / es
		Maßstab :
Lageplan (Ansatzpunkte Baugrunderkundung)		Anlage : 1
		Seite : 1

Anlage 2

Erkundungsergebnisse Bohrprofile und Sondierdiagramme

Anlage 2.0

Legende / Zeichenerklärung

Anlage 2.1 bis 2.8

Bohrprofil und Sondierdiagramm
RKS01+DPH01 bis RKS03+DPH03



12165 Berlin – Wrangelstraße 11-12 – T.: 030.695 6606 -0 – F.: 030.695 6606 -29 – www.geo-ingberlin.com – info@geo-ingberlin.com

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

Projekt - Nr. : 00.261_B02

Datum : 17.07.2024

Bearbeiter : Schulte/es

WSA Spree-Havel
Berlin-Wannsee-Kohlhasenbrück

Erneuerung Uferwand Teltowkanal

Maßstab :

Anlage : 2

Erkundungsergebnisse

Seite : Deckblatt

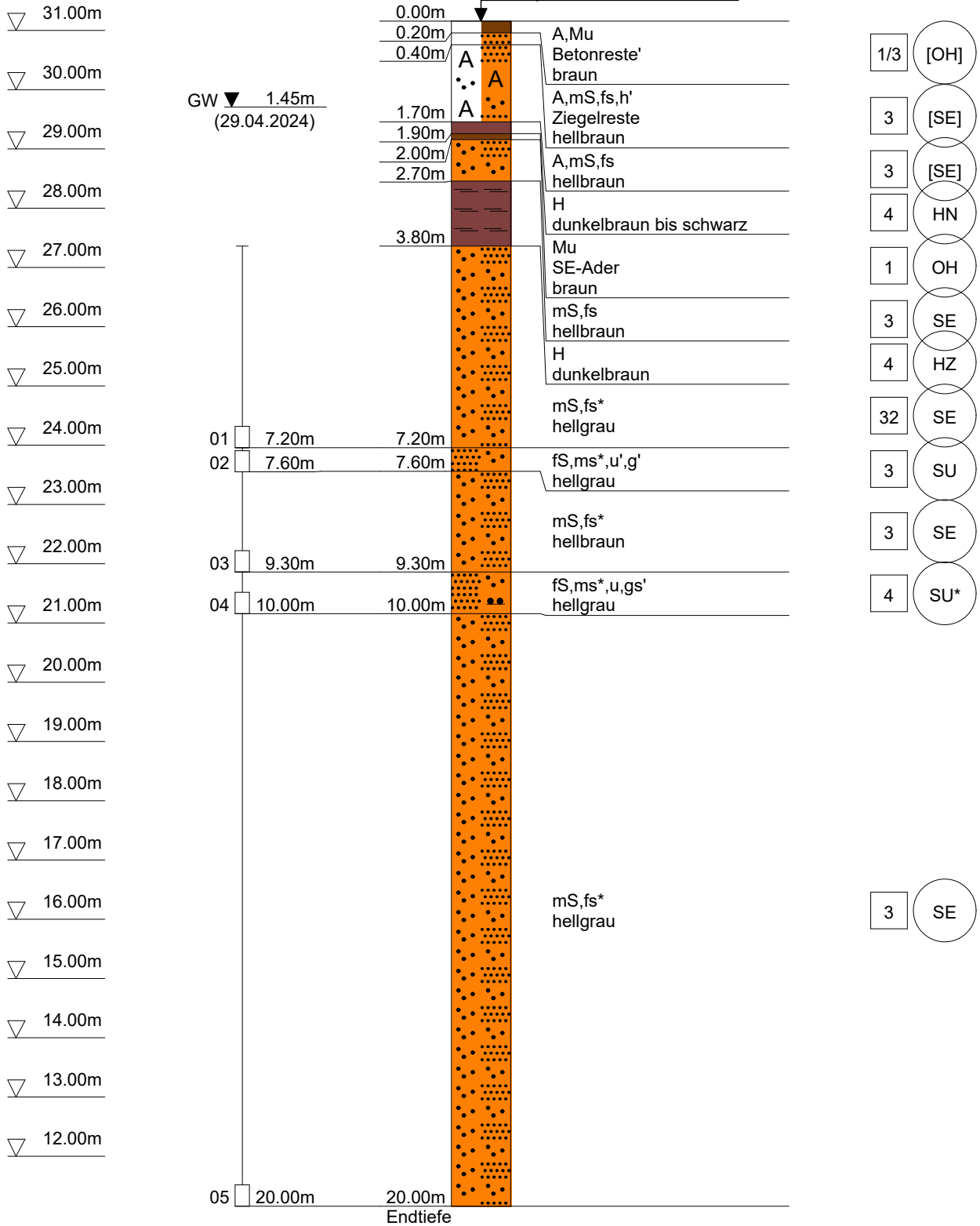


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Projekt : Teltowkanal, Uferwand
 Projektnr.: IBR/385/23 Anlage : BP/01
 Koord.: UTM 33373643 / 5807105
 Maßstab : 1: 100 Datum : 29.04.2024

RKS 1

Ansatzpunkt: 31.16 m DHHN 92

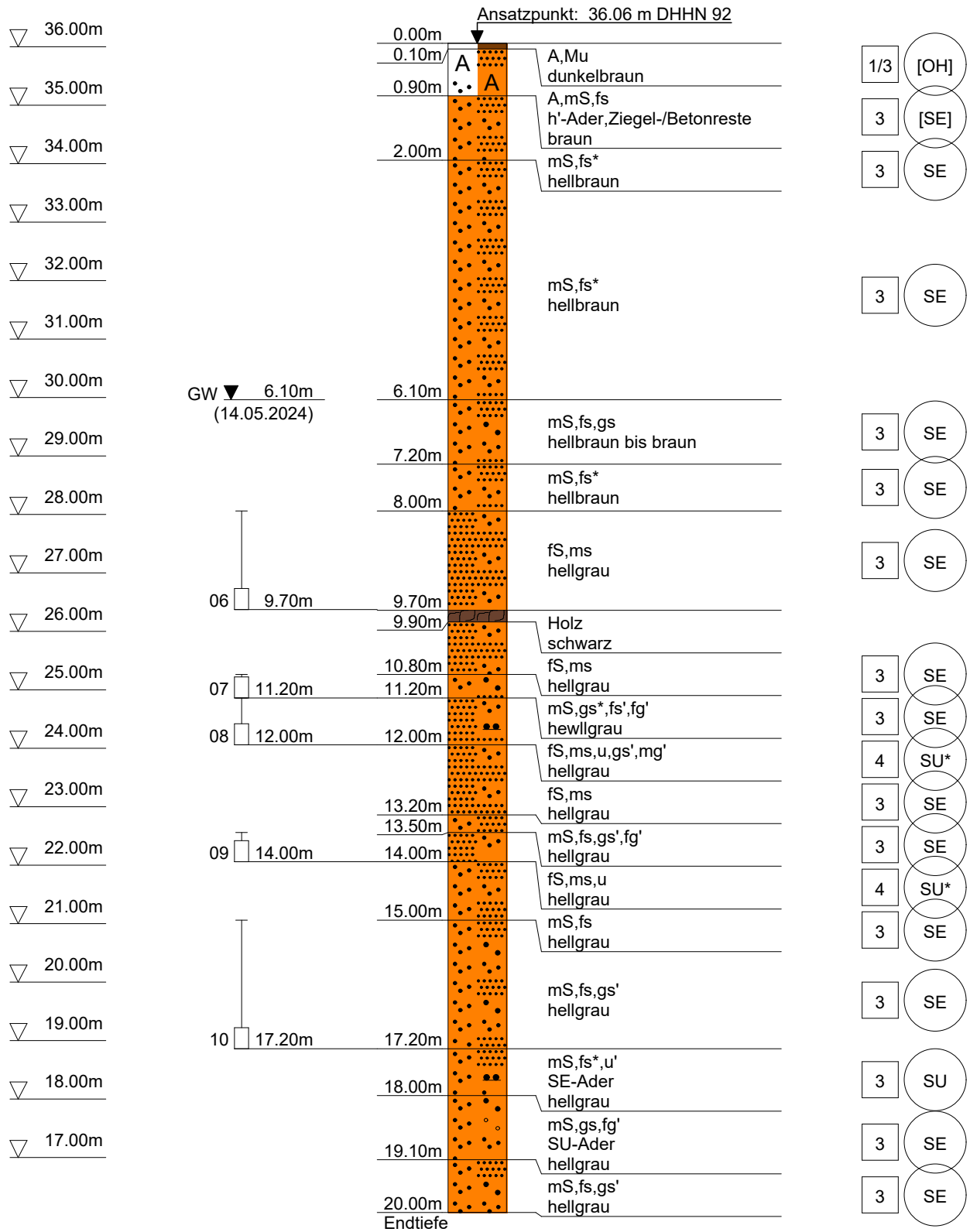


Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : Teltowkanal, Uferwand
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/385/23
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage : BP/02
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Koord.: UTM 33373812 / 5807048
	Maßstab : 1: 100
	Datum : 14.05.2024

RKS 2

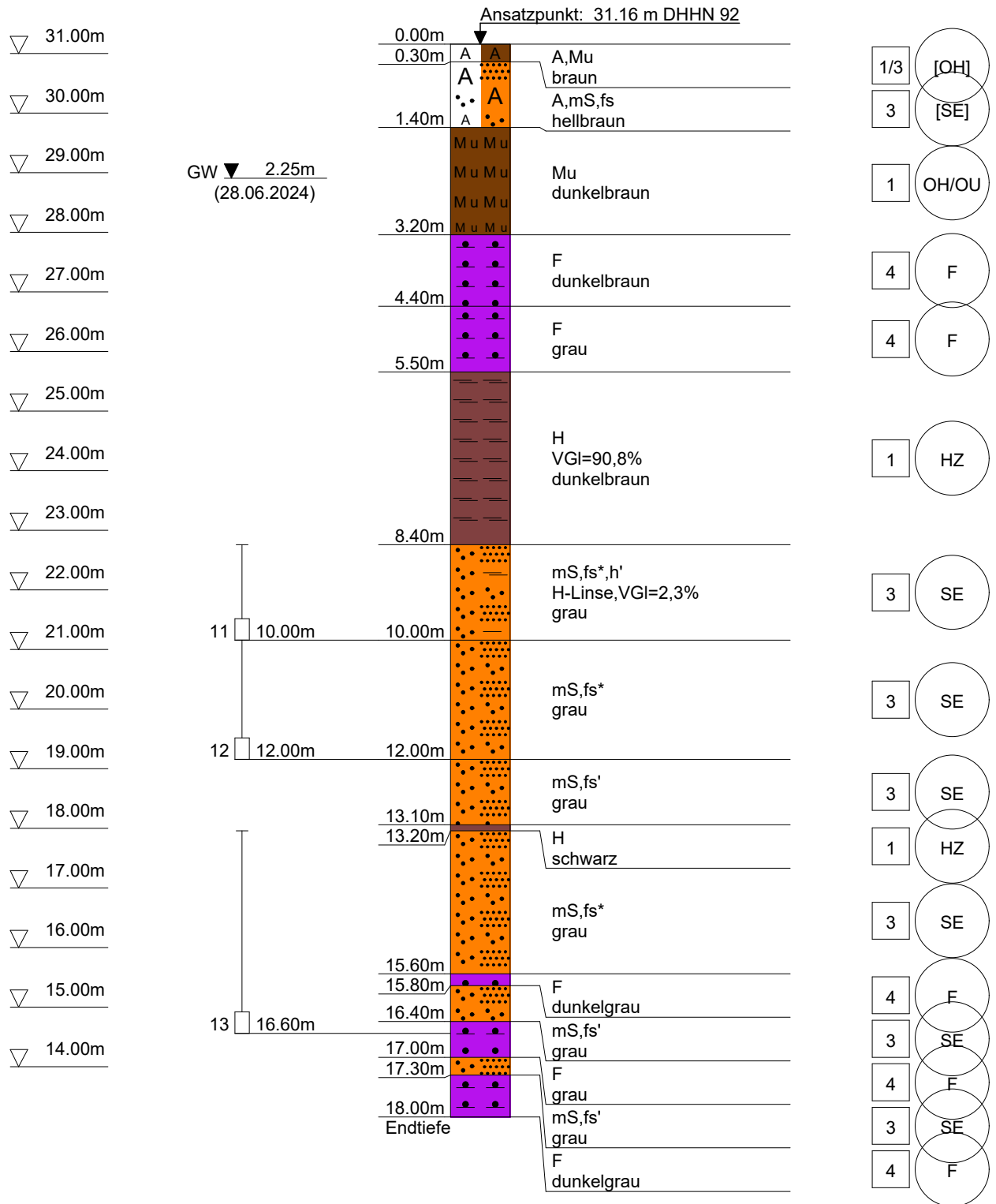


Bemerkung:

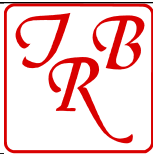


Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt : Teltowkanal, Uferwand	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/385/23	Anlage : BP/03
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Koord.: UTM 33373654 / 5807154	
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Maßstab : 1: 100	Datum : 28.06.2024

RKS 3



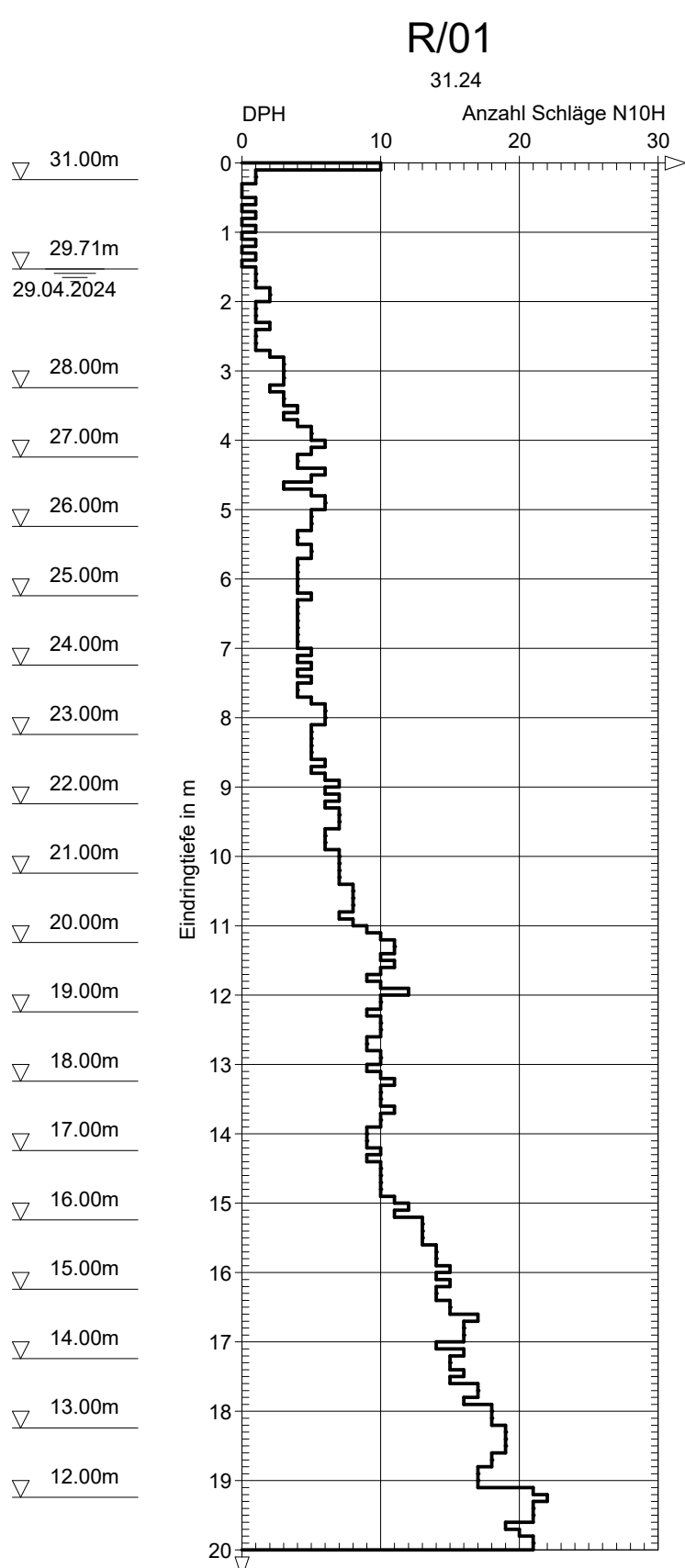
Bemerkung: Abstand zur Kanalwand: 9 m



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt: Teltowkanal, Uferwand	
Beraten - Messen - Prüfen	Projektnr.: IBR/385/23	
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage: R/01	Koord.: 33373629 / 5807108
Fon: 033845-473 0 Fax: -473 208	Maßstab: 1: 100	Datum: 29.04.2024

Rammsondierung
DIN EN ISO 22476-2 DPH

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	10	7.10	5	14.10	9
0.20	1	7.20	4	14.20	9
0.30	1	7.30	5	14.30	10
0.40	0	7.40	4	14.40	9
0.50	0	7.50	5	14.50	10
0.60	1	7.60	4	14.60	10
0.70	0	7.70	4	14.70	10
0.80	1	7.80	5	14.80	10
0.90	0	7.90	6	14.90	10
1.00	1	8.00	6	15.00	11
1.10	0	8.10	6	15.10	12
1.20	1	8.20	5	15.20	11
1.30	0	8.30	5	15.30	13
1.40	1	8.40	5	15.40	13
1.50	0	8.50	5	15.50	13
1.60	1	8.60	5	15.60	13
1.70	1	8.70	6	15.70	14
1.80	1	8.80	5	15.80	14
1.90	2	8.90	6	15.90	14
2.00	2	9.00	7	16.00	15
2.10	1	9.10	6	16.10	14
2.20	1	9.20	7	16.20	15
2.30	1	9.30	6	16.30	14
2.40	2	9.40	7	16.40	14
2.50	1	9.50	7	16.50	15
2.60	1	9.60	7	16.60	15
2.70	1	9.70	6	16.70	17
2.80	2	9.80	6	16.80	16
2.90	3	9.90	6	16.90	16
3.00	3	10.00	7	17.00	16
3.10	3	10.10	7	17.10	14
3.20	3	10.20	7	17.20	16
3.30	2	10.30	7	17.30	15
3.40	3	10.40	7	17.40	15
3.50	3	10.50	8	17.50	16
3.60	4	10.60	8	17.60	15
3.70	3	10.70	8	17.70	17
3.80	4	10.80	8	17.80	17
3.90	5	10.90	7	17.90	16
4.00	5	11.00	8	18.00	18
4.10	6	11.10	9	18.10	18
4.20	5	11.20	10	18.20	18
4.30	4	11.30	11	18.30	19
4.40	4	11.40	11	18.40	19
4.50	6	11.50	10	18.50	19
4.60	5	11.60	11	18.60	19
4.70	3	11.70	10	18.70	18
4.80	5	11.80	9	18.80	18
4.90	6	11.90	10	18.90	17
5.00	6	12.00	12	19.00	17
5.10	5	12.10	10	19.10	17
5.20	5	12.20	10	19.20	21
5.30	5	12.30	9	19.30	22
5.40	4	12.40	10	19.40	21
5.50	4	12.50	10	19.50	21
5.60	5	12.60	10	19.60	21
5.70	5	12.70	9	19.70	19
5.80	4	12.80	9	19.80	20
5.90	4	12.90	10	19.90	21
6.00	4	13.00	10	20.00	21
6.10	4	13.10	9		
6.20	4	13.20	10		
6.30	5	13.30	11		
6.40	4	13.40	10		
6.50	4	13.50	10		
6.60	4	13.60	10		
6.70	4	13.70	11		
6.80	4	13.80	10		
6.90	4	13.90	10		
7.00	4	14.00	9		



Bemerkung:



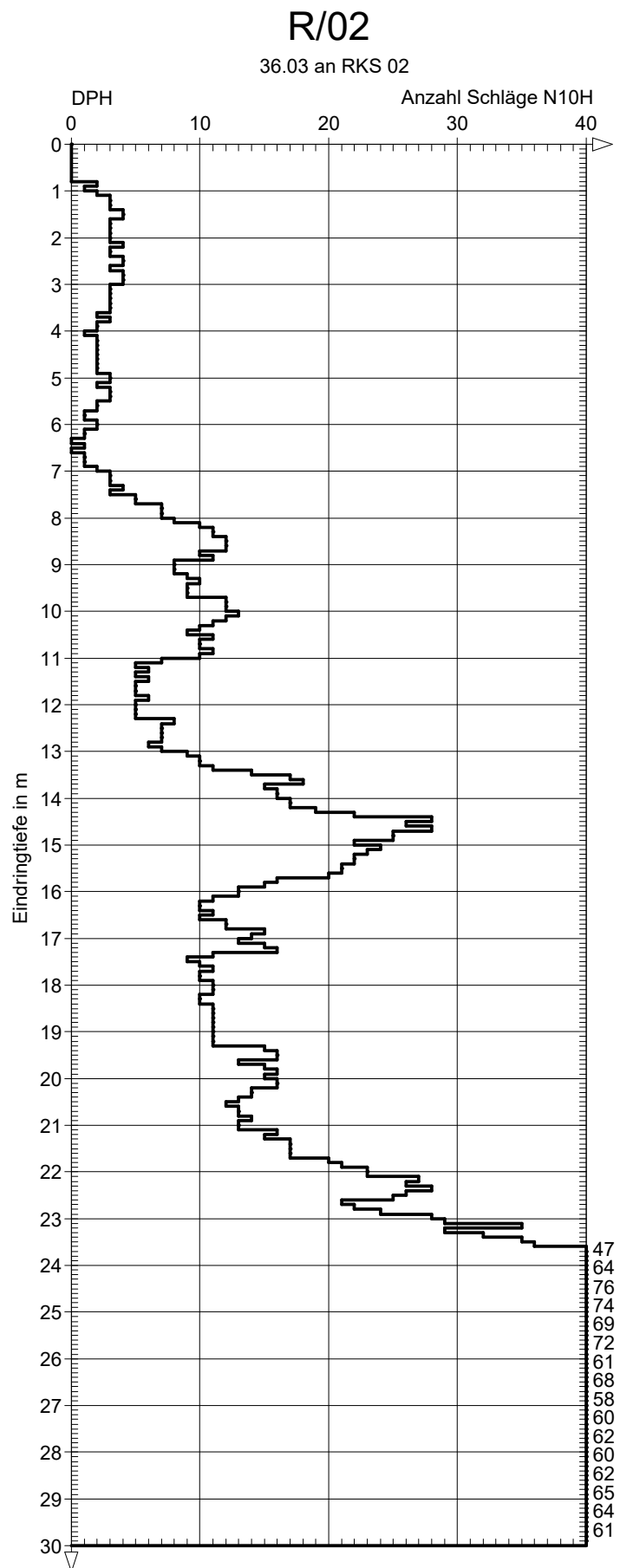
Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-473 0 Fax: -473 208

Projekt: Teltowkanal, Uferwand
 Projektnr.: IBR/385/23
 Anlage: R/02 Koord.: 33373812 / 5807046
 Maßstab: 1: 140 Datum: 14.05.2024

Rammsondierung
 DIN EN ISO 22476-2 DPH

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	10.10	13	20.10	16
0.20	0	10.20	12	20.20	16
0.30	0	10.30	11	20.30	14
0.40	0	10.40	10	20.40	14
0.50	0	10.50	9	20.50	13
0.60	0	10.60	11	20.60	12
0.70	0	10.70	10	20.70	13
0.80	0	10.80	10	20.80	13
0.90	2	10.90	11	20.90	14
1.00	1	11.00	10	21.00	13
1.10	2	11.10	7	21.10	13
1.20	3	11.20	5	21.20	16
1.30	3	11.30	6	21.30	15
1.40	3	11.40	5	21.40	17
1.50	4	11.50	6	21.50	17
1.60	4	11.60	5	21.60	17
1.70	3	11.70	5	21.70	17
1.80	3	11.80	5	21.80	20
1.90	3	11.90	6	21.90	21
2.00	3	12.00	5	22.00	23
2.10	3	12.10	5	22.10	23
2.20	4	12.20	5	22.20	27
2.30	3	12.30	5	22.30	26
2.40	3	12.40	8	22.40	28
2.50	4	12.50	7	22.50	26
2.60	4	12.60	7	22.60	25
2.70	3	12.70	7	22.70	21
2.80	4	12.80	7	22.80	22
2.90	4	12.90	6	22.90	24
3.00	4	13.00	7	23.00	28
3.10	3	13.10	9	23.10	29
3.20	3	13.20	10	23.20	35
3.30	3	13.30	10	23.30	29
3.40	3	13.40	11	23.40	32
3.50	3	13.50	14	23.50	35
3.60	3	13.60	17	23.60	36
3.70	2	13.70	18	23.70	47
3.80	3	13.80	15	23.80	54
3.90	2	13.90	16	23.90	61
4.00	2	14.00	16	24.00	63
4.10	1	14.10	17	24.10	64
4.20	2	14.20	17	24.20	69
4.30	2	14.30	19	24.30	73
4.40	2	14.40	22	24.40	79
4.50	2	14.50	28	24.50	76
4.60	2	14.60	26	24.60	75
4.70	2	14.70	28	24.70	69
4.80	2	14.80	25	24.80	73
4.90	2	14.90	25	24.90	74
5.00	3	15.00	22	25.00	71
5.10	3	15.10	24	25.10	73
5.20	2	15.20	23	25.20	71
5.30	3	15.30	22	25.30	69
5.40	3	15.40	22	25.40	70
5.50	3	15.50	21	25.50	72
5.60	2	15.60	21	25.60	73
5.70	2	15.70	20	25.70	72
5.80	1	15.80	16	25.80	69
5.90	1	15.90	15	25.90	58
6.00	2	16.00	13	26.00	62
6.10	2	16.10	13	26.10	61
6.20	1	16.20	11	26.20	63
6.30	1	16.30	10	26.30	65
6.40	0	16.40	10	26.40	65
6.50	1	16.50	11	26.50	68
6.60	0	16.60	10	26.60	68
6.70	1	16.70	12	26.70	70
6.80	1	16.80	12	26.80	56
6.90	1	16.90	15	26.90	58
7.00	2	17.00	14	27.00	59
7.10	3	17.10	13	27.10	58
7.20	3	17.20	15	27.20	57
7.30	3	17.30	16	27.30	60
7.40	4	17.40	11	27.40	61
7.50	3	17.50	9	27.50	61
7.60	5	17.60	10	27.60	62
7.70	5	17.70	11	27.70	62
7.80	7	17.80	10	27.80	62
7.90	7	17.90	10	27.90	61
8.00	7	18.00	11	28.00	61
8.10	8	18.10	11	28.10	60
8.20	10	18.20	11	28.20	62
8.30	11	18.30	10	28.30	62
8.40	11	18.40	10	28.40	62
8.50	12	18.50	11	28.50	62
8.60	12	18.60	11	28.60	63
8.70	12	18.70	11	28.70	63
8.80	10	18.80	11	28.80	63
8.90	11	18.90	11	28.90	65
9.00	8	19.00	11	29.00	65
9.10	8	19.10	11	29.10	64
9.20	8	19.20	11	29.20	64
9.30	9	19.30	11	29.30	64
9.40	10	19.40	15	29.40	65
9.50	9	19.50	16	29.50	63
9.60	9	19.60	16	29.60	60
9.70	9	19.70	13	29.70	61
9.80	12	19.80	15	29.80	61
9.90	12	19.90	16	29.90	61
10.00	12	20.00	15	30.00	60

- ▽ 36.00m
- ▽ 35.00m
- ▽ 34.00m
- ▽ 33.00m
- ▽ 32.00m
- ▽ 29.93m
- 14.05.2024
- ▽ 28.00m
- ▽ 27.00m
- ▽ 26.00m
- ▽ 25.00m
- ▽ 24.00m
- ▽ 23.00m
- ▽ 22.00m
- ▽ 21.00m
- ▽ 20.00m
- ▽ 19.00m
- ▽ 18.00m
- ▽ 17.00m
- ▽ 16.00m
- ▽ 15.00m
- ▽ 14.00m
- ▽ 13.00m
- ▽ 12.00m
- ▽ 11.00m
- ▽ 10.00m
- ▽ 9.00m
- ▽ 8.00m
- ▽ 7.00m



Bemerkung:



Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-473 0 Fax: -473 208

Projekt: Teltowkanal, Uferwand
 Projektnr.: IBR/385/23
 Anlage: R/03 Koord.: 33373655 / 5807154
 Maßstab: 1: 120 Datum: 28.06.2024

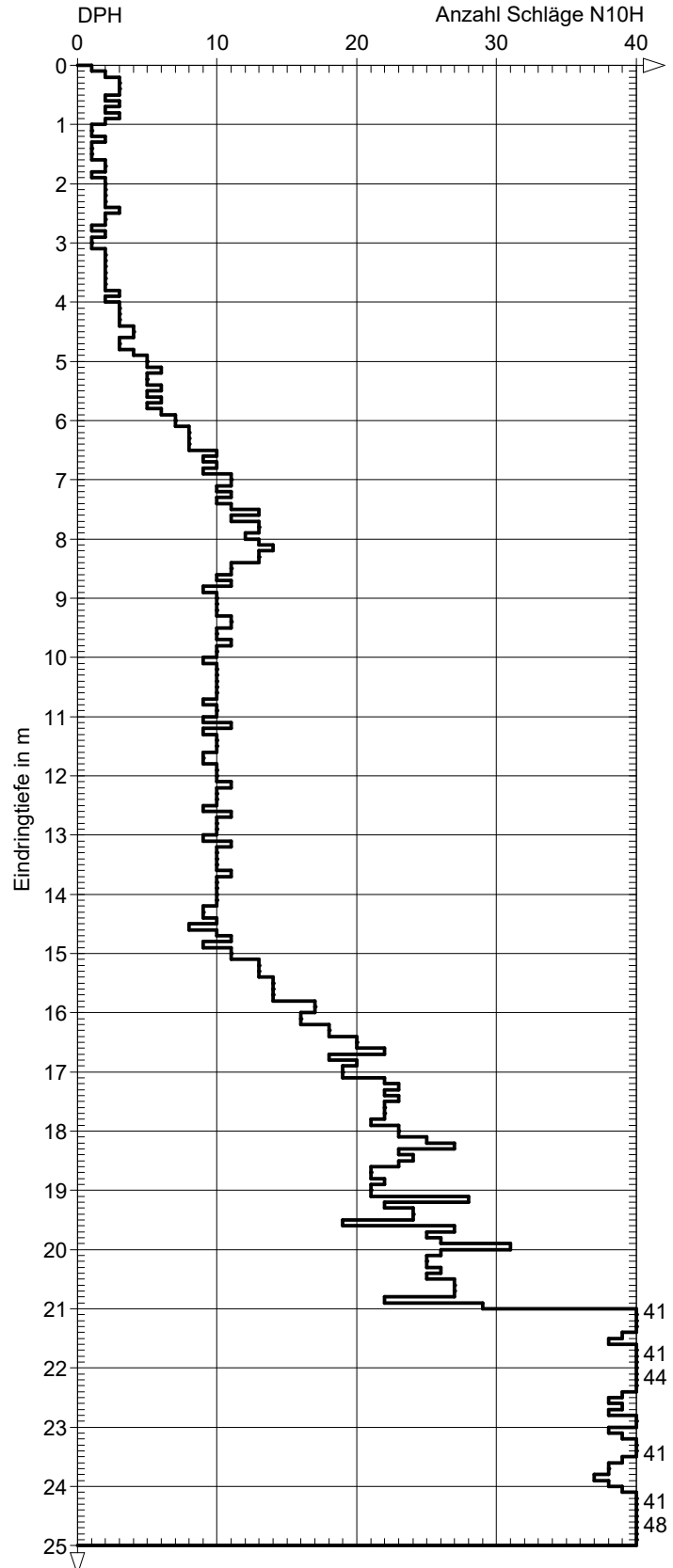
Rammsondierung
 DIN EN ISO 22476-2 DPH

R/03

31.23

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	9.10	10	18.10	23
0.20	2	9.20	10	18.20	25
0.30	3	9.30	10	18.30	27
0.40	3	9.40	11	18.40	23
0.50	3	9.50	11	18.50	24
0.60	2	9.60	10	18.60	23
0.70	3	9.70	10	18.70	21
0.80	2	9.80	11	18.80	21
0.90	3	9.90	10	18.90	22
1.00	2	10.00	10	19.00	21
1.10	1	10.10	9	19.10	21
1.20	1	10.20	10	19.20	28
1.30	2	10.30	10	19.30	22
1.40	1	10.40	10	19.40	24
1.50	1	10.50	10	19.50	24
1.60	1	10.60	10	19.60	19
1.70	2	10.70	10	19.70	27
1.80	2	10.80	9	19.80	25
1.90	1	10.90	10	19.90	26
2.00	2	11.00	10	20.00	31
2.10	2	11.10	9	20.10	26
2.20	2	11.20	11	20.20	25
2.30	2	11.30	9	20.30	25
2.40	2	11.40	10	20.40	26
2.50	3	11.50	10	20.50	25
2.60	2	11.60	10	20.60	27
2.70	2	11.70	9	20.70	27
2.80	1	11.80	9	20.80	27
2.90	2	11.90	10	20.90	22
3.00	1	12.00	10	21.00	29
3.10	1	12.10	10	21.10	41
3.20	2	12.20	11	21.20	45
3.30	2	12.30	10	21.30	43
3.40	2	12.40	10	21.40	43
3.50	2	12.50	10	21.50	39
3.60	2	12.60	9	21.60	38
3.70	2	12.70	11	21.70	40
3.80	2	12.80	10	21.80	41
3.90	3	12.90	10	21.90	40
4.00	2	13.00	10	22.00	40
4.10	3	13.10	9	22.10	42
4.20	3	13.20	11	22.20	44
4.30	3	13.30	10	22.30	42
4.40	3	13.40	10	22.40	40
4.50	4	13.50	10	22.50	39
4.60	4	13.60	10	22.60	38
4.70	3	13.70	11	22.70	39
4.80	3	13.80	10	22.80	38
4.90	4	13.90	10	22.90	40
5.00	5	14.00	10	23.00	40
5.10	5	14.10	10	23.10	38
5.20	6	14.20	10	23.20	39
5.30	5	14.30	9	23.30	40
5.40	5	14.40	9	23.40	40
5.50	6	14.50	10	23.50	41
5.60	5	14.60	8	23.60	39
5.70	6	14.70	10	23.70	38
5.80	5	14.80	11	23.80	38
5.90	6	14.90	9	23.90	37
6.00	7	15.00	11	24.00	38
6.10	7	15.10	11	24.10	39
6.20	8	15.20	13	24.20	40
6.30	8	15.30	13	24.30	41
6.40	8	15.40	13	24.40	42
6.50	8	15.50	14	24.50	42
6.60	10	15.60	14	24.60	44
6.70	9	15.70	14	24.70	48
6.80	10	15.80	14	24.80	47
6.90	9	15.90	17	24.90	47
7.00	11	16.00	17	25.00	46
7.10	11	16.10	16		
7.20	10	16.20	16		
7.30	11	16.30	18		
7.40	10	16.40	18		
7.50	11	16.50	20		
7.60	13	16.60	20		
7.70	11	16.70	22		
7.80	13	16.80	18		
7.90	13	16.90	20		
8.00	12	17.00	19		
8.10	13	17.10	19		
8.20	14	17.20	22		
8.30	13	17.30	23		
8.40	13	17.40	22		
8.50	11	17.50	23		
8.60	11	17.60	22		
8.70	10	17.70	22		
8.80	11	17.80	22		
8.90	9	17.90	21		
9.00	10	18.00	23		

- ▽ 31.00m
- ▽ 28.98m
- 28.06.2024
- ▽ 27.00m
- ▽ 26.00m
- ▽ 25.00m
- ▽ 24.00m
- ▽ 23.00m
- ▽ 22.00m
- ▽ 21.00m
- ▽ 20.00m
- ▽ 19.00m
- ▽ 18.00m
- ▽ 17.00m
- ▽ 16.00m
- ▽ 15.00m
- ▽ 14.00m
- ▽ 13.00m
- ▽ 12.00m
- ▽ 11.00m
- ▽ 10.00m
- ▽ 9.00m
- ▽ 8.00m
- ▽ 7.00m



Bemerkung:

Anlage 3

Geologische Längsschnitte

Anlage 3.1 LGS A-A
RKS01+DPH01

Anlage 3.2 LGS B-B
RKS02+DPH02

Anlage 3.3 LGS C-C
RKS03+DPH03



12165 Berlin – Wrangelstraße 11-12 – T.: 030.695 6606-0 – F.: 030.695 6606-29 – www.geo-ingberlin.com – info@geo-ingberlin.com

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

Projekt - Nr. : 00.261_B02

Datum : 17.07.2024

Bearbeiter : Schulte/es

WSA Spree-Havel
Berlin-Wannsee-Kohlhasenbrück

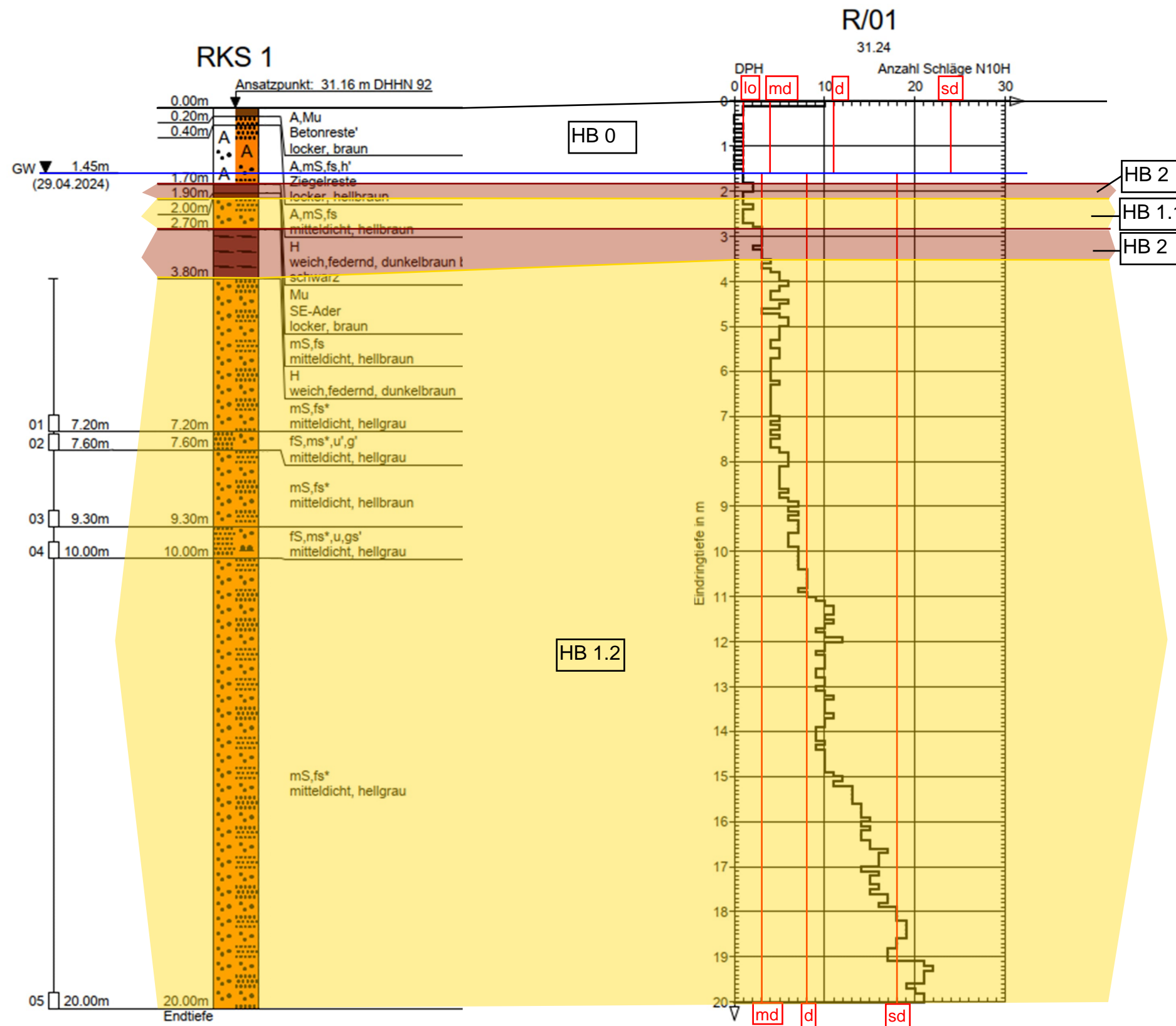
Erneuerung Uferwand Teltowkanal

Maßstab :

Anlage : 3

Geologische Längsschnitte

Seite : Deckblatt



Homogenbereiche (HB):

HB 0 - Auffüllungen

HB 1 - Sande

HB 1.1 - Sande (lockere Lagerung)

HB 1.2 - Sande (mitteldichte bis sehr dichte Lagerung)

HB 2 - organische Böden

Lagerungsdichten

lo - locker

md - mitteldicht

d - dicht

sd - sehr dicht

geo  ing berlin

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

12165 Berlin - Wrangelstraße 11-12 - T: 030.69 566 06-0 - F: 030.69 566 06-29 - www.geo-ingberlin.info - info@geo-ingberlin.info

WSA Spree-Havel
Berlin-Wannsee-Kohlhasenbrück

Erneuerung Uferwand Teltowkanal

Geologische Längsschnitte

Projekt - Nr. : 00.261_B02

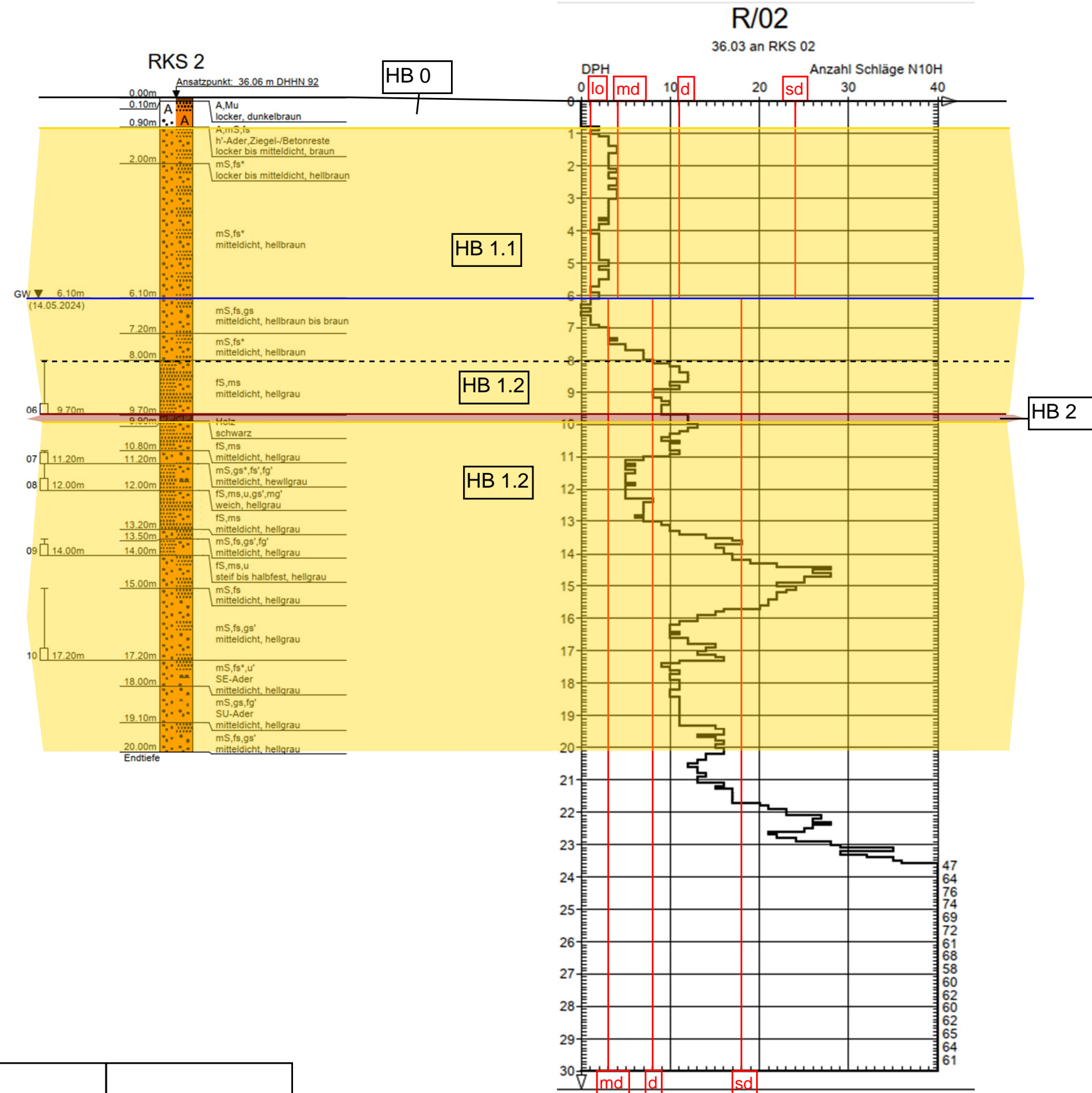
Datum : 17.07.2024

Bearbeiter : Langner

Maßstab :

Anlage : 3

Seite : 1



Homogenbereiche (HB):

HB 0 - Auffüllungen

HB 1 - Sande

HB 1.1 - Sande (lockere Lagerung)

HB 1.2 - Sande (mitteldichte bis sehr dichte Lagerung)

HB 2 - organische Böden

Lagerungsdichten

lo - locker

md - mitteldicht

d - dicht

sd - sehr dicht

geo ing berlin

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

12165 Berlin - Wrangelstraße 11-12 - T: 030.69 566 06-0 - F: 030.69 566 06-29 - www.geo-ingberlin.info - info@geo-ingberlin.info

WSA Spree-Havel
Berlin-Wannsee-Kohlhasenbrück

Erneuerung Uferwand Teltowkanal

Geologische Längsschnitte

Projekt - Nr.: 00.261_B02

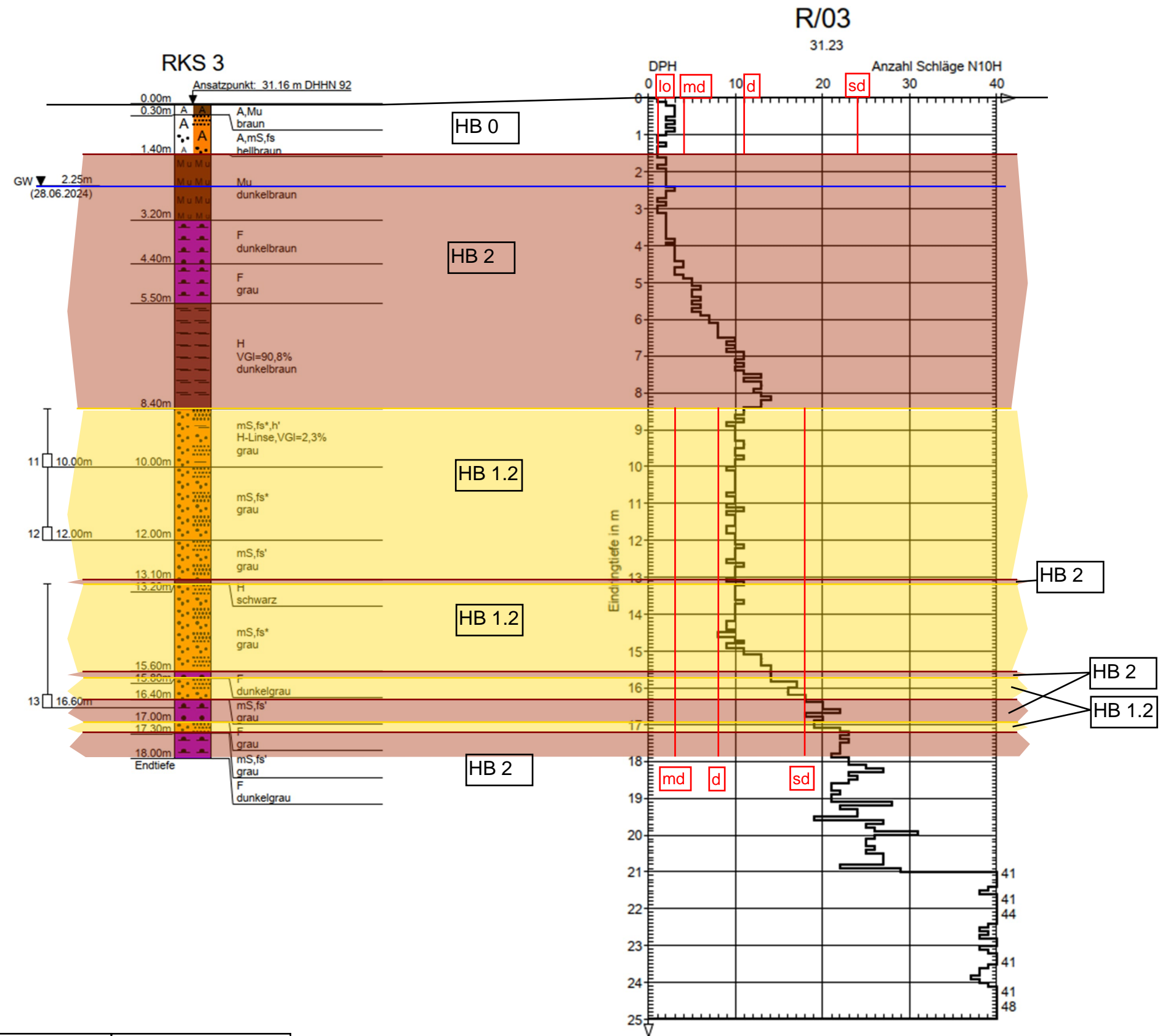
Datum: 17.07.2024

Bearbeiter: Langner

Maßstab:

Anlage: 3

Seite: 2



Homogenbereiche (HB):

HB 0 - Auffüllungen

HB 1 - Sande

HB 1.1 - Sande (lockere Lagerung)

HB 1.2 - Sande (mitteldichte bis sehr dichte Lagerung)

HB 2 - organische Böden

Lagerungsdichten

lo - locker

md - mitteldicht

d - dicht

sd - sehr dicht

geo ing berlin

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

12165 Berlin - Wrangelstraße 11-12 - T: 030.69 566 06-0 - F: 030.69 566 06-29 - www.geo-ingberlin.info - info@geo-ingberlin.info

WSA Spree-Havel
Berlin-Wannsee-Kohlhasenbrück

Erneuerung Uferwand Teltowkanal

Geologische Längsschnitte

Projekt - Nr. : 00.261_B02

Datum : 17.07.2024

Bearbeiter : Langner

Maßstab :

Anlage : 3

Seite : 3

Anlage 4

Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Anlage 4.0	Übersicht der ausgeführten bodenmechanischen Laborversuche
Anlage 4.1 – 4.3	Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 / Durchlässigkeitsbeiwerte
Anlage 4.4 – 4.5	Glühverlust nach DIN EN 17685-1
Anlage 4.6	Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1



12165 Berlin – Wrangelstraße 11-12 – T.: 030.695 6606-0 – F.: 030.695 6606-29 – www.geo-ingberlin.com – info@geo-ingberlin.com

Ingenieurgesellschaft mbH
Geotechnik, Tunnelbau und
Umwelttechnik

Projekt - Nr. : 00.261_B02

Datum : 17.07.2024

Bearbeiter : Schulte/es

WSA Spree-Havel
Berlin-Wannsee-Kohlhasenbrück

Erneuerung Uferwand Teltowkanal

Maßstab :

Anlage : 4

Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Seite : Deckblatt

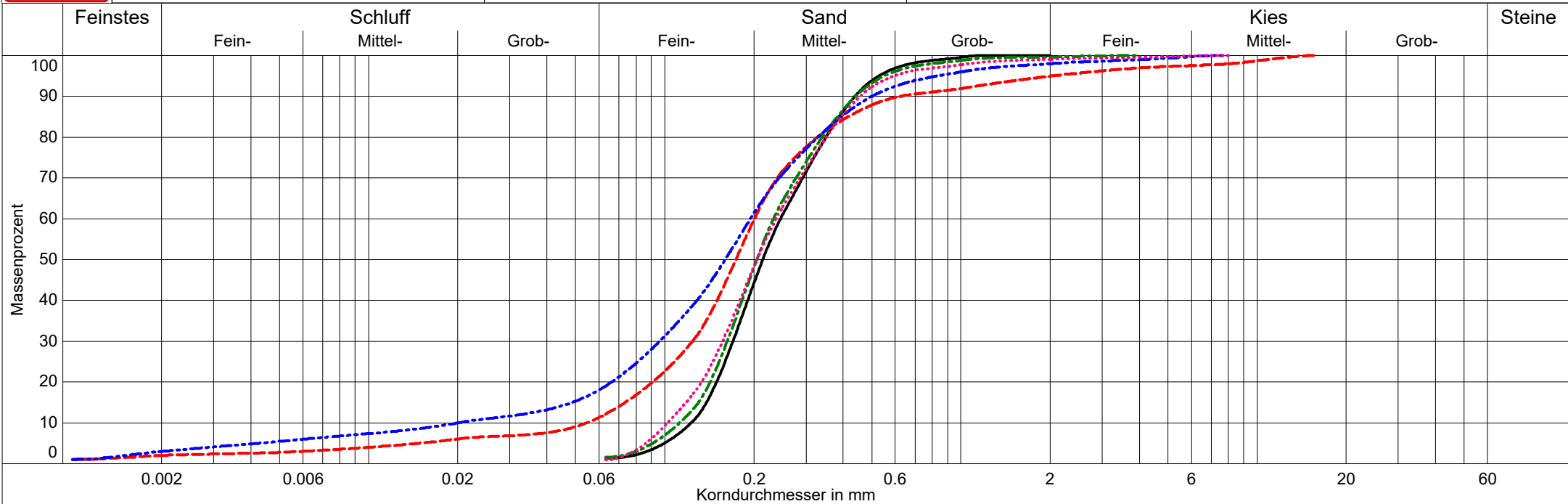


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Teltowkanal, Uferwand
 Projektnr.: IBR/385/23
 Datum : 29.04.2024
 Anlage : 04-01



Labornummer	— 01	- - - 02	- - - 03	- - - 04 05
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 1	RKS 1	RKS 1	RKS 1
Entnahmetiefe	3,80-7,20 m	7,20-7,60 m	7,60-9,30 m	9,30-10,00 m	10,00-20,00 m
Bodenart	mS, \bar{f}_s	fS, \bar{m}_s, u', g'	mS, \bar{f}_s	fS, \bar{m}_s, u, g_s'	mS, \bar{f}_s
Bodengruppe	SE	SU	SE	SÜ	SE
Bodenklasse	3	3	3	4	3
F-Klasse	F1	F1	F1	F3	F1
Anteil < 0.063 mm	1.3 %	12.1 %	1.6 %	19.0 %	0.9 %
Ungleichförm. Cu	2.0	3.7	2.1	9.7	2.3
Krümmungszahl Cc	1.0	1.4	1.0	2.4	1.0
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.3/98.7/0.0 %	2.0/10.1/82.8/5.1 %	0.0/1.6/98.0/0.4 %	3.0/16.0/79.0/2.0 %	0.0/0.9/98.2/0.9 %
kf nach Beyer	1.5E-04 m/s	3.6E-05 m/s	1.3E-04 m/s	2.9E-06 m/s	1.0E-04 m/s
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)
Glühverlust	n.b.				

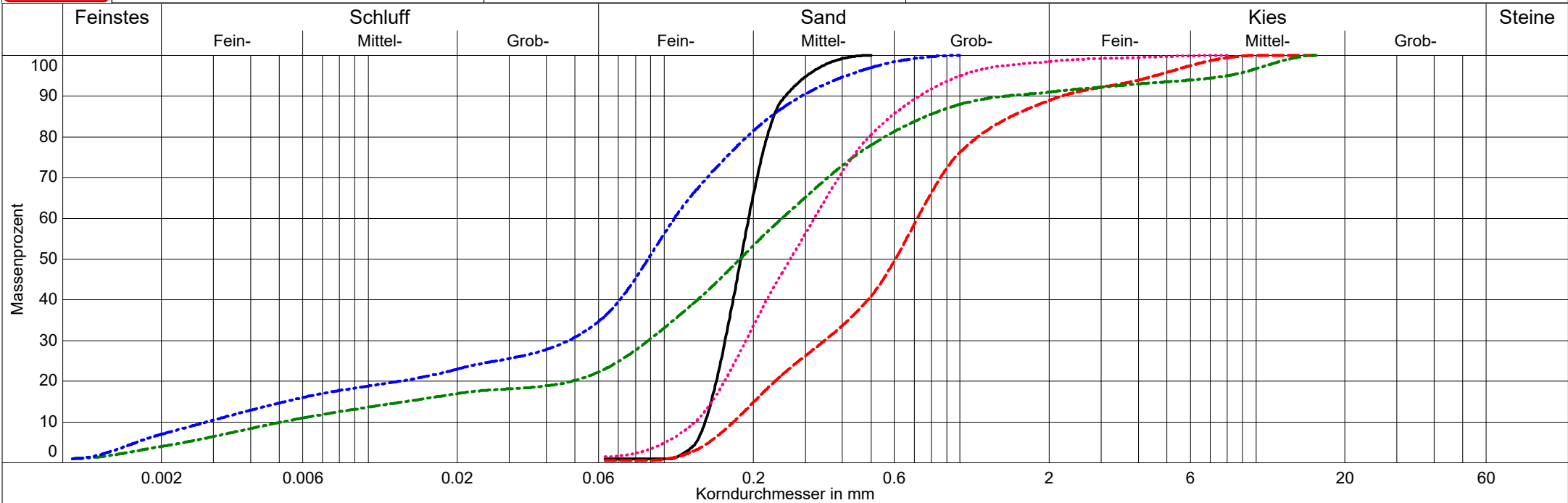


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Teltowkanal, Uferwand
 Projektnr.: IBR/385/23
 Datum : 14.05.2024
 Anlage : 04-02



Labornummer	— 06	- - - 07	- - - 08	- - - 09 10
Entnahmestelle	RKS 2	RKS 2	RKS 2	RKS 2	RKS 2
Entnahmetiefe	8,00-9,70 m	10,80-11,20 m	11,20-12,00 m	13,50-14,00 m	15,00-17,20 m
Bodenart	fS,ms	mS,gs,fs',fg'	fS,ms,u,gs',mg'	fS,u,ms,t'	mS,fs,gs'
Bodengruppe	SE	SE	SÜ	SÜ	SE
Bodenklasse	3	3	4	4	3
F-Klasse	F1	F1	F3	F3	F1
Anteil < 0.063 mm	1.0 %	0.6 %	23.0 %	36.0 %	1.5 %
Ungleichförm. Cu	1.4	4.2	49.2	38.2	2.5
Krümmungszahl Cc	1.0	1.0	6.2	7.3	0.9
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.0/99.0/0.0 %	0.0/0.6/88.4/11.0 %	4.0/19.0/68.0/9.0 %	7.0/29.0/64.0/0.0 %	0.0/1.5/97.0/1.5 %
kf nach Beyer	2.0E-04 m/s	2.6E-04 m/s	-(Cu > 30)	-(Cu > 30)	1.6E-04 m/s
kf nach USBR	-(d10 > 0.02)	-(d10 > 0.02)	3.4E-06 m/s	1.6E-07 m/s	-(d10 > 0.02)
Glühverlust					

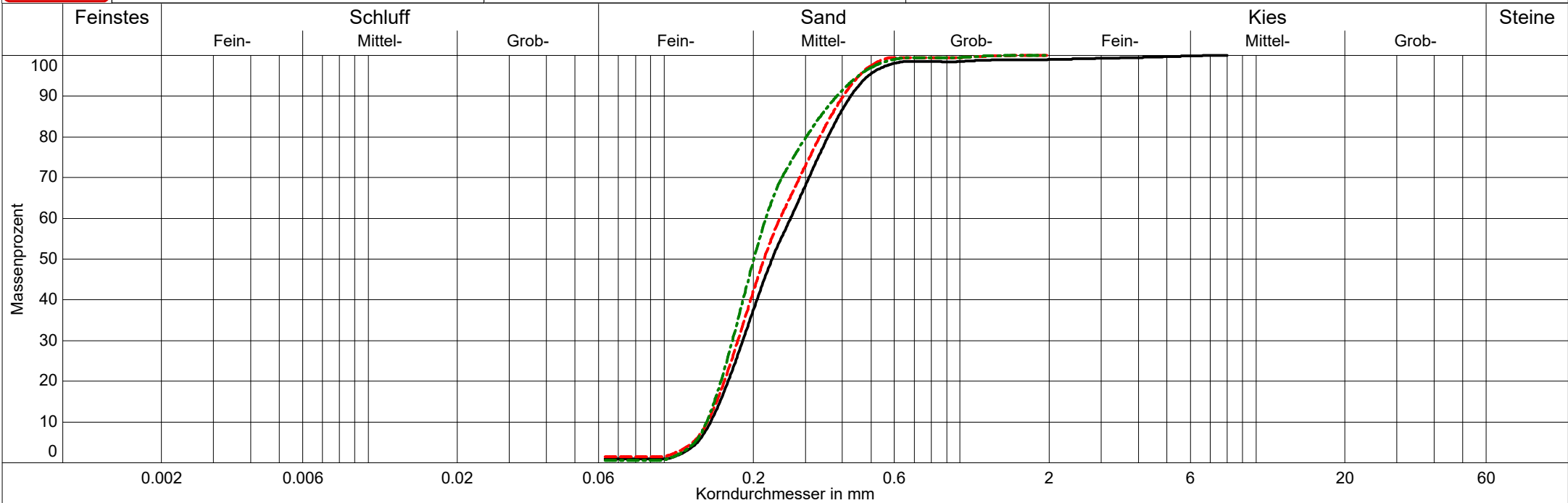


Ingenieurbüro Rütz GmbH
 Beraten - Messen - Prüfen
 14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11
 Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Kornverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Projekt : Teltowkanal, Uferwand
 Projektnr.: IBR/385/23
 Datum : 28.06.2024
 Anlage : 04-03



Labornummer	— 11	- - - 12	- - - 13		
Entnahmestelle	RKS 3	RKS 3	RKS 3		
Entnahmetiefe	8,40-10,00 m	10,00-12,00 m	13,20-15,60 m		
Bodenart	mS, \bar{s} , h'	mS, \bar{s}	mS, \bar{s}		
Bodengruppe	SE	SE	SE		
Bodenklasse	3	3	3		
F-Klasse	F1	F1	F1		
Anteil < 0.063 mm	1.0 %	1.5 %	0.5 %		
Ungleichförm. Cu	1.9	1.8	1.6		
Krümmungszahl Cc	0.9	0.9	0.9		
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/1.0/98.0/1.0 %	0.0/1.5/98.5/0.0 %	0.0/0.5/99.5/0.0 %		
kf nach Beyer	2.1E-04 m/s	2.0E-04 m/s	2.0E-04 m/s		
kf nach USBR	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)		
Glühverlust	2,3 %				



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Teltowkanal, Uferwand
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/385/23
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	GV/01 Datum: 29.04./14.05.
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 3 (5,50-8,40 m)

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	46.90	46.99	44.00
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	43.92	42.97	40.73
Masse des Behälter	m_B	g	43.62	42.56	40.40
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	2.98	4.02	3.27
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	3.28	4.43	3.60
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.909	0.907	0.908
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.908		

- | | |
|----|-------------------------------------------|
| a) | Glühverlust $V_{gl} = 90,8 \%$ |
| b) | Versuch DIN 18128-GL |
| c) | Bodenart nach DIN 4022-1: n.b. |
| d) | Bodengruppe nach DIN 18196: HZ |
| e) | Kalkgehalt: n.b. |
| f) | Wassergehalt DIN 18121: $W_n = 353,02 \%$ |
| g) | Glühzeit: 2 h |



Ingenieurbüro Rütz GmbH	Projekt :	Teltowkanal, Uferwand	
Beraten - Messen - Prüfen	Projekt Nr.:	IBR/385/23	
14822 Borkheide, Beelitzer Str. 11	Anlage:	GV/02	Datum: 29.04./14.05.
Fon: 033845-4730 Fax: -473208	Bezeichnung:	RKS 3 (8,40 - 10,0 m)	

Glühverlust DIN EN 17685-1:2023-04

Behälter Nr.			1	2	3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	$m_d + m_B$	g	60.50	55.88	45.00
Masse der geglühten Probe mit Behälter	$m_{gl} + m_B$	g	60.11	55.56	44.81
Masse des Behälter	m_B	g	43.62	41.58	37.02
Massenverlust $(m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$	Δm_{gl}	g	0.39	0.32	0.19
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $(m_d + m_B) - m_B$	m_d	g	16.88	14.30	7.98
Glühverlust $V_{gl} = \frac{\Delta m_{gl}}{m_d}$	V_{gl}		0.023	0.022	0.024
Glühverlust: Mittelwert	V_{gl}		0.023		

- a) Glühverlust $V_{gl} = 2,3 \%$
- b) Versuch DIN 18128-GL
- c) Bodenart nach DIN 4022-1: mS,fs*,h'
- d) Bodengruppe nach DIN 18196: SE
- e) Kalkgehalt: n.b.
- f) Wassergehalt DIN 18121: w = n.b.
- g) Glühzeit: 2 h



Ingenieurbüro Rütz GmbH
Beraten - Messen - Prüfen
14822 Borkheide Beelitzer Str. 11
Fon: 033845-4730 Fax: -473208

Prüfungsnr.: IBR/385/23
Anlage: Wn/01
zu: ErdstoffEinstufung

Bestimmung des Wassergehaltes
durch Ofentrocknung
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungsnr.: IBR/385/23
Bauvorhaben: Teltowkanal, Uferwand

Auftraggeber: geo-ingberlin GmbH, Berlin
am: 28.06.2024
Bemerkung:

Entnahmestelle: RKS 3

Entnahmetiefe: 5,50-8,40 m unter GOK
Bodenart: H

Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: durch:

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	Mittelwert
Bestimmung des Wassergehaltes w						
Bezeichnung der Probe	01	02				
Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]	40,78	43,00				
Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g]	30,21	31,69				
Masse des Behälters m_B [g]	27,24	28,46				
Masse des Porenwassers m_w [g]	10,57	11,31				
Masse der trockenen Probe m_d [g]	2,97	3,23				
Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]	355,9	350,2				353,02

Bemerkungen: